ESTABILIDADE

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

ESTABILIDADE

INDICE

Termo de Responsabilidade
Memória Descritiva e Justificativa
Condições Técnicas Especiais
Cálculos
Peças Desenhadas

Valor estimado dos trabalhos

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

ESTABILIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO DE ESTABILIDADE

Paulo Fernando Lopes Lima, Engenheiro Técnico Civil, com endereço técnico na Rua Vigário Domingos Carneiro Dias, 533, Jovim, 4510-162 Gondomar, contribuinte fiscal nº 199 660 352, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o ***nº 1368***, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na sua redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, que o projecto ***Estabilidade***, de que é autor, relativo à obra de construção de um edifício destinado a *Empreendimento Turístico em Espaço Rural,* localizado em Morgado da Aranha, Freguesia da Bordeira, cujo licenciamento foi requerido por ***Morgado da Aranha – Compra e Venda de Imóveis, SA,*** com sede na Avenida Amália Rodrigues, Lt. 25, 2º Dir, 2640-436 Amadora, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP - Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho), o Regulamento de Segurança e Acções Para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP – Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio), o Decreto-Lei n.º 301/2007 de 23 de Agosto, a NP EN 206-1, a NP ENV 13670-1 e o Regulamento de Estruturas e Aço para Edifícios (REAE – Decreto-Lei n.º 211/86 de 31 de Julho).

Aljezur, 12 de setembro de 2018

Código de autenticidade **15fd64e433**

DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

PAULO FERNANDO LOPES LIMA

se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 2.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei nº 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **1368**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 1993-09-15.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 03 de julho (Atos de Engenharia da OET).

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 3 do art.10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 1, do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, dispõe de qualificação adequada para em obras da categoria III, elaborar os seguintes projetos de engenharia: a) Estruturas prefabricadas, exceto pavimentos com elementos prefabricados; b) Escavações entivadas com mais de 3m de altura, com contenção por muros de betão armado escorados, ancorados ou com contrafortes; c) Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos em edifícios; f) Arruamentos urbanos com dupla faixa de rodagem; g) Estradas nacionais e municipais com faixa de rodagem simples ou dupla; h) Sistemas de abastecimento de água, excluindo o tratamento, de aglomerados com mais de 10000 habitantes; i) Estações de tratamento de água sem exigências especiais quanto aos processos de tratamento e automatismo, tais como ozonização ou adsorção por carvão ativado, servindo até 50000 habitantes; j) Sistemas de águas residuais de funcionamento gravítico, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; k) Sistemas elevatórios de águas residuais; l) Estações de tratamento de águas residuais por processos convencionais, com produção de efluentes de qualidade correspondente a tratamento secundário, servindo até 50000 habitantes; m) Sifões invertidos para águas residuais; n) Sistemas de resíduos, excluindo tratamento, para mais de 10000 habitantes; o) Estações de tratamento de resíduos sem exigências especiais, servindo entre 10000 e 50000 habitantes, ou, com exigências especiais, para população inferior; q) Conceção, tratamento e recuperação de espaços exteriores na componente de engenharia.

Declaração emitida pelo Membro nº 1368 com o nº 152790/2018 - modelo M424C. Documento certificado em 2018-10-19 10:33:11. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA localizado na MORGADO DA ARANHA - CARRAPATEIRA. 8670-230 BORDEIRA - ALJEZUR

Documento impresso a partir da INTERNET em 2018-10-19 10:33:11, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M424C | Nº Registo: E-152790/2018

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em https://www.oet.pt para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

CERTIFICADO DE SEGURO

Apólice nº: 10894911

Capital Seguro: € 10.000,00

Âmbito Territorial: Portugal

Data de vencimento do contrato: 31 de dezembro de 2018

A VICTORIA Seguros, S.A., certifica que a Ordem dos Engenheiros Técnicos tem contratada uma apólice de seguro do Ramo de Responsabilidade Civil Profissional, ficando assim garantido o seguinte membro nº **1368** - **PAULO FERNANDO LOPES LIMA**
com a especialidade **CIVIL**

O presente certificado é emitido nos exclusivos termos das Condições Gerais, Especiais e Particulares da apólice.

VICTORIA - Seguros, S.A.

Carlos Suárez
Diretor Geral Adjunto

Francisco Campilho
Diretor Geral Adjunto

JUNTOS CRIAMOS
VALOR PARA O FUTURO.

VICTORIA
Uma empresa do Grupo Segurador SMABTP

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

ESTABILIDADE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 - Introdução

Refere-se esta memória descritiva e justificativa ao projecto de estabilidade de estruturas relativo à obra de construção de um E*mpreendimento Turístico em Espaço Rural*, que ***Morgado da Aranha – Compra e Venda de Imóveis, SA***, pretende levar a efeito em Morgado da Aranha, Freguesia da Bordeira, concelho de *Aljezur*.

2 – Modelo Estrutural

De um modo geral adoptou-se um esquema estrutural composto por lajes maciças, que apoiam em pórticos de pilares de betão armado e a transmissão de esforços ao terreno é realizado através de um ensoleiramento geral.

Esta solução foi adoptada, depois de analisado o estudo geológico-geotécnico em que se confirma que a pretensão se localiza em zona de aluvião da ribeira da Carrapateira em que se encontram essencialmente argilas e argilas silto-arenosas, de tons acinzentados a acastanhados, com restos de conchas, bastante plásticas, associadas à ribeira existente, até uma profundidade máxima de cerca de 9,0m.

3- Materiais

Os materiais a utilizar serão o betão da classe de resistência C 25/30 e o aço da classe A400NR.

4 – Bases de cálculo

4.1 – A verificação da segurança da estrutura foi efectuada em relação aos estados limites últimos e aos estados limites de utilização.

4.2 – As acções permanentes e variáveis, foram quantificadas de acordo com o preconizado no RSA.

Como *acções permanentes* foram consideradas as seguintes:

- *peso próprio dos elementos estruturais*: este valor foi determinado com base nas dimensões das peças e no peso volúmico dos materiais constituintes, estabelecido com base em bibliografia especializada.

40% x 14 x 0,11 x pé direito	(pavimentos destinados a habitação);
30% x 14 x 0,11 x pé direito	(pavimentos destinados a comércio);

- *peso próprio dos revestimentos*:

1,50 KN/m², valor estabelecido pressupondo uma camada de 8 cm de betão leve tipo "Leca 3/8", aplicado sobre a laje, interposição de material resiliente, 3 cm de argamassa de regularização e acabamento final o que corresponde ao seguinte:

Betão leve tipo "Leca 3/8"	0,6 KN/m²
Argamassa com 3 cm de espessura	0,6 KN/m²
Revestimento final	0,3 KN/m²

Relativamente às *acções variáveis* foram consideradas as seguintes:

- Sobrecargas:

- cobertura	→ 1 KN/m²
- sótão	→ 2 KN/m²
- escadas	→ 3 KN/m²

- Vento:
O edifício encontra-se implantado na zona B em que a rugosidade aerodinâmica do solo foi considerado do tipo I.
Para a pressão dinâmica do vento, wk, foram considerados os valores apresentados no ábaco do Art.º 24.º do RSA e os coeficientes de pressão foram obtidos a partir dos ábacos apresentados no anexo I daquele regulamento.

- Sismo:
A análise sísmica foi efectuada considerando a zona A, o coeficiente de comportamento do betão armado igual 2,5, um amortecimento de 5% e um solo brando.

4.3. – A verificação da segurança em relação aos estados limites últimos foi efectuada com base no artigo 9.º do RSA e nos capítulos VII e VIII do REBAP.

4.4. – A verificação de segurança em relação aos estados limites de utilização foi efectuada de acordo com artigo 12.º do RSA e com o capítulo IX do REBAP.

5 – Dimensionamento
5.1 – Os cálculos das lajes foram elaborados por software de cálculo devendo obedecer ao estipulado no quadro apresentado nas peças desenhadas, nomeadamente no que diz respeito aos limites de deformação, capacidade resistente e peso próprio, sendo este último particularmente importante, visto os pórticos e pilares serem dimensionados com base nestes valores.
5.2 – Os pórticos e sapatas foram calculados por cálculo automático, utilizando o software "CYPECAD".
5.3 – Para o dimensionamento das fundações adoptou-se uma tensão admissível do terreno de 200 KPa pelo que estas deverão ser modificadas caso as características mecânicas do terreno não estejam de acordo com os valores utilizados.

6 – Execução
6.1 – Fundações:
Na execução das fundações, deverão, entre outras, ser observadas as seguintes disposições construtivas:

- colocação, sob os elementos de fundação (ensoleiramento), de uma camada de betão pobre, com aproximadamente 10 cm de espessura;
- colocação das armaduras de modo que o seu recobrimento seja de, pelo menos, de 5 cm;
- em maciços de junta, devem ser betonados em primeiro lugar os elementos com maiores esforços, de modo que posteriormente não se verifiquem assentamentos que prejudiquem a superestrutura, caso contrário, a junta terá de ser feita também na fundação.

De forma a minimizar ao choque térmico a superestrutura deverá ser forrada pelo exterior com material capaz de assegurar a sua protecção.
Todos os materiais a empregar na execução da superestrutura devem ser da melhor qualidade. Todos os materiais devem obedecer:

a) sendo portugueses, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas cláusulas técnicas;

b) não sendo portugueses, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não existam normas nacionais aplicáveis.

Para que o betão possua as características necessárias ao seu bom comportamento em cada situação, torna-se necessário especificar as principais propriedades de modo a que, seja possível garantir que terá a qualidade exigível para cada obra. Ao abrigo da legislação europeia e portuguesa, na especificação do betão deverá constar a classe de resistência do mesmo, a máxima dimensão do inerte a utilizar, as limitações básicas da composição (classes de exposição, tipo de betão) e a classe de consistência necessária para efectuar a betonagem.

Em tudo o que diz respeito a características, estudos prévio, fabrico, controle, provetes, ensaios, etc, relativamente aos betões, seguir-se-ão as prescrições estipuladas na ENV 206 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.
O Empreiteiro deve proceder ao estudo dos betões a utilizar, incluindo a granulometria dos inertes, os processos de fabrico e sua colocação, para que as resistências dos betões em obra sejam as exigidas.

Na recepção dos betões, aplicar-se-á o disposto na ENV 206.
Os betões serão confeccionados por meios mecânicos e colocados em obra com vibração adequada, obedecendo às disposições legais em vigor.

Dever-se-á dar a maior atenção à qualidade da água e à correspondente razão água/ligante, que deverá ser devidamente corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes.

A betonagem deverá obedecer às especificações estabelecidas na ENV 206 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.

O transporte do betão para os locais de aplicação, deverá ser feito por processo que não facilitem a segregação dos inertes, e a sua colocação deverá ser realizada com vibração à massa, até que a água da amassadura reflua à superfície. Esta vibração terá que ser homogénea de modo a que o betão fique, ele próprio homogéneo, devendo dar-se a máxima atenção às características dos vibradores a utilizar e ao seu modo de utilização por pessoal competente.
Os betões terão que ser colocados logo após ao seu fabrico, permitindo-se apenas as demoras normais na exploração das instalações, não sendo de permitir que o período entre o fabrico dos betões e o fim da sua vibração exceda uma hora na estação seca e duas horas na estação húmida, podendo estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Se a interrupção da betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão terá que ser demolido na extensão necessária, de forma a conseguir-se uma nova superfície, convenientemente localizada. Antes de recomeçar a betonagem, e se a presa do betão anterior já tiver começado, as superfícies das juntas deverão ser tratadas, eliminando as gomas de refluimento, e limpas para que não existam inertes com a possibilidade de se destacarem.
As superfícies assim tratadas, deverão ser molhadas para que o betão seja convenientemente humidificado, não devendo iniciar-se a betonagem enquanto essa superfícies se encontrarem a escorrer ou haja poços de água.

Se depois da desmoldagem as superfícies betonadas apresentarem aspecto deficiente, o Empreiteiro não poderá realizar qualquer arranjo prévio cem prévia consulta da Fiscalização, que terá que ser sempre prevenida de tais ocorrências.

Se as resistências características dos betões, obtidas através de ensaios regulamentares de cubos, forem inferiores às exigidas, preceder-se -à, por conta do Empreiteiro, à realização de ensaios não destrutivos ou à escolha de provetes em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade resistente das peças.
Se os resultados obtidos conduzirem aos valores estabelecidos, a obra pode considerar-se executada correctamente.
Se, pelo contrário, ensaios anteriores indicarem, como os ensaios de controlo, uma resistência menor à requerida, considerar-se-ão dois casos:

a) Se a resistência atingida, deduzida dos ensaios não destrutivos ou dos provetes recolhidos de zonas betonadas, se situar entre 80% a 100% da resistência característica exigida, proceder-se-á a ensaios de carga, conduzidos convenientemente por laboratório oficial; se os resultados forem satisfatórios, a obra poderá prosseguir;
b) Se a resistência atingida for inferior a 80% da resistência característica exigida, o Empreiteiro será obrigado a demolir as peças deficientes e a reconstruí-las em boas condições.

Todas as despesas realizadas com estes trabalhos (ensaios, provas de carga, demolições e reconstruções) serão integralmente suportadas pelo Empreiteiro, não afectando inclusive os prazos de construção previstos.
Na desmontagem dos diferentes elementos estruturais observar-se-ão as prescrições no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.
Relativamente às exigências de trabalhabilidade, porosidade e durabilidade, deverão ser observadas as disposições EC2 e ENV 206.

7 – Nota Final

Os valores de cálculo das diferentes peças de betão armado são apresentados em folhas anexas a esta memória descritiva e justificativa.

8 – Documentação

Na elaboração do projecto foram respeitadas as disposições legais em vigor e usaram-se os seguintes documentos:

- Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Betão Armado (RSAEP)
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP)
- ENV 206.

Aljezur, 12 de setembro de 2018

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

ESTABILIDADE

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

ÍNDICE

B1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1. MOVIMENTO DE TERRAS

1.1. Implantação

1.2. Vedação do terreno

1.3. Movimento de terras

2. FUNDAÇÕES

3. ESTRUTURA DE BETÃO ARMADO

3.1. Cimento

3.2. Inertes

3.3. Água

3.4. Aço e armaduras

- 3.4.1. Especificações Gerais
- 3.4.2. Dimensões
- 3.4.3. Exigências de Aspecto
- 3.4.4. Tipos correntes de armaduras ordinárias
- 3.4.5. Características físicas
- 3.4.5.1. Massa volúmica do aço
- 3.4.5.2. Coeficiente de dilatação térmica
- 3.4.6. Características mecânicas
- 3.4.6.1. Classes de resistência
- 3.4.6.2. Módulo de Elasticidade
- 3.4.6.3. Classes de ductilidade
- 3.4.6.4. Resistência à fadiga
- 3.4.6.5. Soldabilidade
- 3.4.6.6. Características de superfície

3.5. Pedra

3.6. Madeiras

3.7. Plastificantes

3.8. Betões

3.9. Moldes

3.10. Impermeabilizações dos betões

- 3.10.1. Betões Enterrados
- 3.11. Betão ciclópico

4. CONTENÇÃO PERIFÉRICA

4.1. GENERALIDADES

4.2. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS E GERAIS

- 4.2.1. Limitações Geotécnicas e Ambientais
- 4.2.2. Outras Prescrições de Ordem Geral
- 4.2.3. Preparação do Plano de Trabalhos e Implantação
- 4.2.4. Tolerâncias

4.3. MATERIAIS

- 4.3.1. Cordões de aço
- 4.3.2. Composição da Cabeça
- 4.3.2.1. Dispositivos de blocagem
- 4.3.2.2. Placas de repartição
- 4.3.3. Caldas de Injecção e seus componentes
- 4.3.3.1. Cimento
- 4.3.3.2. Inertes
- 4.3.3.3. Água da amassadura
- 4.3.3.4. Adjuvantes
- 4.3.3.5. Características finais das caldas

4.4. EXECUÇÃO

- 4.4.1. Prescrições Gerais
- 4.4.2. Situação e Execução
- 4.4.3. Colocação da Ancoragem
- 4.4.4. Injecção
- 4.4.5. Pré-esforço da Ancoragem
- 4.4.6. Corte dos Cordões e Protecção Exterior
- 4.4.7. Controlo de Qualidade sobre os Tirantes

4.5. ENSAIOS

- 4.5.1. Ensaios Prévios
- 4.5.2. Ensaios de Recepção

4.6. AUSCULTAÇÃO

B1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1. MOVIMENTO DE TERRAS

1.1. IMPLANTAÇÃO

Compete ao Adjudicatário executar todos os trabalhos de campo necessários à implantação do imóvel projectado e, como tal entende-se que o empreiteiro recebe o terreno no estado em que se encontra, competindo-lhe dar arranjo necessário a uma completa e perfeita execução do objecto da Empreitada, incluindo a sua desmatação e limpeza.

A implantação, que precederá a realização das fundações, deverá ser considerada e tornada definitiva pela Fiscalização e, só depois disso, se levantarão as "mestras" que forem julgadas convenientes.

1.2. VEDAÇÃO DO TERRENO

Compete ao Empreiteiro a execução da vedação do local da obra, executada com prumos em madeira e rede do tipo malhasol. A vedação que terá a altura mínima de 2.40 m, deverá ser construída de forma a salvaguardar os interesses da obra e os utentes da via pública. A licença de ocupação do terreno da via pública ou outras devidas à respectiva Câmara Municipal, são da responsabilidade do Empreiteiro, bem como o pagamento da respectiva licença.

1.3. MOVIMENTO DE TERRAS

1.3.1 - Além do movimento de terras previsto para a implantação do conjunto projectado, há que considerar:

- Terraplanagens que directamente interessam à construção propriamente dita, suas circulações e terrenos envolventes, de acordo com os elementos do projecto e de forma a respeitar as cotas previstas no mesmo.

1.3.2 - No movimento de terras estão incluídas as escavações, os aterros e as baldeações, remoções e transportes dos produtos escavados, e o depósito das terras sobrantes.

1.3.3 - A escavação não deverá ser levada abaixo das cotas indicadas nos desenhos, salvo em circunstâncias especiais surgidas durante a construção. O material removido abaixo da cota de projecto deve ser substituído por materiais com as características especificadas neste Caderno de Encargos para leitos de pavimento.

A escavação deverá sempre desenvolver-se por forma a que seja assegurado um perfeito escoamento superficial das águas.

Se, no decorrer das escavações, for encontrada água nascente, tal facto deve ser imediatamente considerado, no caso do projecto não prever a respectiva drenagem. A escavação deve ser, entretanto, mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

A qualidade dos materiais resultantes de escavações na obra e aplicar em aterro, deve ser verificada de maneira contínua durante o trabalho. Se a qualidade diferir do especificado, essa circunstância deverá ser considerada.

Os meios e processos a utilizar na escavação de materiais a reutilizar na construção de aterros, deverão adequar-se ao tipo de solos em presença e às condições atmosféricas previsíveis, em conformidade com o parecer da Fiscalização que poderá, se for caso disso, determinar o recurso ao desmonte vertical.

Quando houver necessidade de se proceder a “desmontes a fogo” em áreas urbanisticamente ocupadas, deverá o Adjudicatário tomar as precauções necessárias para não colocar em risco pessoas e bens, assumindo inteira responsabilidade pelos prejuízos que, eventualmente, venham a ser causados a terceiros. Independentemente de tais precauções, deverá o plano de fogo ter em conta que a velocidade de propagação das ondas de vibração não poderá ser superior a 10m/seg. junto às habitações; o correspondente controlo deverá ser efectuado pelo Adjudicatário.

1.3.4 - As escavações para recalcamentos, que só serão iniciadas depois de verificada a implantação, terão a profundidade que for determinada pela Fiscalização ou, se o decidir, por via de ensaios directos de carga do terreno.

1.3.5 - Deverão ser consultados antes da realização das obras os projectos de águas, esgotos, electricidade e gás, a fim de se verificar em pormenor os movimentos de terras necessários à realização destas especialidades.

1.3.6 - Não é permitido o início da construção de aterros sem que, previamente, a Fiscalização tenha inspeccionado e aprovado a área respectiva e verificado a adequação do equipamento de compactação às condições e materiais previsíveis; também é condição necessária para o mesmo fim a presença dos meios de controlo laboratorial.

Na preparação da base em que assentam os aterros, deverá ter-se em atenção que sempre que existam declives superiores 1:5, deverá escarificar-se a superfície ou dispô-la em degraus, por forma a assegurar uma boa ligação ao material de aterro, especialmente quando este apresente taludes com V/H igual ou superior a 4/5. Na mesma perspectiva, deverá proceder-se a uma sistemática demolição das obras de contenção existentes que não se apresentem estáveis ou prejudiquem as condições de aplicação dos materiais em aterro.

A compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio AASHO Modificado, deve ser superior a 90% em solos com equivalente de areia inferior a 30%. No caso particular de solos incoerentes, aquele valor deve ser aumentado para 95% e é obrigatório o recurso a cilindros vibradores com um peso estático por unidade de comprimento de geratriz vibrante não inferior aos 25 Kg/cm.

O teor em água dos solos, no momento da compactação, deve ser tão próximo quanto possível do teor óptimo obtido por ensaio de compactação pesada, na generalidade dos casos, ou por ensaio de compactação normal quando se trate de solos com percentagens de passados no peneiro ASTM n.º 200 igual ou superior a 30%, não podendo diferir dele em mais de 1,5 pontos percentuais. Dada a importância daquele factor, é obrigatória a calibração dos dispositivos nucleares de medição, durante o controlo “in situ”, para cada tipo de solos e para variações significativas do nível de humidade no solo, para o que bastará comparar resultados obtidos com o “speedY” (reacção com carboneto de cálcio em recipiente hermético dotado de manómetro), por sua vez previamente calibrado em laboratório; no caso de erros relativos elevados (superiores a 10%), torna-se indispensável traçar uma curva de calibração para três pontos, no intervalo “teor óptimo + 2%.

Na colocação dos solos em aterro, deve ter-se em atenção que os de pior qualidade devem ser remetidos unicamente para as camadas intermédias, melhorando sucessivamente até que, na parte superior, se empreguem os que tenham melhores características.

Os solos a colocar nas camadas inferiores, até cerca de 1,0m de altura, deverão ter sensibilidade à água relativamente reduzida.

Os aterros têm que ser construídos de modo a possibilitar sempre o perfeito escoamento das águas superficiais, não devendo o declive transversal exceder, no entanto, o valor de 6%.

A construção do corpo dos aterros deverá ser coordenada com a instalação de dispositivos de drenagem externa tais como colectores e aquedutos, por forma a evitar extemporâneas e inconvenientes aberturas de valas, cuja responsabilidade caberá ao Adjudicatário a menos que a Fiscalização, face à especificidade de cada caso, tenha previamente autorizado a operação. Quando tal autorização não tenha sido dada, poderá a Fiscalização determinar os trabalhos que entender necessários para enchimento da vala, em moldes que não comprometam minimamente a estabilidade do leito do pavimento e que serão executados a expensas do Adjudicatário.

No fim de cada dia de trabalho, não devem ficar solos por compactar. Mesmo no caso em que uma camada tenha sido escarificada para perda de humidade e não se tenha alcançado o objectivo pretendido, deverá ser compactada e re-escarificada no outro dia.
Em particular, não deverão ficar orlas (excedentárias ou não) de solos por compactar, na crista dos aterros (medida especialmente pertinente no caso de solos incoerentes), mesmo que para tal se tenha de recorrer a meios de compactação ligeiros.
As orlas excedentárias só serão permitidas, em aterros, na condição rígida de não introduzirem qualquer alteração à geometria transversal projectada, se houver terreno para tal disponível e desde que a Fiscalização o autorize expressamente.
Não será permitida em obra a execução de aterros por mistura de solos com diferentes proveniências ou de natureza diferenciada ou ainda de solos com materiais diversos, tendo em vista garantir resultados fiáveis do processo de controlo de qualidade. Nestes termos, diferentes materiais, deverão ser aplicados em zonas bem diferenciadas dos aterros. A não observância deste princípio pelo Adjudicatário, poderá determinar uma ordem de desmonte do(s) aterro(s) em causa, por parte da Fiscalização.
Na execução de aterros com xistos ou outros materiais com carácter evolutivo, deverá incluir-se no equipamento um cilindro pesado com "pés de carneiro", tendo em vista reduzir e homogeneizar a granulometria do material desmontado e minimizar, assim, o risco de posteriores assentamentos resultantes da alteração do material aplicado em obra.
Deverão ainda ser feitos trabalhos de terraplanagem nas zonas de transição de escavação para aterro, como já se referiu no sub-capítulo referente a escavações, para que possa ser garantida uniformidade na capacidade de suporte da infraestrutura criada.

2. FUNDAÇÕES

2.1 - A implantação das FUNDAÇÕES deverá obedecer às cotas estipuladas no projecto de arquitectura e às dimensões e materiais indicados pelo projecto de fundações.
2.2 - Para tudo o mais atender-se-á ao descrito no "CAPÍTULO 3. - ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO".

3. ESTRUTURA DE BETÃO ARMADO

Toda a superestrutura em betão armado será executada de acordo com o projecto de estruturas e seus pormenores contidos neste projecto ou a fornecer oportunamente.
Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal for de todo impossível se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados de certificados de origem e dos respectivos documentos de controlo de qualidade e obedecendo ainda a:
a) - Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas cláusulas técnicas;
b) - Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não existam normas nacionais aplicáveis.
Nenhum material poderá ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização, mesmo que esteja em absoluta conformidade com o disposto neste Caderno de Encargos.
A Fiscalização poderá, sempre que o entender necessário mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvidas. Quando o Adjudicatário não disponha de meios próprios para a realização dos ensaios determinados ou quando a Fiscalização duvide da qualidade do controlo laboratorial efectuado sob responsabilidade daquele, recorrer-se-á a um laboratório oficial, nos moldes definidos nas cláusulas gerais e especiais deste Caderno de Encargos quanto à obrigatoriedade e atribuição de encargos.

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhes for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam aos fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

3.1. CIMENTO

O cimento a utilizar na obra de betão armado será do tipo "Portland" normal, de procedência nacional, fabrico recente e acondicionamento de modo a estar bem protegido contra a humidade.
Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos ou que se encontre mal acondicionado.
Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação.
O cimento para uma mesma qualidade de betão, e para o mesmo elemento da obra, deve ser obrigatoriamente da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem.
As características mínimas de resistência, qualidade e condições de fornecimento, devem satisfazer as prescrições regulamentares aplicáveis, nomeadamente:

Normas Portuguesas aplicáveis ao cimento	
NP EN 197-1:2001	Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.
NP EN 197-2:2001	Cimento. Parte 2: Avaliação da conformidade
NP EN 196-1:1996	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.
NP EN 196-2:1996	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química de cimentos.
NP EN 196-3:1996	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação do tempo de presa e da expansibilidade.
NP ENV 196-4:1990	Métodos de ensaio de cimentos. Determinação quantitativa dos constituintes.
NP EN 196-5:1996	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 5: Ensaio de pozolanicidade dos cimentos pozolânicos.
NP EN 196-6:1990	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 6: Determinação da finura.
NP EN 196-7:1990	Métodos de ensaio dos cimentos. Parte 7: Métodos de colheita e preparação de amostras de cimento.
NP EN 196-21:1990	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 21: Determinação do teor em cloretos, dióxido de carbono e álcalis nos cimentos.
NP 4326: 1996	Cimentos brancos. Composição, tipos, características e verificação da conformidade.
NP EN 206-1	Betão. Parte 1:Especificação, desempenho, produção, e conformidade.

3.2. INERTES

Os inertes para a confecção de betões, deverão obedecer as condições impostas nas normas, especificações e prescrições regulamentares aplicáveis do LNEC.

Especificações do LNEC aplicáveis às areias	
E 159	Agregados. Determinação da reactividade potencial.
E 196	Solos. Análise granulométrica.
E 223	Agregados. Determinação do índice volumétrico.
E 237	Agregados. Ensaio de desgaste pela máquina de Los Angeles.
E 251	Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.
E 252	Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.
E 253	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis.
E 355	Inertes para argamassas e betões. Classes granulométricas.
E 373	Inertes para argamassas e betões. Características e verificação de conformidade.
E 415	Inertes para argamassas e betões. Determinação da reactividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica.

Normas Portuguesas aplicáveis às areias	
NP 85	Areias para argamassas e betões. Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico.
NP 86	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.
NP EN 206-1	Betão. Parte 1:Especificação, desempenho, produção, e conformidade.
NP EN 932-1	Ensaios das propriedades gerais dos agregados. Parte 1: Métodos de amostragem.
NP EN 933-1	Ensaios de propriedades geométricas dos agregados. Parte 1: Análise granulométrica. Método de peneiração.
NP EN 933-2	Ensaios para determinação das características geométricas dos agregados. Parte 2: Determinação da distribuição granulométrica. Peneiros de ensaio, dimensão nominal das aberturas.
NP 581:	Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água das britas e godos.
NP 953	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves.
NP 954	Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volúmicas e da absorção de água de areias.
NP 955	Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade.
NP 956	Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total e em água superficial.
NP 957	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial em areias.
NP 1039	Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento.
NP EN 1097-1	Ensaios para determinação das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 1: Determinação da resistência ao desgaste (micro-Deval).
NP EN 1097-2	Ensaios das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 2: Métodos para a determinação da resistência à fragmentação.
NP EN 1367-2	Ensaios das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados. Parte 2: Ensaio do sufato de magnésio.
NP 1379	Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.
NP 1380	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis
NP 1381	Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reactividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.
NP 1382	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.
NP 2106	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfatos.
NP 2107	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfuretos.

Em princípio, para julgar a aptidão de um dado inerte para o fabrico de betões ou de argamassas, ele deve ser caracterizado sobre três pontos de vista:
- mineralógico, para detectar minerais cuja presença seja indesejável em certas circunstâncias;

- químico, dependendo quer do ligante quer das acções exteriores suportadas pelo betão;

- físico, quer geométrico (por exemplo, dimensões e sua distribuição), quer mecânico (por exemplo, resistência à compressão, à abrasão, à penetração da água).

A caracterização completa dos inertes com vista à definição da sua aptidão para o fabrico de argamassas e de betões e a execução de um plano de controlo interno da qualidade dos inertes fabricados são da competência do produtor dos inertes; esta competência encontra-se reforçada na Directiva n.º 89/106/CEE para os produtos da construção. O fabricante dos betões e argamassas que adquire inertes deve verificar se o produtor destes faz um adequado controlo de qualidade, tendo no entanto todo o interesse em executar ele próprio um plano de controlo de qualidade das propriedades essenciais dos inertes.

3.3. ÁGUA

A água a utilizar na obra, tanto na confecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão, aceitando-se como utilizável a água que, empregue noutras obras, não tenha produzido eflorescências nem perturbações no processo de presa e endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

De qualquer forma a água a utilizar será analisada devendo, os resultados obtidos, satisfazer os limites indicados nas normas e especificações aplicáveis, nomeadamente:

Especificações do LNEC aplicáveis à água usada no fabrico de argamassas	
E 226	Betão. Ensaio de compressão.
E 379	Águas. Determinação do teor de ortofosfatos por espectrofotometria. Processo por redução pelo ácido ascórbico.
E 380	Águas. Determinação do resíduo em suspensão, do resíduo dissolvido e do resíduo total.
E 381	Águas. Determinação dos teores de sódio e de potássio por fotometria de chama.
E 382	Águas. Determinação do teor em nitratos. Método de redução com a liga de Devarda.
E 417	Águas. Determinação do teor de zinco.

Normas Portuguesas aplicáveis à água usada no fabrico de argamassas	
NP 411	Água. Determinação do valor do pH.
NP 413	Água. Determinação do teor em sulfatos.
NP 421	Água. Determinação da alcalinidade.
NP 423	Água. Determinação do teor em cloretos.
NP 1383	Betões. Preparação de provetes para ensaios de compressão e de flexão.
NP 1414	Águas. Determinação do consumo químico de oxigénio de águas para amassadura e de águas em contacto com betões. Processo do dicromato de potássio.
NP 1417	Águas. Determinação do teor em sulfuretos totais de águas de amassadura e de águas em contacto com betões. Método volumétrico.
NP 2064	Cimentos. Definições, composição, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 196-1	Métodos de ensaio em cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.
NP EN 196-3	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação do tempo de presa e da expansibilidade.

3.4. AÇO E ARMADURAS

3.4.1. Especificações Gerais

O aço em varão para betão armado deve obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhes são aplicáveis:

Especificações do LNEC aplicáveis ao aço usado em varão para betão armado	
E 449	Varões de Aço A 400 NR para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação.
E 450	Varões de Aço A 500 NR para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação.
E 455	Varões de Aço A 400 NR de ductibilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação.
E 456	Varões de Aço A 500 ER para armaduras de Betão armado. Características, ensaios e marcação.

Normas aplicáveis ao aço usado em varão para betão armado	
NP-105	Metais. Ensaio de tracção.
NP-173	Metais. Ensaios mecânicos: ensaios de dobragem; deformação plástica.
NP-332	Aço laminado. Varão para Betão. Dimensões.
EN 10800	Aços para Betão Armado. Métodos de produção, características, métodos de ensaio e critérios de verificação de conformidade.
NP EN 10 002-1	Metais. Ensaios mecânicos: ensaios de tracção; resistência à tracção.
NF A 35-027	Armatures pour Béton armé. Armatures industrielles pour le béton.

3.4.2. Dimensões

Entende-se por varão para betão, o aço laminado de secção circular para betão armado e de dimensões de acordo com o quadro de medidas abaixo indicadas.
(Liga de 99% de ferro + carbono contendo outros elementos, Mn, Cr, Si, e impurezas: S, P)

Diâmetro d	Secção	Perímetro	Massa(*) por metro
mm	(cm2)	(cm)	(kg/m)
6	0,283	1,89	0,222
8	0,503	2,51	0,395
10	0,785	3,14	0,617
12	1,13	3,77	0,888
16	2,01	5,03	1,58
20	3,14	6,28	2,47
25	4,91	7,85	3,85
32	8,04	10,1	6,31
40	12,6	12,6	9,87

(*) As massas indicadas correspondem à massa volúmica 7.85 kg/dm3
A designação compreende o nome do produto ou o símbolo φ que o representa seguido do valor em milímetros correspondente ao diâmetro nominal e do nome da norma (NP-332).
Os comprimentos correntes devem estar compreendidos entre 3m e 14m.
Tolerâncias: devem ser estabelecidas por acordo com o fornecedor.
Esta especificação refere-se aos diâmetros dos aços que deverão constar dos desenhos de execução.

3.4.3. Exigências de Aspecto

Segundo a legislação, o aço em varão para betão deve apresentar uma textura homogénea de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo, ferrugem solta, gordura, terra ou quaisquer outras matérias estranhas, que possam prejudicar o aço ou o betão, ou mesmo a aderência entre ambos.

3.4.4. Tipos correntes de armaduras ordinárias

Notas:
(1) Ensaio segundo a Norma Portuguesa NP-105. Para os aços endurecidos, estas características devem ser determinadas após envelhecimento artificial (30 minutos a 250ºC e arrefecimento à temperatura ambiente).
(2) Os valores indicados no quadro designam o diâmetro dos mandris, sendo φ o diâmetro dos varões.
(3) Ou tensão limite convencional de proporcionalidade a 0.2% fs0.2k.
(4) Comprimento de referência igual a 5φ.
(5) Ensaio segundo a Norma Portuguesa NP-173, com ângulo de dobragem de 180º.
(6) Dobragem a 90º segundo a Norma Portuguesa NP-173, seguida de aquecimento durante 30 min. A 100º, arrefecimento à temperatura ambiente e posterior desdobragem de 20º.
(7) Somente exigido para varões com diâmetro igual ou menor que 12 mm.
(8) Somente sob a forma de redes electrossoldadas.
Os varões referidos no quadro anterior são designados por varões de tipo corrente e, para que determinados varões possam ser considerados como tal, necessitam, com excepção do A235 NL, da prévia "classificação" efectuada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, que constará de um documento onde, em função das características apresentadas pelos varões em causa, é indicado o tipo a que ele pertence.

3.4.5. Características físicas

3.4.5.1. Massa volúmica do aço:

O aço deve possuir uma massa volúmica de 7850 kg/m³.

3.4.5.2. Coeficiente de dilatação térmica:

No intervalo entre – 20º e 200º C o coeficiente de dilatação térmica deve ser igual a 10-5 /º C.

3.4.6. Características mecânicas

As características aqui referidas constam do regulamento de Estruturas de Betão Armado e Préesforçado (REBAP) em vigor, aprovado pelo DL nº 349-C/83, de 30 de Julho.

As dimensões dos varões relativas ao projecto correspondente a este Caderno de Encargos, diâmetros e secções nominais, são as referidas nos desenhos de execução.

3.4.6.1. Classes de resistência

	f_{yk} (MPa)	f_{tk} (MPa)
A235	235	360
A400	400	460
A500	500	550

Sendo:
fyk – valor característico da tensão de cedência ou da tensão limite convencional de proporcionalidade a 0.2% (kN/mm2).
ftk – valor característico da resistência à tracção.
Nota: (ft/fy)k >1.05 – relação entre a resistência à tracção e a tensão de cedência.

3.4.6.2. Módulo de Elasticidade:

O módulo de elasticidade do aço tem como valor:

Es =200 KN/mm2.

3.4.6.3. Classes de ductilidade

	uk	(ft/fy)k
Alta (H)	>5%	>1.08
Normal (N)	>2.5%	>1.05

Os varões de alta aderência com φ <6 mm não devem ser considerados de alta ductilidade.

3.4.6.4. Resistência à fadiga:

A resistência à fadiga do aço é verificada submetendo o provete a 2 milhões de ciclos de tensão de valor igual a 60% da tensão de rotura, com uma amplitude de 180 Mpa.

Os produtos devem ter uma resistência à fadiga adequada e viável em termos de projecto.

3.4.6.5. Soldabilidade:

Varão soldável:

Teores em enxofre e fósforo ≤ 0.03%.

Equivalente de carbono satisfaça os limites especificados (A500 Ceq ≤ 0.52)

$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{V\ Mo\ Cr}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Os documentos de homologação do LNEC apresentam as condições a respeitar.

3.4.6.6. Características de superfície:

Varões lisos: baixa aderência

Varões nervurados: alta aderência

0.039<**fR**<0.056

Em que fR-valor da área relativa das nervuras (altura da nervura, espaçamento, inclinação e área projectada).

3.5. PEDRA

A pedra a utilizar nas cortinas de drenagem do tardoz dos muros de suporte, deve ser resistente, não ser atacável pela água ou agentes atmosféricos, não apresentar fendas ou lesins, ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas, não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça e ter dimensões apropriadas ao fim a que se destina. Será colocada à mão, de modo a cortina ser estável isoladamente.

3.6. MADEIRAS

As madeiras a empregar nas obras deverão ser cerneiras, não ardidas, nem cardidas, sem nós viciosos e isentas de caruncho, fendas ou falhas que comprometam a sua resistência.

Toda a madeira será de 1ª escolha apresentando quina viva e perfeitamente desempenada.

As tábuas para moldes terão espessura mínima de 2.5 cm e serão aplainadas e tiradas de linha.

Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

3.7. PLASTIFICANTES

Os adjuvantes químicos são produtos formulados com vista a melhorarem a aplicação e qualidade dos betões em determinadas situações. Existem diversas gamas de produtos que poderão ser utilizadas, sempre que se justifique, e que alteram diferentes características dos betões, desde a reologia à cor, à sua resistência ao gelo, etc..

Deve-se utilizar-se marcas devidamente testadas e certificadas por laboratórios oficiais, de modo a ter-se garantida a homogeneidade da qualidade dos produtos.

Por cada um dos tipos de adjuvantes, as propriedades a verificar, as exigências a satisfazer por estas propriedades e as correspondentes normas de ensaio constam da Especificação LNEC 374 - Adjuvantes para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade.

3.8. BETÕES

Para que o betão possua as características necessárias de modo a verificar-se um bom comportamento para cada situação, torna-se necessário especificar as principais propriedades de modo a que, seja possível garantir que terá a qualidade exigível para cada obra. Ao abrigo da legislação europeia e nacional, na especificação do betão deverá constar a classe de resistência do mesmo, a máxima dimensão do inerte a utilizar, limitações básicas da composição (classes de exposição, tipo de betão) e a classe de consistência necessária para efectuar a betonagem.

Os betões a utilizar serão, para os diferentes locais de aplicação nas obras, do seguinte tipo, classe e qualidade, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e a NP EN 206-1.

Em tudo o que diz respeito a características, estudos prévios, fabrico, controle, provetes e ensaios, etc., relativamente aos betões, seguir-se-ão as prescrições estipuladas na NP EN 206-1 e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.

O Empreiteiro compromete-se a proceder ao estudo dos betões a utilizar, incluindo a granulometria dos inertes, processos de fabrico e sua colocação, por forma a que as resistências dos betões em obra sejam as exigidas. Estudos devem ser apresentados a Fiscalização no prazo de 30 (trinta) dias antes de ser iniciado o primeiro elemento da obra.

A Fiscalização reserva-se o direito de não aprovar os estudos efectuados, caso não concorde com os métodos estabelecidos.

Em caso de divergência, como aliás em todos os ensaios que seja necessário efectuar, os ensaios deverão ser realizados em laboratórios devidamente certificados. A realização destes ensaios, sempre que necessários, será da conta do Empreiteiro.

Na recepção dos betões, aplicar-se-á o disposto na NP EN 206-1.

Os betões serão confeccionados por meios mecânicos e colocados em obra por vibração adequada, obedecendo as disposições legais em vigor.

Ter-se-á a maior atenção a qualidade de água e a correspondente razão água/ligante, que deverá ser devidamente corrigida de acordo com as variações de humidade dos inertes.

A betonagem deverá obedecer as normas estabelecidas na NP EN 206-1e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.

O transporte de betões para os locais de aplicação, deverá ser feito por processos que não facilitem a segregação dos inertes e a colocação em obra será feita por vibração à massa, até que a água da amassadura reflua à superfície.

Esta vibração será feita de maneira homogénea de modo a que o betão fique, ele próprio homogéneo.

Ter-se-á a máxima atenção quanto as características dos vibradores a utilizar e ao seu modo de utilização por pessoal competente.

Os betões serão empregados logo após o seu fabrico, apenas com as demoras nas explorações normais das instalações. Não se permitirá que o período entre a fabricação dos betões e o fim da sua vibração exceda uma hora na estação seca e duas horas na estação húmida, podendo estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Se uma interrupção de betonagem conduzir a uma junta mal orientada, o betão será demolido na extensão necessária, por forma a conseguir-se uma nova superfície convenientemente localizada.

Antes de recomeçar a betonagem, e se o betão anterior já tiver começado a fazer presa, as superfícies das juntas deverão ser tratadas, eliminando as gomas de refluimento e limpas por forma a não haver inertes com possibilidades de se destacar. As superfícies assim tratadas deverão ser molhadas a fim que o betão seja convenientemente humidificado, não devendo dar-se início da betonagem enquanto essas superfícies se encontrarem a escorrer ou haja poços de água.

As juntas de betonagem só serão realizadas nas partes que a Fiscalização autorizar ouvido o projectista.

Se depois da desmoldagem as superfícies betonadas apresentarem aspecto deficiente, o Empreiteiro não poderá realizar qualquer arranjo sem prévia consulta da Fiscalização, que terá sempre de ser prevenida de tais ocorrências.

Se as resistências características obtidas através de ensaios regulamentares de cubos forem inferiores as resistências exigidas, proceder-se-á, por conta do Empreiteiro, a realização de ensaios não destrutivos ou a escolha de provetes em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade resistente das peças.

Se os resultados obtidos conduzirem aos valores estabelecidos, a obra pode considerar-se executada correctamente.

Se pelo contrário, os ensaios anteriores indicarem, como os ensaios de controlo, uma resistência inferior a requerida, considerar-se-ão dois casos:
a) Se a resistência atingida, deduzida dos ensaios não destrutivos ou dos provetes recolhidos de zonas betonadas, se situar entre 80% a 100% da resistência característica exigida, proceder-se-á a ensaios de carga, conduzidos convenientemente por laboratório oficial; se os resultados forem satisfatórios, a obra poderá prosseguir.
b) Se a resistência atingida for inferior a 80% da resistência característica exigida, o Empreiteiro será obrigado a demolir as peças deficientes e a reconstrui-las em boas condições.
Todas as peças realizadas com estes trabalhos (ensaios, provas de carga, demolições e reconstruções) serão integralmente suportadas pelo Empreiteiro, não afectando inclusive os prazos de construção previstos.
Salvo autorização, por escrito, da Fiscalização em contrário, na desmoldagem dos diferentes elementos estruturais observar-se-ão as prescrições no Regulamento de Estruturas de Betão Armado.
Relativamente às exigências de: trabalhabilidade, compacidade, porosidade e durabilidade, deverão ser observadas as disposições EC2 e NP EN 206-1.

3.9. MOLDES

A concepção dos moldes das peças a betonar deverá garantir uma perfeição de forma, montagem sólida e desmontagem fácil, de forma a evitar, na desmoldagem, pancadas e vibrações desnecessárias e inconvenientes. Antes de iniciada a betonagem, os moldes serão calafetados, limpos de detritos e serão molhados abundantemente com água, várias horas antes. Os moldes serão dotados de aberturas de limpeza e inspecção, e que facilitem também a colocação e compactação dos betões.
Todas as superfícies de moldagem terão que ser tratadas com produto apropriado, do tipo "Descofrex", de forma a permitir na desmoldagem, uma descolagem perfeita.
A Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro os cálculos de estabilidade dos moldes a empregar, havendo necessidade destes serem executados de modo a evitar assentamentos dos respectivos apoios.
Os cavaletes e andaimes poderão ser executados quer com madeira, quer com elementos metálicos apropriados.
Relativamente ao controle e tolerâncias, deverão ser observadas as disposições EC2 e NP EN 206-1.

3.10. IMPERMEABILIZAÇÕES DOS BETÕES

3.10.1. Betões Enterrados

Os betões que fiquem em contacto com o terreno serão impermeabilizados na massa com adjuvante hidrófugo, de modo a melhorar o seu comportamento na presença da água.
As superfícies dos elementos estruturais enterrados não devem apresentar grande porosidade; caso assim não seja, o Empreiteiro obriga-se a realizar uma protecção superficial do tipo de pintura com emulsão betuminosa, que pode ser substituída de acordo com a Fiscalização por protecção com chapa hidráulica, nada tendo a receber por este trabalho.

3.11. BETÃO CICLÓPICO

O betão ciclópico será constituído por incorporação no seio do betão de elementos de pedra rija de dimensões apropriadas (Que não pode exceder a metade da menor dimensão da peça a betonar), convenientemente lavadas, obedecendo a sua colocação a técnica seguinte:
- Os elementos de pedra serão colocados à mão sobre betão devendo ficar a distância dos elementos contínuos não inferior a duas vezes a maior dimensão dos inertes empregados no fabrico do betão. Cumprida estas condições, não haverá limite superior para a percentagem de pedra introduzida no betão ciclópico.

O betão será colocado por vibração eficiente.

4. CONTENÇÃO PERIFÉRICA

4.1. GENERALIDADES

Considerar-se-ão neste artigo os elementos metálicos (cabos ou cordões) que ancorados ao terreno e por intermédio de uma placa de reacção no seu extremo, poderão pôr-se em tensão, actuando como elementos estabilizadores de uma estrutura de contenção. Tais tensões serão transmitidas à estrutura a ancorar através de uma placa de repartição, designada por cabeça da ancoragem.

No que refere aos aspectos não abordados nestas especificações, faz-se referência às normas EN 1537: 1999 e ao Eurocódigo 7: 1997 que, desde que não em contradição com o definido nestas especificações técnicas, se consideram totalmente aplicáveis.

A empresa adjudicatária será obrigada a redigir um documento (plano de qualidade da construção e instalação), a submeter à aprovação do Dono-de-Obra e da Fiscalização. Tal documento prevê, planifica e programa as condições, sequência, modalidade, instrumentação, meios da obra e fases da actividade de controlo a desenvolver durante a fase de execução. Deverá ainda conter informações sobre o processo e equipamento de furação, processo e pressão de injecção do bolbo de selagem, composição e tipo de cimento da calda de selagem e apresentar as medidas de protecção contra a corrosão da armadura.

4.2. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS E GERAIS

4.2.1. Limitações Geotécnicas e Ambientais

De acordo com as indicações das normas, deverão ser executadas todas as investigações sobre as situações:

1. topográficas;
2. geológicas;
3. geotécnicas;
4. ambientais.

Deverão ser avaliados com particular atenção os perigos de corrosão das armaduras e agressão físico-química do bolbo de selagem, tendo em conta que a agressão é amplificada pelo movimento da água, e pela existência de temperaturas elevadas e de correntes vagabundas.

No que refere aos cimentos, deverá ser verificada a existência de ambientes particularmente agressivos. Nestes casos a adequação dos cimentos deve ser garantida, respeitando, em particular, as normas portuguesas em vigor. Caberá ao Dono-de-Obra e à Fiscalização aprovar o uso de tais cimentos. Como exemplos de meios particularmente agressivos podem-se apresentar:

- valores do pH da água menores que 6;
- conteúdo em C02 dissolvido na água superior a 30 mg/l;
- conteúdo em NH4 na água superior a 30 mg/l;
- conteúdo em MG na água inferior a 300 mg/l;
- conteúdo em S04 na agua superior a 200 mg/l;
- conteúdo em S04 no terreno superior a 2000 mg/kg.

Deverá ser verificada a existência de águas em percolação e, nesse caso, serão tomadas todas as precauções necessárias para garantir a estabilidade das injecções a executar.

No caso de furos com a boca abaixo do nível freático, o empreiteiro assumirá os cuidados tecnológicos necessários para evitar o afluxo não controlado de água e/ou de terreno à boca do furo, ao longo das diversas fases de realização da ancoragem.
As pressões de injecção e a sequência de operação deverão ser impostas de modo a que não produzam problemas tais como o levantamento de zonas adjacentes, comunicação com furos abertos na vizinhança, ou com ancoragens em cujo bolbo não se tenha dado a presa. Com tal objectivo, será responsabilidade do empreiteiro, com base nos ensaios prévios, estudar a correcta sequência de execução.

4.2.2. Outras Prescrições de Ordem Geral

Dever-se-ão realizar os estudos necessários para encontrar eventuais elementos enterrados (fundações abandonadas, canalizações e esgotos fora de serviço, achados arqueológicos), serviços enterrados (cabos eléctricos, e telefones, tubos para o transporte de água e gás) que possam interferir com os furos a realizar. Tais elementos devem ser substituídos, desviados ou removidos antes do início dos trabalhos, sendo estas operações previamente acordadas com o Dono-de-Obra e a Fiscalização.
O empreiteiro, de acordo com o programa geral de execução da obra, deverá redigir um programa de execução das obras de especialidade em objecto, indicando o número, a classe e a capacidade de todo o equipamento e a sua implantação prevista, bem como as equipas de pessoal apto para o seu funcionamento (qualificação e número).
Será obrigação do empreiteiro adoptar todas as precauções previstas pelas normas em vigor, tendo como objectivo reduzir o risco a que estão sujeitas as pessoas que executam os trabalhos, bem como dos residentes das zonas onde os trabalhos serão executados. Será também responsabilidade do empreiteiro evitar que as operações possam produzir danos a obras e equipamentos pré-existentes.
O adjudicatário deverá indicar um local de descarga autorizado, no qual serão depositados os materiais provenientes da execução das ancoragens e dos trabalhos com elas relacionados. O transporte e descarga dos referidos materiais deverão ser executados com a maior prontidão e com o uso de meios de transporte adequados, sendo aplicáveis as leis e regulamentos portugueses em vigor.
Será ainda responsabilidade do empreiteiro executar todos os controles e ensaios (quer ensaios prévios quer ao longo dos trabalhos) prescritos pelas normas em vigor e pelas especificações de controlo da qualidade. Incluem-se ainda os controles e ensaios que, de acordo com a avaliação do Dono-de-Obra e da Fiscalização e do próprio empreiteiro, pareçam necessários para garantir a qualidade e as características previstas pelo projecto.
O empreiteiro realizará todas as obras provisórias e/ou de suporte necessárias para a protecção de obras preexistentes

4.2.3. Preparação do Plano de Trabalhos e Implantação

O plano de trabalho deverá ser mantido limpo, iluminado e desimpedido para o equipamento usado e respectivo pessoal; existirão pontos de recolha de águas de descargas e das chuvas, bem como da água e detritos de perfuração, e as respectivas condutas. Dos pontos de recolha, esta água será bombada para locais apropriados.
O empreiteiro será porém responsável pelo estado do estaleiro, operacionalidade dos meios previstos e segurança do pessoal presente.
Antes de se iniciarem os trabalhos, o empreiteiro deverá marcar a posição do eixo das ancoragens:
No terreno com piquetes adequados;
Sobre muros existentes com referências gráficas visíveis.

Qualquer que seja o sistema utilizado para a marcação dos furos, deverá permitir a identificação e a numeração de cada uma das ancoragens em qualquer momento, mesmo depois da sua conclusão.

4.2.4. Tolerâncias

As ancoragens deverão ser realizadas na posição de projecto com as seguintes tolerâncias admissíveis, salvo exigências mais rigorosas indicadas no projecto ou pedidas pelo Dono-de-Obra e da Fiscalização para circunstâncias específicas:

 coordenadas em planta do centro da ancoragem/pregagem_ ± 5 cm

 inclinação em relação ao plano horizontal_ 1%

 inclinação em relação ao plano vertical_ ± 1%

 comprimento_ ±10 cm

4.3. MATERIAIS

As especificações que se seguem apresentam as prescrições de carácter geral dos materiais.

4.3.1. Cordões de aço

Para a realização das ancoragens usar-se-ão cordões de aço em conformidade com as normas para betão armado e pré-esforçado.

Não serão admitidas soldaduras ou junções nos cordões.

Cada carregamento e cada bobine de tirantes, se os tirantes foram montados em estaleiro, será acompanhada de um certificado de origem com os dados dos ensaios executados e indicações das características físicas e mecânicas, ensaios e análises efectuadas e diagramas forças/deslocamentos.

A menos de exigências particulares, utilizar-se-ão cordões 0,6" em aço St1570/1860; as características destes cordões são:

- diâmetro nominal_ 15,20 mm
- secção nominal_ 140 mm2
- carga efectiva a 0,1% de extensão_ 235 kN (limite elástico)
- carga de rotura_ 260 kN
- módulo de elasticidade_ E = 195 GPa
- peso_ 1.1 kg/m.

A carga admissível é:

- para ancoragens permanentes_ Ta = 130 kN
- para ancoragens provisórias_ Ta = 175 kN

Os cordões deverão ser revestidos com massa lubrificante e protegidos com uma manga plástica.

4.3.2. Composição da Cabeça

4.3.2.1. Dispositivos de blocagem

Os dispositivos de blocagem deverão ser capazes de preservar as características admitidas em projecto para as ancoragens, nomeadamente os valores de pré-esforço previstos.

4.3.2.2. Placas de repartição

Adoptar-se-ão placas de repartição cujas dimensões serão escolhidas em função das características geométricas e de carga dos tirantes e das características de resistência e deformabilidade do material da estrutura a suportar; em qualquer dos casos, cada placa deverá possuir uma espessura não inferior a 15 mm e dimensões tais que permitam que as tensões de contacto na estrutura a suportar, se de betão, sejam inferiores a 7 MPa.

4.3.3. Caldas de Injecção e seus componentes

4.3.3.1. Cimento

O cimento utilizado deverá ser escolhido também função das características ambientais considerando, em particular, a agressividade do ambiente externo.
No que refere às diversas características, limites de aceitação e respectivas ensaios remete-se para as normas portuguesas em vigor e, em particular, para as normas NP 2064 e NP 2065.

4.3.3.2. Inertes

Como norma será apenas possível utilizar inertes constituídos por pó de calcário ou por cinzas volantes mediante prévia autorização da fiscalização. No caso do uso de cinzas volantes, por exemplo provenientes de filtros do alto-forno, devem-se utilizar materiais totalmente passados no peneiro de abertura 0.075 mm. Como referência menciona-se a especificação LNEC E373.

4.3.3.3. Água da amassadura

Utilizar-se-á água doce, limpa, sem materiais terrosos e não inquinada por matéria orgânica; deverá ser definida a sua proveniência e ter características constantes no tempo e respeitar o preconizado pela especificação LNEC E 372.

4.3.3.4. Adjuvantes

O seu uso, tal como para outros componentes, deverá ser previamente experimentado e declarado nas composições das caldas projectadas.
Todos os aditivos utilizados deverão respeitar as normas portuguesas em vigor e, particularmente, a especificação LNEC E 374. Para todos os adjuvantes escolhidos deverão ser apresentadas as respectivas características, bem como a respectiva ficha de segurança e o seu uso dependerá de prévia aprovação do Dono-de-Obra.

4.3.3.5. Características finais das caldas

Particular atenção deve ser dada ao tempo de trabalhabilidade da mistura obtida. É admitido o uso de adjuvantes fluidificantes sem ar. O uso de aceleradores só será permitido em situações particulares.
Como norma, a resistência em provetes cúbicos a obter para as caldas de injecção, na altura do pré-esforço deve ser: Rck > 25 MPa.
Com este objectivo prescreve-se que a dosagem em peso dos componentes seja tal que satisfaça um razão água cimento a/c 0.35-0.5 e que a calda seja do tipo não retráctil.

4.4. EXECUÇÃO

4.4.1. Prescrições Gerais

O adjudicatário apresentará ao Dono da Obra os pormenores definitivos das ancoragens, comprimentos e programa de esforço, elementos que deverão ser aprovados por este.

O diâmetro mínimo de perfuração será quatro polegadas (6") e executar-se-á com o comprimento e orientação aprovados.
Os equipamentos de perfuração devem ser capazes de realizar as ancoragens com o comprimento e a inclinação definidas pelo projecto, bem como o respeitar o programa de trabalhos.
A sequência de realização das várias ancoragens deverá ser tal que a construção de uma ancoragem não se repercuta nas subsequentes e, em particular, na fase de presa das caldas injectadas; em função dos terrenos interessados, o empreiteiro proporá uma sequência construtiva a aprovar pelo Dono-de-Obra e pela Fiscalização.
O empreiteiro será, de qualquer das formas, obrigado a comunicar eventuais interferências entre ancoragens observadas na construção (comunicação de ar, água ou calda de cimento, escape de calda recentemente injectada). Esta circunstância poderá conduzir a uma reavaliação da sequência construtiva adoptada.

4.4.2. Situação e Execução

Para cada ancoragem controlar-se-ão e registar-se-ão: a localização, direcção, comprimento e diâmetro do furo, assim como os desvios em relação ao projecto.
A escolha do tipo de perfuração dependerá do furo e é da exclusiva responsabilidade do empreiteiro.
O equipamento utilizado para a concretização da perfuração, e em particular, quando se executam sondagens geológico-geotécnicas, deverá possuir o equipamento necessário para o registo dos parâmetros de perfuração e injecção. A recolha dos parâmetros definidos bem como o seu tratamento serão responsabilidade do empreiteiro adjudicatário.

A técnica de perfuração que utiliza ar comprimido como fluído de perfuração (rotopercurssão com martelo fundo furo, rotação com circulação de ar) será impedida no atravessamento de materiais muito descomprimidos. Nesses estratos dever-se-á usar técnicas de perfuração que previnam o aparecimento de cavernas ou erosão do solo.
Os furos limpar-se-ão sempre com ar ou água, contudo tendo o cuidado necessário para não produzir erosão, derrubes ou cavernas ao longo dos diversos materiais em que é realizado o furo.
Durante a injecção dever-se-á registar, para cada furo e para cada fase de injecção, as seguintes variáveis:

- pressão de injecção;
- caudal de injecção;
- volume injectado em cada secção;
- profundidade do obturador e/ou identificação da secção/válvula em tratamento;
- duração do tratamento em cada secção.

4.4.3. Colocação da Ancoragem

Durante a colocação da ancoragem evitar-se-á produzir danos na mesma que possam afectar a sua capacidade ou a sua resistência à corrosão.
A ancoragem será protegida por um tubo, no caso de não ser estável a parede do furo.
A armadura de aço deverá ficar sobre separadores de plástico, para que o cimento de injecção cubra toda a armadura. Na zona exterior da ancoragem a armadura ficará isolada com uma bainha de polietileno semi-rígido e separado da zona interior com um tampão estanque.
Evitar-se-á a entrada de água no tubo de protecção, correspondente ao comprimento livre da ancoragem.

Depois de terminado o furo, e antes da injecção, limpar-se-á cuidadosamente. De seguida realizar-se-á a injecção de enchimento, começando pelo fundo do furo. Depois de 5 horas, como mínimo, realizar-se-á a injecção do bolbo pela tubagem de injecção central, que deverá estar equipada com válvulas anti-retrocesso. Estas válvulas anti-retrocesso deverão ficar completamente limpas, caso seja necessário repetir a injecção.

4.4.4. Injecção

A argamassa amassar-se-á, mecanicamente e cuidar-se-á para que não se formem coágulos nem se produzam segregações.
A técnica da injecção da calda e a pressão serão adequadas às condições locais do terreno e do nível freático.

4.4.5. Pré-esforço da Ancoragem

Depois do endurecimento da argamassa injectada realizar-se-ão os ensaios de recepção da ancoragem de acordo com as recomendações da norma EN 1537 e do Eurocódigo 7. A tracção da ancoragem aos valores de T0 far-se-á quando a calda usada para a sua selagem atingir os seus valores característicos.
Os equipamentos utilizados deverão ser adequados para que a tracção se faça de modo uniforme sobre todos os cordões da ancoragem.

4.4.6. Corte dos Cordões e Protecção Exterior

Após a conclusão da tracção, os cordões serão preparados cortando-se a parte remanescente, deixando contudo um comprimento que permita posteriores tracções. Não será permitido o corte com meios que possam danificar os cordões ou qualquer parte da cabeça de ancoragem.
Os troços de cordão que saem da ancoragem serão protegidos com uma pintura anticorrosiva para os cordões sob a bainha e envolvidos em protecção metálica que os preserve do ataque dos agentes atmosféricos.
Por um período não inferior a 30 dias, após o final do processo de tracção, a cabeça dos tirantes deve estar acessível para todas as operações de controlo e recalibragem a executar na quantidade prescrita pelo Dono-de-Obra e pela Fiscalização e respeitando as normas em vigor e as recomendações de referência.
Com base nas mesmas normas e recomendações, e de acordo com o Dono-de-Obra e com a Fiscalização, estabelecer-se-á a percentagem de tirantes preparados para controlos periódicos, e o respectivo sistema de controlo.

4.4.7. Controlo de Qualidade sobre os Tirantes

Para cada tirante executado o empreiteiro fornecerá, sempre que exigido pela fiscalização, uma ficha contendo as seguintes indicações:

- nº do tirante e data de execução das várias fases;
- nome do chefe de equipa;
- comprimento de furação;
- modo de execução da furação (equipamento, utensílios, tipo de fluído, revestimento e comprimento, etc.);
- indicações resultantes da observação do material extraído, incluindo a posição e as características das formações intersectadas durante a furação;
- registo dos parâmetros de perfuração;

- características do tirante: armadura e respectivas características mecânicas, comprimento de selagem e do troço livre, presença de obturador, nº e tipo de bainhas de protecção;
- composição das caldas e volume de injecção da 1ª fase;
- tabelas de injecções selectivas para cada válvula e para cada fase (data; pressão de abertura; volume absorvido; pressões atingidas);
- tabelas do sistema automático de registo dos parâmetros de injecção;
- características das caldas utilizadas (composição; peso específico; viscosidade com o cone de Marsh);
- dados de identificação das amostras recolhidas para posteriores ensaios de rotura à compressão (certificado de tracção; data de tracção; alongamento sob a carga de teste; valor do esforço de tracção).

4.5. ENSAIOS

4.5.1. Ensaios Prévios

Após a adjudicação o Empreiteiro procederá à construção no local da obra de ancoragens e dos respectivos maciços de apoio para a realização de ensaios prévios. O número, a localização e as demais características das ancoragens serão definidos pelo Dono da Obra. A tecnologia de execução será a mesma que o Empreiteiro se propõe aplicar em obra.

A responsabilidade da execução dos ensaios prévios cabe ao Empreiteiro. O Programa dos ensaios deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização e deverá estar de acordo com as normas e especificações técnicas em vigor. Neste plano estarão definidos os diversos escalões de carga assim como tempos de observação e intervalos entre leituras.

O programa de ensaios deverá ter em conta a tracção admissível na ancoragem e o carácter definitivo ou provisório da mesma. Especial atenção deverá ser dada à tracção limite de cedência dos cordões que constituem os cabos de pré-esforço, de forma a esta não ser ultrapassada durante o decorrer dos ensaios.

Os deslocamentos da armadura serão medidos tomando como referência um ponto fixo suficientemente afastado dos maciços de apoio das ancoragens.

As forças de tracção serão registadas quer no manómetro do macaco quer numa célula dinamométrica de corda vibrante colocada na cabeça da ancoragem e devidamente centrada em relação à carga. Caso as leituras destes dois aparelhos difiram em mais de 5% terá que proceder-se à sua recalibração.

Do relatório sobre a realização dos ensaios a entregar ao Dono da Obra constarão:

- informações sobre as condições do maciço pertinentes para o comportamento da ancoragem, incluindo a posição e as características das formações intersectadas durante a furação;
- características da furação, nomeadamente o diâmetro e o comprimento do furo, bem como o método e o equipamento utilizados quer na furação quer no suporte do furo;
- resultados de ensaios Lugeon eventualmente realizados no furo;
- tipo e composição da calda, data da injecção do bolbo de selagem, volume e comprimento injectados e pressão de injecção;
- tipo, diâmetro, área da secção, módulo de Young, tensão limite de proporcionalidade a 0,1% e tensão de rotura da armadura;
- características do equipamento de ensaio, processos de medição das forças e dos deslocamentos, precisão das leituras e certificados de aferição dos aparelhos de medida;

- para cada ensaio, a data da realização e o quadro de registos incluindo para cada ciclo de carga-descarga, o tempo, a força aplicada e as leituras efectuadas;
- para cada ensaio, o diagrama tracções-deslocamentos iniciais e finais para cada escalão, incluindo o diagrama teórico e a tracção de rotura por arranque do bolbo, caso tenha sido atingida, e ainda os diagramas dos deslocamentos elásticos e dos deslocamentos permanentes;
- conclusões, referindo nomeadamente se em face dos resultados obtidos as características das ancoragens e os respectivos coeficientes de segurança previstos no Projecto são adequados e, em caso negativo, sugestões para a reformulação daquele.
- As ancoragens submetidas a ensaios prévios não poderão ser incorporadas na estrutura definitiva.

4.5.2. Ensaios de Recepção

Todas as ancoragens serão submetidas a ensaios de recepção, a efectuar durante a operação de pré-esforço.

A responsabilidade da execução dos ensaios de recepção cabe ao Empreiteiro. O Programa dos ensaios deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização e deverá estar de acordo com as normas e especificações técnicas em vigor. Neste plano deverão estar definidos os diversos escalões de carga assim como tempos de observação e intervalos entre leituras.

Os ensaios constarão da medição dos deslocamentos da armadura durante a aplicação dos escalões de pré-esforço.

Os deslocamentos da armadura serão medidos com um paquímetro.

No mínimo, as medições serão efectuadas em cada escalão de carga imediatamente após a aplicação da carga respectiva e imediatamente antes da aplicação do escalão seguinte.

Os manómetros a usar para a medição das forças de tracção devem estar em bom estado, devidamente calibrados e fornecer medidas com erro inferior a 2,5%.

Do relatório sobre a realização dos ensaios a entregar ao Dono da Obra constarão:

- informações sobre as condições do maciço pertinentes para o comportamento da ancoragem, incluindo a posição e as características das formações intersectadas durante a furação;
- características da furação, nomeadamente o diâmetro e o comprimento do furo, bem como o método e o equipamento utilizados quer na furação quer no suporte do furo;
- resultados de ensaios Lugeon eventualmente realizados no furo;
- tipo e composição da calda, data da injecção do bolbo de selagem, volume e comprimento injectados e pressão de injecção;
- tipo, diâmetro, área da secção, módulo de Young, tensão limite de proporcionalidade a 0,1% e tensão de rotura da armadura;
- características do equipamento de ensaio, processos de medição das forças e dos deslocamentos, precisão das leituras e certificados de aferição dos aparelhos de medida;
- para cada ensaio, a data da realização e o quadro de registos incluindo para cada ciclo de carga-descarga, o tempo, a força aplicada e as leituras efectuadas;
- para cada ensaio, o diagrama tracções-deslocamentos iniciais e finais para cada escalão, incluindo o diagrama teórico e a tracção de rotura por arranque do bolbo, caso tenha sido atingida, e ainda os diagramas dos deslocamentos elásticos e dos deslocamentos permanentes;

- conclusões, referindo nomeadamente se em face dos resultados obtidos as características das ancoragens e os respectivos coeficientes de segurança previstos no Projecto são adequados e, em caso negativo, sugestões para a reformulação daquele.

4.6. AUSCULTAÇÃO

Nas cabeças das ancoragens indicadas pelo Dono da Obra serão instaladas células dinamométricas a fornecer pelo Empreiteiro. A protecção das cabeças deverá ser efectuada com uma caixa em chapa de aço, com tampo de vidro frontal para execução das leituras. As cabeças de ancoragem deverão ser protegidas com massa consistente.

O número de unidades de cada tipo de ancoragem que deverão ser dotadas de células de controlo de cargas está indicado nas peças desenhadas do projecto e nas mesmas deverão ser realizadas leituras de acordo com o Plano de Monitorização estabelecido. A auscultação permitirá avaliar a necessidade dum programa de re-esforço da tensão nos cabos.

MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

ESTABILIDADE

CÁLCULOS

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 3
4.3.1.- Dados gerais de sismo.....3
4.4.- Acções de carga..... 4
4.5.- Listagem de cargas..... 4

5.- ESTADOS LIMITE..... 4

6.- SITUAÇÕES DE PROJECTO..... 4
6.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)..... 5
6.2.- Combinações..... 7

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS..... 12

8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS..... 12
8.1.- Pilares..... 12

9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENCASTRAMENTO E COEFICIENTES DE ENCURVADURA PARA CADA PISO..... 16

10.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO..... 22

11.- MATERIAIS UTILIZADOS..... 22
11.1.- Betão..... 22
11.2.- Aços por elemento..... 22
11.2.1.- Aços em varões..... 22
11.2.2.- Aços em perfis.....22

1.- VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DE LICENÇA

Versão: 2018
Número de licença: 145328

2.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projecto: MORGADA DA ARANHA_CARRAPATEIRA_MODULO AB
Chave: CARRAPATEIRA_AB_versao J

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Betão: REBAP
Aços enformados: MV110
Aços laminados e compostos: REAE

Categorias de utilização

1. Coberturas
2. Privado (Habitações, Hotéis)

4.- ACÇÕES CONSIDERADAS

4.1.- Verticais

Planta	Sobrecarga		Revest.paredes (kN/m²)
	Categoria	Valor (kN/m²)	
cumeeira 17.79	1	0.5	1.5
cumeeira 16.08	1	0.5	1.5
cumeeira 14.15	1	0.5	1.2
SOTÃO 11.69	2	2.0	2.0
Fundação	2	3.0	2.0

4.2.- Vento

Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes

Zona eólica: B
Rugosidade: 1

Larguras de banda		
Plantas	Largura de banda Y (m)	Largura de banda X (m)
Em todas as plantas	35.00	140.00

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem
Coeficientes de Cargas
+X: 0.70 -X:0.70
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento			
Planta	Vento +X (kN)	Vento -X (kN)	Vento Y (kN)
cumeeira 17.79	31.211	-31.211	178.350
cumeeira 16.08	52.019	-52.019	297.250
cumeeira 14.15	46.297	-46.297	264.553
SOTÃO 11.69	55.660	-55.660	318.058

4.3.- Sismo

Norma utilizada: RSA. (Dinâmica)
Segundo R.S.A. (Modal Espectral)

Método de cálculo: Análise modal espectral (RSA. (Dinâmica), Artigo 30.2)

4.3.1.- Dados gerais de sismo

Caracterização da localização
Zona sísmica (RSA. (Dinâmica), Artigo 28): A
Tipo de terreno (RSA. (Dinâmica), Artigo 29.2): Solos brandos

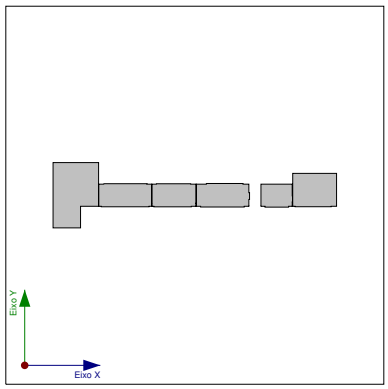
Sistema estrutural
η: Ductilidade (RSA. (Dinâmica), Artigo 30.3) η : *2.50*
Amortecimento (RSA. (Dinâmica), 12.3) ξ : *5*

Parâmetros de cálculo
Número de modos de vibração que intervêm na análise : *10*
Fracção de sobrecarga : *0.50*
Fracção de sobrecarga de neve : *0.50*

Não se realiza a análise dos efeitos de 2ª ordem

Critério de armadura a aplicar por ductilidade: Ductilidade normal

Direcções de análise
Acção sísmica segundo X
Acção sísmica segundo Y



Projecção em planta da obra

4.4.- Acções de carga

Automáticas	Peso próprio Revestimentos e paredes Sobrecarga (Utilização 1) Sobrecarga (Utilização 2) Sismo X 1 Sismo X 2 Sismo Y 1 Sismo Y 2 Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y

4.5.- Listagem de cargas

Cargas especiais introduzidas (em kN, kN/m e kN/m²)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
SOTÃO 11.69	Peso próprio	Linear	30.00	(7.82,11.12) (9.17,11.12)
	Sobrecarga (Utilização 2)	Linear	12.00	(7.77,11.20) (9.18,11.20)
	Sobrecarga (Utilização 2)	Superficial	1.00	(0.31,23.38) (22.94,23.38) (22.94,11.32) (0.32,11.32)
	Sobrecarga (Utilização 2)	Superficial	1.00	(0.37,11.11) (7.64,11.11) (7.64,3.97) (9.57,3.97) (9.57,10.98) (13.90,10.98) (13.90,1.76) (0.24,1.76) (0.24,11.09)

5.- ESTADOS LIMITE

E.L.U. Betão E.L.U. Betão em fundações	REBAP
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Acções características

6.- SITUAÇÕES DE PROJECTO

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

- Combinações fundamentais

- 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

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

- Combinações sísmicas

- Com coeficientes

-
$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sem coeficientes

-
$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Em que:

G_k	Acção permanente
P_k	Acção de pré-esforço
Q_k	Acção variável
A_E	Acção sísmica
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
γ_{AE}	Coeficiente parcial de segurança da acção sísmica
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinação da acção variável principal
$\psi_{a,i}$	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 (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.500	1.000	0.400
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.400

Combinações fundamentais (Com sismo)				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000	0.200	0.200
Vento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.500	1.500	1.000	0.000

Tensões sobre o terreno

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

Deslocamentos

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinações

- **Nomes das acções**

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
Qa (1)	Sobrecarga (Utilização Coberturas)
Qa (2)	Sobrecarga (Utilização Privado (Habitações, Hotéis))
V(+X)	Vento +X
V(-X)	Vento -X
V(+Y)	Vento +Y
V(-Y)	Vento -Y
SisX 1	Sismo X 1
SisX 2	Sismo X 2
SisY 1	Sismo Y 1
SisY 2	Sismo Y 2

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

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000										
2	1.500	1.500										
3	1.000	1.000	1.500									
4	1.500	1.500	1.500									
5	1.000	1.000		1.500								
6	1.500	1.500		1.500								
7	1.000	1.000	1.500	0.600								
8	1.500	1.500	1.500	0.600								
9	1.000	1.000			1.500							
10	1.500	1.500			1.500							
11	1.000	1.000		0.600	1.500							
12	1.500	1.500		0.600	1.500							
13	1.000	1.000	1.500		0.600							
14	1.500	1.500	1.500		0.600							
15	1.000	1.000		1.500	0.600							
16	1.500	1.500		1.500	0.600							
17	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600							
18	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600							
19	1.000	1.000				1.500						
20	1.500	1.500				1.500						
21	1.000	1.000		0.600		1.500						
22	1.500	1.500		0.600		1.500						
23	1.000	1.000	1.500			0.600						
24	1.500	1.500	1.500			0.600						
25	1.000	1.000		1.500		0.600						
26	1.500	1.500		1.500		0.600						
27	1.000	1.000	1.500	0.600		0.600						
28	1.500	1.500	1.500	0.600		0.600						
29	1.000	1.000					1.500					
30	1.500	1.500					1.500					
31	1.000	1.000		0.600			1.500					
32	1.500	1.500		0.600			1.500					
33	1.000	1.000	1.500				0.600					
34	1.500	1.500	1.500				0.600					
35	1.000	1.000		1.500			0.600					
36	1.500	1.500		1.500			0.600					
37	1.000	1.000	1.500	0.600			0.600					
38	1.500	1.500	1.500	0.600			0.600					
39	1.000	1.000						1.500				
40	1.500	1.500						1.500				
41	1.000	1.000		0.600				1.500				
42	1.500	1.500		0.600				1.500				
43	1.000	1.000	1.500					0.600				
44	1.500	1.500	1.500					0.600				
45	1.000	1.000		1.500				0.600				
46	1.500	1.500		1.500				0.600				
47	1.000	1.000	1.500	0.600				0.600				

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
48	1.500	1.500	1.500	0.600				0.600				
49	1.000	1.000							-1.500			
50	1.000	1.000		0.200					-1.500			
51	1.000	1.000							1.500			
52	1.000	1.000		0.200					1.500			
53	1.000	1.000								-1.500		
54	1.000	1.000		0.200						-1.500		
55	1.000	1.000								1.500		
56	1.000	1.000		0.200						1.500		
57	1.000	1.000									-1.500	
58	1.000	1.000		0.200							-1.500	
59	1.000	1.000									1.500	
60	1.000	1.000		0.200							1.500	
61	1.000	1.000										-1.500
62	1.000	1.000		0.200								-1.500
63	1.000	1.000										1.500
64	1.000	1.000		0.200								1.500

- **Tensões sobre o terreno**
- **Deslocamentos**

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000	1.000	1.000								
5	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000		1.000	1.000							
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							
9	1.000	1.000				1.000						
10	1.000	1.000	1.000			1.000						
11	1.000	1.000		1.000		1.000						
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						
13	1.000	1.000					1.000					
14	1.000	1.000	1.000				1.000					
15	1.000	1.000		1.000			1.000					
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					
17	1.000	1.000						1.000				
18	1.000	1.000	1.000					1.000				
19	1.000	1.000		1.000				1.000				
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				
21	1.000	1.000							-1.000			
22	1.000	1.000	1.000						-1.000			
23	1.000	1.000		1.000					-1.000			
24	1.000	1.000	1.000	1.000					-1.000			
25	1.000	1.000							1.000			
26	1.000	1.000	1.000						1.000			
27	1.000	1.000		1.000					1.000			
28	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			
29	1.000	1.000								-1.000		
30	1.000	1.000	1.000							-1.000		
31	1.000	1.000		1.000						-1.000		
32	1.000	1.000	1.000	1.000						-1.000		
33	1.000	1.000								1.000		
34	1.000	1.000	1.000							1.000		
35	1.000	1.000		1.000						1.000		
36	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		
37	1.000	1.000									-1.000	
38	1.000	1.000	1.000								-1.000	
39	1.000	1.000		1.000							-1.000	
40	1.000	1.000	1.000	1.000							-1.000	
41	1.000	1.000									1.000	
42	1.000	1.000	1.000								1.000	
43	1.000	1.000		1.000							1.000	
44	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	
45	1.000	1.000										-1.000
46	1.000	1.000	1.000									-1.000
47	1.000	1.000		1.000								-1.000

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
48	1.000	1.000	1.000	1.000								-1.000
49	1.000	1.000										1.000
50	1.000	1.000	1.000									1.000
51	1.000	1.000		1.000								1.000
52	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

Grupo	Nome do grupo	Planta	Nome planta	Altura	Cota
4	cumeeira 17.79	4	cumeeira 17.79	3.00	10.35
3	cumeeira 16.08	3	cumeeira 16.08	2.00	7.35
2	cumeeira 14.15	2	cumeeira 14.15	2.45	5.35
1	SOTÃO 11.69	1	SOTÃO 11.69	2.90	2.90
0	Fundação				0.00

8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial
GF: grupo final
Âng: ângulo do pilar em graus sexagésimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P1	(0.07, 0.02)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P2	(0.07, 5.94)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P3	(0.07, 11.44)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P4	(0.07, 16.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P5	(0.07, 19.39)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P6	(0.07, 22.02)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P7	(0.07, 27.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P8	(0.07, 32.97)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P9	(5.90, 32.97)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P10	(5.90, 27.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P11	(5.90, 23.42)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P12	(11.65, 32.97)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P13	(11.66, 27.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P14	(17.39, 32.97)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P15	(17.40, 27.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P16	(17.40, 23.42)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P17	(23.28, 32.97)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P18	(23.28, 27.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P19	(23.28, 23.42)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P20	(11.65, 23.42)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P21	(73.00, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P22	(73.00, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P23	(73.00, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P24	(50.38, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P25	(5.90, 19.85)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P26	(9.35, 19.85)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P27	(13.95, 19.85)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P28	(18.38, 19.85)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade direita
P29	(50.37, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P30	(23.28, 19.85)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade direita
P31	(5.90, 16.65)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P32	(9.35, 16.65)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P33	(20.97, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P34	(14.08, 16.52)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P35	(23.28, 16.65)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade direita
P36	(5.90, 11.02)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P37	(9.22, 11.02)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P38	(13.83, 10.85)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P39	(18.24, 11.03)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P40	(20.97, 11.03)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P41	(14.08, 5.95)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P42	(9.22, 5.52)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P43	(5.90, 0.02)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P44	(9.35, 0.02)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P45	(14.08, 0.02)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P46	(5.90, 5.65)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P47	(23.29, 12.47)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P48	(27.93, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P49	(23.34, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P50	(23.34, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P51	(27.93, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P52	(23.34, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P53	(27.93, 10.73)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P54	(32.39, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P55	(32.39, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P56	(32.40, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P57	(36.86, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P58	(36.86, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P59	(36.86, 10.73)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P60	(41.32, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P61	(41.32, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P62	(41.32, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P63	(45.78, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P64	(45.78, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P65	(45.78, 10.73)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P66	(50.37, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P67	(25.09, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P68	(30.77, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P69	(50.44, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P70	(50.44, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P71	(50.43, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P72	(34.01, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P73	(55.03, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P74	(55.03, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P75	(55.03, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P76	(59.49, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P77	(59.49, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P78	(59.49, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P79	(39.70, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P80	(42.94, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P81	(48.62, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P82	(63.95, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P83	(63.95, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P84	(63.95, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P85	(68.41, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P86	(68.41, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P87	(68.41, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P88	(73.07, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P89	(73.07, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P90	(73.07, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P91	(77.66, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P92	(77.66, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P93	(77.66, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P94	(52.18, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P95	(57.87, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P96	(61.11, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P97	(82.12, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P98	(82.12, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P99	(82.12, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P100	(86.58, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P101	(86.58, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P102	(86.58, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P103	(91.05, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P104	(91.05, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P105	(91.05, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P106	(95.51, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P107	(95.51, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P108	(95.51, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P109	(99.89, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P110	(99.89, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P111	(99.89, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P112	(106.06, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P113	(106.06, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P114	(106.07, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P115	(111.28, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P116	(111.28, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P117	(111.28, 12.46)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P118	(116.57, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P119	(116.57, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P120	(116.57, 11.03)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P121	(121.99, 21.48)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P122	(121.99, 16.95)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P123	(122.00, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P124	(122.26, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P125	(122.26, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P126	(126.81, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P127	(126.81, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P128	(126.81, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P129	(131.23, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P130	(131.23, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P131	(131.23, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P132	(135.65, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P133	(135.65, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P134	(135.65, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P135	(140.07, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P136	(140.07, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P137	(140.07, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P138	(144.61, 26.98)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P139	(144.61, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P140	(144.61, 19.27)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P141	(122.26, 22.45)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P142	(123.97, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P143	(123.97, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P144	(126.81, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P145	(126.70, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P146	(131.19, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P147	(129.36, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P148	(132.80, 16.52)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P149	(135.69, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P150	(135.65, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P151	(140.20, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P152	(138.53, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P153	(144.61, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P154	(66.79, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P155	(70.03, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P156	(76.04, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P157	(79.28, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P158	(84.96, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P159	(88.20, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P160	(93.64, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P161	(97.38, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P162	(17.49, 17.45)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Centro
P163	(27.94, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P164	(36.86, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P165	(45.79, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P166	(55.03, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P167	(63.96, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P168	(73.01, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P169	(73.06, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P170	(82.12, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P171	(91.05, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P172	(99.89, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P173	(106.07, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P174	(116.58, 12.47)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P175	(109.26, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P176	(113.30, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P177	(119.85, 11.03)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P178	(141.89, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P179	(144.61, 16.53)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P180	(123.97, 12.47)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P181	(131.19, 12.48)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P182	(135.69, 12.47)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P183	(140.19, 12.47)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P184	(144.61, 12.47)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P185	(126.70, 12.48)	0-3	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P186	(5.90, 32.20)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P187	(0.07, 32.20)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P188	(11.65, 32.20)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P189	(17.39, 32.20)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P190	(23.28, 32.20)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P191	(14.37, 22.27)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P192	(17.40, 22.02)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P193	(20.42, 22.02)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P194	(23.28, 22.27)	0-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P195	(14.08, 1.27)	1-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P196	(9.35, 1.27)	1-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P197	(5.90, 1.27)	1-4	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P198	(0.07, 1.27)	1-4	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.

9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENCASTRAMENTO E COEFICIENTES DE ENCURVADURA PARA CADA PISO

P1, P45						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2, P3, P4, P5, P6, P7, P10, P13, P15, P16, P18, P19, P20, P41						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2, P3, P4, P5, P6, P7, P10, P13, P15, P16, P18, P19, P20, P41						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P8, P9, P12, P14, P17, P143, P145, P146, P149, P151, P153, P67, P68, P72, P79, P80, P81, P94, P95, P96, P154, P155, P156, P157, P158, P159, P160, P161, P163, P164, P166, P167, P170, P171, P172, P173, P174, P175, P176, P177						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P11						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x65	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P25, P26, P27						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	40x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P28						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	30x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P30						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P31, P32, P46						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	Diâmetro 35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Diâmetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Diâmetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P31, P32, P46						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	Diâmetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P33						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P34, P36, P37						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P35, P47, P125, P128, P131, P134, P137, P140						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P38, P186, P188						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P39						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	40x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P40						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P42, P187, P190						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P43, P44						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	60x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	60x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P48, P49, P54, P57, P60, P63, P73, P76, P82, P85, P91, P97, P100, P103, P106, P109, P112, P115, P118, P121						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P50, P51, P55, P58, P61, P64, P74, P77, P83, P86, P92, P98, P101, P104, P107, P110, P113, P116, P117, P119, P122, P123						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P52, P78, P87, P93, P102, P108						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P53, P59, P65, P75, P84, P99, P105, P111, P114, P120						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P56, P62						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P69, P88, P21, P66						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P70, P89, P22, P29						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P71, P24						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P90, P23						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	20x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P124, P126, P129, P132, P135, P138						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P127, P130, P133, P136, P139, P141						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P142, P144, P147, P148, P150, P152, P178, P179, P180, P181, P182, P183, P184, P185						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P165						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P168, P169						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P168, P169						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	20x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P162						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P189						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x45	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P191, P193, P194, P192						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P195, P198						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P196						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P197						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
4	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

Lajes fundação	Altura (cm)	Módulo de Winkler (kN/m³)	Tensão admissível em combinações fundamentais (MPa)	Tensão admissível em combinações acidentais (MPa)
Todas	40	30000.00	0.150	0.150

11.- MATERIAIS UTILIZADOS

11.1.- Betão

Elemento	Betão	f_{ck} (MPa)	γ_c	Tamanho máximo do agregado (mm)	E_c (MPa)
Todos	B25 (C20/25)	20	1.50	15	29000

11.2.- Aços por elemento

11.2.1.- Aços em varões

Elemento	Aço	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	A400	400	1.15

11.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (MPa)	Módulo de elasticidade (GPa)
Aço enformado	Fe 360	235	206
Aço laminado	Fe 360	235	206

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 3
4.3.1.- Dados gerais de sismo.....3
4.4.- Acções de carga..... 4

5.- ESTADOS LIMITE..... 4

6.- SITUAÇÕES DE PROJECTO..... 4
6.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)..... 5
6.2.- Combinações..... 7

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS..... 10

8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS..... 10
8.1.- Pilares..... 10

9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENCASTRAMENTO E COEFICIENTES DE ENCURVADURA PARA CADA PISO..... 11

10.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO..... 12

11.- MATERIAIS UTILIZADOS..... 13
11.1.- Betão..... 13
11.2.- Aços por elemento..... 13
11.2.1.- Aços em varões..... 13
11.2.2.- Aços em perfis.....13

1.- VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DE LICENÇA

Versão: 2018
Número de licença: 145328

2.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projecto: CARRAPATEIRA - MODULO C
Chave: CARRAPATEIRA_C_um piso_AGOSTO

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Betão: REBAP
Aços enformados: MV110
Aços laminados e compostos: REAE

Categorias de utilização

1. Coberturas
2. Privado (Habitações, Hotéis)

4.- ACÇÕES CONSIDERADAS

4.1.- Verticais

Planta	Sobrecarga		Revest.paredes (kN/m²)
	Categoria	Valor (kN/m²)	
COBERTURA	1	0.5	1.5
SOTÃO	2	2.0	1.5
Fundação	2	2.0	1.5

4.2.- Vento

NP EN 1991-1-4 (2005)
Eurocódigo 1: Acções em Estruturas.
Parte 1-4: Acções Gerais - Acções de vento.
Documento Nacional de Aplicação para Portugal (NP EN 1991-1-4/NA (2010)

Zona: B (30 m/s)
Sem coeficiente direccional
Categoria do terreno: III
Período de retorno (anos): 50
Direcção transversal (X)
Tipo de terreno: Plano
Direcção longitudinal (Y)
Tipo de terreno: Plano

Larguras de banda		
Plantas	Largura de banda Y (m)	Largura de banda X (m)
Em todas as plantas	16.00	75.00

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem
Coeficientes de Cargas
+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (kN)	Vento Y (kN)
COBERTURA	17.975	88.470
SOTÃO	35.950	176.939

4.3.- Sismo

Norma utilizada: RSA. (Dinâmica)
Segundo R.S.A. (Modal Espectral)

Método de cálculo: Análise modal espectral (RSA. (Dinâmica), Artigo 30.2)

4.3.1.- Dados gerais de sismo

Caracterização da localização
Zona sísmica (RSA. (Dinâmica), Artigo 28): A
Tipo de terreno (RSA. (Dinâmica), Artigo 29.2): Solos brandos

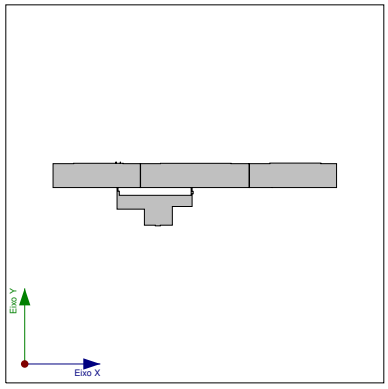
Sistema estrutural
η: Ductilidade (RSA. (Dinâmica), Artigo 30.3) η : *2.50*
Amortecimento (RSA. (Dinâmica), 12.3) ξ : *5*

Parâmetros de cálculo
Número de modos de vibração que intervêm na análise: Automático, até atingir uma percentagem exigida de massa deslocada (90 %)
Fracção de sobrecarga : *0.50*
Fracção de sobrecarga de neve : *0.50*

Não se realiza a análise dos efeitos de 2ª ordem

Critério de armadura a aplicar por ductilidade: Ductilidade normal

Direcções de análise
Acção sísmica segundo X
Acção sísmica segundo Y



Projecção em planta da obra

4.4.- Acções de carga

Automáticas	Peso próprio Revestimentos e paredes Sobrecarga (Utilização 1) Sobrecarga (Utilização 2) Sismo X 1 Sismo X 2 Sismo Y 1 Sismo Y 2 Vento +X exc.+ Vento +X exc.- Vento -X exc.+ Vento -X exc.- Vento +Y exc.+ Vento +Y exc.- Vento -Y exc.+ Vento -Y exc.-

5.- ESTADOS LIMITE

E.L.U. Betão E.L.U. Betão em fundações	REBAP
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Acções características

6.- SITUAÇÕES DE PROJECTO

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

- Combinações fundamentais

- 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

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Combinações sísmicas

- Com coeficientes

-

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sem coeficientes

-

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

- Em que:

G_k Acção permanente
P_k Acção de pré-esforço
Q_k Acção variável
A_E Acção sísmica
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
γ_{AE} Coeficiente parcial de segurança da acção sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da acção variável principal
$\psi_{a,i}$ 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 (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.500	1.000	0.400
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.400

Combinações fundamentais (Com sismo)				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000	0.200	0.200
Vento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.500	1.500	1.000	0.000

Tensões sobre o terreno

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

Deslocamentos

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 1)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Utilização 2)	0.000	1.000
Vento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinações

- **Nomes das acções**

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
Qa (1)	Sobrecarga (Utilização Coberturas)
Qa (2)	Sobrecarga (Utilização Privado (Habitações, Hotéis))
V(+X exc.+)	Vento +X exc.+
V(+X exc.-)	Vento +X exc.-
V(-X exc.+)	Vento -X exc.+
V(-X exc.-)	Vento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vento -Y exc.-
SisX 1	Sismo X 1
SisX 2	Sismo X 2
SisY 1	Sismo Y 1
SisY 2	Sismo Y 2

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

Listagem de dados da obra

CARRAPATEIRA - MODULO C

Data: 12/09/18

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000														
2	1.500	1.500														
3	1.000	1.000	1.500													
4	1.500	1.500	1.500													
5	1.000	1.000		1.500												
6	1.500	1.500		1.500												
7	1.000	1.000	1.500	0.600												
8	1.500	1.500	1.500	0.600												
9	1.000	1.000			1.500											
10	1.500	1.500			1.500											
11	1.000	1.000		0.600	1.500											
12	1.500	1.500		0.600	1.500											
13	1.000	1.000	1.500		0.600											
14	1.500	1.500	1.500		0.600											
15	1.000	1.000		1.500	0.600											
16	1.500	1.500		1.500	0.600											
17	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600											
18	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600											
19	1.000	1.000				1.500										
20	1.500	1.500				1.500										
21	1.000	1.000		0.600		1.500										
22	1.500	1.500		0.600		1.500										
23	1.000	1.000	1.500			0.600										
24	1.500	1.500	1.500			0.600										
25	1.000	1.000		1.500		0.600										
26	1.500	1.500		1.500		0.600										
27	1.000	1.000	1.500	0.600		0.600										
28	1.500	1.500	1.500	0.600		0.600										
29	1.000	1.000					1.500									
30	1.500	1.500					1.500									
31	1.000	1.000		0.600			1.500									
32	1.500	1.500		0.600			1.500									
33	1.000	1.000	1.500				0.600									
34	1.500	1.500	1.500				0.600									
35	1.000	1.000		1.500			0.600									
36	1.500	1.500		1.500			0.600									
37	1.000	1.000	1.500	0.600			0.600									
38	1.500	1.500	1.500	0.600			0.600									
39	1.000	1.000						1.500								
40	1.500	1.500						1.500								
41	1.000	1.000		0.600				1.500								
42	1.500	1.500		0.600				1.500								
43	1.000	1.000	1.500					0.600								
44	1.500	1.500	1.500					0.600								
45	1.000	1.000		1.500				0.600								
46	1.500	1.500		1.500				0.600								
47	1.000	1.000	1.500	0.600				0.600								
48	1.500	1.500	1.500	0.600				0.600								
49	1.000	1.000							1.500							
50	1.500	1.500							1.500							
51	1.000	1.000		0.600					1.500							
52	1.500	1.500		0.600					1.500							
53	1.000	1.000	1.500						0.600							
54	1.500	1.500	1.500						0.600							
55	1.000	1.000		1.500					0.600							
56	1.500	1.500		1.500					0.600							
57	1.000	1.000	1.500	0.600					0.600							
58	1.500	1.500	1.500	0.600					0.600							
59	1.000	1.000								1.500						
60	1.500	1.500								1.500						
61	1.000	1.000		0.600						1.500						
62	1.500	1.500		0.600						1.500						
63	1.000	1.000	1.500							0.600						
64	1.500	1.500	1.500							0.600						
65	1.000	1.000		1.500						0.600						
66	1.500	1.500		1.500						0.600						
67	1.000	1.000	1.500	0.600						0.600						
68	1.500	1.500	1.500	0.600						0.600						
69	1.000	1.000									1.500					
70	1.500	1.500									1.500					
71	1.000	1.000		0.600							1.500					
72	1.500	1.500		0.600							1.500					
73	1.000	1.000	1.500								0.600					
74	1.500	1.500	1.500								0.600					
75	1.000	1.000		1.500							0.600					
76	1.500	1.500		1.500							0.600					
77	1.000	1.000	1.500	0.600							0.600					
78	1.500	1.500	1.500	0.600							0.600					
79	1.000	1.000										1.500				
80	1.500	1.500										1.500				
81	1.000	1.000		0.600								1.500				
82	1.500	1.500		0.600								1.500				
83	1.000	1.000	1.500									0.600				
84	1.500	1.500	1.500									0.600				
85	1.000	1.000		1.500								0.600				
86	1.500	1.500		1.500								0.600				
87	1.000	1.000	1.500	0.600								0.600				
88	1.500	1.500	1.500	0.600								0.600				
89	1.000	1.000											-1.500			
90	1.000	1.000		0.200									-1.500			
91	1.000	1.000											1.500			
92	1.000	1.000		0.200									1.500			

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
93	1.000	1.000												-1.500		
94	1.000	1.000		0.200										-1.500		
95	1.000	1.000												1.500		
96	1.000	1.000		0.200										1.500		
97	1.000	1.000													-1.500	
98	1.000	1.000		0.200											-1.500	
99	1.000	1.000													1.500	
100	1.000	1.000		0.200											1.500	
101	1.000	1.000														-1.500
102	1.000	1.000		0.200												-1.500
103	1.000	1.000														1.500
104	1.000	1.000		0.200												1.500

- **Tensões sobre o terreno**
- **Deslocamentos**

Comb.	PP	RP	Qa (1)	Qa (2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000														
2	1.000	1.000	1.000													
3	1.000	1.000		1.000												
4	1.000	1.000	1.000	1.000												
5	1.000	1.000			1.000											
6	1.000	1.000	1.000		1.000											
7	1.000	1.000		1.000	1.000											
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000											
9	1.000	1.000				1.000										
10	1.000	1.000	1.000			1.000										
11	1.000	1.000		1.000		1.000										
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000										
13	1.000	1.000					1.000									
14	1.000	1.000	1.000				1.000									
15	1.000	1.000		1.000			1.000									
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000									
17	1.000	1.000						1.000								
18	1.000	1.000	1.000					1.000								
19	1.000	1.000		1.000				1.000								
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000								
21	1.000	1.000							1.000							
22	1.000	1.000	1.000						1.000							
23	1.000	1.000		1.000					1.000							
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000							
25	1.000	1.000								1.000						
26	1.000	1.000	1.000							1.000						
27	1.000	1.000		1.000						1.000						
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000						
29	1.000	1.000									1.000					
30	1.000	1.000	1.000								1.000					
31	1.000	1.000		1.000							1.000					
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000					
33	1.000	1.000										1.000				
34	1.000	1.000	1.000									1.000				
35	1.000	1.000		1.000								1.000				
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000				
37	1.000	1.000											-1.000			
38	1.000	1.000	1.000										-1.000			
39	1.000	1.000		1.000									-1.000			
40	1.000	1.000	1.000	1.000									-1.000			
41	1.000	1.000											1.000			
42	1.000	1.000	1.000										1.000			
43	1.000	1.000		1.000									1.000			
44	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000			
45	1.000	1.000												-1.000		
46	1.000	1.000	1.000											-1.000		
47	1.000	1.000		1.000										-1.000		
48	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000		
49	1.000	1.000												1.000		
50	1.000	1.000	1.000											1.000		
51	1.000	1.000		1.000										1.000		
52	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000		
53	1.000	1.000													-1.000	
54	1.000	1.000	1.000												-1.000	
55	1.000	1.000		1.000											-1.000	
56	1.000	1.000	1.000	1.000											-1.000	
57	1.000	1.000													1.000	
58	1.000	1.000	1.000												1.000	
59	1.000	1.000		1.000											1.000	
60	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000	
61	1.000	1.000														-1.000
62	1.000	1.000	1.000													-1.000
63	1.000	1.000		1.000												-1.000
64	1.000	1.000	1.000	1.000												-1.000
65	1.000	1.000														1.000
66	1.000	1.000	1.000													1.000
67	1.000	1.000		1.000												1.000
68	1.000	1.000	1.000	1.000												1.000

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

Grupo	Nome do grupo	Planta	Nome planta	Altura	Cota
2	COBERTURA	2	COBERTURA	3.00	6.00
1	SOTÃO	1	SOTÃO	3.00	3.00
0	Fundação				0.00

8.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial
GF: grupo final
Âng: ângulo do pilar em graus sexagésimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P1	(4.05, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P2	(9.75, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P3	(15.45, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P4	(21.28, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P5	(27.00, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P6	(27.17, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P7	(32.87, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P8	(38.57, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P9	(44.27, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P10	(50.10, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P11	(55.80, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P12	(55.85, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P13	(61.69, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P14	(67.39, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P15	(73.09, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P16	(78.79, 8.50)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P17	(4.05, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P18	(9.75, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P19	(15.45, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P20	(21.28, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P21	(27.00, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P22	(27.17, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P23	(32.87, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P24	(38.57, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P25	(44.27, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P26	(50.10, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P27	(55.80, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P28	(55.85, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P29	(61.69, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P30	(67.39, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P31	(73.09, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Âng.	Ponto fixo
P32	(78.79, 2.18)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade inferior
P33	(20.85, 0.13)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P34	(28.34, 0.13)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P35	(35.23, 0.13)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P36	(40.70, 0.13)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P37	(40.70, -2.83)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P38	(35.23, -2.83)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P39	(20.85, -3.53)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P40	(28.34, -3.53)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P41	(28.34, -7.78)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P42	(35.23, -7.78)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P43	(31.39, -7.78)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P44	(4.05, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P45	(9.75, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P46	(15.45, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P47	(21.28, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P48	(27.00, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P49	(31.39, -4.75)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P50	(27.17, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P51	(32.87, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P52	(38.57, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P53	(44.27, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P54	(50.10, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P55	(55.80, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.
P56	(55.85, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.
P57	(61.69, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P58	(67.39, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P59	(73.09, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P60	(78.79, 7.85)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Metade superior
P61	(28.34, -6.68)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.
P62	(35.23, -6.68)	0-2	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.
P63	(31.39, -2.20)	0-1	Sem vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.

9.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENCASTRAMENTO E COEFICIENTES DE ENCURVADURA PARA CADA PISO

P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P41, P42						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5, P6, P11, P12						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P17, P18, P19, P20, P23, P24, P25, P26, P29, P30, P31, P32						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P21, P22, P27, P28						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P43						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P44, P45, P46, P47, P51, P52, P53, P54, P57, P58, P59, P60, P61, P62						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P48, P50, P55, P56						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
2	20x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P49, P63						
Planta	Dimensões (cm)	Coeficiente de encastramento		Coeficiente de encurvadura		Coeficiente de rigidez axial
		Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
1	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

Lajes fundação	Altura (cm)	Módulo de Winkler (kN/m³)	Tensão admissível em combinações fundamentais (MPa)	Tensão admissível em combinações acidentais (MPa)
Todas	40	30000.00	0.150	0.150

11.- MATERIAIS UTILIZADOS

11.1.- Betão

Elemento	Betão	f_{ck} (MPa)	γ_c	Tamanho máximo do agregado (mm)	E_c (MPa)
Todos	B25 (C20/25)	20	1.50	15	29000

11.2.- Aços por elemento

11.2.1.- Aços em varões

Elemento	Aço	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	A400	400	1.15

11.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (MPa)	Módulo de elasticidade (GPa)
Aço enformado	Fe 360	235	206
Aço laminado	Fe 360	235	206

Informação da listagem de armadura de vigas

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).

Obra: MORGADA DA ARANHA_CARRAPATEIRA_MODULO AB (CARRAPATEIRA_AB_versao J)

Sistema de unidades: Sistema Internacional

Materiais:

Betão: B25 (C20/25)

Aço: A400

Materiais de fundação:

Betão: B25 (C20/25)

Aço: A400

Armadura de vigas
Obra: MORGADA DA ARANHA_CARRAPATEIRA_MODULO AB
Gr.pi. no 1 SOTÃO 11.69 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 -P43*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.201 cm. (L/2841)

C.m.sup: 62.8 48.2 ------- ------- 48.2 93.0 70.7 158(0.13) 239(5.41)

C.m.inf: 44.0 77.2 83.6 93.7 73.1 71.2 ------- 113(0.13) 94.8(2.66) 72.1(4.57)

Moment.: -27.4 25.0 27.1 30.4 23.7 -30.1 -41.9 -51.3(0.11) 36.5(0.13) 30.7(2.66) 23.4(4.57)-77.4(5.45)

Transv.: ------- 32.5 19.1 -17.5 -26.6 -46.8 ------- 58.2(x= 0.13) -87.2(x= 5.41)

Torsores: ------- 0.88 0.78 0.73 0.66 0.58 ------- Extremo apoio: 0.92(x= 0.13) 0.85(x= 5.41) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(0.30P+1.55=1.85) ----- 3Ø16(1.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.99=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+6.25=6.50), 1Ø12(0.25P+6.00=6.25)

Estribos: 38x1eØ6a/0.14(5.28)

Tramo nº 2 (*P43-P44*) (L= 3.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.003 cm. (L/100622)

C.m.sup: 70.7 168.8 61.4 ------- 59.3 169.9 57.8 255(0.30) 267(3.15)

C.m.inf: ------- 145.4 73.1 52.2 70.4 145.9 ------- 194(0.30) 128(0.69) 203(3.15)

Moment.: -41.9 -54.7 23.7 5.9 22.8 -55.1 -34.3 -82.8(0.26) 62.8(0.30) 41.6(0.69) 65.9(3.19)-86.1(3.19)

Transv.: ------- 80.8 52.9 42.1 -51.6 -80.1 ------- 95.4(x= 0.30) -108.2(x= 3.15)

Torsores: ------- 0.39 1.02 1.03 0.84 0.73 ------- Extremo apoio: 2.17(x= 0.30) 0.73(x= 3.15) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.95+1.70=3.65) ----- 3Ø16(1.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.30)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.60), 1Ø16(4.25)

Estribos: 21x1eØ6a/0.14(2.85)

Tramo nº 3 (*P44-P45*) (L= 4.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.088 cm. (L/5215)

C.m.sup: 57.8 107.8 48.2 ------- ------- 48.7 52.2 229(0.30) 129(4.49)

C.m.inf: ------- 83.6 67.5 64.5 58.3 75.5 43.8 109(0.30) 79.6(0.94) 112(4.49)

Moment.: -34.3 -34.9 21.9 20.9 18.9 24.5 -22.3 -75.2(0.26) 35.4(0.30) 25.8(0.94) 36.3(4.49)-41.9(4.50)

Transv.: ------- 51.4 30.5 21.3 -20.6 -31.0 ------- 105.6(x= 0.30) -44.7(x= 4.49)

Torsores: ------- 0.60 0.66 0.77 0.79 0.88 ------- Extremo apoio: 1.95(x= 0.30) 1.02(x= 4.49) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.70+1.80=3.50) ----- 3Ø12(1.45+0.25P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.89+0.26P=5.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.20+0.25P=5.45), 2Ø10(5.10+0.25P=5.35)

Estribos: 30x1eØ6a/0.14(4.19)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B35-B36*) (L= 3.62) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.203 cm. (L/1782)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1(0.30) 53.5(3.51)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 39.1 33.8 ------- 39.1(2.68) 39.1(2.89)

Moment.: 0.0 -4.6 -3.0 -3.7 1.3 -1.3 -6.1 -5.5(0.30) 1.4(2.68) 1.0(2.89)-10.1(3.51)

Transv.: 0.0 2.5 1.7 8.3 7.9 -14.9 -18.6 17.4(x= 2.18) -37.1(x= 3.46)

Torsores: 0.00 0.20 0.12 0.21 0.56 0.56 0.00 Extremo apoio: 0.10(x= 0.30) 0.00(x= 3.62) Limite: 10.48

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+3.72+0.19P=4.10)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+3.72+0.19P=4.10)

Estribos: 10x1eØ6a/0.18(1.69), 16x1eØ6a/0.11(1.76)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P2 -P46*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.512 cm. (L/1116)

C.m.sup: 86.3 ------- ------- ------- ------- 45.1 123.0 239(0.13) 267(5.55)

C.m.inf: 23.1 65.4 111.6 120.1 99.9 52.2 11.6 78.5(1.13) 121(2.65) 54.6(4.57)

Moment.: -26.0 12.4 21.2 22.8 18.9 7.2 -40.3 -45.5(0.11) 14.9(1.13) 22.9(2.65) 10.4(4.57)-51.4(5.61)

Transv.: ------- 20.8 6.1 -2.6 -10.1 -28.3 ------- 124.2(x= 0.13) -129.0(x= 5.55)

Torsores: ------- 0.76 0.36 0.23 0.25 0.58 ------- Extremo apoio: 1.21(x= 0.13) 2.46(x= 5.55) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø16(0.33P+1.37=1.70) ----- 3Ø16(1.51+0.34P=1.85)

Arm.Montagem: 3Ø10(0.18P+6.04+0.18P=6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.18P+6.04+0.18P=6.40), 1Ø10(3.45)

Estribos: 10x1eØ6a/0.1(1.00), 26x1eØ6a/0.14(3.63), 8x1eØ8a/0.1(0.80)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P42-P41*) (L= 4.62) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.243 cm. (L/1905)

C.m.sup: 61.0 ------- ------- ------- ------- 45.1 73.0 163(0.13) 199(4.49)

C.m.inf: 24.8 52.2 84.4 93.2 83.5 52.2 30.7 73.5(0.13) 93.2(2.29) 88.9(4.49)

Moment.: -18.4 9.8 16.0 17.7 15.8 9.5 -22.0 -31.8(0.11) 14.0(0.11) 17.7(2.29) 17.0(4.51)-38.7(4.51)

Transv.: ------- 19.8 6.5 -2.3 -7.0 -22.4 ------- 95.4(x= 0.13) -102.5(x= 4.49)

Torsores: ------- 0.29 0.26 0.29 0.48 1.14 ------- Extremo apoio: 0.52(x= 0.13) 1.43(x= 4.49) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø12(0.23P+1.17=1.40) ----- 2Ø16(1.18+0.37P=1.55)

Arm.Montagem: 3Ø10(0.19P+4.83+0.19P=5.21)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.19P+4.83+0.19P=5.21)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 18x1eØ6a/0.14(2.47), 11x1eØ6a/0.1(1.10)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B16-P67*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.003 cm. (L/53476)

C.m.sup: 2.4 21.5 ------- ------- 21.5 29.8 26.1 21.5(0.00) 52.5(1.62)

C.m.inf: 5.9 26.1 26.1 26.1 26.1 25.9 4.5 26.1(0.00) 26.1(1.30) 42.1(1.62)

Moment.: 0.9 0.8 0.8 0.7 1.4 -4.3 -4.2 -0.4(0.00) 0.9(0.00) 2.9(1.39) 6.1(1.62) -7.6(1.64)

Transv.: -3.5 -3.9 -4.5 -5.6 -8.3 -15.7 ------- 12.1(x= 1.62) -19.5(x= 1.62)

Torsores: 0.00 0.26 0.24 0.22 0.26 0.59 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.59(x= 1.62) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.96=2.10)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.16=2.30)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 2 (*P67-P53*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.015 cm. (L/17784)

C.m.sup: 26.1 21.5 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 87.0(0.13) 31.2(2.59)

C.m.inf: 4.5 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 67.2(0.13) 26.1(0.56) 21.5(2.59)

Moment.: -4.2 3.5 2.0 1.4 1.0 -1.7 -2.7 -12.9(0.11) 9.8(0.11) 3.1(0.56) 2.1(2.59) -4.6(2.61)

Transv.: ------- 9.9 4.2 2.9 -2.4 -5.9 ------- 41.1(x= 0.13) -21.7(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.15 0.16 0.16 0.13 0.10 ------- Extremo apoio: 0.48(x= 0.13) 0.12(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.65+0.90=1.55) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 12x1eØ6a/0.14(1.67)

Tramo nº 3 (*P53-P68*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.014 cm. (L/19593)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 22.2 26.1 32.8(0.13) 74.6(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 21.5(0.13) 26.1(2.16) 57.0(2.59)

Moment.: -2.7 -1.6 1.1 1.3 1.7 3.4 -2.7 -4.9(0.11) 2.3(0.13) 2.7(2.16) 8.2(2.59)-10.9(2.61)

Transv.: ------- 5.5 2.9 -3.0 -4.7 -12.9 ------- 18.9(x= 2.59) -30.3(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.10 0.11 0.11 0.13 0.16 ------- Extremo apoio: 0.04(x= 0.13) 1.03(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 4 (*P68-B18*) (L= 1.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/270484)

C.m.sup: 26.1 39.5 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 77.7(0.13) 21.5(1.18)

C.m.inf: ------- 35.4 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 67.7(0.13) 29.1(0.35) 26.1(1.73)

Moment.: -2.7 -5.7 2.1 1.0 0.5 0.3 0.4 -11.5(0.11) 9.9(0.11) 4.2(0.35) 0.4(1.75) -0.2(1.75)

Transv.: ------- 20.8 9.1 6.0 4.8 3.8 -3.2 36.4(x= 0.13) -27.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.30 0.24 0.20 0.24 0.26 0.27 Extremo apoio: 0.30(x= 0.13) 0.27(x= 1.75) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.20)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.50)

Tramo nº 5 (*B18-P72*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/282822)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 35.6 26.1 21.5(0.57) 70.6(1.61)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 31.9 ------- 26.1(0.34) 27.8(1.39) 60.6(1.61)

Moment.: 0.4 0.4 0.6 1.0 2.0 -5.2 -2.8 -0.2(0.46) 0.4(0.34) 4.0(1.39) 8.8(1.63)-10.4(1.63)

Transv.: -3.2 -4.2 -5.0 -6.2 -9.1 -20.4 ------- 21.9(x= 1.61) -29.9(x= 1.61)

Torsores: 0.27 0.28 0.27 0.23 0.25 0.29 ------- Extremo apoio: 0.27(x= 0.00) 0.93(x= 1.61) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.40=0.80) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.15)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 6 (*P72-P59*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.013 cm. (L/21523)

C.m.sup: 26.1 21.5 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 79.2(0.13) 30.0(2.59)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 61.9(0.13) 26.1(0.54) 21.5(2.59)

Moment.: -2.8 3.4 1.8 1.2 0.9 -1.7 -2.1 -11.7(0.11) 9.0(0.11) 2.9(0.54) 2.4(2.59) -4.4(2.61)

Transv.: ------- 10.9 4.5 3.1 -2.6 -5.2 ------- 34.7(x= 0.13) -22.4(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.21 0.13 0.14 0.13 0.08 ------- Extremo apoio: 0.21(x= 0.13) 0.15(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.85=1.65) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 18x1eØ6a/0.14(2.47)

Tramo nº 7 (*P59-P79*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.013 cm. (L/21320)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 21.5 26.1 29.8(0.13) 80.9(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 21.5(0.13) 26.1(2.17) 62.8(2.59)

Moment.: -2.1 -1.7 0.9 1.2 1.8 3.3 -2.8 -4.4(0.11) 2.4(0.13) 2.9(2.17) 9.1(2.61)-12.0(2.61)

Transv.: ------- 5.3 2.6 -3.1 -4.5 -10.7 ------- 23.2(x= 2.59) -36.4(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.09 0.13 0.14 0.14 0.21 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.13) 0.21(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 8 (*P79-B18*) (L= 1.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/293988)

C.m.sup: 26.1 34.7 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 69.0(0.13) 21.5(1.18)

C.m.inf: ------- 31.1 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 59.2(0.13) 26.7(0.36) 26.1(1.41)

Moment.: -2.8 -5.0 2.0 1.0 0.5 0.4 0.3 -10.1(0.11) 8.6(0.13) 3.9(0.36) 0.4(1.41) -0.2(1.29)

Transv.: ------- 19.8 8.9 6.1 4.9 4.1 3.3 28.5(x= 0.13) -20.7(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.29 0.25 0.23 0.26 0.27 0.27 Extremo apoio: 0.86(x= 0.13) 0.27(x= 1.75) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+0.75=1.60) ----- 2Ø10(0.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.20)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.50)

Tramo nº 9 (*B18-P80*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/277178)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 40.1 26.1 21.5(0.57) 78.6(1.61)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 35.7 ------- 26.1(0.00) 28.1(1.37) 68.2(1.61)

Moment.: 0.3 0.3 0.5 1.0 2.1 -5.8 -2.8 -0.2(0.00) 0.4(0.00) 4.1(1.37) 10.0(1.63)-11.7(1.63)

Transv.: 3.3 -3.8 -4.7 -6.0 -9.2 -21.0 ------- 27.5(x= 1.61) -37.6(x= 1.61)

Torsores: 0.27 0.26 0.24 0.20 0.24 0.31 ------- Extremo apoio: 0.27(x= 0.00) 0.31(x= 1.61) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.40=0.80) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.15)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 10 (*P80-P65*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.014 cm. (L/18995)

C.m.sup: 26.1 22.2 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 73.6(0.13) 33.0(2.59)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 56.3(0.13) 26.1(0.55) 21.5(2.59)

Moment.: -2.8 3.4 1.7 1.3 1.2 -1.7 -2.5 -10.8(0.11) 8.1(0.13) 2.7(0.55) 2.4(2.59) -4.9(2.61)

Transv.: ------- 13.1 4.8 3.1 -2.9 -5.7 ------- 29.3(x= 0.13) -18.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.17 0.14 0.11 0.12 0.10 ------- Extremo apoio: 0.93(x= 0.13) 0.20(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+0.80=1.65) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 12x1eØ6a/0.14(1.67)

Tramo nº 11 (*P65-P81*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.016 cm. (L/16927)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 21.8 26.1 30.0(0.13) 90.6(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 5.6 21.5(0.13) 26.1(2.17) 65.8(2.59)

Moment.: -2.5 -1.7 1.1 1.4 1.9 3.4 -4.7 -4.4(0.11) 2.3(0.13) 3.0(2.17) 9.6(2.61)-13.5(2.61)

Transv.: ------- 5.9 -2.6 -3.4 -4.8 -10.7 ------- 21.5(x= 2.59) -45.9(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.14 0.16 0.18 0.18 0.17 ------- Extremo apoio: 0.12(x= 0.13) 0.57(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 12 (*P81-B19*) (L= 1.77) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.004 cm. (L/39513)

C.m.sup: 26.1 27.8 21.5 ------- ------- ------- 21.5 48.1(0.13) 21.5(1.76)

C.m.inf: 5.6 26.2 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 40.9(0.13) 26.1(0.36) 26.1(1.42)

Moment.: -4.7 -4.0 1.7 0.9 0.9 0.6 0.4 -7.0(0.13) 5.9(0.13) 2.9(0.36) 0.7(1.42) -0.1(1.77)

Transv.: ------- 13.7 7.3 4.8 3.7 3.0 2.4 17.0(x= 0.13) -10.6(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.52 0.26 0.23 0.21 0.22 0.21 Extremo apoio: 0.52(x= 0.13) 0.21(x= 1.77) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+0.65=1.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.96+0.14P=2.10)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.16+0.14P=2.30)

Estribos: 18x1eØ6a/0.09(1.54)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B19-P94*) (L= 1.78) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.005 cm. (L/36928)

C.m.sup: 1.1 ------- ------- 21.5 21.5 38.3 26.1 21.5(0.00) 62.5(1.65)

C.m.inf: 4.4 26.1 26.1 26.1 26.1 34.1 0.8 26.1(0.35) 29.2(1.42) 49.4(1.65)

Moment.: 0.6 0.7 1.0 1.0 2.2 -5.5 -3.8 -0.2(0.00) 0.8(0.35) 4.2(1.42) 7.2(1.65) -9.1(1.67)

Transv.: -3.1 -4.0 -5.2 -7.1 -10.3 -16.5 ------- 9.3(x= 1.65) -19.4(x= 1.65)

Torsores: 0.00 0.26 0.25 0.27 0.28 0.83 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.83(x= 1.65) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+2.01=2.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.14P+2.16=2.30)

Estribos: 18x1eØ6a/0.09(1.56)

Tramo nº 2 (*P94-P75*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.019 cm. (L/14259)

C.m.sup: 26.1 28.6 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 92.2(0.13) 39.4(2.59)

C.m.inf: 0.8 30.6 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 68.3(0.13) 26.3(0.55) 22.5(2.59)

Moment.: -3.8 4.4 2.2 1.7 1.4 -2.4 -2.6 -13.5(0.11) 9.9(0.13) 3.8(0.55) 3.3(2.59) -5.8(2.61)

Transv.: ------- 13.0 6.9 4.6 3.6 -7.5 ------- 30.4(x= 0.13) -12.1(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.19 0.21 0.20 0.18 0.13 ------- Extremo apoio: 0.55(x= 0.13) 0.25(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.70+0.75=1.45) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 28x1eØ6a/0.09(2.47)

Tramo nº 3 (*P75-P95*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.016 cm. (L/16609)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 30.0 26.1 39.3(0.13) 82.5(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 29.9 ------- 23.4(0.13) 26.1(2.16) 59.3(2.59)

Moment.: -2.6 -2.2 1.3 1.5 2.0 -4.3 -3.0 -5.8(0.11) 3.4(0.13) 3.4(2.16) 8.6(2.59)-12.0(2.61)

Transv.: ------- 7.2 4.0 -4.2 -6.9 -14.2 ------- 12.9(x= 0.13) -24.4(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.12 0.15 0.15 0.16 0.24 ------- Extremo apoio: 0.06(x= 0.13) 0.24(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 4 (*P95-P96*) (L= 3.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.005 cm. (L/65989)

C.m.sup: 26.1 21.5 21.5 21.5 21.5 26.1 26.1 78.1(0.13) 78.2(3.36)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 70.2(0.13) 26.1(0.71) 62.3(3.36)

Moment.: -3.0 2.8 0.6 0.8 0.6 -2.6 -3.3 -11.4(0.11) 10.2(0.13) 1.9(0.71) 9.0(3.36)-11.4(3.38)

Transv.: ------- 11.4 5.9 3.9 -6.2 -11.9 ------- 25.7(x= 0.13) -24.9(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.27 0.28 0.29 0.30 0.28 ------- Extremo apoio: 0.39(x= 0.13) 0.35(x= 3.36) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+0.85=1.70) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10)

Estribos: 36x1eØ6a/0.09(3.24)

Tramo nº 5 (*P96-P84*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.018 cm. (L/15019)

C.m.sup: 26.1 28.2 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 83.5(0.13) 40.7(2.59)

C.m.inf: ------- 30.5 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 64.2(0.13) 26.1(0.56) 22.0(2.59)

Moment.: -3.3 4.4 2.1 1.7 1.4 -2.3 -3.0 -12.1(0.11) 9.3(0.13) 3.6(0.56) 3.2(2.59) -6.0(2.61)

Transv.: ------- 13.5 6.8 4.2 -4.1 -7.7 ------- 25.2(x= 0.13) -13.4(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.32 0.17 0.15 0.15 0.08 ------- Extremo apoio: 0.32(x= 0.13) 0.08(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+0.85=1.70) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 12x1eØ6a/0.14(1.67)

Tramo nº 6 (*P84-P15*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.018 cm. (L/15339)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 27.5 26.1 40.0(0.13) 88.9(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 29.2 ------- 21.6(0.13) 26.1(2.16) 65.0(2.59)

Moment.: -3.0 -2.4 1.4 1.7 2.1 4.2 -3.1 -5.9(0.11) 3.1(0.13) 3.6(2.16) 9.4(2.59)-13.0(2.61)

Transv.: ------- 7.9 4.1 -4.1 -6.7 -13.3 ------- 13.1(x= 0.13) -27.5(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.08 0.15 0.15 0.18 0.23 ------- Extremo apoio: 0.08(x= 0.13) 0.40(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 7 (*P15-P15*) (L= 3.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.002 cm. (L/146876)

C.m.sup: 26.1 21.5 21.5 21.5 21.5 26.1 26.1 70.4(0.13) 85.0(3.36)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 62.5(0.13) 26.1(0.71) 67.9(3.36)

Moment.: -3.1 2.7 0.6 0.9 0.5 -2.8 -4.1 -10.2(0.11) 9.0(0.13) 1.9(0.71) 9.8(3.36)-12.5(3.38)

Transv.: ------- 10.9 5.6 -4.2 -6.5 -12.1 ------- 21.7(x= 0.13) -29.4(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.25 0.27 0.28 0.31 0.32 ------- Extremo apoio: 1.53(x= 0.13) 0.50(x= 3.36) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.80=1.70) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10)

Estribos: 36x1eØ6a/0.09(3.24)

Tramo nº 8 (*P15-P23*) (L= 2.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.035 cm. (L/7925)

C.m.sup: 26.1 30.5 21.5 ------- ------- 21.5 26.1 83.3(0.13) 39.3(2.64)

C.m.inf: ------- 30.1 26.1 26.1 26.1 26.1 11.9 55.4(0.13) 26.1(0.56) 35.8(2.64)

Moment.: -4.1 -4.4 2.3 2.6 2.3 3.0 -3.1 -12.1(0.11) 8.0(0.13) 3.5(0.56) 5.2(2.66) -5.7(2.66)

Transv.: ------- 16.0 8.4 5.7 4.6 -6.3 ------- 24.7(x= 0.13) -11.8(x= 2.64)

Torsores: ------- 0.33 0.22 0.20 0.20 0.18 ------- Extremo apoio: 1.83(x= 0.13) 0.13(x= 2.64) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø10(0.71+0.14P=0.85)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.96+0.14P=3.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.11+0.14P=3.25)

Estribos: 15x1eØ6a/0.09(1.35), 9x1eØ6a/0.14(1.17)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P90-P15*) (L= 2.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.030 cm. (L/9098)

C.m.sup: 26.1 21.5 ------- ------- 21.5 23.7 26.1 33.4(0.10) 83.9(2.62)

C.m.inf: 10.9 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 32.0(0.10) 26.1(2.18) 56.7(2.62)

Moment.: -2.7 2.5 2.0 2.3 2.0 3.5 -3.8 -4.9(0.09) 4.7(0.09) 2.9(2.18) 8.2(2.62)-12.3(2.64)

Transv.: ------- 5.3 -3.8 -4.6 -6.5 -14.4 ------- 17.4(x= 2.62) -32.8(x= 2.62)

Torsores: ------- 0.13 0.18 0.18 0.21 0.46 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.10) 0.46(x= 2.62) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(0.14P+0.71=0.85) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+2.96=3.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.14P+3.11=3.25)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.71), 9x1eØ6a/0.09(0.81)

Tramo nº 2 (*P15-B25*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.001 cm. (L/-126904)

C.m.sup: 26.1 41.5 26.1 21.5 21.5 21.5 21.5 75.9(0.13) 21.5(1.49)

C.m.inf: ------- 34.7 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 63.3(0.13) 28.1(0.37) 26.1(1.73)

Moment.: -3.8 -6.0 -2.2 0.9 0.6 0.9 1.0 -11.1(0.11) 9.2(0.13) 4.1(0.37) 1.0(1.74) -0.9(1.49)

Transv.: ------- 20.0 10.1 6.9 5.5 4.5 3.7 30.1(x= 0.13) -21.5(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.50 0.32 0.25 0.27 0.29 0.29 Extremo apoio: 0.50(x= 0.13) 0.29(x= 1.74) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.80=1.70) ----- 2Ø10(0.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.20)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 3 (*B25-P15*) (L= 1.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/183625)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 39.1 26.1 21.5(0.00) 73.4(1.62)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 36.7 ------- 26.1(0.00) 30.8(1.39) 66.4(1.62)

Moment.: 1.0 0.9 0.6 1.1 2.2 -5.7 -2.6 -1.0(0.00) 1.0(0.00) 4.5(1.39) 9.6(1.64)-10.8(1.64)

Transv.: 3.7 -3.7 -4.7 -6.1 -9.5 -20.0 ------- 22.9(x= 1.62) -30.0(x= 1.62)

Torsores: 0.29 0.25 0.24 0.21 0.25 0.47 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.00) 0.47(x= 1.62) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.40=0.80) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.20)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.50)

Tramo nº 4 (*P15-P99*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.015 cm. (L/17551)

C.m.sup: 26.1 24.5 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 81.2(0.13) 38.9(2.59)

C.m.inf: ------- 26.7 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 63.8(0.13) 26.1(0.55) 21.5(2.59)

Moment.: -2.6 3.9 1.9 1.4 1.2 -1.8 -2.9 -11.9(0.11) 9.2(0.13) 3.1(0.55) 3.1(2.59) -5.8(2.61)

Transv.: ------- 12.7 5.2 3.4 -3.4 -7.1 ------- 30.8(x= 0.13) -19.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.41 0.18 0.12 0.13 0.08 ------- Extremo apoio: 0.41(x= 0.13) 0.08(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.85=1.65) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.81), 12x1eØ6a/0.14(1.66)

Tramo nº 5 (*P99-P15*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.015 cm. (L/17578)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 22.6 26.1 37.8(0.13) 89.0(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 21.5(0.13) 26.1(2.16) 68.5(2.59)

Moment.: -2.9 -2.0 1.2 1.4 1.9 3.6 -3.0 -5.6(0.11) 3.0(0.13) 3.1(2.16) 9.9(2.61)-13.1(2.61)

Transv.: ------- 7.6 3.4 -3.5 -5.3 -12.3 ------- 22.4(x= 2.59) -37.5(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.10 0.14 0.12 0.16 0.23 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.13) 0.53(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 6 (*P15-B25*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/281781)

C.m.sup: 26.1 39.5 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 68.6(0.13) 21.5(1.73)

C.m.inf: ------- 36.0 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 59.6(0.13) 30.1(0.35) 26.1(1.69)

Moment.: -3.0 -5.7 2.2 1.1 0.6 0.8 0.9 -10.0(0.11) 8.6(0.13) 4.4(0.35) 0.9(1.69) -0.7(1.74)

Transv.: ------- 18.7 9.5 6.5 5.2 4.4 3.6 24.1(x= 0.13) -17.1(x= 0.13)

Torsores: ------- 1.38 0.26 0.23 0.26 0.27 0.26 Extremo apoio: 1.38(x= 0.13) 0.26(x= 1.74) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.75=1.65) ----- 2Ø10(0.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.15)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.50)

Tramo nº 7 (*B25-P15*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/291139)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 43.7 26.1 21.5(0.00) 83.3(1.62)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 39.6 1.0 26.1(0.00) 31.8(1.39) 74.3(1.62)

Moment.: 0.9 0.8 0.5 1.1 2.3 -6.3 -2.7 -0.7(0.00) 0.9(0.00) 4.6(1.39) 10.8(1.64)-12.3(1.64)

Transv.: 3.6 -4.1 -5.1 -6.6 -10.0 -20.8 ------- 27.6(x= 1.62) -37.6(x= 1.62)

Torsores: 0.26 0.28 0.25 0.22 0.26 0.54 ------- Extremo apoio: 0.26(x= 0.00) 0.54(x= 1.62) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.40=0.80) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.20)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 8 (*P15-P10*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.015 cm. (L/18409)

C.m.sup: 26.1 25.2 21.5 ------- 21.5 26.1 26.1 72.7(0.13) 40.7(2.59)

C.m.inf: 1.0 26.4 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 56.7(0.13) 26.1(0.56) 23.0(2.59)

Moment.: -2.7 3.8 1.8 1.4 1.2 -1.9 -2.8 -10.6(0.11) 8.2(0.13) 3.0(0.56) 3.3(2.59) -6.0(2.61)

Transv.: ------- 13.1 5.3 3.4 -3.2 -6.8 ------- 24.1(x= 0.13) -17.4(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.29 0.15 0.12 0.13 0.12 ------- Extremo apoio: 1.32(x= 0.13) 0.11(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+0.80=1.65) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 12x1eØ6a/0.14(1.67)

Tramo nº 9 (*P10-P16*) (L= 2.72) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.015 cm. (L/18144)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 25.0 26.1 37.1(0.13) 66.3(2.59)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.4 4.6 21.5(0.13) 26.1(2.16) 51.9(2.59)

Moment.: -2.8 -1.9 1.1 1.4 1.9 3.8 -3.3 -5.4(0.11) 2.9(0.13) 3.2(2.16) 7.5(2.59) -9.6(2.59)

Transv.: ------- 8.1 3.4 -3.4 -5.1 -12.0 ------- 13.6(x= 0.13) -19.7(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.12 0.13 0.12 0.14 0.24 ------- Extremo apoio: 0.17(x= 0.13) 1.01(x= 2.59) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø12(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.30)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.67), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 10 (*P16-B25*) (L= 1.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/164411)

C.m.sup: 26.1 42.4 21.5 21.5 21.5 21.5 21.5 83.8(0.13) 21.5(1.72)

C.m.inf: 4.6 39.7 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 77.5(0.13) 30.3(0.36) 26.1(1.57)

Moment.: -3.3 -6.1 2.3 1.1 0.6 0.6 0.6 -12.5(0.11) 11.4(0.11) 4.4(0.36) 0.6(1.57) -0.5(1.75)

Transv.: ------- 20.0 9.4 6.1 4.7 3.8 -3.4 41.3(x= 0.13) -30.3(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.53 0.26 0.21 0.25 0.26 0.26 Extremo apoio: 0.53(x= 0.13) 0.26(x= 1.75) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.75+0.90=1.65) ----- 2Ø10(0.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.20), 1Ø10(2.10)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.50)

Tramo nº 11 (*B25-P16*) (L= 1.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.001 cm. (L/-155546)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 26.1 40.4 26.1 21.5(0.00) 63.8(1.62)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 33.1 ------- 26.1(0.00) 26.1(0.93) 50.6(1.62)

Moment.: 0.6 0.6 0.5 1.0 -2.3 -5.8 -3.8 -0.5(0.00) 0.6(0.00) 3.8(1.38) 7.3(1.62) -9.3(1.64)

Transv.: -3.4 -4.5 -5.4 -6.5 -9.3 -16.2 ------- 12.8(x= 1.62) -19.8(x= 1.62)

Torsores: 0.26 0.27 0.26 0.23 0.27 0.92 ------- Extremo apoio: 0.26(x= 0.00) 0.92(x= 1.62) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.40+0.40=0.80) ----- 2Ø12(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.15)

Estribos: 17x1eØ6a/0.09(1.49)

Tramo nº 12 (*P16-P11*) (L= 2.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.019 cm. (L/13072)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- 21.5 21.5 26.1 90.0(0.13) 45.3(2.39)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 14.0 62.6(0.13) 26.1(2.01) 44.3(2.39)

Moment.: -3.8 -3.3 1.5 1.8 2.2 3.4 -3.7 -13.4(0.11) 9.1(0.11) 3.0(2.01) 6.5(2.41) -6.7(2.41)

Transv.: ------- 14.1 6.9 5.0 4.4 -9.3 ------- 42.0(x= 0.13) -20.9(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.19 0.18 0.17 0.17 0.12 ------- Extremo apoio: 0.48(x= 0.13) 0.38(x= 2.39) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.70+0.90=1.60) ----- 2Ø10(0.66+0.14P=0.80)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.76+0.14P=2.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.91+0.14P=3.05)

Estribos: 26x1eØ6a/0.09(2.27)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P11-P17*) (L= 2.95) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.037 cm. (L/8020)

C.m.sup: 26.1 21.5 21.5 ------- ------- 21.9 26.1 49.8(0.13) 81.7(2.82)

C.m.inf: 14.4 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 45.4(0.13) 26.1(0.59) 54.2(2.82)

Moment.: -4.1 3.4 2.6 2.4 2.1 3.3 -5.3 -7.3(0.11) 6.7(0.11) 3.2(0.59) 7.8(2.82)-12.0(2.84)

Transv.: ------- 5.8 -4.2 -5.2 -7.4 -14.5 ------- 14.6(x= 0.13) -28.1(x= 2.82)

Torsores: ------- 0.15 0.20 0.24 0.24 0.19 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 1.85(x= 2.82) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(0.14P+0.76=0.90) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+3.21=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.14P+3.36=3.50)

Estribos: 7x1eØ6a/0.14(0.90), 20x1eØ6a/0.09(1.80)

Tramo nº 2 (*P17-B31*) (L= 2.14) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-79265)

C.m.sup: 26.1 41.0 26.1 21.5 21.5 21.5 21.5 88.1(0.13) 21.5(1.96)

C.m.inf: ------- 26.3 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 55.5(0.13) 26.1(0.91) 26.1(2.10)

Moment.: -5.3 -5.9 -1.5 0.4 0.2 0.2 0.2 -12.9(0.11) 8.0(0.13) 2.9(0.43) 0.2(2.10) -0.2(2.14)

Transv.: ------- 18.6 9.6 6.7 5.2 4.2 3.2 32.1(x= 0.13) -15.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.28 0.33 0.31 0.28 0.29 0.28 Extremo apoio: 0.28(x= 0.13) 0.28(x= 2.14) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø10(0.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.60)

Estribos: 21x1eØ6a/0.09(1.89)

Tramo nº 3 (*B31-P17*) (L= 2.14) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.005 cm. (L/45728)

C.m.sup: 21.5 21.5 ------- ------- 21.5 31.4 26.1 26.1(0.00) 64.2(2.02)

C.m.inf: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 33.7 ------- 26.1(0.41) 27.3(1.70) 62.3(2.02)

Moment.: 0.2 0.3 0.4 0.6 1.9 4.9 -4.3 -0.3(0.00) 0.3(0.41) 4.0(1.70) 9.0(2.02) -9.4(2.03)

Transv.: 3.2 -2.9 -4.0 -5.4 -8.2 -15.3 ------- 15.0(x= 2.02) -20.9(x= 2.02)

Torsores: 0.28 0.24 0.24 0.22 0.28 0.32 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.00) 1.00(x= 2.02) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.50+0.50=1.00) ----- 3Ø12(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.55)

Estribos: 21x1eØ6a/0.09(1.89)

Tramo nº 4 (*P17-P12*) (L= 3.15) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.032 cm. (L/9924)

C.m.sup: 26.1 21.5 ------- ------- 21.5 26.1 26.1 99(0.13) 38.4(3.03)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- 55.6(0.13) 26.1(0.65) 26.1(2.54)

Moment.: -4.3 3.3 2.1 2.1 1.5 -1.8 -3.0 -14.5(0.11) 8.0(0.13) 2.8(0.65) 3.1(3.03) -5.6(3.05)

Transv.: ------- 12.8 5.6 3.3 -2.5 -5.5 ------- 36.9(x= 0.13) -13.1(x= 3.03)

Torsores: ------- 0.20 0.19 0.17 0.14 0.12 ------- Extremo apoio: 0.40(x= 0.13) 0.04(x= 3.03) Limite: 4.11

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.70+0.75=1.45) ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.70)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 15x1eØ6a/0.14(2.10)

Tramo nº 5 (*P12-P17*) (L= 3.15) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.030 cm. (L/10450)

C.m.sup: 26.1 26.1 21.5 ------- ------- 21.5 26.1 38.1(0.13) 65.0(3.03)

C.m.inf: ------- 21.5 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 21.5(0.13) 26.1(2.51) 41.9(3.03)

Moment.: -3.0 -1.8 1.4 2.0 2.1 3.3 -3.8 -5.6(0.11) 2.6(0.13) 2.9(2.51) 6.1(3.03) -9.4(3.05)

Transv.: ------- 4.8 -2.2 -3.2 -5.1 -10.2 ------- 12.0(x= 0.13) -16.9(x= 3.03)

Torsores: ------- 0.09 0.19 0.22 0.22 0.17 ------- Extremo apoio: 0.30(x= 0.13) 0.99(x= 3.03) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.70=1.40) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.70)

Estribos: 8x1eØ6a/0.14(1.01), 21x1eØ6a/0.09(1.89)

Tramo nº 6 (*P17-B31*) (L= 2.15) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.008 cm. (L/25750)

C.m.sup: 26.1 29.4 21.5 ------- 21.5 21.5 21.5 60.4(0.13) 21.5(2.13)

C.m.inf: ------- 26.3 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 45.6(0.13) 26.1(0.47) 26.1(2.13)

Moment.: -3.8 -4.3 1.4 1.2 1.2 1.0 1.2 -8.8(0.11) 6.6(0.13) 3.2(0.43) 1.2(2.15) -0.6(2.15)

Transv.: ------- 15.5 9.3 6.4 4.8 3.8 3.0 18.9(x= 0.13) -9.5(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.77 0.32 0.32 0.29 0.30 0.30 Extremo apoio: 0.77(x= 0.13) 0.30(x= 2.15) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.75=1.55) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.41+0.14P=2.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.56+0.14P=2.70)

Estribos: 22x1eØ6a/0.09(1.90)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B34-P14*) (L= 1.83) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.087 cm. (L/2112)

C.m.sup: 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 37.5 29.5 26.1(0.60) 64.9(1.71)

C.m.inf: ------- 26.1 ------- ------- ------- ------- 0.4 26.1(0.13)

Moment.: 0.0 0.1 -0.4 -1.1 -2.4 -5.4 -7.6 -0.2(0.43) 0.3(0.12) 0.0(0.38) 0.1(1.84) -9.7(1.75)

Transv.: 0.0 -2.4 -3.7 -5.4 -8.8 -16.1 ------- 0.3(x= 1.71) -28.0(x= 1.71)

Torsores: 0.00 0.09 0.11 0.15 0.25 0.69 ------- Extremo apoio: 0.09(x= 0.13) 0.69(x= 1.71) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.82>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.16=2.30)

Estribos: 7x1eØ6a/0.14(0.89), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 2 (*P14-P14*) (L= 2.61) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/479944)

C.m.sup: 29.5 41.8 21.5 21.5 21.5 35.2 26.1 83.3(0.13) 89.3(2.48)

C.m.inf: 0.4 34.4 26.1 26.1 26.1 31.2 ------- 65.6(0.13) 28.3(0.54) 75.8(2.48)

Moment.: -7.6 -6.1 2.4 0.8 1.5 -5.1 -5.4 -12.3(0.11) 9.5(0.13) 4.1(0.54) 11.0(2.50)-13.1(2.50)

Transv.: ------- 15.0 8.0 6.2 -8.2 -17.0 ------- 25.8(x= 2.48) -31.7(x= 2.48)

Torsores: ------- 0.26 0.13 0.12 0.15 0.30 ------- Extremo apoio: 1.49(x= 0.13) 0.30(x= 2.48) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.75+0.90=1.65) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.82+2.74=4.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.25)

Estribos: 27x1eØ6a/0.09(2.36)

Tramo nº 3 (*P14-P14*) (L= 4.48) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.120 cm. (L/3738)

C.m.sup: 26.1 21.5 ------- ------- ------- 21.5 31.3 89.5(0.13) 87.7(4.36)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 43.1(0.13) 26.1(2.16) 42.4(4.36)

Moment.: -5.4 2.6 3.0 3.5 2.8 2.7 -8.0 -13.1(0.11) 6.2(0.13) 3.5(2.16) 6.1(4.36)-12.9(4.38)

Transv.: ------- 8.0 3.6 -1.9 -3.8 -8.3 ------- 33.3(x= 0.13) -31.2(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.16 0.06 0.03 0.09 0.22 ------- Extremo apoio: 0.33(x= 0.13) 0.31(x= 4.36) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.00=1.90) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.05)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 19x1eØ6a/0.14(2.63), 9x1eØ6a/0.09(0.81)

Tramo nº 4 (*P14-P14*) (L= 4.50) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.111 cm. (L/4061)

C.m.sup: 31.3 21.5 ------- ------- ------- 21.5 30.1 91.4(0.13) 88.0(4.38)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 42.6(0.13) 26.1(2.32) 45.9(4.38)

Moment.: -8.0 2.7 2.7 3.3 2.7 2.8 -7.7 -13.4(0.11) 6.2(0.13) 3.4(2.32) 6.6(4.38)-12.9(4.39)

Transv.: ------- 8.4 3.9 2.0 -3.8 -8.2 ------- 32.1(x= 0.13) -31.0(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.22 0.09 0.02 0.06 0.16 ------- Extremo apoio: 0.30(x= 0.13) 0.28(x= 4.38) Limite: 4.11

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.05)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.81), 19x1eØ6a/0.14(2.63), 9x1eØ6a/0.09(0.81)

Tramo nº 5 (*P14-P15*) (L= 4.51) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.112 cm. (L/4018)

C.m.sup: 30.1 21.5 ------- ------- ------- 21.5 31.1 90.7(0.13) 86.8(4.39)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- 42.5(0.13) 26.1(2.30) 42.9(4.39)

Moment.: -7.7 2.7 2.7 3.4 2.7 2.7 -8.0 -13.3(0.11) 6.2(0.13) 3.4(2.30) 6.2(4.39)-12.7(4.41)

Transv.: ------- 8.3 3.8 -1.9 -3.8 -8.2 ------- 32.4(x= 0.13) -29.8(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.16 0.06 0.02 0.09 0.20 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.13) 0.27(x= 4.39) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.05)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.81), 19x1eØ6a/0.14(2.66), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Tramo nº 6 (*P15-P15*) (L= 4.29) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.111 cm. (L/3880)

C.m.sup: 31.1 21.5 ------- ------- ------- 21.5 29.0 95.6(0.13) 90.3(4.16)

C.m.inf: ------- 26.1 26.1 26.1 26.1 27.5 16.5 44.8(0.13) 26.4(3.41) 54.0(4.16)

Moment.: -8.0 2.7 2.6 3.5 3.4 4.0 -7.4 -14.1(0.11) 6.5(0.13) 3.8(3.41) 7.9(4.18)-13.3(4.18)

Transv.: ------- 9.5 4.4 2.5 -3.7 -8.9 ------- 35.0(x= 0.13) -29.2(x= 4.16)

Torsores: ------- 0.21 0.09 0.02 0.07 0.18 ------- Extremo apoio: 0.27(x= 0.13) 0.90(x= 4.16) Limite: 4.11

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(1.09+0.21P=1.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.14P=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.66+0.14P=4.80)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 17x1eØ6a/0.14(2.44), 9x1eØ6a/0.09(0.80)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P3 -P36*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 50 X 25 Flecha= 0.550 cm. (L/1038)

C.m.sup: 92.8 ------- ------- ------- ------- ------- 187.1 251(0.13) 332(5.56)

C.m.inf: 20.2 89.3 145.6 156.5 131.7 65.2 ------- 105(1.13) 157(2.66) 76.7(4.57)

Moment.: -28.0 16.9 27.6 29.7 25.0 10.7 -60.6 -48.9(0.11) 19.9(1.13) 29.8(2.66) 14.5(4.57)-66.2(5.62)

Transv.: ------- 26.4 7.8 -2.5 -12.3 -38.0 ------- 136.4(x= 0.13) -180.0(x= 5.56)

Torsores: ------- 0.94 0.35 0.13 0.15 0.31 ------- Extremo apoio: 1.75(x= 0.13) 2.60(x= 5.56) Limite: 19.87

Arm.Superior: 4Ø12(0.31P+1.39=1.70) ----- 3Ø16(1.30>>), 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 4Ø10(0.18P+5.97=6.15)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.18P+5.97=6.15), 3Ø10(4.00)

Estribos: 8x2eØ6a/0.1(0.80), 21x2eØ6a/0.18(3.83), 8x2eØ8a/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P36-P37*) (L= 3.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 50 X 25 Flecha= 0.032 cm. (L/10747)

C.m.sup: 187.1 65.2 ------- ------- ------- 65.2 148.9 199(0.15) 202(3.32)

C.m.inf: ------- 56.4 65.2 65.2 65.2 56.4 ------- 56.4(0.69) 65.2(2.14) 65.2(2.78)

Moment.: -60.6 -7.1 5.4 9.2 10.6 -10.7 -48.2 -60.6(0.00) 2.3(0.69) 11.4(2.14) 6.7(2.78)-48.2(3.47)

Transv.: ------- 52.9 18.7 11.6 -21.0 -48.1 ------- 139.1(x= 0.15) -110.2(x= 3.32)

Torsores: ------- 0.79 0.69 0.72 0.94 0.47 ------- Extremo apoio: 1.19(x= 0.15) 3.85(x= 3.32) Limite: 19.87

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.05=2.35), 3Ø12(<<1.15+0.70=1.85) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 4Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 4Ø10(3.95)

Estribos: 8x2eØ6a/0.1(0.80), 10x2eØ6a/0.16(1.57), 8x2eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P37-P38*) (L= 4.60) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 50 X 25 Flecha= 0.224 cm. (L/2055)

C.m.sup: 148.9 ------- ------- ------- ------- ------- 102.2 220(0.15) 245(4.47)

C.m.inf: ------- 65.2 101.3 116.6 105.0 65.2 ------- 65.2(0.90) 117(2.35) 67.7(3.69)

Moment.: -48.2 9.0 19.2 22.1 19.9 10.2 -53.7 -49.0(0.04) 11.8(0.90) 22.1(2.35) 12.8(3.69)-54.2(4.56)

Transv.: ------- 36.0 9.7 -1.5 -10.0 -36.5 ------- 167.7(x= 0.15) -191.7(x= 4.47)

Torsores: ------- 0.36 0.25 0.15 0.42 1.19 ------- Extremo apoio: 0.40(x= 0.15) 1.65(x= 4.47) Limite: 19.87

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.15=2.25) ----- 2Ø16(1.25>>), 2Ø16(0.95>>)

Arm.Montagem: 4Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 1Ø10(2.80)

Estribos: 8x2eØ6a/0.1(0.80), 15x2eØ6a/0.18(2.72), 8x2eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P38-P39*) (L= 4.23) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.022 cm. (L/19106)

C.m.sup: 102.2 78.9 61.5 ------- 61.5 69.9 65.2 146(0.13) 141(4.04)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 65.2 65.2 82.8 ------- 61.5(0.13) 78.1(3.38) 110(4.04)

Moment.: -53.7 -32.6 9.7 17.9 25.3 34.2 -15.5 -60.3(0.13) 9.4(0.13) 32.3(3.38) 45.3(4.04)-58.5(4.06)

Transv.: ------- 32.9 28.3 20.3 -23.0 -35.5 ------- 33.1(x= 0.72) -69.5(x= 4.04)

Torsores: ------- 3.23 1.02 0.51 0.41 1.70 ------- Extremo apoio: 5.22(x= 0.13) 4.11(x= 4.04) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.25+1.70=2.95), 2Ø16(<<0.95+0.85=1.80) ----- 2Ø16(1.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.10=5.35), 2Ø10(4.95)

Estribos: 25x1eØ8a/0.16(3.91)

Tramo nº 5 (*P39-P40*) (L= 2.66) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.008 cm. (L/34233)

C.m.sup: 65.2 98.1 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 144(0.20) 95.2(2.53)

C.m.inf: ------- 99.7 65.2 65.2 65.2 65.2 21.8 130(0.20) 90.3(0.54) 77.6(2.53)

Moment.: -15.5 41.2 26.0 12.9 11.2 22.4 -14.2 -60.0(0.17) 53.9(0.20) 37.4(0.54) 32.1(2.53)-39.5(2.55)

Transv.: ------- 54.3 41.1 33.9 -32.3 -38.1 ------- 85.7(x= 0.20) -56.7(x= 2.53)

Torsores: ------- 4.30 0.47 0.68 1.41 2.13 ------- Extremo apoio: 4.30(x= 0.20) 4.17(x= 2.53) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.75+1.15=2.90) -----

Arm.Montagem: 3Ø12(4.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.15), 2Ø12(3.45)

Estribos: 15x1eØ8a/0.16(2.33)

Tramo nº 6 (*P40-B88*) (L= 2.32) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.006 cm. (L/40138)

C.m.sup: 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 ------- ------- 61.5(0.13) 61.5(1.54)

C.m.inf: 21.8 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.33) 65.2(0.47) 65.2(1.87)

Moment.: -14.2 15.7 13.9 11.1 7.5 4.2 1.1 -14.2(0.00) 15.9(0.33) 15.4(0.47) 4.8(1.87) 0.0(2.32)

Transv.: ------- 16.0 12.7 11.2 9.4 -7.1 -7.7 17.8(x= 0.13) -9.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 1.21 0.98 1.26 1.29 1.20 1.09 Extremo apoio: 4.24(x= 0.13) 1.09(x= 2.32) Limite: 16.56

Arm.Montagem: 2Ø12(3.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.20+0.25P=3.45)

Estribos: 13x1eØ8a/0.16(2.07)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P52-P16*) (L= 4.47) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.094 cm. (L/4731)

C.m.sup: 58.9 34.9 ------- ------- ------- 34.9 54.5 154(0.13) 125(4.34)

C.m.inf: 35.9 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 96.5(0.13) 39.1(2.14) 45.0(4.34)

Moment.: -20.4 8.7 8.2 9.2 7.3 4.7 -18.9 -36.7(0.11) 22.9(0.11) 9.2(2.14) 10.6(4.34)-29.7(4.36)

Transv.: ------- 19.6 5.2 -2.5 -6.5 -18.8 ------- 76.7(x= 0.13) -67.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.45 0.26 0.14 0.18 0.15 ------- Extremo apoio: 0.59(x= 0.13) 0.21(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.28P+1.12=1.40) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.01=5.25), 1Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 11x1eØ6a/0.22(2.43), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Tramo nº 2 (*P16-P56*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.069 cm. (L/6481)

C.m.sup: 54.5 34.9 ------- ------- ------- 34.9 47.5 118(0.13) 132(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 53.0(0.13) 39.1(2.16) 69.8(4.34)

Moment.: -18.9 4.3 6.1 7.3 5.6 5.2 -16.5 -28.1(0.11) 12.4(0.13) 7.3(2.16) 16.4(4.34)-31.2(4.36)

Transv.: ------- 16.1 5.4 -1.7 -5.1 -18.7 ------- 71.2(x= 0.13) -67.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.05 0.07 0.11 0.20 0.25 ------- Extremo apoio: 0.08(x= 0.13) 0.31(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 16x1eØ6a/0.22(3.41), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Tramo nº 3 (*P56-P16*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.082 cm. (L/5467)

C.m.sup: 47.5 34.9 ------- ------- ------- 34.9 59.1 132(0.13) 117(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 70.5(0.13) 39.1(2.46) 39.1(3.59)

Moment.: -16.5 5.2 6.2 8.3 7.6 4.4 -20.5 -31.4(0.11) 16.5(0.13) 8.4(2.46) 8.6(4.34)-27.9(4.36)

Transv.: ------- 17.8 5.0 1.7 -5.5 -17.0 ------- 70.2(x= 0.13) -70.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.33 0.24 0.12 0.04 0.12 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.13) 0.26(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 20x1eØ6a/0.22(4.21)

Tramo nº 4 (*P16-P62*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.082 cm. (L/5465)

C.m.sup: 59.1 34.9 ------- ------- ------- 34.9 47.6 115(0.13) 134(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.87) 39.1(2.00) 68.2(4.34)

Moment.: -20.5 4.5 7.6 8.3 6.2 5.1 -16.5 -27.6(0.11) 9.0(0.13) 8.5(2.00) 16.0(4.34)-31.8(4.36)

Transv.: ------- 16.8 5.4 -1.7 -5.0 -18.0 ------- 69.6(x= 0.13) -71.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.12 0.04 0.12 0.24 0.33 ------- Extremo apoio: 0.26(x= 0.13) 0.26(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 20x1eØ6a/0.22(4.21)

Tramo nº 5 (*P62-P16*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.068 cm. (L/6516)

C.m.sup: 47.6 34.9 ------- ------- ------- 34.9 54.0 131(0.13) 124(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 73.0(0.13) 39.1(2.29) 56.3(4.34)

Moment.: -16.5 5.4 5.7 7.3 6.0 5.0 -18.7 -31.0(0.11) 17.1(0.13) 7.3(2.29) 13.2(4.34)-29.5(4.36)

Transv.: ------- 18.6 5.2 2.0 -5.8 -16.9 ------- 67.2(x= 0.13) -67.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.24 0.19 0.10 0.09 0.08 ------- Extremo apoio: 0.30(x= 0.13) 0.41(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 16x1eØ6a/0.22(3.41)

Tramo nº 6 (*P16-P24*) (L= 4.49) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.098 cm. (L/4580)

C.m.sup: 54.0 34.9 ------- ------- ------- 34.9 48.1 123(0.13) 120(4.39)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.5 39.1 39.1 25.5 47.4(0.13) 39.6(2.38) 65.7(4.39)

Moment.: -18.7 4.9 7.4 9.3 8.5 6.8 -15.6 -29.2(0.11) 11.1(0.13) 9.3(2.38) 15.5(4.41)-28.5(4.41)

Transv.: ------- 18.5 6.3 2.0 -3.9 -15.7 ------- 63.8(x= 0.13) -61.2(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.23 0.24 0.14 0.27 0.45 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.13) 0.55(x= 4.39) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.07+0.28P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.01+0.24P=5.25)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.48), 9x1eØ6a/0.11(0.99)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P71-P16*) (L= 4.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4353)

C.m.sup: 47.5 34.9 ------- ------- ------- 34.9 56.4 118(0.10) 120(4.38)

C.m.inf: 24.9 39.1 39.1 41.1 39.1 39.1 ------- 64.2(0.10) 41.1(2.17) 39.1(3.62)

Moment.: -15.4 6.8 8.7 9.6 7.7 4.6 -19.5 -28.1(0.09) 15.1(0.09) 9.6(2.17) 9.0(4.38)-28.6(4.39)

Transv.: ------- 15.5 3.9 -1.8 -6.2 -17.8 ------- 61.8(x= 0.10) -66.1(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.47 0.28 0.14 0.20 0.17 ------- Extremo apoio: 0.62(x= 0.10) 0.21(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(0.28P+1.12=1.40) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.01=5.25)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 15x1eØ6a/0.22(3.29)

Tramo nº 2 (*P16-P78*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.072 cm. (L/6212)

C.m.sup: 56.4 34.9 ------- ------- ------- 34.9 48.3 115(0.13) 125(4.33)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 47.2(0.13) 39.1(2.17) 61.7(4.33)

Moment.: -19.5 4.3 6.3 7.6 6.0 4.8 -16.7 -27.4(0.11) 11.1(0.13) 7.6(2.17) 14.5(4.33)-29.7(4.35)

Transv.: ------- 15.9 5.5 -1.6 -4.9 -17.6 ------- 68.5(x= 0.13) -66.3(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.07 0.07 0.11 0.26 0.40 ------- Extremo apoio: 0.18(x= 0.13) 0.44(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 20x1eØ6a/0.22(4.21)

Tramo nº 3 (*P78-P16*) (L= 4.47) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.077 cm. (L/5829)

C.m.sup: 48.3 34.9 ------- ------- ------- 34.9 51.8 125(0.13) 115(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 62.4(0.13) 39.1(2.36) 44.7(4.34)

Moment.: -16.7 4.8 6.1 8.0 6.8 4.5 -18.0 -29.7(0.11) 14.6(0.13) 8.0(2.36) 10.5(4.34)-27.4(4.36)

Transv.: ------- 17.0 4.8 1.8 -5.5 -15.9 ------- 67.1(x= 0.13) -67.7(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.38 0.21 0.08 0.09 0.11 ------- Extremo apoio: 0.44(x= 0.13) 0.20(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 16x1eØ6a/0.22(3.42)

Tramo nº 4 (*P16-P87*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.073 cm. (L/6125)

C.m.sup: 51.8 34.9 ------- ------- ------- 34.9 53.1 112(0.13) 127(4.33)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 45.4(0.13) 39.1(2.09) 62.6(4.33)

Moment.: -18.0 4.5 6.6 7.7 5.8 4.6 -18.4 -26.8(0.11) 10.6(0.13) 7.7(2.09) 14.7(4.33)-30.2(4.35)

Transv.: ------- 16.1 5.5 -1.8 -4.9 -17.1 ------- 64.9(x= 0.13) -68.1(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.12 0.09 0.08 0.22 0.43 ------- Extremo apoio: 0.18(x= 0.13) 0.53(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 16x1eØ6a/0.22(3.41), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P87-P16*) (L= 4.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.105 cm. (L/4301)

C.m.sup: 53.1 39.1 ------- ------- ------- 34.9 43.2 130(0.13) 106(4.40)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 41.0 43.4 39.1 20.5 56.0(0.13) 44.4(2.81) 53.5(4.40)

Moment.: -18.4 4.5 6.4 9.6 10.2 7.4 -14.0 -30.9(0.11) 13.1(0.13) 10.4(2.81) 12.5(4.41)-25.3(4.41)

Transv.: ------- 18.7 5.9 3.0 -4.4 -14.5 ------- 66.2(x= 0.13) -62.6(x= 4.40)

Torsores: ------- 0.53 0.34 0.10 0.22 0.27 ------- Extremo apoio: 0.58(x= 0.13) 0.38(x= 4.40) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø10(1.10+0.25P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.01+0.24P=5.25)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 15x1eØ6a/0.22(3.17)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P16-P93*) (L= 4.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.102 cm. (L/4430)

C.m.sup: 44.2 34.9 ------- ------- ------- 39.1 51.3 109(0.10) 133(4.37)

C.m.inf: 21.6 39.1 41.9 39.6 39.1 39.1 ------- 56.2(0.10) 42.7(1.74) 61.0(4.37)

Moment.: -14.3 7.3 9.8 9.3 6.3 4.5 -17.8 -25.9(0.09) 13.2(0.09) 10.0(1.74) 14.3(4.37)-31.6(4.39)

Transv.: ------- 14.5 4.2 -2.9 -5.6 -18.2 ------- 63.2(x= 0.10) -70.0(x= 4.37)

Torsores: ------- 0.27 0.20 0.09 0.41 0.64 ------- Extremo apoio: 0.40(x= 0.10) 0.71(x= 4.37) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.26P+1.09=1.35) ----- 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.01=5.25)

Estribos: 14x1eØ6a/0.22(2.95), 12x1eØ6a/0.11(1.32)

Tramo nº 2 (*P93-P17*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.071 cm. (L/6238)

C.m.sup: 51.3 34.9 ------- ------- ------- 34.9 50.3 127(0.13) 121(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 65.0(0.13) 39.1(2.35) 55.2(4.34)

Moment.: -17.8 4.9 5.7 7.5 6.5 4.7 -17.4 -30.2(0.11) 15.2(0.13) 7.6(2.35) 12.9(4.34)-28.8(4.36)

Transv.: ------- 17.2 4.9 1.9 -5.6 -16.6 ------- 66.0(x= 0.13) -72.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.56 0.34 0.12 0.08 0.12 ------- Extremo apoio: 0.63(x= 0.13) 0.25(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 14x1eØ6a/0.22(3.11)

Tramo nº 3 (*P17-P10*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.074 cm. (L/6002)

C.m.sup: 50.3 34.9 ------- ------- ------- 34.9 47.5 119(0.13) 134(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 50.9(0.13) 39.1(2.10) 72.1(4.34)

Moment.: -17.4 4.7 6.6 7.7 6.0 5.2 -16.5 -28.3(0.11) 11.9(0.13) 7.7(2.10) 16.9(4.34)-31.9(4.36)

Transv.: ------- 17.1 5.6 -1.8 -5.0 -18.2 ------- 67.8(x= 0.13) -72.5(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.17 0.10 0.08 0.26 0.46 ------- Extremo apoio: 0.24(x= 0.13) 0.56(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 15x1eØ6a/0.22(3.22), 9x1eØ6a/0.11(0.99)

Tramo nº 4 (*P10-P17*) (L= 4.47) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.074 cm. (L/6010)

C.m.sup: 47.5 34.9 ------- ------- ------- 34.9 51.3 127(0.13) 126(4.34)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 64.2(0.13) 39.1(2.32) 59.0(4.34)

Moment.: -16.5 5.1 6.0 7.7 6.6 4.8 -17.8 -29.9(0.11) 15.1(0.13) 7.7(2.32) 13.8(4.34)-30.2(4.36)

Transv.: ------- 18.6 4.9 1.9 -5.6 -17.0 ------- 63.3(x= 0.13) -76.5(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.49 0.29 0.09 0.09 0.11 ------- Extremo apoio: 0.85(x= 0.13) 0.28(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.88), 15x1eØ6a/0.22(3.34)

Tramo nº 5 (*P17-P10*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.075 cm. (L/5909)

C.m.sup: 51.3 34.9 ------- ------- ------- 34.9 50.0 118(0.13) 124(4.33)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 49.3(0.13) 39.1(2.10) 60.5(4.33)

Moment.: -17.8 4.8 6.7 7.9 6.1 5.0 -17.3 -28.0(0.11) 11.6(0.13) 7.9(2.10) 14.2(4.33)-29.2(4.35)

Transv.: ------- 18.0 5.7 -1.9 -4.9 -18.6 ------- 62.7(x= 0.13) -59.4(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.13 0.09 0.10 0.25 0.39 ------- Extremo apoio: 0.43(x= 0.13) 0.58(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.61), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Tramo nº 6 (*P10-P17*) (L= 4.26) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.078 cm. (L/5459)

C.m.sup: 50.0 39.1 ------- ------- ------- 34.9 48.8 141(0.13) 126(4.14)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 39.1 27.6 72.5(0.13) 39.1(2.57) 75.1(4.14)

Moment.: -17.3 -4.9 5.6 8.2 8.4 8.6 -16.9 -33.5(0.11) 17.0(0.13) 8.7(2.57) 17.7(4.15)-30.2(4.15)

Transv.: ------- 20.4 6.4 3.2 -5.2 -19.7 ------- 75.7(x= 0.13) -67.1(x= 4.14)

Torsores: ------- 0.43 0.22 0.10 0.17 0.23 ------- Extremo apoio: 0.56(x= 0.13) 0.57(x= 4.14) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.15=2.20) ----- 2Ø12(1.09+0.31P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.24P=5.05)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.41), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P17-P11*) (L= 5.09) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.127 cm. (L/4004)

C.m.sup: 57.8 34.9 ------- ------- ------- 34.9 54.0 144(0.13) 142(4.96)

C.m.inf: 23.2 39.1 42.5 39.1 39.1 39.1 ------- 62.7(0.13) 42.7(1.84) 73.8(4.96)

Moment.: -20.0 8.2 10.0 8.8 5.8 4.2 -18.7 -34.7(0.11) 14.8(0.11) 10.0(1.84) 17.3(4.96)-33.8(4.98)

Transv.: ------- 13.5 3.4 -2.7 -4.0 -14.9 ------- 87.5(x= 0.13) -75.0(x= 4.96)

Torsores: ------- 0.25 0.22 0.09 0.25 0.39 ------- Extremo apoio: 0.51(x= 0.13) 0.36(x= 4.96) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.26P+1.24=1.50) ----- 2Ø16(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.31=5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.66=5.90)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 18x1eØ6a/0.22(4.04)

Tramo nº 2 (*P11-P17*) (L= 5.30) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.113 cm. (L/4679)

C.m.sup: 54.0 34.9 ------- ------- ------- 34.9 64.3 135(0.13) 121(5.17)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 59.1(0.13) 39.1(2.95) 47.5(5.17)

Moment.: -18.7 4.1 6.2 7.9 7.3 3.9 -22.3 -31.9(0.11) 13.8(0.13) 8.1(2.95) 11.1(5.17)-29.0(5.19)

Transv.: ------- 14.2 3.1 0.9 -4.1 -12.9 ------- 66.8(x= 0.13) -74.6(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.27 0.24 0.08 0.09 0.04 ------- Extremo apoio: 0.21(x= 0.13) 0.14(x= 5.17) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø16(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 19x1eØ6a/0.22(4.25)

Tramo nº 3 (*P17-P12*) (L= 5.30) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.155 cm. (L/3429)

C.m.sup: 64.3 34.9 ------- ------- ------- 34.9 60.6 137(0.13) 158(5.17)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 42.8 39.1 39.1 31.2 39.1(1.04) 43.0(2.47) 83.0(5.17)

Moment.: -22.3 4.5 8.9 10.0 8.9 7.8 -21.0 -32.8(0.11) 9.1(0.13) 10.1(2.47) 19.6(5.19)-37.5(5.19)

Transv.: ------- 14.3 4.5 -1.1 -2.8 -15.7 ------- 81.9(x= 0.13) -75.3(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.12 0.20 0.14 0.33 0.52 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 0.65(x= 5.17) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø12(1.31+0.29P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.51+0.24P=5.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.81+0.24P=6.05), 1Ø10(5.55)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 13x1eØ6a/0.22(2.93), 12x1eØ6a/0.11(1.32)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B34-P18*) (L= 1.83) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.082 cm. (L/2235)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 53.8 55.2 39.1(0.60) 74.3(1.71)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- 13.9 2.8(1.82)

Moment.: 0.0 -0.8 -2.3 -4.4 -7.5 -12.6 -19.1 0.0(0.00) -0.5(0.38) 4.8(1.84)-19.1(1.84)

Transv.: 0.0 -3.8 -5.8 -8.4 -12.3 -18.9 ------- 0.0(x= 0.00) -27.0(x= 1.71)

Torsores: 0.00 0.09 0.07 0.07 0.36 1.05 ------- Extremo apoio: 0.09(x= 0.25) 1.05(x= 1.71) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+1.82>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+2.31=2.55)

Estribos: 4x1eØ6a/0.22(0.89), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P18-P18*) (L= 2.61) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.008 cm. (L/-32724)

C.m.sup: 55.2 82.0 40.5 39.1 39.1 64.7 39.1 124(0.13) 114(2.48)

C.m.inf: 13.9 64.9 34.9 34.9 34.9 52.9 ------- 95.1(0.13) 56.3(0.54) 91.4(2.48)

Moment.: -19.1 -19.2 -9.5 -2.2 -5.5 -15.2 -9.2 -29.4(0.11) 22.3(0.13) 13.2(0.54) 21.4(2.48)-26.7(2.50)

Transv.: ------- 27.1 19.6 16.9 -19.7 -28.9 ------- 33.5(x= 0.13) -41.3(x= 2.48)

Torsores: ------- 0.54 0.24 0.26 0.30 0.62 ------- Extremo apoio: 1.35(x= 0.13) 0.62(x= 2.48) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.90+1.15=2.05) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.06+2.75=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.50), 1Ø10(3.30)

Estribos: 22x1eØ6a/0.11(2.36)

Tramo nº 3 (*P18-P18*) (L= 4.48) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.078 cm. (L/5742)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- 34.9 39.1 39.3 99(0.13) 104(4.36)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 36.3 ------- 47.3(0.13) 39.1(2.24) 51.5(4.36)

Moment.: -9.2 7.8 7.0 8.5 7.8 -9.0 -13.6 -23.3(0.13) 11.1(0.13) 8.5(2.24) 12.1(4.36)-24.4(4.36)

Transv.: ------- 14.6 8.4 -5.4 -8.6 -14.9 ------- 35.9(x= 0.13) -34.9(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.13 0.07 0.05 0.11 0.27 ------- Extremo apoio: 0.69(x= 0.13) 0.57(x= 4.36) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.30)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.64), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 4 (*P18-P18*) (L= 4.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6392)

C.m.sup: 39.3 41.6 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 111(0.13) 105(4.38)

C.m.inf: ------- 36.5 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 52.6(0.13) 39.1(3.59) 56.3(4.38)

Moment.: -13.6 -9.8 7.5 8.0 7.6 -9.1 -12.9 -25.9(0.11) 12.3(0.13) 8.7(3.59) 13.2(4.38)-24.7(4.38)

Transv.: ------- 15.6 9.2 6.0 -8.9 -15.1 ------- 36.5(x= 0.13) -34.9(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.26 0.11 0.05 0.09 0.15 ------- Extremo apoio: 0.59(x= 0.13) 0.53(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.05=2.05) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.65), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P18-P18*) (L= 4.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.071 cm. (L/6351)

C.m.sup: 39.1 40.1 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 108(0.13) 104(4.38)

C.m.inf: ------- 35.9 39.1 39.1 39.1 36.7 ------- 51.4(0.13) 39.1(3.59) 53.7(4.38)

Moment.: -12.9 -9.4 7.4 8.0 7.4 -8.9 -13.5 -25.4(0.13) 12.1(0.13) 8.4(3.59) 12.6(4.38)-24.3(4.38)

Transv.: ------- 15.4 9.0 5.8 -8.8 -14.9 ------- 36.0(x= 0.13) -34.7(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.24 0.11 0.04 0.08 0.14 ------- Extremo apoio: 0.53(x= 0.13) 0.49(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.65), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 6 (*P18-P18*) (L= 4.30) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.073 cm. (L/5925)

C.m.sup: 39.1 43.0 34.9 ------- 34.9 45.9 43.7 114(0.13) 119(4.18)

C.m.inf: ------- 35.8 39.1 39.1 42.7 54.9 28.4 54.5(0.13) 52.1(3.43) 80.2(4.18)

Moment.: -13.5 -10.1 6.7 8.4 10.0 12.9 -15.1 -26.8(0.11) 12.8(0.13) 12.2(3.43) 18.8(4.18)-28.1(4.19)

Transv.: ------- 17.9 10.9 7.7 -9.8 -17.3 ------- 39.0(x= 0.13) -37.8(x= 4.18)

Torsores: ------- 0.20 0.15 0.09 0.11 0.13 ------- Extremo apoio: 0.47(x= 0.13) 0.32(x= 4.18) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø12(1.18+0.27P=1.45)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.86+0.24P=5.10), 1Ø10(4.56+0.24P=4.80)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 15x1eØ6a/0.22(3.25)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B47-B66*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.130 cm. (L/3438)

C.m.sup: 7.3 24.2 ------- ------- ------- 28.7 37.7 28.7(0.39) 37.5(4.44)

C.m.inf: 3.7 28.7 28.7 36.7 28.7 24.2 ------- 28.7(0.89) 43.1(1.89) 24.2(3.57)

Moment.: -1.2 3.3 4.3 6.0 3.0 -3.7 -6.1 -2.9(0.39) 3.4(0.89) 7.0(1.89) 2.0(3.57) -6.1(4.46)

Transv.: 4.3 4.5 2.6 -7.8 -5.8 -5.1 -7.6 8.5(x= 0.13) -8.4(x= 2.14)

Torsores: 0.00 0.16 0.12 0.18 0.04 0.19 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Estribos: 10x1eØ6a/0.16(1.60), 29x1eØ6a/0.09(2.61)

Tramo nº 2 (*B66-B67*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.103 cm. (L/4332)

C.m.sup: 37.7 28.7 ------- ------- ------- 24.2 66.4 40.7(0.13) 66.1(4.45)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 32.4 28.7 28.7 ------- 24.2(0.88) 35.6(2.43) 28.7(3.57)

Moment.: -6.1 -3.1 2.8 5.3 3.3 1.8 -10.8 -6.6(0.13) 2.0(0.88) 5.8(2.43) 2.0(3.57)-10.8(4.46)

Transv.: -7.6 4.1 4.5 6.0 -2.8 -7.3 -5.0 6.7(x= 2.18) -26.7(x= 4.34)

Torsores: 0.00 0.16 0.04 0.31 0.12 0.16 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 27x1eØ6a/0.09(2.43), 11x1eØ6a/0.16(1.78)

Tramo nº 3 (*B67- *) (L= 4.22) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.102 cm. (L/4133)

C.m.sup: 66.4 28.7 ------- ------- ------- 28.7 31.6 66.2(0.02) 31.1(4.20)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 37.8 28.7 24.2 ------- 28.7(0.84) 41.1(1.97) 28.7(3.38)

Moment.: -10.8 -1.7 3.2 6.2 3.3 -2.5 -5.1 -10.8(0.00) 2.0(0.84) 6.7(1.97) 2.0(3.38) -5.1(4.22)

Transv.: -5.0 7.6 3.4 -6.9 -5.7 -4.3 13.0 26.3(x= 0.13) -9.1(x= 2.22)

Torsores: 0.00 0.13 0.10 0.39 0.08 0.20 0.66 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.66(x= 4.22) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.50)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.50)

Estribos: 11x1eØ6a/0.16(1.66), 27x1eØ6a/0.09(2.41)

Tramo nº 4 (* -B64*) (L= 4.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.105 cm. (L/4485)

C.m.sup: 31.6 28.7 24.2 ------- ------- 24.2 66.4 31.6(0.00) 66.3(4.69)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 31.2 28.7 28.7 ------- 24.2(0.93) 41.0(2.75) 28.7(3.77)

Moment.: -5.1 -4.5 2.3 5.1 3.8 1.9 -10.8 -5.1(0.00) 1.1(0.93) 6.7(2.75) 2.1(3.77)-10.8(4.71)

Transv.: 13.0 -2.3 5.3 7.6 -3.1 -6.9 5.1 20.7(x= 0.25) -26.1(x= 4.58)

Torsores: 0.66 0.36 0.02 0.20 0.10 0.13 0.00 Extremo apoio: 0.66(x= 0.00) 0.00(x= 4.71) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+1.05=2.00) ----- 2Ø12(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.00)

Estribos: 32x1eØ6a/0.09(2.86), 11x1eØ6a/0.16(1.70)

Tramo nº 5 (*B64-B18*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.102 cm. (L/4353)

C.m.sup: 66.4 24.2 ------- ------- ------- 28.7 39.7 66.1(0.02) 42.7(4.34)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 32.6 28.7 24.2 ------- 28.7(0.88) 35.5(2.05) 24.2(3.58)

Moment.: -10.8 1.8 3.4 5.3 2.8 -3.2 -6.5 -10.8(0.00) 2.1(0.88) 5.8(2.05) 2.1(3.58) -6.9(4.34)

Transv.: 5.1 7.4 2.8 -6.0 -4.7 -4.3 7.7 26.8(x= 0.13) -6.8(x= 2.29)

Torsores: 0.00 0.16 0.12 0.33 0.05 0.16 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 11x1eØ6a/0.16(1.78), 27x1eØ6a/0.09(2.43)

Tramo nº 6 (*B18-B19*) (L= 4.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.142 cm. (L/3163)

C.m.sup: 39.7 28.7 ------- ------- ------- 24.2 3.1 39.4(0.02) 28.7(4.24)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 39.0 28.7 28.7 1.7 24.2(0.88) 45.5(2.58) 28.7(3.60)

Moment.: -6.5 -3.5 3.2 6.3 4.6 2.8 -0.5 -6.5(0.00) 1.9(0.88) 7.4(2.58) 3.0(3.60) -1.7(4.08)

Transv.: 7.7 5.3 5.9 7.6 -2.6 -4.4 -3.5 8.2(x= 2.33) -7.0(x= 4.39)

Torsores: 0.00 0.18 0.04 0.17 0.09 0.17 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.49) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.69+0.16P=4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.69+0.16P=4.85)

Estribos: 29x1eØ6a/0.09(2.61), 11x1eØ6a/0.16(1.65)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B19-B21*) (L= 4.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.142 cm. (L/3165)

C.m.sup: 3.0 24.2 ------- ------- ------- 28.7 38.7 28.7(0.25) 38.7(4.36)

C.m.inf: 1.6 28.7 28.7 39.6 28.7 24.2 ------- 28.7(0.90) 46.1(1.93) 24.2(3.59)

Moment.: -0.5 2.9 4.6 6.4 3.2 -3.5 -6.3 -1.7(0.43) 3.0(0.90) 7.5(1.93) 1.9(3.59) -6.3(4.49)

Transv.: 3.4 4.5 2.5 -8.1 -5.9 -5.2 -7.3 6.9(x= 0.10) -8.5(x= 2.18)

Torsores: 0.00 0.16 0.08 0.18 0.08 0.20 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.49) Limite: 5.55

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Estribos: 11x1eØ6a/0.16(1.66), 29x1eØ6a/0.09(2.61)

Tramo nº 2 (*B21-B20*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.103 cm. (L/4343)

C.m.sup: 38.7 28.7 ------- ------- ------- 24.2 64.1 41.3(0.13) 63.9(4.44)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 32.1 28.7 28.7 ------- 24.2(0.89) 35.8(2.44) 28.7(3.59)

Moment.: -6.3 -3.2 2.8 5.2 3.4 1.8 -10.4 -6.7(0.13) 2.0(0.89) 5.8(2.44) 2.1(3.59)-10.4(4.46)

Transv.: -7.3 4.3 4.7 6.3 -2.8 -7.2 -5.0 6.8(x= 2.19) -26.0(x= 4.34)

Torsores: 0.00 0.16 0.08 0.33 0.12 0.16 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 27x1eØ6a/0.09(2.43), 11x1eØ6a/0.16(1.78)

Tramo nº 3 (*B20-B20*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.107 cm. (L/4190)

C.m.sup: 64.1 24.2 ------- ------- ------- 28.7 29.8 64.0(0.02) 31.9(4.34)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 32.1 28.7 24.2 ------- 28.7(0.89) 36.2(1.98) 24.2(3.59)

Moment.: -10.4 1.9 3.4 5.2 2.9 -3.2 -4.9 -10.4(0.00) 2.1(0.89) 5.9(1.98) 2.1(3.59) -5.2(4.34)

Transv.: -5.0 7.1 2.9 -6.8 -4.5 -4.2 6.8 25.9(x= 0.13) -6.8(x= 2.23)

Torsores: 0.00 0.15 0.10 0.16 0.10 0.15 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.47) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 11x1eØ6a/0.16(1.70), 28x1eØ6a/0.09(2.52)

Tramo nº 4 (*B20-B23*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.101 cm. (L/4400)

C.m.sup: 29.8 28.7 ------- ------- ------- 24.2 73.4 30.8(0.13) 73.2(4.44)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 30.3 28.7 28.7 ------- 24.2(0.89) 34.4(2.52) 28.7(3.57)

Moment.: -4.9 -3.1 2.8 4.9 3.3 1.8 -11.9 -5.0(0.13) 2.2(0.89) 5.6(2.52) 2.0(3.57)-11.9(4.46)

Transv.: 6.8 4.1 4.2 6.3 -3.0 -7.4 -5.1 6.8(x= 0.00) -28.6(x= 4.33)

Torsores: 0.00 0.21 0.08 0.16 0.10 0.15 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 28x1eØ6a/0.09(2.52), 11x1eØ6a/0.16(1.69)

Tramo nº 5 (*B23-B23*) (L= 4.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.144 cm. (L/3123)

C.m.sup: 73.4 24.2 ------- ------- ------- 24.2 1.3 73.2(0.02) 28.7(4.06)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 35.7 28.7 28.7 1.3 28.7(0.90) 37.7(1.81) 28.7(3.59)

Moment.: -11.9 1.7 3.8 5.8 4.5 3.0 0.2 -11.9(0.00) 2.0(0.90) 6.1(1.81) 3.3(3.59) -2.8(4.06)

Transv.: -5.1 8.3 4.0 -4.2 -3.2 -3.2 5.1 28.2(x= 0.13) -5.1(x= 2.05)

Torsores: 0.00 0.18 0.12 0.15 0.09 0.20 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.49) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.69+0.16P=4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.69+0.16P=4.85)

Estribos: 48x1eØ6a/0.09(4.26)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B23-B25*) (L= 4.49) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.113 cm. (L/3961)

C.m.sup: 1.7 24.2 ------- ------- ------- 28.7 80.1 28.7(0.48) 81.6(4.45)

C.m.inf: 1.4 28.7 28.7 34.9 28.7 24.2 ------- 28.7(0.89) 40.4(2.43) 24.2(3.59)

Moment.: -0.3 3.0 4.0 5.7 2.4 -2.3 -13.0 -3.0(0.48) 3.2(0.89) 6.6(2.43) 1.1(3.59)-13.3(4.45)

Transv.: -4.9 4.0 3.8 5.8 -3.8 -8.4 4.6 6.5(x= 2.43) -30.8(x= 4.36)

Torsores: 0.00 0.23 0.12 0.29 0.14 0.19 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.49) Limite: 5.55

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.16P+4.69=4.85)

Estribos: 48x1eØ6a/0.09(4.26)

Tramo nº 2 (*B25-B28*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.103 cm. (L/4339)

C.m.sup: 80.1 24.2 ------- ------- ------- 28.7 29.6 78.6(0.02) 31.9(4.34)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 32.2 28.7 24.2 ------- 28.7(0.89) 35.2(2.00) 24.2(3.58)

Moment.: -13.0 1.8 3.2 5.2 2.9 -3.3 -4.8 -13.0(0.00) 2.0(0.89) 5.7(2.00) 2.2(3.58) -5.2(4.34)

Transv.: 4.6 7.4 2.8 -6.8 -4.7 -4.9 7.1 31.0(x= 0.13) -7.0(x= 2.25)

Torsores: 0.00 0.17 0.13 0.32 0.12 0.17 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 11x1eØ6a/0.16(1.69), 28x1eØ6a/0.09(2.52)

Tramo nº 3 (*B28-B25*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.107 cm. (L/4186)

C.m.sup: 29.6 28.7 ------- ------- ------- 24.2 66.9 30.3(0.13) 66.8(4.44)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 32.0 28.7 28.7 ------- 24.2(0.89) 35.9(2.53) 28.7(3.59)

Moment.: -4.8 -3.3 2.9 5.2 3.4 1.9 -10.9 -4.9(0.13) 2.2(0.89) 5.8(2.53) 2.1(3.59)-10.9(4.46)

Transv.: 7.1 5.0 4.5 6.5 -2.9 -7.1 4.6 7.1(x= 0.00) -27.1(x= 4.34)

Torsores: 0.00 0.21 0.11 0.17 0.11 0.15 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 28x1eØ6a/0.09(2.52), 11x1eØ6a/0.16(1.69)

Tramo nº 4 (*B25-B28*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.106 cm. (L/4192)

C.m.sup: 66.9 24.2 ------- ------- ------- 28.7 30.7 66.5(0.02) 34.9(4.34)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 30.2 28.7 24.2 ------- 28.7(0.89) 34.8(1.82) 24.2(3.57)

Moment.: -10.9 1.9 3.5 4.9 2.9 -3.2 -5.0 -10.9(0.00) 2.1(0.89) 5.7(1.82) 2.3(3.57) -5.7(4.34)

Transv.: 4.6 7.4 3.1 -5.6 -4.2 -4.0 8.7 27.2(x= 0.13) -6.4(x= 2.07)

Torsores: 0.00 0.16 0.12 0.17 0.08 0.18 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 47x1eØ6a/0.09(4.21)

Tramo nº 5 (*B28-B28*) (L= 4.46) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.106 cm. (L/4211)

C.m.sup: 30.7 28.7 ------- ------- ------- 24.2 72.8 30.4(0.02) 72.2(4.44)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 30.9 28.7 28.7 ------- 24.2(0.88) 35.3(2.61) 28.7(3.57)

Moment.: -5.0 -3.3 2.9 5.0 3.5 1.8 -11.8 -5.0(0.00) 2.3(0.88) 5.7(2.61) 2.1(3.57)-11.8(4.46)

Transv.: 8.7 4.3 4.5 6.0 -3.2 -7.9 -5.1 8.7(x= 0.00) -28.5(x= 4.34)

Torsores: 0.00 0.19 0.09 0.17 0.12 0.17 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.46) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 47x1eØ6a/0.09(4.21)

Tramo nº 6 (*B28-B29*) (L= 4.26) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.109 cm. (L/3909)

C.m.sup: 72.8 24.2 ------- ------- ------- 24.2 7.8 73.0(0.02) 28.7(3.90)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 30.2 28.7 28.7 5.2 28.7(0.84) 31.9(1.72) 28.7(3.41)

Moment.: -11.8 1.6 3.5 4.9 3.8 3.5 -1.3 -11.9(0.02) 1.8(0.84) 5.2(1.72) 3.7(3.41) -4.0(3.90)

Transv.: -5.1 7.6 3.3 -4.3 -3.3 -2.4 2.9 26.4(x= 0.13) -5.3(x= 1.90)

Torsores: 0.00 0.16 0.11 0.14 0.07 0.20 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.26) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.49+0.16P=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.49+0.16P=4.65)

Estribos: 9x1eØ6a/0.16(1.40), 29x1eØ6a/0.09(2.61)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B30-B36*) (L= 5.09) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.170 cm. (L/3002)

C.m.sup: 1.2 28.2 ------- ------- ------- 28.2 89.3 32.6(0.42) 89.5(5.07)

C.m.inf: 1.2 32.6 32.6 41.6 32.6 32.6 ------- 32.6(1.01) 43.2(2.92) 32.6(4.08)

Moment.: 0.2 4.1 6.0 7.9 5.3 1.8 -16.9 -4.1(0.42) 4.4(1.01) 8.2(2.92) 2.3(4.08)-17.0(5.07)

Transv.: -8.2 2.6 3.8 5.3 -4.3 -9.7 6.8 6.8(x= 5.09) -30.6(x= 4.97)

Torsores: 0.00 0.25 0.03 0.13 0.10 0.22 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 5.09) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+5.31=5.50)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+5.31=5.50)

Estribos: 27x1eØ6a/0.18(4.84)

Tramo nº 2 (*B36-B37*) (L= 5.29) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.150 cm. (L/3523)

C.m.sup: 89.3 28.2 ------- ------- ------- 32.6 45.6 88.7(0.02) 49.4(5.17)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 38.6 32.6 28.2 ------- 32.6(1.06) 42.4(2.33) 28.2(4.25)

Moment.: -16.9 1.9 5.2 7.3 4.5 -3.1 -8.7 -16.9(0.00) 2.4(1.06) 8.0(2.33) 2.0(4.25) -9.4(5.17)

Transv.: 6.8 9.2 3.6 -6.1 -5.1 -4.8 7.3 35.5(x= 0.13) -6.6(x= 2.57)

Torsores: 0.00 0.20 0.12 0.17 0.04 0.24 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 5.29) Limite: 6.77

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.15+1.20=2.35) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.55)

Estribos: 12x1eØ6a/0.18(2.04), 30x1eØ6a/0.1(3.00)

Tramo nº 3 (*B37-B31*) (L= 5.29) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.190 cm. (L/2790)

C.m.sup: 45.6 32.6 ------- ------- ------- 28.2 4.4 47.1(0.13) 32.6(4.80)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 45.1 35.0 32.6 0.6 28.2(1.05) 50.7(3.03) 32.6(4.24)

Moment.: -8.7 -3.7 4.9 8.6 6.6 4.1 -0.8 -8.9(0.13) 2.1(1.05) 9.6(3.03) 4.4(4.24) -3.0(4.78)

Transv.: 7.3 5.8 6.4 6.9 -2.9 -6.2 -4.1 7.8(x= 2.78) -9.5(x= 0.13)

Torsores: 0.00 0.22 0.03 0.17 0.10 0.23 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 5.29) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+1.20=2.40) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(5.51+0.19P=5.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.51+0.19P=5.70)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 24x1eØ6a/0.18(4.24)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B32-P14*) (L= 1.71) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.000 cm. (L/-480589)

C.m.sup: ------- ------- 34.9 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9(0.57) 57.9(1.59)

C.m.inf: 2.6 39.1 39.1 39.1 34.9 34.9 0.9 39.1(0.34) 39.1(0.98) 34.9(1.59)

Moment.: 0.6 1.3 1.9 2.2 -3.9 -8.7 -7.9 -0.4(0.55) 1.3(0.34) 3.3(1.35) 5.5(1.59)-13.6(1.60)

Transv.: -1.9 -5.1 -7.8 -10.4 -13.7 -20.5 ------- 1.4(x= 1.59) -32.4(x= 1.59)

Torsores: 0.00 0.36 0.68 0.63 0.61 1.05 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.05(x= 1.59) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+2.31=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.11(1.46)

Tramo nº 2 (*P14-P14*) (L= 2.71) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.011 cm. (L/24156)

C.m.sup: 39.1 42.4 34.9 ------- 34.9 39.8 39.1 82.5(0.13) 79.2(2.59)

C.m.inf: 0.9 43.2 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 64.2(0.13) 39.1(0.55) 53.5(2.59)

Moment.: -7.9 10.1 6.0 3.7 4.3 -9.3 -5.8 -19.4(0.11) 15.0(0.13) 8.9(0.55) 12.6(2.59)-18.6(2.59)

Transv.: ------- 21.7 13.4 9.9 -12.8 -21.9 ------- 29.6(x= 0.13) -29.4(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.56 0.25 0.32 0.30 0.22 ------- Extremo apoio: 2.35(x= 0.13) 0.84(x= 2.59) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+1.00=1.80) ----- 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.60)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 8x1eØ6a/0.22(1.66)

Tramo nº 3 (*P14-P14*) (L= 2.68) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.007 cm. (L/40328)

C.m.sup: 39.1 39.2 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 71.8(0.13) 80.1(2.56)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 51.7(0.13) 39.1(2.11) 53.4(2.56)

Moment.: -5.8 -9.2 4.4 2.7 4.2 -9.2 -9.2 -16.8(0.13) 12.1(0.13) 6.9(0.54) 12.5(2.56)-18.8(2.57)

Transv.: ------- 19.0 11.7 -9.8 -13.3 -21.8 ------- 24.2(x= 0.13) -31.8(x= 2.56)

Torsores: ------- 0.20 0.30 0.33 0.28 0.56 ------- Extremo apoio: 0.65(x= 0.13) 0.56(x= 2.56) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+0.90=1.85) ----- 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.55)

Estribos: 7x1eØ6a/0.22(1.63), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 4 (*P14-P14*) (L= 3.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.024 cm. (L/14084)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 85.4(0.13) 82.4(3.31)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 28.5 39.1 34.9 ------- 40.2(0.13) 39.1(1.80) 39.8(3.31)

Moment.: -9.2 -7.1 4.0 6.7 4.1 -6.9 -9.5 -20.1(0.11) 9.4(0.13) 6.7(1.74) 9.3(3.31)-19.4(3.33)

Transv.: ------- 19.0 12.1 7.3 -12.2 -19.0 ------- 38.3(x= 0.13) -35.6(x= 3.31)

Torsores: ------- 0.54 0.42 0.00 0.43 0.52 ------- Extremo apoio: 0.78(x= 0.13) 0.72(x= 3.31) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+1.00=1.95) ----- 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 5x1eØ6a/0.22(1.10), 10x1eØ6a/0.11(1.10)

Tramo nº 5 (*P14-P15*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.009 cm. (L/29804)

C.m.sup: 39.1 39.3 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 85.0(0.13) 79.7(2.60)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 35.2 ------- 53.5(0.13) 39.1(2.18) 61.2(2.60)

Moment.: -9.5 -9.2 4.4 3.2 4.8 -8.7 -5.3 -20.0(0.11) 12.5(0.13) 7.4(2.18) 14.4(2.60)-18.7(2.62)

Transv.: ------- 22.4 13.8 10.2 -11.6 -18.9 ------- 35.3(x= 0.13) -31.8(x= 2.60)

Torsores: ------- 0.60 0.28 0.36 0.30 0.29 ------- Extremo apoio: 0.60(x= 0.13) 0.29(x= 2.60) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+1.00=1.95) ----- 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.60)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 8x1eØ6a/0.22(1.68)

Tramo nº 6 (*P15-P15*) (L= 2.76) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.010 cm. (L/27507)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 79.3(0.13) 86.5(2.63)

C.m.inf: ------- 35.3 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 58.0(0.13) 39.1(0.56) 56.9(2.63)

Moment.: -5.3 -9.1 4.8 3.4 4.5 -8.8 -9.1 -18.6(0.13) 13.6(0.13) 7.1(0.56) 13.3(2.63)-20.4(2.65)

Transv.: ------- 20.1 11.9 -9.8 -13.3 -21.3 ------- 30.5(x= 0.13) -37.7(x= 2.63)

Torsores: ------- 0.20 0.31 0.34 0.25 0.68 ------- Extremo apoio: 0.20(x= 0.13) 0.68(x= 2.63) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.95+0.95=1.90) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.65)

Estribos: 8x1eØ6a/0.22(1.71), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 7 (*P15-P17*) (L= 3.36) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.021 cm. (L/15946)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 79.7(0.13) 76.3(3.23)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 27.9 39.1 34.9 ------- 37.8(0.13) 39.1(1.72) 34.9(3.23)

Moment.: -9.1 -7.0 3.9 6.5 3.7 -7.1 -10.5 -18.7(0.11) 8.9(0.13) 6.6(1.67) 7.7(3.23)-17.9(3.23)

Transv.: ------- 18.6 11.9 -7.6 -12.4 -18.6 ------- 32.4(x= 0.13) -28.9(x= 3.23)

Torsores: ------- 0.45 0.37 0.00 0.46 0.56 ------- Extremo apoio: 0.57(x= 0.13) 1.89(x= 3.23) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 3Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.20)

Estribos: 29x1eØ6a/0.11(3.11)

Tramo nº 8 (*P17-P17*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.018 cm. (L/15202)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9 51.2 39.1 91.3(0.13) 99(2.60)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 56.8 31.3 53.8(0.13) 50.0(2.17) 86.4(2.60)

Moment.: -10.5 -8.3 4.0 5.2 8.4 13.3 -12.7 -21.7(0.11) 12.6(0.13) 11.7(2.17) 20.3(2.61)-23.5(2.61)

Transv.: ------- 24.9 16.5 13.1 -13.2 -23.1 ------- 46.9(x= 0.13) -34.6(x= 2.60)

Torsores: ------- 0.24 0.31 0.46 0.45 0.48 ------- Extremo apoio: 0.96(x= 0.13) 0.48(x= 2.60) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø10(1.01+0.24P=1.25)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.96+0.24P=3.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.26+0.24P=3.50), 1Ø10(2.95)

Estribos: 23x1eØ6a/0.11(2.47)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P4 -P31*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.455 cm. (L/1256)

C.m.sup: 61.1 ------- ------- ------- ------- ------- 162.0 165(0.13) 263(5.55)

C.m.inf: 20.5 62.5 103.5 112.1 93.7 52.2 ------- 73.6(1.13) 113(2.66) 55.0(4.57)

Moment.: -18.4 11.8 19.6 21.3 17.8 7.8 -53.2 -32.2(0.11) 14.0(1.13) 21.3(2.66) 10.4(4.57)-56.8(5.64)

Transv.: ------- 17.1 5.6 -2.0 -8.6 -24.4 ------- 90.1(x= 0.13) -215.7(x= 5.55)

Torsores: ------- 0.77 0.26 0.19 0.17 0.19 ------- Extremo apoio: 1.34(x= 0.13) 0.68(x= 5.55) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø16(1.30>>), 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(0.18P+5.97=6.15)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.18P+5.97=6.15), 1Ø10(3.45)

Estribos: 10x1eØ6a/0.1(1.00), 26x1eØ6a/0.14(3.63), 8x1eØ8a/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P31-P32*) (L= 3.45) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.026 cm. (L/13370)

C.m.sup: 162.0 52.2 ------- ------- ------- 52.2 99.3 174(0.16) 155(3.29)

C.m.inf: ------- 45.1 52.2 52.2 52.2 52.2 ------- 45.1(0.67) 52.2(1.87) 52.2(2.76)

Moment.: -53.2 -4.8 3.9 6.0 5.3 3.4 -32.6 -53.2(0.00) 1.9(0.67) 6.0(1.87) 7.3(3.29)-32.6(3.45)

Transv.: ------- 36.7 10.2 3.1 -6.2 -27.6 ------- 129.6(x= 0.16) -123.6(x= 3.29)

Torsores: ------- 0.26 0.08 0.06 0.16 0.36 ------- Extremo apoio: 0.52(x= 0.16) 0.97(x= 3.29) Limite: 15.17

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.25=2.55), 3Ø12(<<1.15+0.70=1.85) ----- 2Ø16(1.20>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 3Ø10(4.00)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 17x1eØ6a/0.14(2.34)

Tramo nº 3 (*P32-P34*) (L= 4.58) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.165 cm. (L/2781)

C.m.sup: 99.3 45.1 ------- ------- ------- 45.1 131.9 147(0.16) 171(4.43)

C.m.inf: ------- 52.2 62.1 71.1 61.2 52.2 ------- 52.2(0.90) 71.1(2.28) 52.2(3.67)

Moment.: -32.6 5.1 11.8 13.5 11.6 5.7 -42.7 -32.7(0.02) 7.0(0.90) 13.5(2.28) 9.6(4.43)-42.7(4.58)

Transv.: ------- 23.4 6.7 -1.7 -7.3 -22.5 ------- 107.2(x= 0.16) -117.8(x= 4.43)

Torsores: ------- 0.28 0.09 0.05 0.08 0.24 ------- Extremo apoio: 0.47(x= 0.16) 0.72(x= 4.43) Limite: 15.17

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.10=2.30) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.15)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 19x1eØ6a/0.14(2.68), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P34-B34*) (L= 3.56) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.015 cm. (L/23604)

C.m.sup: 131.9 52.2 45.1 ------- ------- 52.2 52.2 225(0.15) 52.2(3.55)

C.m.inf: ------- 45.1 52.2 52.2 52.2 ------- ------- 45.1(0.71) 52.2(1.94) 52.2(2.85)

Moment.: -42.7 -7.4 3.0 4.9 4.0 -0.9 -6.2 -46.7(0.09) 1.5(0.71) 5.0(1.94) 0.7(2.85) -6.2(3.56)

Transv.: ------- 40.1 11.4 2.9 -4.1 -9.3 -16.3 149.8(x= 0.15) -16.3(x= 3.56)

Torsores: ------- 0.74 0.63 0.69 0.80 0.88 0.36 Extremo apoio: 1.11(x= 0.15) 0.36(x= 3.56) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.20=2.25) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(3.85)

Arm.Inferior: 3Ø10(3.85)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 18x1eØ6a/0.14(2.46)

Tramo nº 5 (*B34-P33*) (L= 3.33) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.033 cm. (L/10127)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 59.4 52.2(0.00) 129(3.18)

C.m.inf: ------- ------- 52.2 52.2 52.2 45.1 ------- 52.2(0.65) 52.2(1.71) 52.2(2.67)

Moment.: -6.2 -0.8 4.7 6.5 5.3 -4.8 -19.2 -6.2(0.00) 0.7(0.65) 6.5(1.71) 4.9(3.18)-24.9(3.20)

Transv.: -16.3 10.4 5.8 -1.6 -8.8 -32.0 ------- 10.9(x= 0.44) -64.7(x= 3.18)

Torsores: 0.36 1.06 1.07 0.99 0.93 1.00 ------- Extremo apoio: 0.36(x= 0.00) 1.73(x= 3.18) Limite: 15.17

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.75=1.55) ----- 3Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(3.60)

Arm.Inferior: 3Ø10(3.80)

Estribos: 22x1eØ6a/0.14(3.03)

Tramo nº 6 (*P33-P35*) (L= 2.34) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.014 cm. (L/16409)

C.m.sup: 59.4 52.2 ------- ------- 45.1 62.0 68.1 130(0.15) 181(2.21)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 63.5 51.5 87.9(0.15) 52.2(1.85) 140(2.21)

Moment.: -19.2 8.1 4.2 5.2 6.1 12.0 -20.5 -25.8(0.13) 16.7(0.13) 8.9(1.85) 27.3(2.23)-35.4(2.23)

Transv.: ------- 51.6 18.0 10.2 -15.5 -50.5 ------- 78.3(x= 0.15) -108.9(x= 2.21)

Torsores: ------- 0.42 0.31 0.33 0.38 0.78 ------- Extremo apoio: 1.28(x= 0.15) 0.78(x= 2.21) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.95+0.95=1.90) ----- 3Ø12(1.02+0.28P=1.30)

Arm.Montagem: 3Ø10(2.61+0.19P=2.80)

Arm.Inferior: 4Ø10(2.81+0.19P=3.00), 3Ø10(2.60)

Estribos: 21x1eØ6a/0.1(2.06)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P5 -P25*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.314 cm. (L/1819)

C.m.sup: 60.8 45.1 ------- ------- ------- 45.1 111.7 166(0.13) 256(5.51)

C.m.inf: 30.0 52.2 77.5 84.6 69.9 52.2 ------- 86.6(0.13) 84.9(2.66) 52.2(4.57)

Moment.: -18.3 8.7 14.7 16.0 13.2 5.6 -41.2 -32.3(0.11) 16.6(0.11) 16.1(2.66) 7.6(4.57)-49.9(5.56)

Transv.: ------- 13.5 4.5 -2.6 -7.3 -22.1 ------- 83.7(x= 0.13) -161.0(x= 5.51)

Torsores: ------- 0.79 0.26 0.18 0.49 0.57 ------- Extremo apoio: 1.31(x= 0.13) 0.87(x= 5.51) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø16(1.30>>), 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(0.19P+5.96=6.15)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.19P+6.11=6.30)

Estribos: 33x1eØ6a/0.14(4.58), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 2 (*P25-P26*) (L= 3.45) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.013 cm. (L/26311)

C.m.sup: 111.7 52.2 45.1 ------- ------- 52.2 62.2 193(0.20) 157(3.25)

C.m.inf: ------- 45.1 52.2 52.2 52.2 45.1 ------- 88.3(0.20) 52.2(2.74) 88.8(3.25)

Moment.: -41.2 -8.1 3.0 3.7 3.4 -7.2 -23.0 -41.2(0.00) 16.7(0.20) 4.9(2.74) 16.8(3.25)-31.0(3.28)

Transv.: ------- 39.6 10.2 5.0 -8.8 -38.7 ------- 120.2(x= 0.20) -80.4(x= 3.25)

Torsores: ------- 0.27 0.11 0.04 0.19 0.36 ------- Extremo apoio: 0.54(x= 0.20) 1.21(x= 3.25) Limite: 15.17

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø12(<<1.15+0.70=1.85) ----- 2Ø12(1.15>>), 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.10)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 11x1eØ6a/0.14(1.45), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 3 (*P26-P27*) (L= 4.60) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.120 cm. (L/3843)

C.m.sup: 62.2 45.1 ------- ------- ------- 45.1 65.6 186(0.20) 209(4.40)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 ------- 77.2(0.20) 52.2(2.22) 115(4.40)

Moment.: -23.0 5.9 8.8 9.9 8.3 6.6 -24.2 -37.2(0.17) 14.6(0.20) 9.9(2.22) 21.9(4.43)-41.6(4.43)

Transv.: ------- 24.8 6.4 2.7 -6.3 -23.3 ------- 115.2(x= 0.20) -132.0(x= 4.40)

Torsores: ------- 0.35 0.25 0.12 0.12 0.39 ------- Extremo apoio: 0.49(x= 0.20) 0.70(x= 4.40) Limite: 15.17

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.15+1.15=2.30), 2Ø12(<<0.80+1.05=1.85) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(4.90)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.25), 1Ø10(4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 19x1eØ6a/0.14(2.60), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P27-P28*) (L= 4.29) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.028 cm. (L/15272)

C.m.sup: 65.6 45.1 45.1 ------- ------- 45.1 52.2 208(0.20) 109(4.14)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 ------- 124(0.20) 52.2(0.87) 75.2(4.14)

Moment.: -24.2 5.2 3.3 3.5 2.2 2.7 -11.2 -41.5(0.17) 23.8(0.17) 4.5(0.87) 14.3(4.16)-21.3(4.16)

Transv.: ------- 24.6 5.5 -2.6 -3.9 -12.9 ------- 131.1(x= 0.20) -61.1(x= 0.20)

Torsores: ------- 0.24 0.19 0.22 0.14 0.27 ------- Extremo apoio: 0.64(x= 0.20) 0.37(x= 4.14) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.15=2.30) ----- 3Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 3Ø10(4.60)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 1Ø10(4.65)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 23x1eØ6a/0.14(3.14)

Tramo nº 5 (*P28-P30*) (L= 4.93) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 40 X 25 Flecha= 0.088 cm. (L/5619)

C.m.sup: 52.2 45.1 ------- ------- ------- 45.1 57.5 130(0.15) 154(4.80)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 36.9 82.8(0.15) 52.2(3.30) 105(4.80)

Moment.: -11.2 3.1 4.4 5.4 5.9 5.8 -17.4 -25.5(0.13) 15.8(0.13) 6.0(3.30) 20.2(4.82)-30.2(4.82)

Transv.: ------- 11.8 3.6 2.0 -3.2 -13.0 ------- 80.7(x= 0.15) -87.3(x= 4.80)

Torsores: ------- 0.38 0.20 0.11 0.19 0.21 ------- Extremo apoio: 0.73(x= 0.15) 0.38(x= 4.80) Limite: 15.17

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.95+1.10=2.05) ----- 2Ø12(1.20+0.30P=1.50)

Arm.Montagem: 3Ø10(5.16+0.19P=5.35)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.41+0.19P=5.60)

Estribos: 34x1eØ6a/0.14(4.65)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B33-B33*) (L= 4.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.124 cm. (L/3573)

C.m.sup: 5.9 24.2 ------- ------- ------- 28.7 41.3 28.7(0.30) 44.2(4.33)

C.m.inf: 3.8 28.7 28.7 33.5 28.7 24.2 ------- 28.7(0.87) 39.4(1.80) 24.2(3.55)

Moment.: -1.0 3.5 4.4 5.5 3.1 -3.2 -6.7 -2.9(0.30) 3.6(0.87) 6.4(1.80) 2.1(3.55) -7.2(4.33)

Transv.: 2.9 3.8 2.5 -5.8 -5.0 -5.6 -4.1 5.9(x= 0.13) -8.9(x= 4.30)

Torsores: 0.00 0.12 0.09 0.17 0.08 0.13 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.16P+4.64=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.16P+4.64=4.80)

Estribos: 10x1eØ6a/0.16(1.56), 29x1eØ6a/0.09(2.61)

Tramo nº 2 (*B33-B34*) (L= 4.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.089 cm. (L/4974)

C.m.sup: 41.3 28.7 ------- ------- ------- 24.2 57.4 40.3(0.02) 57.1(4.40)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 28.7 28.7 28.7 ------- 24.2(0.88) 30.8(2.63) 28.7(3.54)

Moment.: -6.7 -3.0 2.4 4.2 3.4 2.0 -9.3 -6.7(0.00) 1.9(0.88) 5.0(2.63) 2.2(3.54) -9.3(4.42)

Transv.: -4.1 4.4 4.0 4.4 -2.6 -6.5 -5.3 5.7(x= 0.13) -22.2(x= 4.30)

Torsores: 0.00 0.14 0.07 0.17 0.09 0.11 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 30x1eØ6a/0.09(2.70), 9x1eØ6a/0.16(1.47)

Tramo nº 3 (*B34-B34*) (L= 4.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.100 cm. (L/4432)

C.m.sup: 57.4 24.2 ------- ------- ------- 28.7 36.2 57.4(0.02) 36.4(4.37)

C.m.inf: ------- 28.7 28.7 29.5 28.7 24.2 ------- 28.7(0.87) 33.2(1.96) 28.7(3.55)

Moment.: -9.3 2.0 3.3 4.8 2.9 -2.8 -5.9 -9.3(0.00) 2.2(0.87) 5.4(1.96) 2.3(3.55) -5.9(4.37)

Transv.: -5.3 6.4 2.8 -5.6 -4.0 -4.3 5.6 21.6(x= 0.13) -7.0(x= 4.30)

Torsores: 0.00 0.11 0.07 0.34 0.07 0.13 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 47x1eØ6a/0.09(4.17)

Tramo nº 4 (*B34-B34*) (L= 4.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.088 cm. (L/5029)

C.m.sup: 36.2 28.7 ------- ------- ------- 28.7 60.7 36.0(0.02) 59.0(4.40)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 28.7 28.7 24.2 ------- 24.2(0.88) 30.3(2.54) 28.7(3.54)

Moment.: -5.9 -2.9 2.6 4.3 3.1 -2.0 -9.9 -5.9(0.00) 2.2(0.88) 4.9(2.54) 2.0(3.54) -9.9(4.42)

Transv.: 5.6 4.1 3.7 4.8 -2.9 -6.9 5.1 7.4(x= 0.13) -17.3(x= 4.30)

Torsores: 0.00 0.15 0.06 0.15 0.07 0.11 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 47x1eØ6a/0.09(4.17)

Tramo nº 5 (*B34-B33*) (L= 4.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.126 cm. (L/3505)

C.m.sup: 60.7 28.7 ------- ------- ------- 24.2 5.5 63.3(0.05) 28.7(3.89)

C.m.inf: ------- 24.2 28.7 33.3 28.7 28.7 4.6 28.7(0.87) 35.0(1.87) 28.7(3.55)

Moment.: -9.9 -1.9 3.5 5.4 4.1 3.8 -0.9 -10.3(0.05) 2.1(0.87) 5.7(1.87) 3.9(3.55) -3.4(3.87)

Transv.: 5.1 7.8 3.6 -4.4 -3.0 -1.9 3.3 25.1(x= 0.13) -4.8(x= 2.12)

Torsores: 0.00 0.12 0.07 0.10 0.09 0.21 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 4.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.64+0.16P=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.64+0.16P=4.80)

Estribos: 47x1eØ6a/0.09(4.17)

Pórtico 24 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.016 cm. (L/18619)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 28.2 32.6 79.0(0.13) 66.0(2.78)

C.m.inf: 14.3 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 ------- 40.3(0.13) 32.6(1.57) 41.5(2.78)

Moment.: -9.3 2.1 1.8 2.2 2.0 2.4 -6.2 -15.7(0.09) 7.8(0.11) 2.2(1.57) 7.9(2.78)-13.0(2.79)

Transv.: ------- 15.1 3.8 1.9 -3.1 -12.9 ------- 58.6(x= 0.13) -49.8(x= 2.78)

Torsores: ------- 0.09 0.05 0.05 0.05 0.06 ------- Extremo apoio: 0.16(x= 0.13) 0.07(x= 2.78) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(0.19P+0.76=0.95) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+3.11=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+3.36=3.55)

Estribos: 15x1eØ6a/0.18(2.65)

Tramo nº 2 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.017 cm. (L/16995)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 32.6 32.6 61.5(0.13) 59.8(2.78)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 9.5 38.7(0.13) 32.6(1.48) 32.6(2.40)

Moment.: -6.2 2.3 2.0 2.3 2.1 1.9 -6.7 -12.0(0.11) 7.3(0.13) 2.3(1.48) 5.2(2.79)-11.7(2.79)

Transv.: ------- 14.7 3.1 -2.2 -4.7 -17.7 ------- 44.2(x= 0.13) -34.1(x= 2.78)

Torsores: ------- 0.03 0.06 0.07 0.07 0.10 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.13) 0.24(x= 2.78) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.80=1.65) ----- 2Ø10(0.76+0.19P=0.95)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.11+0.19P=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.36+0.19P=3.55)

Estribos: 15x1eØ6a/0.18(2.65)

Pórtico 25 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B96-B16*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.056 cm. (L/7993)

C.m.sup: 21.1 49.2 49.2 ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.39) 52.2(4.46)

C.m.inf: 16.4 54.4 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 55.5(0.89) 55.5(0.91) 52.2(3.57)

Moment.: -8.7 22.5 21.3 21.3 13.8 -14.3 -21.1 -19.8(0.39) 23.0(0.89) 23.0(0.91) 12.4(3.57)-21.1(4.46)

Transv.: -29.0 11.5 14.1 -11.8 -17.3 -22.6 -38.2 27.8(x= 0.00) -38.2(x= 4.46)

Torsores: 0.00 0.78 0.40 0.04 0.28 0.47 0.60 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.60(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.70=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.70=4.95)

Estribos: 29x1eØ8a/0.15(4.21)

Tramo nº 2 (*B16-B18*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.038 cm. (L/11702)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- 49.2 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.46)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.18) 52.2(3.57)

Moment.: -21.1 -13.0 12.2 16.6 13.3 -13.4 -19.1 -21.1(0.00) 10.8(0.88) 16.6(2.18) 12.0(3.57)-19.1(4.46)

Transv.: -38.2 20.9 14.0 7.5 -13.7 -20.3 -40.0 40.4(x= 0.00) -40.0(x= 4.46)

Torsores: 0.60 0.36 0.19 0.09 0.27 0.39 0.60 Extremo apoio: 0.60(x= 0.00) 0.60(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 3 (*B18-B17*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/11120)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.44)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.22) 52.2(3.57)

Moment.: -19.1 -13.6 13.4 17.3 13.2 -13.6 -19.5 -19.1(0.00) 12.3(0.88) 17.3(2.22) 12.0(3.57)-19.5(4.46)

Transv.: -40.0 20.6 14.2 -7.8 -14.3 -20.9 -38.9 38.9(x= 0.00) -40.0(x= 0.00)

Torsores: 0.60 0.39 0.20 0.08 0.26 0.40 0.85 Extremo apoio: 0.60(x= 0.00) 0.85(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 4 (*B17-B18*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/11127)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.25) 52.2(3.58)

Moment.: -19.5 -13.5 13.2 17.3 13.2 -13.5 -19.0 -19.5(0.00) 12.0(0.88) 17.3(2.25) 12.1(3.58)-19.0(4.46)

Transv.: -38.9 20.8 14.2 7.7 -14.2 -20.5 -38.8 39.0(x= 0.00) -38.9(x= 0.00)

Torsores: 0.85 0.39 0.26 0.07 0.21 0.39 0.90 Extremo apoio: 0.85(x= 0.00) 0.90(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 5 (*B18-B18*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.036 cm. (L/12226)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.7 52.2(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.29) 49.2(3.58)

Moment.: -19.0 -13.3 12.8 16.3 12.6 -14.4 -21.8 -19.0(0.00) 11.9(0.88) 16.3(2.29) 11.5(3.58)-21.8(4.46)

Transv.: -38.8 20.1 13.9 -7.9 -14.4 -21.1 -38.7 39.5(x= 0.00) -38.8(x= 0.00)

Torsores: 0.90 0.39 0.26 0.08 0.18 0.36 0.95 Extremo apoio: 0.90(x= 0.00) 0.95(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 6 (*B18-B18*) (L= 4.49) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.064 cm. (L/7029)

C.m.sup: 52.7 52.2 ------- ------- ------- 49.2 52.2 53.1(0.00) 52.2(4.31)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 57.3 52.2 52.2 49.2 52.2(0.88) 58.2(2.33) 52.2(3.60)

Moment.: -21.8 -13.2 14.7 23.7 21.0 17.5 -3.8 -22.0(0.00) 11.5(0.88) 24.1(2.33) 18.3(3.60)-11.5(4.08)

Transv.: -38.7 23.8 15.7 9.5 -11.6 -12.4 -23.2 39.4(x= 0.00) -38.7(x= 0.00)

Torsores: 0.95 0.49 0.30 0.12 0.34 0.72 1.09 Extremo apoio: 0.95(x= 0.00) 1.09(x= 4.49) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.10+1.05=2.15) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70+0.25P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70+0.25P=4.95)

Estribos: 29x1eØ8a/0.15(4.26)

Pórtico 26 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B19-B21*) (L= 4.49) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.065 cm. (L/6947)

C.m.sup: 9.6 49.2 ------- ------- ------- 52.2 54.9 52.2(0.18) 54.7(4.48)

C.m.inf: 7.7 52.2 52.2 56.9 52.2 49.2 ------- 52.2(0.90) 57.6(2.04) 52.2(3.59)

Moment.: -4.0 17.7 21.1 23.5 15.4 -14.1 -22.7 -11.4(0.43) 18.4(0.90) 23.8(2.04) 12.4(3.59)-22.7(4.49)

Transv.: 24.1 12.4 11.6 -9.9 -15.5 -22.9 -35.5 24.1(x= 0.00) -35.5(x= 4.49)

Torsores: 0.00 0.71 0.33 0.06 0.31 0.57 0.86 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.86(x= 4.49) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.70=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.70=4.95)

Estribos: 29x1eØ8a/0.15(4.26)

Tramo nº 2 (*B21-B21*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.038 cm. (L/11798)

C.m.sup: 54.9 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.2 54.3(0.00) 52.2(4.46)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.19) 52.2(3.59)

Moment.: -22.7 -14.7 13.2 16.9 13.6 -14.0 -19.7 -22.7(0.00) 11.9(0.89) 17.0(2.19) 12.2(3.59)-19.7(4.46)

Transv.: -35.5 20.5 14.3 8.5 -13.5 -19.2 -35.2 35.9(x= 0.00) -35.5(x= 0.00)

Torsores: 0.86 0.43 0.18 0.07 0.31 0.48 0.96 Extremo apoio: 0.86(x= 0.00) 0.96(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.81), 8x1eØ8a/0.15(1.20)

Tramo nº 3 (*B21-B20*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.042 cm. (L/10732)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.23) 52.2(3.57)

Moment.: -19.7 -13.9 13.9 18.0 13.9 -14.1 -19.8 -19.7(0.00) 12.7(0.89) 18.0(2.23) 12.6(3.57)-19.8(4.46)

Transv.: -35.2 19.7 13.9 -8.3 -14.0 -19.8 -35.0 35.1(x= 0.00) -35.2(x= 0.00)

Torsores: 0.96 0.47 0.20 0.07 0.24 0.47 1.05 Extremo apoio: 0.96(x= 0.00) 1.05(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.81), 8x1eØ8a/0.15(1.20)

Tramo nº 4 (*B20-B23*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.038 cm. (L/11686)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 53.4 52.2(0.00) 52.7(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.27) 52.2(3.57)

Moment.: -19.8 -13.9 13.6 17.0 13.2 -14.6 -22.1 -19.8(0.00) 12.3(0.88) 17.1(2.27) 11.9(3.57)-22.1(4.46)

Transv.: -35.0 19.3 13.5 -8.4 -14.2 -20.3 -35.8 35.3(x= 0.00) -35.8(x= 4.46)

Torsores: 1.05 0.48 0.30 0.05 0.27 0.47 1.12 Extremo apoio: 1.05(x= 0.00) 1.12(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.66), 9x1eØ8a/0.15(1.35)

Tramo nº 5 (*B23-B23*) (L= 4.49) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.063 cm. (L/7122)

C.m.sup: 53.4 52.2 ------- ------- ------- 49.2 52.2 53.9(0.00) 52.2(4.31)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 55.6 52.2 52.2 49.2 52.2(0.90) 56.5(2.50) 52.2(3.59)

Moment.: -22.1 -14.1 15.2 23.0 20.7 17.5 -4.0 -22.3(0.00) 12.5(0.90) 23.4(2.50) 18.2(3.59)-11.5(4.06)

Transv.: -35.8 22.4 15.1 10.1 -11.4 -12.1 -23.8 35.3(x= 0.00) -35.8(x= 0.00)

Torsores: 1.12 0.57 0.37 0.04 0.35 0.72 1.10 Extremo apoio: 1.12(x= 0.00) 1.10(x= 4.49) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.10+1.10=2.20) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70+0.25P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70+0.25P=4.95)

Estribos: 29x1eØ8a/0.15(4.26)

Pórtico 27 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B23-B25*) (L= 4.49) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.060 cm. (L/7532)

C.m.sup: 8.9 49.2 ------- ------- ------- 52.2 53.4 52.2(0.12) 52.6(4.47)

C.m.inf: 7.4 52.2 52.2 53.8 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 55.2(1.98) 52.2(3.59)

Moment.: -3.7 17.4 20.5 22.3 14.1 -14.2 -22.1 -10.8(0.48) 18.0(0.89) 22.8(1.98) 11.3(3.59)-22.1(4.49)

Transv.: 23.7 11.7 10.5 -9.9 -14.6 -20.8 -35.1 23.7(x= 0.00) -35.1(x= 4.49)

Torsores: 0.00 0.80 0.37 0.05 0.43 0.62 1.02 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.02(x= 4.49) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.70=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.70=4.95)

Estribos: 29x1eØ8a/0.15(4.26)

Tramo nº 2 (*B25-B28*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/11265)

C.m.sup: 53.4 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 53.5(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.25) 52.2(3.58)

Moment.: -22.1 -14.7 12.7 17.1 12.8 -12.6 -19.4 -22.1(0.00) 12.1(0.89) 17.1(2.25) 11.5(3.58)-19.4(4.46)

Transv.: -35.1 21.8 13.2 6.8 -12.9 -19.6 -38.2 35.0(x= 0.00) -38.2(x= 4.46)

Torsores: 1.02 0.57 0.26 0.08 0.21 0.37 0.81 Extremo apoio: 1.02(x= 0.00) 0.81(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 6x1eØ8a/0.15(0.90), 11x1eØ8a/0.3(3.31)

Tramo nº 3 (*B28-B25*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.041 cm. (L/10989)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.28) 52.2(3.59)

Moment.: -19.4 -12.9 12.9 17.3 12.9 -12.7 -19.8 -19.5(0.00) 11.6(0.89) 17.4(2.28) 11.6(3.59)-19.8(4.46)

Transv.: -38.2 19.8 13.1 6.9 -13.1 -19.8 -38.3 38.7(x= 0.00) -38.3(x= 4.46)

Torsores: 0.81 0.38 0.28 0.08 0.20 0.36 0.85 Extremo apoio: 0.81(x= 0.00) 0.85(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 4 (*B25-B28*) (L= 4.47) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.041 cm. (L/11023)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.46)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.32) 52.2(3.59)

Moment.: -19.8 -12.9 12.9 17.3 12.8 -12.7 -19.6 -19.9(0.00) 11.6(0.89) 17.3(2.32) 11.6(3.59)-19.6(4.47)

Transv.: -38.3 19.8 13.1 6.8 -13.0 -19.7 -38.1 37.8(x= 0.00) -38.3(x= 0.00)

Torsores: 0.85 0.37 0.26 0.08 0.20 0.35 0.49 Extremo apoio: 0.85(x= 0.00) 0.49(x= 4.47) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.22)

Tramo nº 5 (*B28-B37*) (L= 4.46) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/11054)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.45)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.89) 52.2(2.16) 52.2(3.57)

Moment.: -19.6 -12.9 13.1 17.4 13.0 -13.7 -20.8 -19.6(0.00) 12.0(0.89) 17.4(2.16) 11.7(3.57)-20.8(4.46)

Transv.: -38.1 19.9 13.2 -7.2 -13.6 -20.3 -35.0 36.5(x= 0.00) -38.1(x= 0.00)

Torsores: 0.49 0.38 0.24 0.07 0.21 0.37 0.55 Extremo apoio: 0.49(x= 0.00) 0.55(x= 4.46) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 15x1eØ8a/0.3(4.21)

Tramo nº 6 (*B37-B28*) (L= 4.26) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.044 cm. (L/9705)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- 49.2 49.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.13)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 52.2 49.2 49.2(0.84) 52.2(3.40) 52.2(3.41)

Moment.: -20.8 -12.3 11.1 18.4 19.6 20.6 -8.0 -20.8(0.00) 8.9(0.84) 21.2(3.40) 21.1(3.41)-15.4(3.90)

Transv.: -35.0 19.8 15.4 11.5 -11.6 -10.0 -25.5 37.2(x= 0.00) -35.0(x= 0.00)

Torsores: 0.55 0.40 0.30 0.07 0.35 0.69 1.02 Extremo apoio: 0.55(x= 0.00) 1.02(x= 4.26) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.50+0.25P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.50+0.25P=4.75)

Estribos: 27x1eØ8a/0.15(4.01)

Pórtico 28 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B30-B31*) (L= 5.09) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.077 cm. (L/6638)

C.m.sup: 1.4 49.2 ------- ------- ------- 52.2 79.4 52.2(0.42) 78.7(5.08)

C.m.inf: 0.9 52.2 52.5 56.9 52.2 49.2 ------- 52.2(1.01) 58.7(2.17) 49.2(4.08)

Moment.: -0.6 20.6 21.7 23.5 13.2 -16.8 -32.8 -16.0(0.42) 21.3(1.01) 24.3(2.17) 8.7(4.08)-32.8(5.09)

Transv.: -37.2 12.1 11.3 -11.4 -17.4 -25.1 -42.8 31.2(x= 0.00) -42.8(x= 5.09)

Torsores: 0.00 0.65 0.26 0.09 0.08 0.48 1.07 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.07(x= 5.09) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø16(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.35=5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.35=5.60)

Estribos: 11x1eØ8a/0.15(1.65), 7x1eØ8a/0.3(1.99), 8x1eØ8a/0.15(1.20)

Tramo nº 2 (*B31-B29*) (L= 5.29) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.066 cm. (L/8002)

C.m.sup: 79.4 52.2 ------- ------- ------- 52.2 66.8 67.6(0.00) 65.9(5.28)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2(1.06) 52.2(2.61) 52.2(4.25)

Moment.: -32.8 -15.5 14.5 21.0 15.0 -13.6 -27.6 -32.8(0.00) 11.4(1.06) 21.0(2.61) 11.4(4.25)-27.6(5.29)

Transv.: -42.8 21.8 13.8 7.1 -13.4 -21.6 -44.5 39.5(x= 0.00) -44.5(x= 5.29)

Torsores: 1.07 0.42 0.15 0.05 0.11 0.43 1.12 Extremo apoio: 1.07(x= 0.00) 1.12(x= 5.29) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.35+1.20=2.55) ----- 2Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.55)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 9x1eØ8a/0.3(2.64), 8x1eØ8a/0.15(1.20)

Tramo nº 3 (*B29-B28*) (L= 5.29) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.095 cm. (L/5596)

C.m.sup: 66.8 52.2 ------- ------- ------- 49.2 52.2 78.5(0.00) 52.2(4.78)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 64.5 57.5 52.2 49.2 49.2(1.05) 65.8(2.87) 54.1(4.24)

Moment.: -27.6 -17.6 16.0 26.7 23.8 21.3 -0.7 -32.5(0.00) 10.8(1.05) 27.2(2.87) 22.4(4.24)-17.9(4.78)

Transv.: -44.5 25.8 18.0 11.5 -12.3 -12.7 43.3 43.3(x= 5.29) -44.5(x= 0.00)

Torsores: 1.12 0.49 0.15 0.11 0.28 0.75 1.37 Extremo apoio: 1.12(x= 0.00) 1.37(x= 5.29) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.40=2.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55+0.25P=5.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.55+0.25P=5.80)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 7x1eØ8a/0.3(2.19), 11x1eØ8a/0.15(1.65)

Pórtico 29 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B82-P11*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X120 Flecha= 0.042 cm. (L/13727)

C.m.sup: 3.2 ------- ------- ------- ------- 187.8 187.8 186(0.00) 206(5.58)

C.m.inf: 7.6 187.8 187.8 187.8 187.8 185.8 ------- 188(1.13) 191(2.38) 186(4.57)

Moment.: 8.0 120.2 189.9 188.5 111.5 -87.7 -214.4 -3.3(0.00) 138(1.13) 199(2.38) 57.0(4.57) -216(5.65)

Transv.: 116.8 94.8 38.7 -50.0 -110.8 -171.3 ------- 116.8(x= 0.00) -217.1(x= 5.58)

Torsores: 0.00 1.47 1.60 1.32 2.53 5.36 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 9.19(x= 5.58) Limite: 73.05

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+1.40=1.65) ----- 3Ø16(2.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.95=6.20)

Arm.Alma: 3Ø10(0.10P+6.00=6.10), 3Ø10(0.10P+6.00=6.10)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.10=6.35), 2Ø10(5.95)

Estribos: 19x1eØ12a/0.3(5.46)

Tramo nº 2 (*P11-P20*) (L= 5.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X120 Flecha= 0.012 cm. (L/46189)

C.m.sup: 187.8 187.8 185.8 ------- ------- 187.8 187.8 252(0.13) 188(5.63)

C.m.inf: ------- 185.8 187.8 187.8 187.8 185.8 ------- 186(1.14) 188(3.14) 188(4.60)

Moment.: -214.4 -144.7 79.3 84.0 71.7 -79.1 -120.5 -262(0.13) 73.3(1.14) 86.5(3.14) 76.1(4.60) -186(5.63)

Transv.: ------- 126.4 86.2 53.3 -68.5 -104.0 ------- 159.9(x= 0.13) -142.9(x= 5.63)

Torsores: ------- 6.13 2.69 0.75 2.75 5.58 ------- Extremo apoio: 8.15(x= 0.13) 8.93(x= 5.63) Limite: 73.05

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.70+2.70=5.40) ----- 3Ø12(2.10>>)

Arm.Montagem: 3Ø12(9.35)

Arm.Alma: 6Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø16(9.25), 2Ø10(6.00)

Estribos: 19x1eØ12a/0.3(5.50)

Tramo nº 3 (*P20-P16*) (L= 5.75) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X120 Flecha= 0.009 cm. (L/67294)

C.m.sup: 187.8 187.8 185.8 ------- 185.8 187.8 187.8 188(0.13) 188(5.63)

C.m.inf: ------- 185.8 187.8 187.8 187.8 185.8 ------- 186(0.82) 188(4.40) 186(4.78)

Moment.: -120.5 -82.5 52.6 57.4 64.0 -105.7 -129.2 -181(0.13) 63.2(0.82) 71.2(4.58) 71.3(4.78) -196(5.63)

Transv.: ------- 95.2 58.9 -38.3 -63.4 -90.8 ------- 123.0(x= 0.13) -112.3(x= 5.63)

Torsores: ------- 6.99 4.24 1.68 3.25 6.42 ------- Extremo apoio: 8.50(x= 0.13) 10.03(x= 5.63) Limite: 73.05

Arm.Superior: 3Ø12(<<2.10+2.50=4.60) ----- 2Ø16(2.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(9.35)

Arm.Alma: 6Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø16(9.25), 2Ø10(6.00)

Estribos: 19x1eØ12a/0.3(5.50)

Tramo nº 4 (*P16-P19*) (L= 5.76) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X120 Flecha= 0.025 cm. (L/22949)

C.m.sup: 187.8 187.8 ------- ------- 185.8 185.8 185.8 188(0.13) 186(5.64)

C.m.inf: ------- 185.8 187.8 187.8 187.8 188.2 88.7 186(1.03) 188(4.60) 196(5.64)

Moment.: -129.2 -72.5 62.3 105.7 162.0 195.9 102.2 -177(0.13) 48.6(1.03) 191(4.60) 204(5.64) -192(5.64)

Transv.: ------- 110.1 86.0 63.3 -56.8 -86.2 ------- 126.9(x= 0.13) -107.0(x= 5.64)

Torsores: ------- 6.91 3.90 1.74 3.89 8.16 ------- Extremo apoio: 10.05(x= 0.13) 12.82(x= 5.64) Limite: 73.05

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.80+2.45=5.25) ----- 2Ø12(2.92+0.33P=3.25), 2Ø12(2.74+0.26P=3.00)

Arm.Montagem: 2Ø12(7.67+0.33P=8.00)

Arm.Alma: 3Ø10(6.05+0.10P=6.15), 3Ø10(6.05+0.10P=6.15)

Arm.Inferior: 4Ø12(7.60+0.25P=7.85), 2Ø12(6.00+0.25P=6.25)

Estribos: 19x1eØ12a/0.3(5.51)

Pórtico 30 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B87-B34*) (L= 5.71) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.160 cm. (L/3562)

C.m.sup: 5.6 33.8 ------- ------- ------- 39.1 80.8 39.1(0.49) 79.4(5.69)

C.m.inf: 2.7 39.1 39.1 42.1 39.1 33.8 ------- 39.1(1.13) 44.2(2.49) 33.8(4.57)

Moment.: -1.1 4.9 7.3 8.0 3.4 -4.6 -15.3 -7.2(0.49) 5.7(1.13) 8.4(2.49) 2.3(4.57)-15.3(5.71)

Transv.: -18.6 5.1 2.7 -5.2 -5.8 -11.2 -29.1 30.3(x= 0.13) -37.3(x= 0.13)

Torsores: 0.00 0.46 0.21 0.07 0.30 0.40 0.85 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.85(x= 5.71) Limite: 10.48

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+5.96=6.15)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+5.96=6.15)

Estribos: 12x1eØ6a/0.11(1.32), 23x1eØ6a/0.18(4.14)

Tramo nº 2 (*B34-B85*) (L= 5.76) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.095 cm. (L/6032)

C.m.sup: 80.8 39.1 33.8 ------- ------- 39.1 121.3 80.6(0.00) 122(5.74)

C.m.inf: ------- 33.8 39.1 39.1 39.1 33.8 ------- 33.8(1.14) 39.1(2.90) 39.1(4.62)

Moment.: -15.3 -5.1 3.9 6.1 3.5 -4.1 -23.0 -15.3(0.00) 2.1(1.14) 6.1(2.90) 2.8(4.62)-23.1(5.74)

Transv.: -29.1 7.5 4.9 -2.2 -4.4 -11.1 -14.1 28.7(x= 0.00) -63.9(x= 5.63)

Torsores: 0.85 0.42 0.12 0.05 0.21 0.33 0.00 Extremo apoio: 0.85(x= 0.00) 0.00(x= 5.76) Limite: 10.48

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.00)

Estribos: 12x1eØ6a/0.11(1.32), 24x1eØ6a/0.18(4.19)

Tramo nº 3 (*B85-B84*) (L= 5.74) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.205 cm. (L/2802)

C.m.sup: 121.3 33.8 ------- ------- ------- 33.8 121.2 120(0.02) 121(5.73)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 48.8 39.1 39.1 ------- 39.1(1.13) 48.9(2.81) 39.1(4.60)

Moment.: -23.0 4.4 6.7 9.3 6.7 3.4 -23.0 -23.0(0.00) 4.5(1.13) 9.3(2.81) 4.1(4.60)-23.0(5.74)

Transv.: -14.1 11.7 4.5 -2.5 -5.0 -7.8 -14.4 61.2(x= 0.13) -66.2(x= 5.62)

Torsores: 0.00 0.31 0.20 0.06 0.13 0.42 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 5.74) Limite: 10.48

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø16(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.45)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 19x1eØ6a/0.18(3.39), 13x1eØ6a/0.1(1.30)

Tramo nº 4 (*B84-B83*) (L= 5.76) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.241 cm. (L/2386)

C.m.sup: 121.2 39.1 ------- ------- ------- 33.8 2.5 121(0.02) 39.1(5.28)

C.m.inf: ------- 33.8 39.1 57.6 42.1 39.1 1.2 33.8(1.14) 58.6(3.03) 39.1(5.03)

Moment.: -23.0 -4.9 7.1 10.9 8.0 6.6 -0.5 -23.0(0.00) 3.7(1.14) 11.1(3.03) 6.8(5.03) -6.8(5.28)

Transv.: -14.4 7.7 5.9 3.1 -3.8 -8.5 -14.0 60.4(x= 0.13) -28.1(x= 5.64)

Torsores: 0.00 0.97 0.16 0.13 0.26 0.47 0.00 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 5.76) Limite: 10.48

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.30=2.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(6.01+0.19P=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.01+0.19P=6.20)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 25x1eØ6a/0.18(4.41)

Pórtico 31 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B33-B33*) (L= 4.42) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.056 cm. (L/7871)

C.m.sup: 1.8 49.2 49.2 ------- ------- 52.2 52.6 52.2(0.02) 52.2(4.39)

C.m.inf: 1.5 52.2 52.2 52.5 52.2 49.2 ------- 52.6(0.87) 53.7(1.05) 52.2(3.55)

Moment.: -0.8 20.9 21.1 21.7 13.8 -14.5 -21.7 -14.2(0.55) 21.8(0.87) 22.2(1.05) 12.0(3.55)-21.7(4.42)

Transv.: 37.6 11.8 11.9 -12.2 -17.1 -22.3 -39.7 37.6(x= 0.00) -39.7(x= 4.42)

Torsores: 0.00 0.85 0.47 0.14 0.33 0.73 1.20 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.20(x= 4.42) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.65=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.70=4.95)

Estribos: 28x1eØ8a/0.15(4.17)

Tramo nº 2 (*B33-B33*) (L= 4.42) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.032 cm. (L/13977)

C.m.sup: 52.6 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.2 52.5(0.00) 52.2(3.88)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2(0.88) 52.2(2.26) 52.2(3.54)

Moment.: -21.7 -17.2 13.5 14.9 13.7 -15.2 -17.7 -21.7(0.00) 13.5(0.88) 14.9(2.26) 14.0(3.54)-18.0(3.88)

Transv.: -39.7 19.2 15.1 10.2 -13.9 -17.6 -43.0 45.9(x= 0.00) -43.0(x= 4.42)

Torsores: 1.20 0.60 0.31 0.09 0.33 0.66 1.49 Extremo apoio: 1.20(x= 0.00) 1.49(x= 4.42) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.10+1.15=2.25) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 28x1eØ8a/0.15(4.17)

Tramo nº 3 (*B33-B33*) (L= 4.42) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.037 cm. (L/12046)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.2 52.2(0.46) 52.2(3.96)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.87) 52.2(2.21) 52.2(3.55)

Moment.: -17.7 -15.4 14.2 16.3 14.2 -15.2 -17.8 -18.8(0.46) 14.0(0.87) 16.3(2.21) 14.1(3.55)-18.6(3.96)

Transv.: -43.0 18.1 14.4 9.6 -14.3 -18.2 -45.8 45.0(x= 0.00) -45.8(x= 4.42)

Torsores: 1.49 0.62 0.28 0.10 0.23 0.61 1.71 Extremo apoio: 1.49(x= 0.00) 1.71(x= 4.42) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 9x1eØ8a/0.15(1.35), 5x1eØ8a/0.3(1.47), 9x1eØ8a/0.15(1.35)

Tramo nº 4 (*B33-B33*) (L= 4.42) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.032 cm. (L/13804)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 52.2 52.2(0.54) 52.2(4.04)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.88) 52.2(2.22) 49.2(3.54)

Moment.: -17.8 -15.5 13.7 15.1 13.8 -17.0 -21.4 -18.4(0.54) 13.9(0.88) 15.1(2.22) 13.9(3.54)-21.4(4.42)

Transv.: -45.8 17.7 14.2 -10.1 -15.0 -19.2 -46.2 42.7(x= 0.00) -46.2(x= 4.42)

Torsores: 1.71 0.66 0.32 0.08 0.25 0.59 0.95 Extremo apoio: 1.71(x= 0.00) 0.95(x= 4.42) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.10=2.15) ----- 2Ø10(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 28x1eØ8a/0.15(4.17)

Tramo nº 5 (*B33-B33*) (L= 4.42) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.057 cm. (L/7793)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- 49.2 49.2 52.2 52.2(0.00) 52.2(4.40)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 52.7 52.2 52.2 49.2 52.2(0.87) 54.0(3.37) 52.8(3.55)

Moment.: -21.4 -14.3 13.9 21.8 21.2 21.0 -0.8 -21.4(0.00) 12.1(0.87) 22.3(3.37) 21.9(3.55)-14.2(3.87)

Transv.: -46.2 22.2 17.0 12.1 -12.1 -12.0 -37.8 39.8(x= 0.00) -46.2(x= 0.00)

Torsores: 0.95 0.72 0.30 0.14 0.46 0.82 1.62 Extremo apoio: 0.95(x= 0.00) 1.62(x= 4.42) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.15+1.05=2.20) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65+0.25P=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70+0.25P=4.95)

Estribos: 28x1eØ8a/0.15(4.17)

Pórtico 32 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B29-B35*) (L= 5.71) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.143 cm. (L/4002)

C.m.sup: 1.7 38.6 ------- ------- 38.6 49.4 78.0 42.7(0.49) 77.4(5.69)

C.m.inf: 1.1 56.1 55.5 56.8 41.7 38.6 ------- 57.8(1.13) 59.2(2.49) 38.6(4.57)

Moment.: -0.5 18.2 18.0 18.4 10.7 -16.0 -25.3 -13.8(0.49) 18.7(1.13) 19.2(2.49) 8.2(4.57)-25.3(5.71)

Transv.: -31.0 8.3 7.9 -8.6 -11.9 -15.6 -31.0 26.7(x= 0.00) -31.0(x= 0.00)

Torsores: 0.00 0.42 0.18 0.03 0.20 0.36 0.76 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.76(x= 5.71) Limite: 6.39

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.95=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.95=6.20)

Estribos: 11x1eØ6a/0.12(1.32), 10x1eØ6a/0.28(2.82), 11x1eØ6a/0.12(1.32)

Tramo nº 2 (*B35-B30*) (L= 5.75) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.113 cm. (L/5084)

C.m.sup: 78.0 44.9 38.6 ------- 38.6 41.7 52.1 66.5(0.00) 52.6(5.28)

C.m.inf: ------- 38.6 41.7 48.7 41.7 38.6 ------- 38.6(1.14) 48.8(2.98) 41.7(4.60)

Moment.: -25.3 -14.5 12.1 15.8 12.8 -12.9 -16.9 -25.3(0.00) 10.7(1.14) 15.8(2.98) 12.0(4.60)-17.0(5.28)

Transv.: -31.0 13.6 10.1 6.6 -9.2 -12.1 -32.0 32.1(x= 0.00) -32.0(x= 5.75)

Torsores: 0.76 0.32 0.16 0.06 0.18 0.32 0.80 Extremo apoio: 0.76(x= 0.00) 0.80(x= 5.75) Limite: 6.39

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.45+1.30=2.75) ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.00)

Estribos: 10x1eØ6a/0.12(1.20), 11x1eØ6a/0.28(3.22), 9x1eØ6a/0.12(1.08)

Tramo nº 3 (*B30-B30*) (L= 5.73) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.109 cm. (L/5279)

C.m.sup: 52.1 41.7 38.6 ------- 38.6 47.0 66.3 53.8(0.53) 65.5(5.72)

C.m.inf: ------- 38.6 41.7 47.5 41.7 38.6 ------- 41.7(1.14) 47.7(2.78) 38.6(4.60)

Moment.: -16.9 -13.3 12.5 15.4 12.5 -15.2 -21.5 -17.4(0.53) 11.8(1.14) 15.5(2.78) 11.5(4.60)-21.5(5.73)

Transv.: -32.0 12.1 9.6 -6.7 -10.0 -13.2 -28.6 30.2(x= 0.00) -32.0(x= 0.00)

Torsores: 0.80 0.32 0.15 0.07 0.19 0.30 0.73 Extremo apoio: 0.80(x= 0.00) 0.73(x= 5.73) Limite: 6.39

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø16(1.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.00)

Estribos: 20x1eØ6a/0.28(5.48)

Tramo nº 4 (*B30-B29*) (L= 5.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.153 cm. (L/3784)

C.m.sup: 66.3 51.7 38.6 ------- ------- 38.6 41.7 79.9(0.00) 42.4(5.30)

C.m.inf: ------- 38.6 41.7 58.9 56.4 57.0 38.6 38.6(1.15) 61.6(3.30) 58.7(4.64)

Moment.: -21.5 -16.7 11.2 19.1 18.3 18.5 -0.5 -25.9(0.00) 8.6(1.15) 19.9(3.30) 19.0(4.64)-13.7(5.30)

Transv.: -28.6 15.7 12.1 8.7 -8.0 -8.5 30.9 30.9(x= 5.78) -28.6(x= 0.00)

Torsores: 0.73 0.38 0.22 0.04 0.18 0.43 0.98 Extremo apoio: 0.73(x= 0.00) 0.98(x= 5.78) Limite: 6.39

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.40+1.60=3.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00+0.25P=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.00+0.25P=6.25)

Estribos: 12x1eØ6a/0.12(1.44), 10x1eØ6a/0.28(2.77), 11x1eØ6a/0.12(1.32)

Pórtico 33 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 5.62) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.098 cm. (L/5406)

C.m.sup: 67.4 61.5 61.5 ------- 61.5 123.2 92.4 170(0.30) 234(5.01)

C.m.inf: 21.6 98.7 113.1 86.0 65.2 61.5 ------- 107(1.05) 164(1.19) 61.5(4.26)

Moment.: -46.0 40.8 46.8 35.6 21.8 -51.0 -63.1 -74.6(0.21) 54.4(1.05) 68.2(1.17) 22.5(4.26)-97.6(5.06)

Transv.: ------- 251.3 -91.0 -84.2 -107.4 -148.3 ------- 324.8(x= 0.30) -207.5(x= 5.01)

Torsores: ------- 1.38 1.89 1.17 0.86 1.35 ------- Extremo apoio: 1.71(x= 0.30) 2.94(x= 5.01) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(0.36P+2.39=2.75) ----- 3Ø16(2.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.79=6.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+5.88+0.25P=6.38), 1Ø12(5.65)

Estribos: 11x1eØ12a/0.12(1.32), 18x1eØ8a/0.16(2.95), 6x1eØ10a/0.15(0.80)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 5.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.121 cm. (L/4553)

C.m.sup: 92.4 71.1 ------- ------- ------- 65.2 78.2 184(0.30) 172(5.20)

C.m.inf: ------- 49.7 56.7 75.7 56.5 48.2 ------- 67.9(0.30) 75.7(2.77) 55.0(5.20)

Moment.: -63.1 -23.0 18.4 24.5 18.3 -21.1 -46.3 -63.1(0.00) 22.0(0.30) 24.5(2.77) 17.8(5.20)-57.1(5.24)

Transv.: ------- 42.5 21.8 -10.7 -21.3 -40.2 ------- 73.2(x= 0.30) -62.8(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.89 0.62 0.43 0.57 0.81 ------- Extremo apoio: 5.22(x= 0.30) 1.54(x= 5.20) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.15+1.75=3.90) ----- 3Ø16(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.40), 1Ø10(5.80)

Estribos: 35x1eØ6a/0.14(4.90)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 5.51) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.151 cm. (L/3642)

C.m.sup: 78.2 62.7 ------- ------- ------- 53.4 56.4 181(0.30) 157(5.21)

C.m.inf: ------- 48.2 63.6 86.1 68.2 48.2 ------- 58.7(0.30) 86.1(2.77) 52.2(4.41)

Moment.: -46.3 -20.3 20.6 27.9 22.1 -17.3 -33.5 -60.5(0.26) 19.0(0.30) 27.9(2.77) 15.3(4.41)-51.8(5.25)

Transv.: ------- 42.0 22.0 10.5 -19.2 -40.3 ------- 75.8(x= 0.30) -63.9(x= 5.21)

Torsores: ------- 0.75 0.65 0.48 0.46 0.73 ------- Extremo apoio: 4.49(x= 0.30) 4.63(x= 5.21) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.65+1.65=3.30) ----- 2Ø12(1.50>>), 2Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.45), 1Ø10(3.35)

Estribos: 36x1eØ6a/0.14(4.91)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 3.05) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.003 cm. (L/110122)

C.m.sup: 56.4 116.6 48.2 ------- 48.2 103.3 52.2 164(0.30) 142(2.75)

C.m.inf: ------- 88.0 52.2 52.2 52.2 92.5 11.3 117(0.30) 79.8(2.42) 120(2.75)

Moment.: -33.5 -37.8 14.2 5.4 15.0 -33.5 -11.8 -54.8(0.26) 38.2(0.26) 25.8(2.42) 39.2(2.79)-46.7(2.79)

Transv.: ------- 62.5 42.2 33.4 -33.5 -49.5 ------- 70.8(x= 0.30) -55.6(x= 2.75)

Torsores: ------- 0.89 0.87 0.95 0.96 4.03 ------- Extremo apoio: 3.00(x= 0.30) 4.03(x= 2.75) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.50+1.50=3.00), 2Ø12(<<1.15+1.15=2.30) ----- 2Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.25), 2Ø12(3.85)

Estribos: 18x1eØ6a/0.14(2.45)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 2.63) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.002 cm. (L/-150333)

C.m.sup: 52.2 105.0 48.2 48.2 52.2 110.4 97.6 132(0.30) 170(2.58)

C.m.inf: 11.3 105.7 52.2 52.2 48.2 74.1 73.5 131(0.30) 91.6(0.53) 116(2.58)

Moment.: -11.8 34.3 16.4 3.1 -12.9 -35.8 -127.8 -43.8(0.26) 43.0(0.26) 29.7(0.53) 96.2(2.63) -128(2.63)

Transv.: ------- 54.4 40.0 -33.6 -40.0 -59.5 ------- 59.7(x= 0.30) -71.1(x= 2.33)

Torsores: ------- 1.07 0.70 0.94 1.23 2.66 ------- Extremo apoio: 1.07(x= 0.30) 2.66(x= 2.33) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.50+1.25=2.75) ----- 3Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.05), 2Ø12(3.65)

Estribos: 15x1eØ6a/0.14(2.03)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 5.33) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X120 Flecha= 0.017 cm. (L/31340)

C.m.sup: 97.6 154.9 154.9 ------- 154.9 235.3 134.3 250(0.30) 337(5.03)

C.m.inf: 73.5 195.5 156.5 156.5 156.5 208.6 81.5 230(0.30) 195(4.25) 255(5.03)

Moment.: -127.8 203.5 121.0 72.4 149.0 -244.9 -175.9 -264(0.26) 240(0.30) 203(4.25) 266(5.03) -352(5.07)

Transv.: ------- 180.4 -118.1 -128.9 -146.0 -166.4 ------- 207.0(x= 0.30) -188.0(x= 5.03)

Torsores: ------- 8.64 2.18 3.10 3.78 4.99 ------- Extremo apoio: 17.71(x= 0.30) 1.62(x= 5.03) Limite: 43.96

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.80=3.05) ----- 1Ø12(2.40+0.25P=2.65), 1Ø12(2.40+0.25P=2.65)

Arm.Montagem: 4Ø16(7.43+0.42P=7.85)

Arm.Alma: 6Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.25P+7.45=7.70), 1Ø12(5.65), 1Ø12(5.65)

Estribos: 16x1eØ12a/0.3(4.73)

Tramo nº 7 (*P7 -P18*) (L= 4.40) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.036 cm. (L/12138)

C.m.sup: 134.3 91.7 61.5 ------- 61.5 65.2 69.8 150(0.30) 152(4.25)

C.m.inf: 81.5 66.0 65.2 65.2 65.2 61.5 18.9 110(0.04) 65.2(0.99) 87.1(4.25)

Moment.: -175.9 -37.9 23.8 21.7 20.1 -25.3 -38.3 -176(0.00) 107(0.00) 26.8(0.88) 36.0(4.25)-63.7(4.27)

Transv.: ------- 42.5 29.9 20.9 -30.8 -51.8 ------- 58.0(x= 0.30) -78.1(x= 4.25)

Torsores: ------- 4.57 0.97 0.58 0.93 2.23 ------- Extremo apoio: 12.73(x= 0.30) 10.26(x= 4.25) Limite: 16.56

Arm.Montagem: 3Ø16(7.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.45=5.70), 2Ø10(0.25P+5.30=5.55)

Estribos: 25x1eØ8a/0.16(3.95)

Tramo nº 8 (*P18- P8*) (L= 0.80) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.001 cm. (L/-64483)

C.m.sup: 69.8 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 65.2(0.02) 65.2(0.68)

C.m.inf: 18.9 ------- ------- 61.5 61.5 61.5 28.2 8.8(0.02) 61.5(0.64) 61.5(0.68)

Moment.: -38.3 -21.2 -18.8 -17.9 -18.9 -24.7 -15.3 -38.3(0.00) 10.4(0.00) 18.4(0.64) 22.2(0.71)-25.4(0.69)

Transv.: ------- ------- 66.1 65.4 64.9 67.2 ------- 67.4(x= 0.68) -36.7(x= 0.68)

Torsores: ------- ------- 7.09 1.39 1.39 1.39 ------- Extremo apoio: 7.09(x= 0.15) 1.39(x= 0.68) Limite: 16.56

Arm.Montagem: 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Estribos: 4x1eØ8a/0.16(0.53)

Tramo nº 9 (*P8 -B29*) (L= 0.35) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 65.2 61.5(0.02) 65.2(0.33)

C.m.inf: 28.2 16.5 14.6 65.2 65.2 65.2 61.5 24.7(0.02) 65.2(0.13) 65.2(0.29)

Moment.: -15.3 7.8 6.2 4.4 2.7 0.9 -0.9 -15.3(0.00) 14.8(0.00) 6.7(0.07) 1.1(0.29) -0.9(0.35)

Transv.: ------- ------- ------- -30.4 -30.6 -30.8 -31.0 27.5(x= 0.13) -31.0(x= 0.35)

Torsores: ------- ------- ------- 0.55 0.55 0.55 0.55 Extremo apoio: 0.55(x= 0.13) 0.55(x= 0.35) Limite: 16.56

Arm.Montagem: 3Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Estribos: 1x1eØ8(0.13)

Pórtico 34 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P43-P46*) (L= 5.51) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.266 cm. (L/2070)

C.m.sup: 78.3 ------- ------- ------- ------- 78.3 187.6 78.3(0.09) 279(5.35)

C.m.inf: 5.0 189.3 198.3 168.8 103.0 73.8 ------- 258(1.10) 268(1.13) 73.8(4.41)

Moment.: -18.2 78.3 82.0 69.8 42.6 -18.1 -103.7 -30.7(0.09) 107(1.10) 115(1.18) 6.1(4.41) -119(5.40)

Transv.: ------- 319.7 -105.9 -65.1 -87.0 -156.8 ------- 387.4(x= 1.13) -334.8(x= 5.35)

Torsores: ------- 0.64 3.19 1.48 0.77 1.06 ------- Extremo apoio: 3.60(x= 0.13) 2.24(x= 5.35) Limite: 27.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.75=2.00) ----- 2Ø16(1.83+0.42P=2.25), 2Ø16(1.33+0.37P=1.70), 3Ø16(1.00>>), 2Ø12(0.80>>), 1Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.75+0.26P=6.27)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.80), 2Ø16(0.25P+5.80=6.05)

Estribos: 31x1eØ12a/0.1(3.10), 5x1eØ8a/0.2(1.05), 9x1eØ12a/0.12(1.08)

Tramo nº 2 (*P46-P36*) (L= 5.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 50 X 25 Flecha= 0.251 cm. (L/2197)

C.m.sup: 187.6 ------- ------- ------- ------- ------- 93.7 355(0.16) 180(5.37)

C.m.inf: ------- 65.2 88.5 102.4 82.1 65.2 ------- 65.2(1.10) 103(2.67) 65.2(4.42)

Moment.: -103.7 5.0 16.8 19.4 15.6 3.1 -30.3 -104(0.00) 8.5(1.10) 19.5(2.67) 6.6(4.42)-37.2(5.42)

Transv.: ------- 37.1 10.4 -0.9 -11.5 -32.9 ------- 235.3(x= 0.16) -119.6(x= 5.37)

Torsores: ------- 0.94 0.41 0.18 0.14 0.54 ------- Extremo apoio: 1.82(x= 0.16) 1.20(x= 5.37) Limite: 19.87

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.00+1.30=2.30), 1Ø12(<<0.80+1.15=1.95), 2Ø12(<<0.80+1.15=1.95) ----- 3Ø12(1.47+0.18P=1.65)

Arm.Montagem: 4Ø10(5.88+0.18P=6.06)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.88+0.18P=6.06)

Estribos: 8x2eØ8a/0.1(0.80), 20x2eØ6a/0.18(3.61), 8x2eØ6a/0.1(0.80)

Pórtico 35 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P11-P10*) (L= 4.23) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.007 cm. (L/52305)

C.m.sup: 110.9 160.1 61.5 ------- 61.5 240.6 136.0 303(0.32) 419(3.61)

C.m.inf: 85.2 146.8 73.1 65.2 73.3 142.0 ------- 237(0.32) 128(3.12) 184(3.61)

Moment.: -78.2 -66.2 30.2 16.1 30.3 -99.5 -92.8 -130(0.23) 102(0.28) 52.8(3.12) 76.1(3.61) -166(3.65)

Transv.: ------- 113.5 51.1 -39.7 -71.3 -153.0 ------- 202.4(x= 0.32) -181.1(x= 3.61)

Torsores: ------- 0.15 0.14 0.41 0.72 0.00 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.32) 0.60(x= 3.61) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(0.37P+1.88=2.25) ----- 2Ø20(1.80>>), 1Ø20(1.80>>)

Arm.Montagem: 3Ø12(0.33P+5.17=5.50)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.95=5.20), 3Ø12(4.55)

Estribos: 9x1eØ8a/0.23(2.05), 8x1eØ8a/0.16(1.28)

Tramo nº 2 (*P10-P18*) (L= 4.35) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.079 cm. (L/5512)

C.m.sup: 136.0 97.9 ------- ------- ------- 65.1 99.4 245(0.30) 221(4.15)

C.m.inf: ------- 76.1 78.3 102.7 88.6 73.5 ------- 81.8(0.30) 104(2.26) 74.4(3.49)

Moment.: -92.8 -40.5 32.4 42.5 36.7 30.4 -58.9 -105(0.26) 33.8(0.30) 42.9(2.26) 30.8(3.49)-94.1(4.18)

Transv.: ------- 96.3 38.3 17.2 -31.9 -75.6 ------- 165.0(x= 0.30) -164.1(x= 4.15)

Torsores: ------- 2.24 0.62 0.06 0.53 1.58 ------- Extremo apoio: 7.78(x= 0.30) 2.99(x= 4.15) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.80+1.75=3.55), 1Ø20(<<1.80+1.75=3.55) ----- 3Ø16(1.52>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.65), 1Ø12(4.95)

Estribos: 8x1eØ8a/0.16(1.28), 4x1eØ8a/0.3(1.29), 8x1eØ8a/0.16(1.28)

Tramo nº 3 (*P18- P9*) (L= 0.85) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.003 cm. (L/-32198)

C.m.sup: 99.4 100.0 86.0 65.2 65.2 65.2 65.2 111(0.20) 65.2(0.74)

C.m.inf: ------- 5.3 61.5 ------- ------- 61.5 7.8 5.7(0.14) 61.5(0.20) 61.5(0.73)

Moment.: -58.9 -46.5 -35.6 -21.5 -20.8 -22.7 -14.1 -58.9(0.00) 2.7(0.14) 7.4(0.20) 10.9(0.76)-23.3(0.74)

Transv.: ------- ------- 112.2 102.5 94.0 88.4 ------- 118.1(x= 0.20) -65.7(x= 0.73)

Torsores: ------- ------- 6.97 0.13 0.13 0.13 ------- Extremo apoio: 6.97(x= 0.20) 0.13(x= 0.73) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.85>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.02>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.90+0.25P=2.15)

Estribos: 3x1eØ8a/0.23(0.53)

Tramo nº 4 (*P9 -B35*) (L= 0.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/64648)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.02) 65.2(0.30)

C.m.inf: 7.8 ------- ------- ------- 61.5 1.0 ------- 3.9(0.02) 65.2(0.35) 1.0(0.38)

Moment.: -14.1 -6.5 -5.6 -3.5 -1.4 0.4 0.0 -14.1(0.00) 4.1(0.00) 0.3(0.36) 0.4(0.38) 0.0(0.45)

Transv.: ------- ------- 28.2 27.8 27.4 20.3 0.0 28.4(x= 0.13) -0.0(x= 0.45)

Torsores: ------- ------- 0.40 0.40 0.40 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.40(x= 0.13) 0.40(x= 0.35) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.37+0.43+0.25P=3.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.02+0.43+0.25P=1.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.31)

Pórtico 36 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P44-P42*) (L= 5.53) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.252 cm. (L/2197)

C.m.sup: 78.3 ------- ------- ------- ------- 78.3 179.0 78.3(0.11) 259(5.38)

C.m.inf: 8.7 150.9 178.6 177.8 92.8 ------- ------- 202(1.10) 209(1.13) 73.8(4.43)

Moment.: -18.2 62.4 73.9 73.6 38.4 -25.8 -98.1 -31.5(0.11) 83.4(1.10) 88.7(1.17) 0.7(4.43) -110(5.42)

Transv.: ------- 231.8 -52.6 -26.5 -126.2 -161.8 ------- 269.9(x= 1.13) -235.5(x= 5.38)

Torsores: ------- 0.62 2.39 1.19 3.34 2.30 ------- Extremo apoio: 3.48(x= 0.13) 2.54(x= 5.38) Limite: 27.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.35=1.60) ----- 2Ø16(1.75>>), 2Ø16(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.79=6.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+5.80=6.05), 2Ø12(5.00)

Estribos: 11x1eØ10a/0.12(1.32), 17x1eØ8a/0.17(2.81), 8x1eØ10a/0.14(1.12)

Tramo nº 2 (*P42-P37*) (L= 5.50) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.047 cm. (L/11717)

C.m.sup: 179.0 78.3 ------- ------- ------- 78.3 78.3 187(0.15) 102(5.35)

C.m.inf: ------- ------- 78.3 78.3 78.3 73.8 1.7 73.8(1.10) 78.3(2.74) 73.8(4.40)

Moment.: -98.1 -20.7 16.6 28.0 19.3 -15.8 -30.0 -98.1(0.00) 1.9(1.10) 28.0(2.74) 8.3(4.40)-42.1(5.35)

Transv.: ------- 56.6 29.6 8.3 -16.9 -32.9 ------- 89.7(x= 0.15) -33.8(x= 4.74)

Torsores: ------- 1.49 1.12 0.94 0.87 1.84 ------- Extremo apoio: 3.85(x= 0.15) 3.94(x= 5.35) Limite: 27.51

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.75+1.65=3.40), 2Ø16(<<1.25+1.10=2.35) ----- 2Ø12(1.80+0.25P=2.05)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.90+0.25P=6.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90+0.25P=6.15)

Estribos: 7x1eØ8a/0.17(1.19), 9x1eØ8a/0.3(2.82), 7x1eØ8a/0.17(1.19)

Pórtico 37 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P20-P13*) (L= 3.93) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.024 cm. (L/16537)

C.m.sup: 105.0 145.2 61.5 ------- 61.5 130.8 107.5 282(0.30) 291(3.63)

C.m.inf: 77.5 132.5 71.3 65.2 66.7 107.0 ------- 215(0.30) 114(0.79) 154(3.63)

Moment.: -71.6 -60.1 29.5 20.3 27.6 -54.1 -73.4 -121(0.26) 91.8(0.26) 47.3(0.79) 63.7(3.63) -124(3.67)

Transv.: ------- 105.3 47.3 -30.9 -48.9 -67.5 ------- 180.2(x= 0.30) -194.4(x= 3.63)

Torsores: ------- 0.16 0.17 0.41 0.73 1.52 ------- Extremo apoio: 0.62(x= 0.30) 5.73(x= 3.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(0.42P+2.13=2.55), 2Ø16(0.27P+1.58=1.85) ----- 2Ø16(1.90>>), 2Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.90=5.15), 2Ø12(4.55)

Estribos: 9x1eØ8a/0.23(2.05), 8x1eØ8a/0.16(1.28)

Tramo nº 2 (*P13-P18*) (L= 4.35) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.072 cm. (L/6014)

C.m.sup: 107.5 101.8 ------- ------- ------- 66.0 91.9 249(0.30) 215(4.15)

C.m.inf: ------- 83.6 73.1 93.6 81.0 72.7 ------- 104(0.30) 94.5(2.26) 77.4(4.15)

Moment.: -73.4 -42.1 30.2 38.7 33.5 30.1 -54.5 -106(0.26) 42.8(0.30) 39.1(2.26) 32.0(4.15)-91.2(4.18)

Transv.: ------- 95.8 37.9 17.5 -30.9 -71.9 ------- 164.8(x= 0.30) -156.0(x= 4.15)

Torsores: ------- 2.06 0.56 0.06 0.50 1.51 ------- Extremo apoio: 7.20(x= 0.30) 2.87(x= 4.15) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.90+1.80=3.70), 2Ø16(<<1.55+1.35=2.90) ----- 3Ø16(1.57>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70), 2Ø10(5.00)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 5x1eØ8a/0.3(1.61), 8x1eØ8a/0.16(1.28)

Tramo nº 3 (*P18-P12*) (L= 0.85) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.002 cm. (L/-35699)

C.m.sup: 91.9 93.7 80.4 65.2 65.2 65.2 65.2 104(0.20) 65.2(0.74)

C.m.inf: ------- 7.5 61.5 ------- 61.5 61.5 9.0 8.0(0.14) 61.5(0.20) 61.5(0.73)

Moment.: -54.5 -43.6 -33.2 -19.4 -19.4 -21.7 -13.2 -54.5(0.00) 3.7(0.14) 8.2(0.20) 11.7(0.76)-22.4(0.74)

Transv.: ------- ------- 108.0 98.9 91.2 86.4 ------- 113.5(x= 0.20) -64.6(x= 0.73)

Torsores: ------- ------- 6.79 0.12 0.12 0.12 ------- Extremo apoio: 6.79(x= 0.20) 0.12(x= 0.73) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<0.85>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.02>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.90+0.25P=2.15)

Estribos: 3x1eØ8a/0.23(0.53)

Tramo nº 4 (*P12-B30*) (L= 0.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/76130)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.02) 65.2(0.30)

C.m.inf: 9.0 ------- 61.5 61.5 61.5 0.9 ------- 5.0(0.02) 65.2(0.35) 0.9(0.38)

Moment.: -13.2 -5.5 -5.0 -3.1 -1.3 0.4 0.0 -13.2(0.00) 4.7(0.00) 0.3(0.36) 0.4(0.38) 0.0(0.45)

Transv.: ------- ------- 25.4 25.0 24.5 18.2 0.0 25.5(x= 0.13) -0.0(x= 0.35)

Torsores: ------- ------- 0.39 0.39 0.39 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.39(x= 0.13) 0.39(x= 0.35) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.42+0.43+0.25P=3.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.02+0.43+0.25P=1.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.31)

Pórtico 38 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P45-P41*) (L= 5.63) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.121 cm. (L/4429)

C.m.sup: 55.4 48.2 ------- ------- ------- 86.4 87.3 150(0.30) 206(5.03)

C.m.inf: 7.1 65.0 79.8 72.5 52.2 48.2 ------- 78.2(0.95) 115(1.20) 48.2(4.27)

Moment.: -32.9 21.1 25.9 23.5 12.4 -28.0 -51.8 -53.1(0.21) 27.7(1.02) 37.2(1.20) 9.6(4.27)-68.0(5.08)

Transv.: ------- 220.1 -42.2 -46.3 -68.9 -114.3 ------- 286.1(x= 0.30) -180.6(x= 5.03)

Torsores: ------- 1.35 1.05 0.69 0.77 0.88 ------- Extremo apoio: 0.83(x= 0.30) 5.52(x= 5.03) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(0.28P+1.47=1.75) ----- 3Ø16(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.79=6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+6.05=6.30), 2Ø10(4.45)

Estribos: 12x1eØ12a/0.1(1.20), 20x1eØ6a/0.14(2.79), 10x1eØ10a/0.11(1.10)

Tramo nº 2 (*P41-P38*) (L= 5.57) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.102 cm. (L/5477)

C.m.sup: 87.3 65.0 ------- ------- 48.2 70.7 64.8 165(0.30) 185(5.37)

C.m.inf: ------- 55.7 55.3 64.9 52.2 48.2 25.6 70.1(0.30) 66.2(2.51) 68.5(5.37)

Moment.: -51.8 -21.1 17.9 21.0 13.2 -22.9 -32.6 -54.7(0.26) 22.7(0.30) 21.5(2.51) 22.7(5.40)-60.4(5.40)

Transv.: ------- 37.9 19.8 -10.8 -20.3 -33.2 ------- 57.8(x= 0.30) -52.7(x= 5.37)

Torsores: ------- 1.09 0.64 0.44 0.43 0.43 ------- Extremo apoio: 4.10(x= 0.30) 1.95(x= 5.37) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.80+1.70=3.50) ----- 2Ø16(1.88+0.42P=2.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.94+0.26P=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.25+0.25P=6.50), 1Ø10(5.90)

Estribos: 37x1eØ6a/0.14(5.07)

Pórtico 39 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P19-B36*) (L= 1.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= -0.004 cm. (L/-40049)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 9.1 39.3(0.13) 32.6(1.27)

C.m.inf: 7.0 28.2 ------- ------- 28.2 28.2 0.7 28.2(0.13) 28.2(0.29) 28.2(1.26)

Moment.: -4.6 -4.1 -1.3 -1.0 -1.4 -2.4 -1.7 -7.8(0.09) 3.5(0.09) 0.9(0.29) 0.2(1.26) -3.2(1.29)

Transv.: ------- 21.9 10.4 5.2 3.1 -3.7 -2.1 29.1(x= 0.13) -14.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 0.31 0.31 0.23 0.18 0.14 0.00 Extremo apoio: 0.31(x= 0.13) 0.00(x= 1.42) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(0.19P+0.56=0.75) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+1.65+0.19P=2.03)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+1.65+0.19P=2.03)

Estribos: 7x1eØ6a/0.18(1.15)

Pórtico 40 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P16-P15*) (L= 3.93) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.031 cm. (L/12559)

C.m.sup: 105.9 140.8 61.5 ------- 61.5 139.9 119.6 283(0.30) 307(3.63)

C.m.inf: 77.5 137.4 78.9 65.2 73.6 108.7 ------- 217(0.30) 120(0.79) 148(3.63)

Moment.: -72.3 -58.2 32.6 25.1 30.4 -57.9 -81.6 -122(0.21) 92.3(0.26) 49.8(0.79) 61.3(3.63) -130(3.67)

Transv.: ------- 108.3 47.7 -33.4 -53.3 -71.1 ------- 188.3(x= 0.30) -199.7(x= 3.63)

Torsores: ------- 0.28 0.25 0.51 0.80 1.62 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.30) 5.75(x= 3.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(0.41P+1.94=2.35) ----- 2Ø16(1.85>>), 2Ø16(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.33P+5.17=5.50)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.90=5.15), 2Ø12(4.55)

Estribos: 9x1eØ8a/0.23(2.05), 8x1eØ8a/0.16(1.28)

Tramo nº 2 (*P15-P18*) (L= 4.32) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.076 cm. (L/5664)

C.m.sup: 119.6 106.3 ------- ------- ------- 82.0 103.1 259(0.30) 250(4.10)

C.m.inf: ------- 86.3 79.8 101.8 86.9 82.3 ------- 101(0.30) 103(2.26) 92.0(4.10)

Moment.: -81.6 -44.0 33.0 42.1 35.9 34.0 -63.4 -111(0.26) 41.8(0.30) 42.6(2.26) 38.1(4.10) -107(4.13)

Transv.: ------- 101.4 40.7 19.1 -35.9 -84.9 ------- 172.1(x= 0.30) -191.5(x= 4.10)

Torsores: ------- 2.32 0.62 0.09 0.61 1.82 ------- Extremo apoio: 7.87(x= 0.30) 3.80(x= 4.10) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.85+1.80=3.65), 2Ø16(<<1.45+1.40=2.85) ----- 2Ø16(1.74>>), 2Ø16(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.65), 2Ø10(5.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.80)

Tramo nº 3 (*P18-P14*) (L= 0.88) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.003 cm. (L/-29461)

C.m.sup: 103.1 108.3 106.1 65.2 65.2 65.2 65.2 128(0.22) 65.2(0.77)

C.m.inf: ------- 11.7 61.5 61.5 ------- 61.5 7.1 19.6(0.16) 61.5(0.22) 61.5(0.75)

Moment.: -63.4 -52.3 -43.9 -24.5 -19.1 -21.7 -13.9 -63.4(0.00) 9.2(0.16) 14.6(0.22) 9.8(0.79)-22.6(0.77)

Transv.: ------- ------- 125.4 114.1 104.5 97.9 ------- 130.7(x= 0.22) -74.1(x= 0.75)

Torsores: ------- ------- 7.52 0.37 0.37 0.37 ------- Extremo apoio: 7.52(x= 0.22) 0.37(x= 0.75) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<0.88>>), 2Ø16(<<1.25+0.80=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.10+0.25P=2.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.95+0.25P=2.20)

Estribos: 3x1eØ8a/0.23(0.53)

Tramo nº 4 (*P14-B30*) (L= 0.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/65862)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.02) 65.2(0.30)

C.m.inf: 7.1 ------- ------- ------- 61.5 1.1 ------- 3.4(0.02) 65.2(0.35) 1.1(0.38)

Moment.: -13.9 -6.4 -5.6 -3.5 -1.4 0.5 0.0 -13.9(0.00) 3.7(0.00) 0.4(0.36) 0.5(0.38) 0.0(0.45)

Transv.: ------- ------- 28.5 28.0 27.6 20.5 0.0 28.6(x= 0.13) -0.0(x= 0.45)

Torsores: ------- ------- 6.86 6.86 6.86 0.00 0.00 Extremo apoio: 6.86(x= 0.13) 6.86(x= 0.35) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.62+0.43+0.25P=3.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Estribos: 2x1eØ8a/0.16(0.31)

Pórtico 41 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B34-P16*) (L= 0.98) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.082 cm. (L/1200)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 42.5 82.3 176.3 133.5 39.1(0.32) 187(0.83)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- 0.8(0.10)

Moment.: 0.0 -0.3 -3.5 -8.0 -15.6 -32.7 -43.3 -0.9(0.20) 0.1(0.10) -0.4(0.20) -43.3(0.99)

Transv.: 0.0 -19.6 -31.0 -47.2 -79.2 -118.2 ------- 0.0(x= 0.00) -121.7(x= 0.83)

Torsores: 0.00 0.00 0.13 0.23 0.23 0.23 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.20) 0.23(x= 0.83) Limite: 10.48

Arm.Superior: 3Ø16(0.19P+0.97>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+0.96>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+1.11=1.30)

Estribos: 9x1eØ6a/0.1(0.82)

Tramo nº 2 (*P16-B34*) (L= 2.60) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 30 X 25 Flecha= 0.121 cm. (L/2141)

C.m.sup: 133.5 54.4 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 183(0.15) 39.1(2.41)

C.m.inf: ------- ------- ------- 33.8 39.1 39.1 ------- 39.1(1.90) 39.1(2.40)

Moment.: -43.3 -10.3 -3.0 -0.9 0.7 0.9 0.0 -43.3(0.00) 0.8(1.90) 1.2(2.40) -0.7(2.41)

Transv.: ------- 46.2 14.3 6.4 3.9 2.1 0.0 134.5(x= 0.15) -1.9(x= 2.40)

Torsores: ------- 0.15 0.06 0.10 0.14 0.12 0.00 Extremo apoio: 0.15(x= 0.15) 0.12(x= 2.40) Limite: 10.48

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.16+1.05=2.20) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.15+2.58+0.19P=3.92)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.71+0.19P=2.90)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 9x1eØ6a/0.18(1.63)

Pórtico 42 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P19-B36*) (L= 1.57) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.061 cm. (L/2591)

C.m.sup: 32.6 36.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 65.2(0.13) 32.6(1.27)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -7.4 -6.9 -3.2 -2.3 -2.4 -3.5 0.0 -12.8(0.11) -0.6(1.20) 0.0(1.57) -3.7(1.27)

Transv.: ------- 27.4 11.3 5.2 3.0 2.6 0.0 39.2(x= 0.13) -1.2(x= 1.26)

Torsores: ------- 0.17 0.10 0.07 0.04 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.17(x= 0.13) 0.02(x= 1.27) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(0.19P+0.66=0.85) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+1.65+0.19P=2.03)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+1.65+0.19P=2.03)

Estribos: 8x1eØ6a/0.18(1.43)

Pórtico 43 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B88-P47*) (L= 1.65) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/119521)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.54) 65.2(1.45)

C.m.inf: ------- 65.2 65.2 61.5 61.5 61.5 25.7 65.2(0.32) 65.2(0.77) 61.5(1.45)

Moment.: 0.0 2.0 4.3 -7.3 -12.2 -18.7 -27.5 0.0(0.00) 2.2(0.32) 12.2(1.30) 15.3(1.45)-27.5(1.65)

Transv.: 0.0 -8.7 -10.9 -13.2 -17.0 -26.3 ------- 9.3(x= 1.45) -36.6(x= 1.45)

Torsores: 0.00 1.11 1.12 1.21 1.40 3.24 ------- Extremo apoio: 1.11(x= 0.13) 3.24(x= 1.45) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(0.25P+1.63>>) ----- 2Ø12(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+1.63>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.40=2.65)

Estribos: 9x1eØ8a/0.16(1.43)

Tramo nº 2 (*P47-P35*) (L= 3.99) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.029 cm. (L/13949)

C.m.sup: 65.2 82.0 61.5 ------- 61.5 67.0 65.2 154(0.20) 130(3.79)

C.m.inf: 25.7 95.1 65.4 65.2 65.2 61.5 5.8 130(0.20) 87.7(0.81) 79.7(3.79)

Moment.: -27.5 39.3 27.0 18.5 14.9 -27.7 -18.8 -64.5(0.17) 53.7(0.20) 36.3(0.81) 33.0(3.79)-53.9(3.81)

Transv.: ------- 42.4 29.2 -21.6 -27.5 -37.7 ------- 73.8(x= 0.20) -62.6(x= 3.79)

Torsores: ------- 2.06 0.44 0.74 1.04 1.78 ------- Extremo apoio: 5.35(x= 0.20) 3.10(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.88+1.77=3.65), 2Ø12(<<0.70+1.20=1.90) ----- 3Ø16(1.58>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.88+4.17=6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.50), 2Ø12(5.20)

Estribos: 23x1eØ8a/0.16(3.59)

Tramo nº 3 (*P35-P30*) (L= 3.20) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.002 cm. (L/133937)

C.m.sup: 65.2 65.2 61.5 61.5 61.5 65.2 65.2 95.2(0.20) 71.0(3.05)

C.m.inf: 5.8 61.5 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 81.5(0.20) 65.2(0.70) 61.5(3.05)

Moment.: -18.8 -26.1 16.1 8.9 3.4 -14.7 -18.8 -39.4(0.20) 33.7(0.20) 22.2(0.65) 12.3(3.05)-29.5(3.07)

Transv.: ------- 28.2 19.8 -17.9 -23.1 -32.7 ------- 41.4(x= 0.20) -40.1(x= 3.05)

Torsores: ------- 1.29 0.48 0.57 0.77 1.47 ------- Extremo apoio: 2.64(x= 0.20) 3.07(x= 3.05) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.20>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.65), 1Ø10(3.90)

Estribos: 18x1eØ8a/0.16(2.85)

Tramo nº 4 (*P30-P19*) (L= 2.30) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.002 cm. (L/-137272)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 61.5 61.5 75.6(0.15) 61.5(2.19)

C.m.inf: ------- 61.5 61.5 61.5 65.2 65.2 7.6 61.5(0.15) 65.2(1.83) 65.2(2.17)

Moment.: -18.8 -22.3 -10.6 -3.7 4.8 10.8 -5.4 -31.3(0.13) 10.4(0.15) 9.4(1.83) 14.8(2.17)-14.1(2.19)

Transv.: ------- 33.7 27.2 22.9 19.8 17.9 ------- 38.3(x= 0.15) -19.9(x= 2.17)

Torsores: ------- 1.45 0.94 0.70 0.73 2.23 ------- Extremo apoio: 1.45(x= 0.15) 2.23(x= 2.17) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.75)

Estribos: 13x1eØ8a/0.16(2.02)

Tramo nº 5 (*P19-P19*) (L= 1.58) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/123351)

C.m.sup: 61.5 65.2 63.0 107.3 158.2 201.0 61.5 65.2(0.26) 215(1.28)

C.m.inf: 7.6 65.2 69.9 120.2 177.0 224.2 13.7 65.2(0.30) 230(1.26) 240(1.28)

Moment.: -5.4 -8.9 28.9 49.7 73.2 100.0 -12.5 -5.4(0.00) 11.4(0.30) 95.2(1.26) 100(1.32)-89.8(1.32)

Transv.: ------- 80.1 76.8 79.1 86.7 ------- ------- 106.8(x= 1.28) -100.4(x= 1.28)

Torsores: ------- 1.60 0.57 0.21 1.51 ------- ------- Extremo apoio: 1.60(x= 0.13) 1.51(x= 1.28) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<7.07+1.86+0.37P=9.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.99+0.26P=2.25)

Arm.Inferior: 2Ø16(2.65+0.25P=2.90), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Estribos: 6x1eØ8a/0.23(1.16)

Tramo nº 6 (*P19-P18*) (L= 3.92) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.014 cm. (L/27437)

C.m.sup: 61.5 159.0 61.5 ------- 62.8 175.7 65.2 246(0.30) 269(3.63)

C.m.inf: 13.7 152.5 80.4 65.2 81.5 149.5 6.0 212(0.30) 136(0.79) 210(3.63)

Moment.: -12.5 -65.7 33.2 12.7 33.7 -72.7 -36.4 -102(0.26) 87.9(0.30) 56.1(0.79) 87.1(3.67) -113(3.67)

Transv.: ------- 72.0 52.6 -53.2 -65.7 -81.8 ------- 100.0(x= 0.30) -111.3(x= 3.63)

Torsores: ------- 2.19 1.60 1.88 1.77 1.81 ------- Extremo apoio: 2.19(x= 0.30) 0.50(x= 3.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(0.41P+1.89=2.30) ----- 2Ø12(1.70>>), 1Ø12(1.35>>), 1Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 3Ø12(0.33P+5.17=5.50)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.25P+5.00=5.25), 2Ø12(0.25P+4.75=5.00)

Estribos: 21x1eØ8a/0.16(3.33)

Tramo nº 7 (*P18-P19*) (L= 4.40) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.043 cm. (L/10202)

C.m.sup: 65.2 123.2 61.5 ------- ------- 67.6 82.0 197(0.30) 170(4.25)

C.m.inf: 6.0 108.1 81.9 65.2 65.2 65.8 28.5 130(0.30) 102(0.88) 101(4.25)

Moment.: -36.4 -51.0 33.9 24.3 20.5 -28.0 -44.9 -81.4(0.30) 53.7(0.30) 42.3(0.88) 41.9(4.25)-70.9(4.27)

Transv.: ------- 51.9 36.0 26.3 -36.6 -58.3 ------- 69.9(x= 0.30) -86.0(x= 4.25)

Torsores: ------- 4.16 0.86 0.72 1.11 2.23 ------- Extremo apoio: 11.76(x= 0.30) 10.31(x= 4.25) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.70+1.15=2.85), 1Ø12(<<1.35+0.90=2.25), 1Ø12(<<1.35+0.90=2.25) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 3Ø16(6.30)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.90), 1Ø12(4.70)

Estribos: 25x1eØ8a/0.16(3.95)

Tramo nº 8 (*P19-P17*) (L= 0.80) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.001 cm. (L/-60427)

C.m.sup: 82.0 65.2 65.2 65.2 65.2 69.0 61.5 72.6(0.02) 70.1(0.68)

C.m.inf: 28.5 ------- ------- 61.5 61.5 61.5 31.3 18.3(0.02) 61.5(0.64) 61.5(0.68)

Moment.: -44.9 -23.0 -20.9 -20.0 -23.0 -28.5 -17.0 -44.9(0.00) 15.6(0.00) 22.0(0.64) 25.8(0.69)-29.1(0.69)

Transv.: ------- ------- 61.9 61.3 63.7 66.9 ------- 67.1(x= 0.68) -34.2(x= 0.68)

Torsores: ------- ------- 7.13 1.43 1.43 1.43 ------- Extremo apoio: 7.13(x= 0.15) 1.43(x= 0.68) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+0.35=1.35) -----

Arm.Montagem: 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Estribos: 4x1eØ8a/0.16(0.53)

Tramo nº 9 (*P17-B29*) (L= 0.35) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 65.2 61.5(0.02) 65.2(0.33)

C.m.inf: 31.3 17.1 14.5 65.2 65.2 65.2 61.5 27.1(0.02) 65.2(0.13) 65.2(0.29)

Moment.: -17.0 8.1 6.1 4.4 2.6 0.9 -1.0 -17.0(0.00) 16.4(0.00) 6.6(0.07) 1.0(0.29) -1.0(0.35)

Transv.: ------- ------- ------- -30.3 -30.5 -30.7 -30.9 27.6(x= 0.13) -30.9(x= 0.35)

Torsores: ------- ------- ------- 0.54 0.54 0.54 0.54 Extremo apoio: 0.54(x= 0.13) 0.54(x= 0.35) Limite: 16.56

Arm.Montagem: 3Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.20+0.25P=1.45)

Estribos: 1x1eØ8(0.13)

Pórtico 44 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B16-P52*) (L= 1.52) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-3027587)

C.m.sup: 0.3 61.5 61.5 61.5 65.2 65.2 65.2 61.5(0.50) 65.2(1.49)

C.m.inf: 0.6 65.2 65.2 65.2 61.5 61.5 0.1 65.2(0.29) 65.2(0.86) 61.5(1.22)

Moment.: 0.2 2.3 4.0 5.1 -6.2 -6.6 -12.0 -0.1(0.00) 2.6(0.29) 5.4(0.88) 3.9(1.22)-12.0(1.51)

Transv.: 3.8 -2.8 -3.4 -5.9 -9.3 -14.9 ------- 5.9(x= 1.32) -15.9(x= 1.32)

Torsores: 0.00 1.32 1.60 1.88 2.31 3.53 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 3.53(x= 1.32) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.40=2.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.40=2.65)

Estribos: 8x1eØ8a/0.16(1.19)

Tramo nº 2 (*P52-P50*) (L= 4.04) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.018 cm. (L/21956)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 65.2 65.2 65.2(0.17) 66.8(3.79)

C.m.inf: 0.1 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.79) 65.2(1.83) 61.5(3.24)

Moment.: -12.0 8.9 13.0 14.1 7.5 -12.5 -38.7 -18.8(0.17) 10.0(0.79) 14.7(1.83) 2.9(3.24)-38.7(4.03)

Transv.: ------- 18.7 8.5 -8.0 -17.8 -36.3 ------- 28.7(x= 0.20) -45.5(x= 3.79)

Torsores: ------- 1.91 0.92 0.35 0.67 3.43 ------- Extremo apoio: 3.09(x= 0.20) 3.43(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+1.30=2.05) ----- 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35)

Estribos: 23x1eØ8a/0.16(3.59)

Tramo nº 3 (*P50-P49*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.069 cm. (L/7245)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 103(0.25) 68.3(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 68.9 65.2 65.2 5.7 61.5(1.01) 69.7(2.72) 65.2(4.04)

Moment.: -38.7 -11.3 19.3 28.5 24.5 9.1 -18.4 -44.8(0.18) 4.7(1.01) 28.8(2.72) 12.8(4.04)-29.1(4.82)

Transv.: ------- 37.3 21.0 6.5 -14.2 -28.3 ------- 67.3(x= 0.25) -47.9(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.41 0.39 0.29 0.84 2.21 ------- Extremo apoio: 5.19(x= 0.25) 9.39(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.25+1.25=2.50) ----- 2Ø10(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(6.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 29x1eØ8a/0.16(4.53)

Tramo nº 4 (*P49-B96*) (L= 0.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-290149)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.46)

C.m.inf: 5.7 4.9 4.0 3.3 65.2 65.2 61.5 5.4(0.04) 65.2(0.30) 65.2(0.38)

Moment.: -18.4 -11.6 -5.7 -2.1 1.9 -0.3 -1.4 -18.4(0.00) 3.6(0.00) 2.5(0.11) 1.3(0.47) -2.2(0.30)

Transv.: ------- ------- ------- ------- 22.7 25.1 -29.4 27.4(x= 0.47) -29.4(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- ------- 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 21.94(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.15+0.55+0.25P=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(0.70+0.25P=0.95)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55), 1Ø10(0.70+0.25P=0.95)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.32)

Pórtico 45 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P53-P16*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/655219)

C.m.sup: 21.5 ------- ------- ------- ------- 26.1 30.2 21.5(0.09) 29.8(1.32)

C.m.inf: 1.0 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- ------- 26.1(0.29) 26.1(0.63)

Moment.: 0.3 0.7 0.8 0.8 0.1 -2.2 -15.9 -0.3(0.09) 0.7(0.29) 0.9(0.63) -15.9(1.44)

Transv.: ------- 1.9 -1.0 -3.1 -7.8 -15.3 ------- 2.6(x= 0.13) -18.8(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.18 0.04 0.11 0.19 0.57 ------- Extremo apoio: 0.18(x= 0.13) 0.57(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P51*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.044 cm. (L/9307)

C.m.sup: 30.2 ------- ------- ------- ------- 67.0 130.8 65.2(0.13) 138(3.86)

C.m.inf: ------- 65.2 67.6 77.6 65.2 ------- ------- 65.2(0.81) 77.9(1.94)

Moment.: -15.9 10.3 28.0 32.1 13.4 -27.7 -83.4 -24.0(0.11) 14.7(0.81) 32.2(1.94) -83.4(4.11)

Transv.: ------- 38.0 14.8 -7.5 -47.1 -58.8 ------- 66.1(x= 0.13) -87.4(x= 3.86)

Torsores: ------- 1.06 0.44 0.14 1.37 1.60 ------- Extremo apoio: 1.79(x= 0.13) 1.60(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.30=0.85), 2Ø10(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P51-P48*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.133 cm. (L/3793)

C.m.sup: 130.8 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 196(0.25) 107(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 88.9 121.4 105.0 65.2 ------- 65.2(1.01) 122(2.58) 65.2(4.04)

Moment.: -83.4 -8.6 36.8 50.2 43.4 13.3 -37.2 -91.4(0.14) 8.0(1.01) 50.6(2.58) 20.1(4.04)-48.6(4.85)

Transv.: ------- 78.4 31.1 5.0 -22.1 -59.8 ------- 181.6(x= 0.25) -111.2(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.83 0.30 0.08 0.40 1.10 ------- Extremo apoio: 2.81(x= 0.25) 6.63(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.40=2.95) ----- 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 2Ø10(3.60)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P48-B16*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13533)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.4 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -37.2 -25.0 -14.5 -7.7 -3.6 0.6 0.0 -37.2(0.00) -0.1(0.45) 0.8(0.49) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 54.8 47.1 39.5 0.0 62.1(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 20.72 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 20.72(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.15+0.55+0.25P=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 46 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B18-P56*) (L= 1.31) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.005 cm. (L/-30368)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 26.1 38.5 26.3(1.32)

C.m.inf: 0.4 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- ------- 26.1(0.31) 26.1(0.61)

Moment.: 0.1 0.5 0.7 0.6 -0.4 -3.3 -23.7 0.0(0.00) 0.6(0.31) 0.7(0.61) -23.7(1.54)

Transv.: 0.6 -0.3 -1.6 -3.8 -9.0 -15.7 ------- 0.6(x= 0.00) -16.6(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.27 0.29 0.33 0.39 0.87 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.87(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.81=1.95)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P56-P55*) (L= 4.23) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.034 cm. (L/11786)

C.m.sup: 38.5 65.2 ------- ------- ------- 65.2 126.4 85.6(0.22) 133(3.76)

C.m.inf: ------- 65.2 65.2 65.2 65.2 ------- ------- 65.2(0.80) 65.2(1.84) 61.5(3.22)

Moment.: -23.7 -5.6 22.1 24.8 14.9 -13.2 -80.6 -37.5(0.16) 9.7(0.80) 25.6(1.84) 1.7(3.22)-80.6(4.01)

Transv.: ------- 48.1 17.7 -6.8 -26.3 -92.2 ------- 84.8(x= 0.22) -114.0(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.94 0.49 0.08 0.34 1.84 ------- Extremo apoio: 1.61(x= 0.22) 1.84(x= 3.76) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.35=0.95), 2Ø10(0.25P+1.25=1.50) ----- 2Ø12(1.45>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.63)

Tramo nº 3 (*P55-P54*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.122 cm. (L/4133)

C.m.sup: 126.4 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 187(0.25) 100(4.78)

C.m.inf: ------- ------- 81.0 113.9 99.8 65.2 ------- 65.2(1.01) 115(2.63) 65.2(4.04)

Moment.: -80.6 -9.4 33.5 47.1 41.3 13.2 -34.7 -87.1(0.14) 5.9(1.01) 47.5(2.63) 19.6(4.04)-45.3(4.85)

Transv.: ------- 74.0 30.1 5.3 -20.5 -56.4 ------- 166.7(x= 0.25) -104.9(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.77 0.28 0.02 0.35 1.02 ------- Extremo apoio: 2.50(x= 0.25) 6.28(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.45+1.50=2.95), 2Ø12(<<1.00+1.35=2.35) ----- 2Ø12(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 1Ø12(3.55)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P54-B18*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/14542)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.0 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -34.7 -23.3 -13.5 -7.2 -3.3 0.4 0.0 -34.7(0.00) -0.2(0.45) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 51.2 44.0 36.8 0.0 58.0(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 19.92 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 19.92(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.30+0.55+0.25P=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 47 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P59-P16*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.001 cm. (L/-108705)

C.m.sup: 21.5 21.5 ------- ------- 26.1 26.1 39.7 21.5(0.09) 26.1(1.32)

C.m.inf: 1.2 26.1 26.1 26.1 ------- ------- ------- 26.1(0.14) 26.1(0.30)

Moment.: 0.3 0.6 0.5 0.2 -0.6 -2.4 -10.9 -0.3(0.09) 0.6(0.14) 0.5(0.30) -10.9(1.44)

Transv.: ------- 1.3 -1.8 -3.7 -6.6 -10.3 ------- 1.9(x= 0.13) -11.9(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.16 0.02 0.10 0.17 0.50 ------- Extremo apoio: 0.16(x= 0.13) 0.50(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-B17*) (L= 3.42) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= 0.143 cm. (L/2386)

C.m.sup: 39.7 ------- ------- ------- ------- ------- 80.7 86.8(0.13) 67.1(3.35)

C.m.inf: ------- 28.7 29.1 36.1 69.2 28.7 ------- 28.7(0.67) 100(2.44) 38.6(2.79)

Moment.: -10.9 1.7 4.7 5.9 11.3 4.5 -13.1 -15.3(0.09) 2.7(0.67) 16.2(2.44) 6.3(2.79)-13.1(3.42)

Transv.: ------- 16.7 4.9 2.3 -0.6 -22.6 -36.6 67.7(x= 0.13) -36.6(x= 3.42)

Torsores: ------- 0.17 0.09 0.03 0.00 0.31 0.31 Extremo apoio: 0.26(x= 0.13) 0.31(x= 3.42) Limite: 5.55

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.30=0.85), 2Ø10(0.16P+0.89=1.05) ----- 3Ø12(0.76>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.16P+3.64=3.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.70), 1Ø10(2.45)

Estribos: 9x1eØ6a/0.09(0.80), 9x1eØ6a/0.16(1.38), 11x1eØ6a/0.09(0.99)

Tramo nº 3 (*B17-P58*) (L= 0.69) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 22 Flecha= -0.021 cm. (L/-3337)

C.m.sup: 80.7 53.4 47.2 67.7 94.9 113.5 85.6 59.9(0.00)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -13.1 -8.7 -7.7 -11.0 -17.1 -32.2 -54.6 -13.1(x= 0.00) -3.1(x= 0.27) -54.6(x= 0.69)

Transv.: -36.6 -8.2 -21.1 -38.6 ------- ------- ------- 4.7(x= 0.00) -55.1(x= 0.44)

Torsores: 0.31 0.27 0.27 1.59 ------- ------- ------- Extremo apoio: 0.31(x= 0.00) 1.59(x= 0.44) Limite: 5.55

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.69>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.10)

Estribos: 4x1eØ6a/0.09(0.32)

Tramo nº 4 (*P58-P57*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.128 cm. (L/3929)

C.m.sup: 85.6 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 165(0.25) 104(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 87.0 116.0 100.2 65.2 ------- 65.2(1.01) 117(2.58) 65.2(4.04)

Moment.: -54.6 -6.3 36.0 48.0 41.5 12.9 -35.9 -74.1(0.18) 10.4(1.01) 48.3(2.58) 19.4(4.04)-47.1(4.85)

Transv.: ------- 70.4 28.5 4.6 -21.4 -57.7 ------- 156.8(x= 0.25) -107.3(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.81 0.28 0.02 0.34 1.02 ------- Extremo apoio: 2.66(x= 0.25) 6.32(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.45+0.60=2.05), 3Ø12(0.27P+1.48=1.75) ----- 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.26P+5.26>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 1Ø12(3.55)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 5 (*P57-B17*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/14034)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.0 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -35.9 -24.1 -13.8 -7.4 -3.5 0.4 0.0 -35.9(0.00) -0.2(0.45) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 52.0 44.8 37.6 0.0 58.9(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 20.05 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 20.05(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.15+0.55+0.25P=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.52+0.55+0.25P=6.32)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 48 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B18-P62*) (L= 1.31) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.005 cm. (L/-31240)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 26.1 38.2 27.2(1.32)

C.m.inf: 0.4 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- ------- 26.1(0.31) 26.1(0.61)

Moment.: 0.1 0.5 0.7 0.6 -0.4 -3.4 -23.5 0.0(0.00) 0.6(0.31) 0.7(0.61) -23.5(1.54)

Transv.: 0.6 -0.3 -1.6 -3.9 -9.1 -16.1 ------- 0.6(x= 0.00) -17.0(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.26 0.29 0.32 0.38 0.85 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.85(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.81=1.95)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P62-P61*) (L= 4.23) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.034 cm. (L/11843)

C.m.sup: 38.2 65.2 ------- ------- ------- 65.2 126.3 84.6(0.22) 134(3.76)

C.m.inf: ------- 65.2 65.2 65.2 65.2 ------- ------- 65.2(0.80) 65.2(1.84) 61.5(3.22)

Moment.: -23.5 5.7 22.2 24.7 14.7 -13.7 -80.5 -37.1(0.16) 10.1(0.80) 25.5(1.84) 1.7(3.22)-80.5(4.01)

Transv.: ------- 47.5 17.6 -7.1 -26.5 -92.5 ------- 83.6(x= 0.22) -114.4(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.99 0.51 0.09 0.35 1.88 ------- Extremo apoio: 1.68(x= 0.22) 1.88(x= 3.76) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.35=0.95), 2Ø10(0.25P+1.25=1.50) ----- 2Ø12(1.45>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.63)

Tramo nº 3 (*P61-P60*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.121 cm. (L/4141)

C.m.sup: 126.3 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 186(0.25) 102(4.78)

C.m.inf: ------- ------- 81.0 113.7 99.6 65.2 ------- 65.2(1.01) 115(2.63) 65.2(4.04)

Moment.: -80.5 -9.4 33.5 47.0 41.2 13.2 -34.9 -86.8(0.11) 6.1(1.01) 47.4(2.63) 19.6(4.04)-45.8(4.85)

Transv.: ------- 73.7 30.0 5.3 -20.6 -56.6 ------- 165.9(x= 0.25) -105.3(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.77 0.27 0.02 0.36 1.03 ------- Extremo apoio: 2.50(x= 0.25) 6.34(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.45+1.50=2.95), 2Ø12(<<1.00+1.35=2.35) ----- 2Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 1Ø12(3.55)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P60-B18*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/14549)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.1 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -34.9 -23.3 -13.3 -7.1 -3.3 0.4 0.0 -34.9(0.00) -0.2(0.45) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 50.7 43.5 36.4 0.0 57.5(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 20.01 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 20.01(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.35+0.55+0.25P=2.15) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 49 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P65-P16*) (L= 1.47) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.001 cm. (L/-262298)

C.m.sup: 21.5 ------- ------- ------- 21.5 26.1 34.3 21.5(0.09) 28.0(1.32)

C.m.inf: 1.2 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- ------- 26.1(0.29) 26.1(0.61)

Moment.: 0.3 0.7 0.8 0.8 0.2 -2.5 -18.8 -0.3(0.09) 0.7(0.29) 0.9(0.61) -18.8(1.47)

Transv.: ------- 1.9 -1.2 -3.3 -8.0 -15.1 ------- 2.6(x= 0.13) -17.8(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.15 0.07 0.14 0.22 0.59 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 0.59(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.71=1.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.71=1.85)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P64*) (L= 4.08) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.042 cm. (L/9798)

C.m.sup: 34.3 61.5 ------- ------- ------- 66.8 130.2 69.3(0.15) 138(3.84)

C.m.inf: ------- 65.2 65.6 76.1 65.2 ------- ------- 65.2(0.81) 76.5(1.91)

Moment.: -18.8 9.0 27.1 31.5 13.0 -27.6 -83.1 -29.7(0.13) 13.0(0.81) 31.7(1.91) -83.1(4.09)

Transv.: ------- 41.4 16.0 -7.8 -46.8 -59.3 ------- 77.1(x= 0.15) -87.8(x= 3.84)

Torsores: ------- 0.86 0.50 0.19 1.28 1.51 ------- Extremo apoio: 2.49(x= 0.15) 1.51(x= 3.84) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.35=0.90), 2Ø10(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.69)

Tramo nº 3 (*P64-P63*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.136 cm. (L/3692)

C.m.sup: 130.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 197(0.25) 111(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 90.9 123.5 106.3 65.2 ------- 65.2(1.01) 124(2.58) 65.2(4.04)

Moment.: -83.1 -8.2 37.6 51.1 44.0 13.2 -38.4 -91.4(0.14) 8.7(1.01) 51.4(2.58) 20.2(4.04)-50.4(4.85)

Transv.: ------- 78.9 31.2 4.8 -22.7 -61.1 ------- 183.1(x= 0.25) -114.0(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.83 0.29 0.07 0.40 1.10 ------- Extremo apoio: 2.76(x= 0.25) 6.49(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.40=2.95) ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 2Ø10(3.60)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P63-B18*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13125)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.6 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -38.4 -25.8 -14.8 -7.9 -3.6 0.7 0.0 -38.4(0.00) 0.0(0.45) 0.8(0.49) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 56.2 48.3 40.4 0.0 63.7(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 20.06 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 20.06(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+0.55+0.25P=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 50 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B19-P24*) (L= 1.52) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 0.1 49.2 49.2 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2(0.50) 52.2(1.49)

C.m.inf: 0.5 52.2 52.2 52.2 49.2 49.2 ------- 52.2(0.29) 52.2(0.86) 49.2(1.22)

Moment.: 0.2 1.8 3.0 3.8 -4.6 -5.1 -11.2 -0.1(0.00) 2.0(0.29) 4.0(0.88) 2.8(1.22)-11.2(1.51)

Transv.: 2.6 -2.4 -3.7 -6.0 -7.6 -11.7 ------- 3.8(x= 1.32) -12.5(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.62 0.72 0.83 1.02 1.99 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.99(x= 1.32) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.40=2.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+2.30=2.55)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.19)

Tramo nº 2 (*P24-P29*) (L= 4.04) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.021 cm. (L/19677)

C.m.sup: 52.2 49.2 ------- ------- ------- 52.2 59.6 52.2(0.17) 69.2(3.79)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 ------- ------- 52.2(0.79) 52.2(1.74) 49.2(3.24)

Moment.: -11.2 7.0 12.2 12.8 7.0 -13.0 -38.0 -18.0(0.17) 8.0(0.79) 13.5(1.74) 1.1(3.24)-38.0(4.03)

Transv.: ------- 17.5 7.8 -7.6 -18.1 -31.6 ------- 27.5(x= 0.20) -40.6(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.84 0.42 0.25 0.35 1.35 ------- Extremo apoio: 4.05(x= 0.20) 5.19(x= 3.79) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+1.00=1.75) ----- 2Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.35)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.85)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 4x1eØ8a/0.3(1.19), 8x1eØ8a/0.15(1.20)

Tramo nº 3 (*P29-P66*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.083 cm. (L/6037)

C.m.sup: 59.6 52.2 ------- ------- ------- 49.2 52.2 95.7(0.25) 53.9(4.78)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 64.6 56.4 52.2 3.8 49.2(1.01) 65.5(2.74) 52.2(4.04)

Moment.: -38.0 -9.0 17.9 26.7 23.3 8.2 -15.4 -42.7(0.14) 3.7(1.01) 27.1(2.74) 11.6(4.04)-23.4(4.85)

Transv.: ------- 36.7 20.1 5.7 -11.4 -25.5 ------- 66.2(x= 0.25) -41.5(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.42 0.21 0.20 0.35 0.87 ------- Extremo apoio: 2.26(x= 0.25) 5.23(x= 4.78) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.35=2.55) ----- 2Ø10(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.83), 10x1eØ8a/0.15(1.50)

Tramo nº 4 (*P66-B18*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/38224)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.04) 52.2(0.48)

C.m.inf: 3.8 2.9 1.9 49.2 49.2 2.8 ------- 3.5(0.04) 49.2(0.30) 52.2(0.47)

Moment.: -15.4 -8.7 -3.3 -1.7 -0.4 1.2 0.0 -15.4(0.00) 2.4(0.00) 1.5(0.30) 1.3(0.48) -1.8(0.30)

Transv.: ------- ------- ------- 18.0 20.8 21.6 0.0 22.7(x= 0.47) -21.1(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 3.88 3.88 0.00 0.00 Extremo apoio: 3.88(x= 0.25) 3.88(x= 0.47) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.15+0.55+0.25P=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 4x1eØ8a/0.15(0.50)

Pórtico 51 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B19-P71*) (L= 1.52) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/9999999)

C.m.sup: 0.2 49.2 49.2 49.2 52.2 52.2 52.2 49.2(0.49) 52.2(1.49)

C.m.inf: 0.6 52.2 52.2 52.2 49.2 49.2 8.5 52.2(0.29) 52.2(0.87) 49.2(1.22)

Moment.: 0.2 1.4 2.7 3.7 -4.3 -4.7 -15.6 -0.1(0.00) 1.6(0.29) 4.0(0.87) 5.1(1.52)-15.6(1.52)

Transv.: 3.3 -2.4 -3.0 -5.1 -7.2 -11.3 ------- 4.2(x= 1.32) -12.0(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.63 0.76 0.86 1.03 1.86 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.86(x= 1.32) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.40=2.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+2.40=2.65)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.19)

Tramo nº 2 (*P71-P70*) (L= 4.03) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.021 cm. (L/19411)

C.m.sup: 52.2 52.2 49.2 ------- 49.2 52.2 59.5 74.5(0.20) 83.5(3.79)

C.m.inf: 8.5 52.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.69) 52.2(0.82) 49.2(3.24)

Moment.: -15.6 -15.1 13.2 12.9 9.4 -19.0 -37.9 -31.1(0.17) 15.7(0.20) 14.8(0.82) 9.1(3.24)-37.9(4.04)

Transv.: ------- 21.7 13.6 -12.5 -19.6 -31.3 ------- 32.6(x= 0.20) -40.4(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.84 0.40 0.23 0.34 1.35 ------- Extremo apoio: 4.23(x= 0.20) 4.91(x= 3.79) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.75+1.20=1.95) ----- 2Ø16(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 4x1eØ8a/0.3(1.34), 7x1eØ8a/0.15(1.05)

Tramo nº 3 (*P70-P69*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.084 cm. (L/6013)

C.m.sup: 59.5 52.2 ------- ------- ------- 49.2 52.2 98.8(0.25) 75.4(4.78)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 64.8 57.1 52.2 7.7 49.2(0.99) 65.8(2.82) 52.2(4.03)

Moment.: -37.9 -14.9 17.6 26.8 23.6 17.5 -17.2 -43.3(0.14) 8.7(0.99) 27.2(2.82) 18.5(4.03)-31.7(4.82)

Transv.: ------- 37.6 20.7 9.7 -13.3 -25.2 ------- 68.0(x= 0.25) -39.6(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.44 0.23 0.24 0.34 0.85 ------- Extremo apoio: 2.43(x= 0.25) 4.94(x= 4.78) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.35+1.40=2.75) ----- 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.83), 10x1eØ8a/0.15(1.50)

Tramo nº 4 (*P69-B19*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/42577)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.04) 52.2(0.48)

C.m.inf: 7.7 2.7 2.2 49.2 49.2 2.9 ------- 5.3(0.04) 52.2(0.44) 52.2(0.47)

Moment.: -17.2 -8.3 -3.3 -2.2 -0.6 1.2 0.0 -17.2(0.00) 4.9(0.00) 1.9(0.29) 1.3(0.48) -2.2(0.29)

Transv.: ------- ------- ------- 18.6 21.2 22.4 0.0 23.6(x= 0.47) -21.3(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 4.05 4.05 0.00 0.00 Extremo apoio: 4.05(x= 0.25) 4.05(x= 0.47) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 4x1eØ8a/0.15(0.50)

Pórtico 52 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P75-P16*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/574984)

C.m.sup: 21.5 21.5 ------- ------- 21.5 26.1 33.0 21.5(0.09) 30.3(1.32)

C.m.inf: 5.0 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 0.3 26.1(0.13) 26.1(0.30) 21.5(1.32)

Moment.: -1.4 1.6 0.8 0.8 0.3 -2.4 -17.4 -2.3(0.09) 2.3(0.11) 1.2(0.30) 0.4(1.32)-17.4(1.44)

Transv.: ------- 7.0 -3.5 -3.5 -7.8 -15.0 ------- 8.6(x= 0.13) -18.3(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.32 0.04 0.10 0.18 0.50 ------- Extremo apoio: 0.32(x= 0.13) 0.50(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.31=2.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P74*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.046 cm. (L/8998)

C.m.sup: 33.0 61.5 ------- ------- 61.5 77.9 133.1 75.5(0.13) 142(3.86)

C.m.inf: 0.3 65.2 69.5 79.8 65.2 61.5 ------- 65.2(0.82) 79.9(1.93) 61.5(3.35)

Moment.: -17.4 14.4 28.7 33.0 16.2 -32.2 -84.9 -31.7(0.11) 15.9(0.82) 33.1(1.93) 5.0(3.35)-84.9(4.11)

Transv.: ------- 38.8 15.0 -12.0 -48.2 -60.1 ------- 67.7(x= 0.13) -87.8(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.73 0.42 0.15 1.30 1.55 ------- Extremo apoio: 1.76(x= 0.13) 1.55(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.30=0.85), 2Ø10(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø16(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.05), 1Ø10(4.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P74-P73*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.137 cm. (L/3678)

C.m.sup: 133.1 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 199(0.25) 138(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 90.6 123.7 107.0 65.2 ------- 65.2(0.99) 124(2.57) 65.2(4.03)

Moment.: -84.9 -18.0 37.5 51.2 44.2 24.3 -37.7 -92.9(0.14) 15.4(0.99) 51.5(2.57) 26.9(4.03)-59.2(4.82)

Transv.: ------- 80.0 31.7 9.6 -22.6 -61.3 ------- 186.5(x= 0.25) -112.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.85 0.29 0.07 0.40 1.10 ------- Extremo apoio: 2.92(x= 0.25) 6.14(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.65+1.40=3.05) ----- 3Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00), 2Ø10(3.65)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 8x1eØ8a/0.3(2.29), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P73-B21*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13707)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 0.9 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -37.7 -25.3 -14.3 -7.6 -3.6 0.4 0.0 -37.7(0.00) -0.1(0.44) 0.6(0.51) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 52.5 46.7 39.4 0.0 62.1(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 22.25 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 22.25(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.35+0.55+0.25P=2.15) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 2Ø8(0.67+0.08P=0.75), 2Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.95+0.25P=1.20), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 53 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B22-P78*) (L= 1.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-44332)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 36.5 52.6 45.2(1.32)

C.m.inf: 0.5 26.1 26.1 26.1 21.5 21.5 14.7 26.1(0.29) 26.1(0.97) 21.5(1.32)

Moment.: 0.1 0.4 0.6 0.6 -1.1 -5.3 -31.2 0.0(0.00) 0.4(0.29) 2.0(1.20) 8.7(1.51)-31.2(1.51)

Transv.: 1.0 0.4 -1.5 -4.3 -11.9 -22.3 ------- 9.1(x= 1.32) -24.5(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.28 0.29 0.31 0.36 0.77 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.77(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.41=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P78-P77*) (L= 4.04) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.035 cm. (L/11588)

C.m.sup: 52.6 61.5 ------- ------- 61.5 65.2 126.4 138(0.20) 156(3.79)

C.m.inf: 14.7 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.65) 65.2(1.85) 61.5(3.24)

Moment.: -31.2 23.0 22.6 24.7 16.3 -25.7 -80.6 -58.5(0.17) 25.5(0.20) 25.5(1.85) 14.9(3.24)-80.6(4.03)

Transv.: ------- 50.6 23.1 -15.1 -27.7 -91.5 ------- 90.8(x= 0.20) -112.3(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.81 0.41 0.05 0.34 1.77 ------- Extremo apoio: 1.32(x= 0.20) 1.77(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+0.45=1.10), 3Ø12(0.25P+1.50=1.75) ----- 2Ø12(1.50>>), 2Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40)

Estribos: 9x1eØ8a/0.3(2.63), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 3 (*P77-P76*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.122 cm. (L/4119)

C.m.sup: 126.4 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 188(0.25) 146(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 81.1 114.1 100.1 65.5 1.5 65.2(0.99) 115(2.69) 70.0(4.03)

Moment.: -80.6 -19.5 33.6 47.2 41.4 27.1 -37.2 -87.2(0.11) 14.7(0.99) 47.6(2.69) 28.9(4.03)-62.3(4.82)

Transv.: ------- 74.1 30.2 10.7 -21.0 -56.9 ------- 168.0(x= 0.25) -104.2(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.76 0.26 0.01 0.35 1.00 ------- Extremo apoio: 2.61(x= 0.25) 5.83(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.50+1.50=3.00), 2Ø12(<<1.15+1.35=2.50) ----- 2Ø16(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00), 1Ø12(3.55)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P76-B21*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/15070)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 1.5 ------- ------- ------- ------- 0.6 ------- 61.5(0.44) 65.2(0.47)

Moment.: -37.2 -23.0 -12.9 -6.8 -3.3 0.2 0.0 -37.2(0.00) 1.0(0.00) 0.1(0.44) 0.6(0.51) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 47.3 42.1 35.4 0.0 56.0(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 21.64 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 21.64(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.45+0.55+0.25P=2.25) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 54 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P84-P16*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/196121)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 ------- 21.5 26.1 36.5 21.5(0.09) 33.7(1.32)

C.m.inf: 7.0 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 7.1 26.1(0.13) 26.1(0.30) 21.5(1.32)

Moment.: -1.8 2.1 0.9 0.9 0.4 -2.7 -19.2 -3.0(0.09) 3.1(0.11) 1.6(0.30) 3.7(1.44)-19.2(1.44)

Transv.: ------- 9.2 4.7 -4.0 -8.3 -16.1 ------- 11.1(x= 0.13) -19.8(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.29 0.01 0.08 0.17 0.50 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.13) 0.50(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.31=2.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P83*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/10210)

C.m.sup: 36.5 61.5 ------- ------- 61.5 90.7 122.8 85.8(0.13) 148(3.86)

C.m.inf: 7.1 65.2 65.2 71.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.82) 71.5(1.93) 61.5(3.35)

Moment.: -19.2 16.9 26.2 29.5 17.9 -37.5 -78.3 -35.9(0.11) 17.8(0.82) 29.6(1.93) 10.8(3.35)-78.3(4.11)

Transv.: ------- 35.4 15.9 -14.8 -44.4 -52.6 ------- 63.6(x= 0.13) -78.0(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.61 0.32 0.06 1.21 1.47 ------- Extremo apoio: 1.55(x= 0.13) 1.47(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.35=0.90), 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 3Ø16(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P83-P82*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.125 cm. (L/4029)

C.m.sup: 122.8 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 197(0.25) 160(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 83.9 115.3 100.6 72.8 5.7 65.2(0.99) 116(2.62) 76.3(4.03)

Moment.: -78.3 -22.7 34.7 47.7 41.6 30.1 -40.1 -86.3(0.14) 19.0(0.99) 48.0(2.62) 31.6(4.03)-68.3(4.82)

Transv.: ------- 74.4 29.7 12.1 -22.9 -57.4 ------- 171.7(x= 0.25) -104.8(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.81 0.28 0.02 0.34 1.00 ------- Extremo apoio: 2.72(x= 0.25) 5.85(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.80+1.45=3.25) ----- 2Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10+0.25P=6.35), 1Ø12(5.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P82-B20*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/14979)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 5.7 ------- ------- ------- ------- 0.6 ------- 61.5(0.44) 65.2(0.47)

Moment.: -40.1 -23.1 -13.0 -7.0 -3.5 0.3 0.0 -40.1(0.00) 3.6(0.00) 0.2(0.44) 0.6(0.51) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 47.4 42.2 35.5 0.0 56.2(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 21.70 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 21.70(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.55+0.55+0.25P=2.35) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 1Ø8(0.67+0.08P=0.75), 1Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 55 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B23-P87*) (L= 1.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-46007)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 41.4 62.6 51.1(1.32)

C.m.inf: 0.5 26.1 26.1 26.1 21.5 25.4 22.3 26.1(0.29) 26.1(0.99) 30.5(1.32)

Moment.: 0.1 0.4 0.6 0.6 -1.3 -6.0 -37.1 0.0(0.00) 0.4(0.29) 2.8(1.20) 13.2(1.51)-37.1(1.51)

Transv.: 1.0 0.5 -1.8 -4.8 -13.3 -24.9 ------- 13.5(x= 1.32) -27.3(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.30 0.31 0.33 0.37 0.76 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.76(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.41=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P87-P86*) (L= 4.03) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.039 cm. (L/10450)

C.m.sup: 62.6 65.9 ------- ------- 61.5 76.1 135.5 167(0.20) 185(3.79)

C.m.inf: 22.3 70.3 65.2 65.4 65.2 61.5 ------- 84.3(0.20) 68.5(0.82) 61.5(3.34)

Moment.: -37.1 29.1 24.8 27.0 19.4 -31.5 -86.4 -70.7(0.17) 34.9(0.20) 28.3(0.82) 19.9(3.34)-86.4(4.03)

Transv.: ------- 59.2 27.6 -18.7 -32.6 -99.0 ------- 106.9(x= 0.20) -121.5(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.93 0.49 0.08 0.36 1.83 ------- Extremo apoio: 1.50(x= 0.20) 1.83(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.55=1.25), 2Ø16(0.36P+1.69=2.05) ----- 3Ø16(1.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40), 1Ø10(4.80)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 6x1eØ8a/0.3(1.67), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 3 (*P86-P85*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.133 cm. (L/3770)

C.m.sup: 135.5 65.2 ------- ------- ------- 61.5 69.0 210(0.25) 176(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 87.8 122.3 106.3 79.3 7.1 65.2(0.99) 123(2.60) 82.7(4.03)

Moment.: -86.4 -23.6 36.3 50.6 44.0 32.8 -44.0 -93.2(0.11) 18.6(0.99) 50.9(2.60) 34.2(4.03)-75.3(4.82)

Transv.: ------- 79.2 32.0 12.8 -24.7 -61.2 ------- 180.9(x= 0.25) -112.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.81 0.26 0.06 0.41 1.10 ------- Extremo apoio: 2.82(x= 0.25) 6.13(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.60+1.50=3.10) ----- 2Ø12(1.55>>), 2Ø12(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10+0.25P=6.35), 2Ø10(5.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P85-B23*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13776)

C.m.sup: 69.0 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 7.1 ------- ------- ------- 61.5 0.9 ------- 0.5(0.04) 61.5(0.44) 65.2(0.47)

Moment.: -44.0 -25.1 -14.1 -7.7 -3.8 0.4 0.0 -44.0(0.00) 4.5(0.00) 0.2(0.44) 0.6(0.51) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 51.6 46.0 38.7 0.0 61.1(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 22.13 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 22.13(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.55+0.55+0.25P=2.35), 2Ø12(<<1.30+0.55+0.25P=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Alma: 2Ø8(0.67+0.08P=0.75), 2Ø8(0.67+0.08P=0.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55), 1Ø10(0.70)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 56 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P23-P16*) (L= 1.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-354954)

C.m.sup: 49.2 49.2 49.2 52.2 52.2 52.2 52.2 49.2(0.11) 52.2(1.42)

C.m.inf: 5.5 52.2 52.2 49.2 49.2 49.2 5.5 52.2(0.13) 52.2(0.30) 49.2(1.32)

Moment.: 2.9 4.2 2.1 -0.9 -3.4 -7.0 -13.7 -4.8(0.11) 5.3(0.11) 3.7(0.30) 3.3(1.32)-13.7(1.44)

Transv.: ------- -9.3 -10.2 -11.5 -13.3 -17.1 ------- 9.5(x= 0.13) -19.0(x= 1.32)

Torsores: ------- 1.26 0.39 0.30 0.54 1.54 ------- Extremo apoio: 1.26(x= 0.13) 1.54(x= 1.32) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.30=2.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+2.30=2.55)

Estribos: 4x1eØ8a/0.3(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P22*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.024 cm. (L/16906)

C.m.sup: 52.2 49.2 ------- ------- 49.2 73.9 58.2 68.8(0.13) 106(3.86)

C.m.inf: 5.5 52.2 52.2 52.2 52.2 49.2 ------- 52.2(0.55) 52.2(2.92) 49.2(3.86)

Moment.: -13.7 13.6 13.4 14.8 15.9 -30.6 -37.1 -28.6(0.11) 15.0(0.13) 16.4(3.28) 17.6(3.86)-44.1(3.90)

Transv.: ------- 21.8 14.0 -16.1 -27.0 -24.1 ------- 36.4(x= 0.13) -35.6(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.56 0.35 0.45 0.95 0.86 ------- Extremo apoio: 1.55(x= 0.13) 4.19(x= 3.86) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+1.00=1.70) ----- 2Ø16(1.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.55)

Estribos: 25x1eØ8a/0.15(3.74)

Tramo nº 3 (*P22-P21*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.084 cm. (L/5965)

C.m.sup: 58.2 59.3 ------- ------- 49.2 57.0 52.2 139(0.25) 122(4.78)

C.m.inf: ------- 49.2 52.2 65.1 61.8 69.0 22.2 49.2(0.99) 68.0(4.01) 77.1(4.78)

Moment.: -37.1 -24.5 18.2 26.9 25.6 28.5 -26.9 -58.5(0.21) 17.8(0.99) 28.1(4.01) 31.9(4.78)-51.1(4.82)

Transv.: ------- 37.6 24.7 15.4 -20.1 -32.3 ------- 68.7(x= 0.25) -47.7(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.49 0.28 0.32 0.33 0.85 ------- Extremo apoio: 2.54(x= 0.25) 4.97(x= 4.78) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.70+1.65=3.35) ----- 2Ø16(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.25+0.25P=6.50), 1Ø10(5.35)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.83), 10x1eØ8a/0.15(1.50)

Tramo nº 4 (*P21-B23*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/40802)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.04) 52.2(0.48)

C.m.inf: 22.2 7.9 2.5 49.2 49.2 2.9 ------- 16.9(0.04) 52.2(0.43) 52.2(0.47)

Moment.: -26.9 -11.3 -3.4 -2.2 -1.0 1.2 0.0 -26.9(0.00) 14.1(0.00) 2.1(0.25) 1.3(0.48) -2.2(0.29)

Transv.: ------- ------- ------- 18.4 21.0 22.2 0.0 23.4(x= 0.47) -21.5(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 4.06 4.06 0.00 0.00 Extremo apoio: 4.06(x= 0.25) 4.06(x= 0.47) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.65+0.55+0.25P=2.45) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 4x1eØ8a/0.15(0.50)

Pórtico 57 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P90-P16*) (L= 1.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-408083)

C.m.sup: 49.2 49.2 49.2 52.2 52.2 52.2 52.2 49.2(0.11) 52.2(1.32)

C.m.inf: 6.9 52.2 52.2 49.2 49.2 49.2 6.7 52.2(0.13) 52.2(0.29) 49.2(1.32)

Moment.: 3.6 5.2 2.3 -1.0 -4.8 -9.3 -14.2 -6.1(0.11) 6.6(0.11) 4.6(0.29) 6.3(1.32)-14.2(1.44)

Transv.: ------- -12.6 -13.8 -15.3 -17.0 -19.3 ------- 13.7(x= 0.13) -20.6(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.66 0.33 0.45 0.69 0.69 ------- Extremo apoio: 0.66(x= 0.13) 0.69(x= 1.32) Limite: 8.37

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.30=2.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+2.30=2.55)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.19)

Tramo nº 2 (*P16-P89*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.024 cm. (L/16829)

C.m.sup: 52.2 49.2 ------- ------- 49.2 87.2 57.3 78.9(0.13) 126(3.86)

C.m.inf: 6.7 52.2 52.2 52.2 52.2 53.0 ------- 52.2(0.57) 52.5(3.29) 61.2(3.86)

Moment.: -14.2 16.0 13.3 14.6 19.3 -36.1 -36.5 -32.7(0.11) 19.3(0.13) 21.7(3.29) 25.3(3.86)-52.4(3.90)

Transv.: ------- 25.3 16.9 -19.1 -30.6 -29.8 ------- 38.1(x= 0.13) -45.2(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.76 0.39 0.45 0.97 1.05 ------- Extremo apoio: 1.31(x= 0.13) 1.05(x= 3.86) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+1.10=1.80) ----- 2Ø20(1.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.55)

Estribos: 25x1eØ8a/0.15(3.74)

Tramo nº 3 (*P89-P88*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.084 cm. (L/5957)

C.m.sup: 57.3 75.2 49.2 ------- 49.2 75.8 53.1 162(0.25) 154(4.78)

C.m.inf: ------- 57.4 52.2 65.2 71.3 88.1 32.2 65.0(0.25) 84.7(4.01) 107(4.78)

Moment.: -36.5 -31.1 20.3 27.0 29.5 36.4 -33.9 -67.8(0.21) 26.9(0.25) 35.0(4.01) 44.1(4.78)-64.6(4.82)

Transv.: ------- 43.8 29.6 19.8 -24.7 -38.4 ------- 67.8(x= 0.25) -60.3(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.83 0.37 0.41 0.38 0.96 ------- Extremo apoio: 1.99(x= 0.25) 1.92(x= 4.78) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.95+1.85=3.80) ----- 2Ø16(1.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.30+0.25P=6.55), 1Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 8x1eØ8a/0.15(1.20), 6x1eØ8a/0.3(1.83), 10x1eØ8a/0.15(1.50)

Tramo nº 4 (*P88-B23*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/40553)

C.m.sup: 53.1 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.04) 52.2(0.38)

C.m.inf: 32.2 12.7 4.1 49.2 52.2 2.7 ------- 25.1(0.04) 52.2(0.34) 52.2(0.47)

Moment.: -33.9 -14.1 -3.9 -2.9 1.5 1.1 0.0 -33.9(0.00) 20.5(0.00) 2.9(0.25) 1.2(0.48) -1.0(0.49)

Transv.: ------- ------- ------- 22.1 22.7 22.1 0.0 23.2(x= 0.47) -21.0(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 9.33 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 9.33(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 8.37

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.85+0.55+0.25P=2.65) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 58 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B25-P93*) (L= 1.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-51000)

C.m.sup: ------- ------- ------- 21.5 26.1 50.7 69.0 65.3(1.32)

C.m.inf: 0.4 26.1 26.1 26.1 21.5 34.5 30.4 26.1(0.29) 26.1(0.99) 43.8(1.32)

Moment.: 0.1 0.4 0.7 0.7 -1.7 -7.3 -40.9 -0.0(0.00) 0.5(0.29) 3.5(1.20) 18.0(1.51)-40.9(1.51)

Transv.: 0.7 -0.8 -2.4 -5.9 -15.1 -33.7 ------- 23.0(x= 1.32) -38.5(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.28 0.30 0.32 0.38 0.38 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.38(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.41=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P93-P92*) (L= 4.03) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.039 cm. (L/10434)

C.m.sup: 69.0 81.3 61.5 ------- 61.5 90.6 135.6 192(0.20) 216(3.79)

C.m.inf: 30.4 86.0 66.3 65.3 65.2 62.8 ------- 112(0.20) 81.9(0.81) 68.0(3.79)

Moment.: -40.9 35.6 27.4 27.0 22.0 -37.5 -86.4 -80.8(0.17) 46.5(0.20) 33.9(0.81) 28.1(3.79)-92.3(3.82)

Transv.: ------- 66.1 32.3 -22.2 -36.6 -107.8 ------- 108.9(x= 0.20) -143.0(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.93 0.49 0.08 0.38 2.10 ------- Extremo apoio: 3.41(x= 0.20) 2.10(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.65=1.45), 2Ø12(0.33P+1.72=2.05), 2Ø12(0.30P+1.45=1.75) ----- 2Ø16(1.70>>), 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40), 2Ø10(4.85)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 5x1eØ8a/0.3(1.51), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 3 (*P92-P91*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.135 cm. (L/3728)

C.m.sup: 135.6 69.4 ------- ------- ------- 69.0 80.1 233(0.25) 210(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 88.2 122.2 106.5 95.7 16.9 65.2(0.99) 124(2.64) 97.0(4.03)

Moment.: -86.4 -28.7 36.5 50.6 44.0 39.6 -51.1 -99(0.21) 22.6(0.99) 51.1(2.64) 40.1(4.03)-89.6(4.82)

Transv.: ------- 80.1 32.7 15.5 -27.7 -63.0 ------- 166.9(x= 0.25) -131.6(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.14 0.25 0.07 0.32 1.21 ------- Extremo apoio: 2.21(x= 0.25) 2.35(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.70+1.70=3.40), 2Ø16(<<1.10+1.15=2.25) ----- 3Ø16(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.20+0.25P=6.45), 2Ø10(5.75)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P91-B25*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/14330)

C.m.sup: 80.1 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 66.7(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: 16.9 ------- ------- 61.5 61.5 1.3 ------- 8.2(0.04) 61.5(0.25) 65.2(0.46)

Moment.: -51.1 -25.0 -13.6 -9.2 -4.0 0.5 0.0 -51.1(0.00) 10.8(0.00) 1.6(0.25) 0.8(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 54.7 46.9 37.9 0.0 57.6(x= 0.25) -0.4(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 13.20 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 13.20(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.65+0.55+0.25P=2.45) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 59 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P99-P17*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/227287)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 ------- 21.5 26.1 41.4 24.8(0.13) 40.8(1.32)

C.m.inf: 9.0 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 11.9 26.1(0.13) 26.1(0.29) 21.5(1.32)

Moment.: 2.3 2.3 1.0 0.8 0.4 -2.8 -21.8 -3.8(0.09) 3.9(0.11) 2.0(0.29) 6.3(1.44)-21.8(1.44)

Transv.: ------- 10.1 -4.4 -4.4 -8.5 -19.3 ------- 16.2(x= 0.13) -26.5(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.05 0.06 0.13 0.21 0.21 ------- Extremo apoio: 0.05(x= 0.13) 0.21(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: 2Ø10(0.14P+0.56=0.70) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.31=2.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P17-P98*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.040 cm. (L/10197)

C.m.sup: 41.4 61.5 ------- ------- 61.5 105.8 122.4 100(0.13) 172(3.86)

C.m.inf: 11.9 65.2 65.2 70.1 65.2 61.5 ------- 65.2(0.82) 70.6(2.00) 61.5(3.35)

Moment.: -21.8 20.0 26.1 29.0 21.5 -43.8 -78.0 -41.9(0.11) 20.4(0.82) 29.2(2.00) 16.8(3.35)-78.0(4.11)

Transv.: ------- 36.4 18.2 -17.2 -45.7 -54.5 ------- 68.8(x= 0.13) -89.1(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.83 0.31 0.05 1.35 1.62 ------- Extremo apoio: 1.36(x= 0.13) 1.62(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.40=1.00), 2Ø10(0.25P+1.20=1.45) ----- 3Ø16(1.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.45)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P98-P97*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.123 cm. (L/4080)

C.m.sup: 122.4 67.9 ------- ------- ------- 62.5 73.9 221(0.25) 191(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 83.6 114.2 99.3 87.4 11.6 65.2(0.99) 115(2.64) 88.8(4.03)

Moment.: -78.0 -28.1 34.6 47.2 41.1 36.1 -47.1 -94.1(0.21) 23.3(0.99) 47.7(2.64) 36.8(4.03)-81.6(4.82)

Transv.: ------- 74.7 30.8 14.6 -25.8 -57.7 ------- 158.4(x= 0.25) -120.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.16 0.27 0.01 0.24 1.09 ------- Extremo apoio: 2.22(x= 0.25) 2.20(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.80+1.55=3.35) ----- 3Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.20+0.25P=6.45), 1Ø12(5.70)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P97-B28*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13676)

C.m.sup: 73.9 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: 11.6 ------- ------- 61.5 61.5 3.3 ------- 3.0(0.04) 61.5(0.36) 65.2(0.47)

Moment.: -47.1 -26.1 -15.9 -11.1 -5.5 1.4 0.0 -47.1(0.00) 7.4(0.00) 1.4(0.36) 1.4(0.48) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 59.3 51.2 41.8 0.0 62.4(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 13.62 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 13.62(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.50+0.55+0.25P=2.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 60 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B25-P10*) (L= 1.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-48547)

C.m.sup: ------- ------- ------- 21.5 26.1 44.6 58.9 57.7(1.32)

C.m.inf: 0.4 26.1 26.1 26.1 21.5 25.6 22.4 26.1(0.29) 26.1(0.97) 32.3(1.32)

Moment.: 0.1 0.4 0.7 0.6 -1.5 -6.5 -34.9 0.0(0.00) 0.5(0.29) 2.6(1.20) 13.3(1.51)-34.9(1.51)

Transv.: 0.8 -0.7 -2.2 -5.2 -13.4 -30.2 ------- 16.5(x= 1.32) -34.5(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.27 0.29 0.32 0.38 0.38 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.38(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.41=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P10-P10*) (L= 4.03) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.035 cm. (L/11431)

C.m.sup: 58.9 66.3 61.5 ------- 61.5 77.0 127.4 161(0.20) 185(3.79)

C.m.inf: 22.4 70.9 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 88.1(0.20) 68.3(0.81) 61.5(3.34)

Moment.: -34.9 29.3 23.8 24.9 18.9 -31.9 -81.3 -67.9(0.17) 36.5(0.20) 28.3(0.81) 20.1(3.34)-81.3(4.03)

Transv.: ------- 56.7 27.4 -18.6 -31.5 -94.0 ------- 93.1(x= 0.20) -124.4(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.81 0.41 0.04 0.38 2.02 ------- Extremo apoio: 3.14(x= 0.20) 2.02(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+0.60=1.35), 2Ø16(0.36P+1.69=2.05) ----- 3Ø16(1.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40), 1Ø10(4.80)

Estribos: 5x1eØ8a/0.16(0.80), 6x1eØ8a/0.3(1.83), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 3 (*P10-P10*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.121 cm. (L/4143)

C.m.sup: 127.4 65.2 ------- ------- ------- 61.5 69.4 204(0.25) 176(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 81.4 113.7 99.3 79.5 7.0 65.2(0.99) 115(2.64) 82.1(4.03)

Moment.: -81.3 -24.4 33.7 47.0 41.1 32.9 -44.3 -87.0(0.21) 18.5(0.99) 47.5(2.64) 34.0(4.03)-75.3(4.82)

Transv.: ------- 74.6 30.0 13.0 -23.8 -56.5 ------- 156.0(x= 0.25) -115.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.10 0.25 0.01 0.24 1.09 ------- Extremo apoio: 2.11(x= 0.25) 2.20(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.60+1.50=3.10) ----- 2Ø12(1.50>>), 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.15+0.25P=6.40), 1Ø12(5.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P10-B25*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13615)

C.m.sup: 69.4 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: 7.0 ------- ------- 61.5 61.5 2.5 ------- 61.5(0.45) 65.2(0.47)

Moment.: -44.3 -26.3 -16.1 -10.3 -5.0 1.0 0.0 -44.3(0.00) 4.4(0.00) 1.0(0.45) 1.0(0.48) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 59.8 51.5 41.9 0.0 62.9(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 13.59 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 13.59(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.50+0.55+0.25P=2.30), 2Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 61 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P10-P17*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.001 cm. (L/273831)

C.m.sup: 21.5 21.5 ------- ------- 21.5 26.1 36.1 21.5(0.09) 35.4(1.32)

C.m.inf: 6.6 26.1 26.1 26.1 26.1 21.5 6.1 26.1(0.13) 26.1(0.29) 21.5(1.32)

Moment.: 1.7 1.8 0.9 0.8 0.4 -2.4 -19.0 -2.8(0.09) 2.9(0.11) 1.6(0.29) 3.2(1.44)-19.0(1.44)

Transv.: ------- 7.4 -3.3 -3.8 -7.4 -16.9 ------- 11.9(x= 0.13) -23.3(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.05 0.06 0.13 0.22 0.22 ------- Extremo apoio: 0.05(x= 0.13) 0.22(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.31=2.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P17-P10*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.041 cm. (L/9986)

C.m.sup: 36.1 61.5 ------- ------- 61.5 90.0 124.9 85.1(0.13) 153(3.86)

C.m.inf: 6.1 65.2 65.2 71.6 65.2 61.5 ------- 65.2(0.82) 72.1(2.00) 61.5(3.35)

Moment.: -19.0 17.1 26.7 29.6 18.7 -37.2 -79.6 -35.6(0.11) 18.1(0.82) 29.8(2.00) 10.6(3.35)-79.6(4.11)

Transv.: ------- 35.7 16.0 -14.5 -46.8 -56.3 ------- 60.8(x= 0.13) -89.3(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.82 0.30 0.05 1.40 1.60 ------- Extremo apoio: 1.35(x= 0.13) 1.60(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.35=0.90), 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 3Ø16(1.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40)

Estribos: 7x1eØ8a/0.3(1.98), 11x1eØ8a/0.16(1.76)

Tramo nº 3 (*P10-P10*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.125 cm. (L/4009)

C.m.sup: 124.9 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.6 197(0.25) 164(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 85.0 116.1 100.8 72.5 2.9 65.2(0.99) 117(2.64) 76.1(4.03)

Moment.: -79.6 -23.1 35.2 48.0 41.7 30.0 -41.9 -86.4(0.14) 19.1(0.99) 48.5(2.64) 31.5(4.03)-70.1(4.82)

Transv.: ------- 75.0 29.6 11.9 -22.8 -56.7 ------- 160.8(x= 0.25) -115.8(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.18 0.28 0.01 0.25 1.10 ------- Extremo apoio: 2.23(x= 0.25) 2.21(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.75+1.45=3.20) ----- 2Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10+0.25P=6.35), 1Ø12(3.95)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P10-B28*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13588)

C.m.sup: 65.6 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: 2.9 ------- ------- ------- 61.5 2.0 ------- 61.5(0.45) 65.2(0.47)

Moment.: -41.9 -26.3 -15.9 -9.6 -4.5 0.8 0.0 -41.9(0.00) 1.9(0.00) 0.7(0.45) 0.8(0.48) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 59.1 50.7 41.0 0.0 62.2(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 13.45 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 13.45(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.50+0.55+0.25P=2.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 62 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B25-P10*) (L= 1.52) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.003 cm. (L/-46737)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 35.2 50.7 45.5(1.32)

C.m.inf: 0.4 26.1 26.1 26.1 21.5 21.5 13.1 26.1(0.29) 26.1(0.97) 22.1(1.32)

Moment.: 0.1 0.4 0.7 0.6 -1.1 -5.1 -30.1 0.0(0.00) 0.5(0.29) 1.9(1.20) 7.8(1.51)-30.1(1.51)

Transv.: 0.8 -0.5 -1.8 -4.3 -10.7 -23.6 ------- 10.0(x= 1.32) -27.0(x= 1.32)

Torsores: 0.00 0.26 0.29 0.32 0.38 0.38 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.38(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.41=2.55)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P10-P10*) (L= 4.03) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.037 cm. (L/10802)

C.m.sup: 50.7 61.5 ------- ------- 61.5 65.2 132.9 135(0.20) 163(3.79)

C.m.inf: 13.1 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.80) 65.7(1.74) 61.5(3.23)

Moment.: -30.1 23.2 23.9 26.3 16.9 -26.6 -84.8 -57.1(0.17) 24.3(0.20) 27.2(1.74) 14.9(3.23)-84.8(4.03)

Transv.: ------- 50.3 23.6 -15.3 -28.1 -96.4 ------- 82.4(x= 0.20) -127.8(x= 3.79)

Torsores: ------- 0.86 0.45 0.05 0.39 2.10 ------- Extremo apoio: 3.18(x= 0.20) 2.10(x= 3.79) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+0.45=1.10), 3Ø12(0.26P+1.54=1.80) ----- 3Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.40)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 5x1eØ8a/0.3(1.51), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 3 (*P10-P10*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.130 cm. (L/3873)

C.m.sup: 132.9 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 194(0.25) 152(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 86.1 119.7 103.9 65.2 ------- 65.2(0.99) 121(2.64) 69.6(4.03)

Moment.: -84.8 -19.6 35.6 49.5 43.0 26.6 -40.2 -90.2(0.11) 14.9(0.99) 50.0(2.64) 28.8(4.03)-65.5(4.82)

Transv.: ------- 77.4 31.1 10.4 -21.8 -59.2 ------- 162.8(x= 0.25) -121.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.07 0.23 0.03 0.27 1.09 ------- Extremo apoio: 2.07(x= 0.25) 2.16(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.50+1.55=3.05) ----- 2Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00), 2Ø10(3.60)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P10-B37*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/13128)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.38)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.8 ------- 61.5(0.45) 65.2(0.47)

Moment.: -40.2 -27.1 -16.1 -9.2 -4.1 0.8 0.0 -40.2(0.00) 0.6(0.45) 0.8(0.48) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 59.9 51.4 41.5 0.0 63.1(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 13.27 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 13.27(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.50+0.55+0.25P=2.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.95+0.25P=1.20)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 63 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P11-P17*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= 0.000 cm. (L/1821086)

C.m.sup: 21.5 21.5 21.5 21.5 26.1 26.1 26.1 21.5(0.11) 26.1(1.32)

C.m.inf: 5.6 26.1 26.1 26.1 21.5 21.5 7.4 26.1(0.13) 26.1(0.29) 21.5(1.32)

Moment.: 1.4 2.0 1.2 1.0 -0.6 -2.1 -12.8 -2.4(0.11) 2.6(0.11) 1.8(0.29) 3.9(1.44)-12.8(1.44)

Transv.: ------- -4.4 -4.7 -5.5 -8.7 -14.7 ------- 10.2(x= 1.32) -18.0(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.32 0.14 0.21 0.33 0.33 ------- Extremo apoio: 0.32(x= 0.13) 0.33(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+2.31=2.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P17-P11*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.023 cm. (L/17569)

C.m.sup: 26.1 61.5 ------- ------- 61.5 65.2 66.9 65.2(0.13) 96.2(3.86)

C.m.inf: 7.4 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.82) 65.2(1.91) 61.5(3.29)

Moment.: -12.8 12.6 14.9 16.7 13.8 -23.4 -42.7 -25.0(0.11) 12.7(0.82) 17.0(1.91) 11.5(3.29)-42.7(4.11)

Transv.: ------- 21.6 14.6 -12.1 -27.5 -30.3 ------- 29.7(x= 0.13) -56.2(x= 3.86)

Torsores: ------- 1.57 0.39 0.47 1.92 1.49 ------- Extremo apoio: 2.69(x= 0.13) 1.49(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.30=0.85), 2Ø10(0.25P+1.25=1.50) ----- 3Ø12(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.50)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P11-P10*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.070 cm. (L/7137)

C.m.sup: 66.9 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 115(0.25) 98.2(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 67.7 65.2 65.2 13.0 61.5(0.99) 69.0(2.67) 65.2(4.03)

Moment.: -42.7 -17.8 18.6 28.0 24.7 23.0 -22.4 -49.0(0.21) 13.4(0.99) 28.5(2.67) 23.6(4.03)-41.3(4.82)

Transv.: ------- 38.0 22.4 12.9 -17.9 -28.6 ------- 86.4(x= 0.25) -44.9(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.78 0.46 0.29 0.54 2.13 ------- Extremo apoio: 2.74(x= 0.25) 3.99(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.65+1.25=2.90) ----- 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.20+0.25P=6.45)

Estribos: 29x1eØ8a/0.16(4.53)

Tramo nº 4 (*P10-B28*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/48403)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.49)

C.m.inf: 13.0 5.3 3.7 61.5 65.2 2.7 ------- 9.7(0.04) 65.2(0.36) 65.2(0.47)

Moment.: -22.4 -10.6 -4.2 -1.5 0.7 1.1 0.0 -22.4(0.00) 8.3(0.00) 2.2(0.14) 1.2(0.49) -0.9(0.49)

Transv.: ------- ------- ------- 22.2 23.7 23.8 0.0 25.1(x= 0.47) -20.1(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 14.86 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 14.86(x= 0.25) 0.00(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 64 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P11-P17*) (L= 1.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.001 cm. (L/-237608)

C.m.sup: 61.5 61.5 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.48) 65.2(1.42)

C.m.inf: 1.2 65.2 61.5 61.5 ------- ------- ------- 65.2(0.26) 65.2(0.30) 0.3(1.33)

Moment.: 0.6 1.1 -1.1 -1.5 -3.6 -6.0 -11.6 -1.0(0.11) 1.2(0.26) 1.1(0.30) 0.1(1.33)-11.6(1.44)

Transv.: ------- -5.3 -5.8 -8.0 -11.3 -16.7 ------- 13.1(x= 1.32) -20.8(x= 1.32)

Torsores: ------- 1.25 1.25 0.39 0.47 1.43 ------- Extremo apoio: 1.25(x= 0.13) 1.43(x= 1.32) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.55>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+1.65=1.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.20=2.45)

Estribos: 4x1eØ8a/0.3(1.19)

Tramo nº 2 (*P17-P11*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.024 cm. (L/17231)

C.m.sup: 65.2 61.5 ------- ------- ------- 65.2 65.2 65.2(0.11) 78.1(3.86)

C.m.inf: ------- 65.2 65.2 65.2 65.2 ------- ------- 65.2(0.80) 65.2(1.88)

Moment.: -11.6 4.9 15.3 17.4 9.8 -18.0 -40.5 -16.2(0.11) 7.2(0.80) 17.5(1.88) -40.5(4.11)

Transv.: ------- 17.6 6.7 -8.8 -28.9 -25.4 ------- 32.6(x= 0.13) -51.4(x= 3.86)

Torsores: ------- 1.59 0.68 0.68 1.92 1.38 ------- Extremo apoio: 5.33(x= 0.13) 3.71(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.80+0.96=2.75) ----- 3Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.40)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P11-P11*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.077 cm. (L/6552)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 61.5 100(0.25) 65.2(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 73.0 65.2 65.2 11.5 61.5(1.00) 74.2(2.71) 65.2(4.03)

Moment.: -40.5 -10.2 20.4 30.2 26.5 10.2 -21.6 -44.1(0.14) 4.5(1.00) 30.7(2.71) 14.0(4.03)-28.5(4.85)

Transv.: ------- 39.3 22.2 6.6 -12.5 -29.5 ------- 55.3(x= 0.25) -56.9(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.41 0.42 0.29 0.60 1.40 ------- Extremo apoio: 8.49(x= 0.25) 4.76(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.35=2.60) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 7x1eØ8a/0.3(1.97), 9x1eØ8a/0.16(1.44)

Tramo nº 4 (*P11-B30*) (L= 0.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-329674)

C.m.sup: 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 65.2 61.5(0.04) 65.2(0.45)

C.m.inf: 11.5 14.8 17.1 16.5 65.2 65.2 61.5 14.6(0.07) 65.2(0.25) 65.2(0.39)

Moment.: -21.6 -15.9 -10.4 7.1 4.3 1.4 -1.5 -21.6(0.00) 8.4(0.08) 8.6(0.14) 1.4(0.39) -5.8(0.25)

Transv.: ------- ------- ------- ------- -36.6 -36.9 -37.2 32.0(x= 0.25) -37.2(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- ------- 0.58 0.58 0.58 Extremo apoio: 0.58(x= 0.25) 0.58(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.55+0.25P=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.70+0.25P=0.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.32)

Pórtico 65 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B31-P11*) (L= 1.56) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.009 cm. (L/-18402)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 26.1 26.1 44.4 26.1(1.31)

C.m.inf: 0.5 26.1 26.1 26.1 21.5 ------- ------- 26.1(0.30) 26.1(0.57)

Moment.: 0.1 0.4 0.7 0.6 -0.4 -3.2 -28.3 0.0(0.00) 0.4(0.30) 0.7(0.57) -28.3(1.56)

Transv.: 0.9 -0.2 -1.5 -3.6 -7.6 -15.9 ------- 0.9(x= 0.00) -16.7(x= 1.31)

Torsores: 0.00 0.26 0.30 0.34 0.43 0.43 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.43(x= 1.31) Limite: 4.11

Arm.Montagem: 2Ø10(1.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.86=2.00)

Estribos: 14x1eØ6a/0.09(1.19)

Tramo nº 2 (*P11-P11*) (L= 3.98) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.038 cm. (L/10417)

C.m.sup: 44.4 65.2 ------- ------- ------- 65.2 143.4 103(0.25) 157(3.81)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 67.9 65.2 61.5 ------- 65.2(0.79) 68.8(1.84) 61.5(3.19)

Moment.: -28.3 -7.3 24.1 28.1 18.0 -11.2 -91.5 -45.3(0.18) 9.4(0.79) 28.5(1.84) 2.9(3.19)-91.5(3.99)

Transv.: ------- 59.6 20.4 -6.2 -27.2 -107.0 ------- 99.6(x= 0.25) -171.5(x= 3.74)

Torsores: ------- 1.28 0.41 0.07 0.16 1.10 ------- Extremo apoio: 3.99(x= 0.25) 2.25(x= 3.74) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(0.27P+1.48=1.75) ----- 3Ø16(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.30)

Estribos: 12x1eØ8a/0.3(3.49)

Tramo nº 3 (*P11-P11*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.143 cm. (L/3529)

C.m.sup: 143.4 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 200(0.25) 118(4.82)

C.m.inf: ------- 61.5 92.1 123.9 109.1 65.2 ------- 65.2(1.00) 125(2.71) 65.2(4.03)

Moment.: -91.5 -6.8 38.1 51.3 45.1 16.0 -40.5 -94.6(0.11) 8.7(1.00) 51.7(2.71) 23.3(4.03)-54.8(4.85)

Transv.: ------- 82.2 30.0 4.8 -20.4 -60.1 ------- 168.2(x= 0.25) -157.9(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.73 0.26 0.04 0.26 0.68 ------- Extremo apoio: 4.61(x= 0.25) 2.44(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.45=2.75) ----- 3Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 2Ø10(3.75)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 9x1eØ8a/0.3(2.61), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P11-B31*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.005 cm. (L/12634)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.3 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -40.5 -25.3 -12.9 -7.2 -3.4 0.5 0.0 -40.5(0.00) 0.0(0.45) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 40.8 40.2 37.6 0.0 41.0(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 0.39 0.39 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.39(x= 0.25) 0.39(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.95+0.25P=1.20)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 66 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P12-P17*) (L= 1.44) Viga rasa Tipo R Secção B*H = 25 X 20 Flecha= -0.001 cm. (L/-229420)

C.m.sup: 26.1 21.5 ------- ------- ------- 26.1 34.7 26.1(0.09) 32.7(1.32)

C.m.inf: 0.8 26.1 26.1 26.1 26.1 ------- ------- 26.1(0.28) 26.1(0.51)

Moment.: -0.5 0.5 0.8 0.8 0.1 -2.4 -18.2 -0.8(0.09) 0.5(0.28) 0.8(0.51) -18.2(1.44)

Transv.: ------- 3.1 -0.9 -3.2 -7.6 -14.9 ------- 4.4(x= 0.13) -22.0(x= 1.32)

Torsores: ------- 0.07 0.07 0.04 0.11 0.19 ------- Extremo apoio: 0.07(x= 0.13) 0.19(x= 1.32) Limite: 4.11

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.14P+1.66=1.80)

Estribos: 9x1eØ6a/0.14(1.19)

Tramo nº 2 (*P17-P11*) (L= 4.11) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.056 cm. (L/7388)

C.m.sup: 34.7 ------- ------- ------- ------- 77.0 146.9 65.2(0.13) 164(3.86)

C.m.inf: ------- 65.2 76.9 89.9 65.2 ------- ------- 65.2(0.80) 90.2(2.27)

Moment.: -18.2 12.2 31.8 37.2 22.8 -31.8 -93.7 -27.3(0.11) 17.3(0.80) 37.3(2.27) -93.7(4.11)

Transv.: ------- 43.5 16.0 -4.6 -60.8 -72.1 ------- 77.9(x= 0.13) -141.3(x= 3.86)

Torsores: ------- 0.87 0.38 0.23 1.24 0.95 ------- Extremo apoio: 3.58(x= 0.13) 2.35(x= 3.86) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.35=0.90), 2Ø10(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.39=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.45), 1Ø10(2.50)

Estribos: 24x1eØ8a/0.16(3.74)

Tramo nº 3 (*P11-P11*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.151 cm. (L/3330)

C.m.sup: 146.9 65.2 ------- ------- ------- ------- 65.2 207(0.25) 120(4.82)

C.m.inf: ------- 61.5 96.8 127.8 111.8 65.2 ------- 65.2(1.00) 129(2.71) 65.2(4.03)

Moment.: -93.7 -6.2 40.0 52.9 46.3 16.2 -41.0 -97.9(0.11) 10.2(1.00) 53.2(2.71) 23.8(4.03)-55.5(4.85)

Transv.: ------- 85.9 30.6 4.6 -21.2 -61.6 ------- 177.8(x= 0.25) -160.7(x= 4.78)

Torsores: ------- 0.83 0.28 0.05 0.29 0.76 ------- Extremo apoio: 5.16(x= 0.25) 2.72(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.50=3.05) ----- 3Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35), 2Ø10(3.80)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 4 (*P11-B29*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.005 cm. (L/12461)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- 1.1 ------- 65.2(0.47)

Moment.: -41.0 -25.7 -13.2 -7.3 -3.4 0.4 0.0 -41.0(0.00) -0.1(0.45) 0.8(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 41.6 41.0 38.4 0.0 41.8(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 0.43 0.43 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.43(x= 0.25) 0.43(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.95+0.25P=1.20)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 67 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B31-P12*) (L= 1.56) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-2544795)

C.m.sup: 0.3 61.5 61.5 61.5 65.2 65.2 65.2 61.5(0.51) 65.2(1.53)

C.m.inf: 0.7 65.2 65.2 65.2 61.5 61.5 ------- 65.2(0.30) 65.2(0.76) 61.5(1.26)

Moment.: 0.3 1.8 3.4 4.1 -4.1 -3.3 -14.8 -0.1(0.00) 2.0(0.30) 4.1(0.76) 1.8(1.26)-14.8(1.57)

Transv.: 3.3 -2.1 -3.2 -6.2 -11.7 -17.5 ------- 12.3(x= 1.32) -17.8(x= 1.32)

Torsores: 0.00 1.21 1.85 2.13 2.92 2.92 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 2.92(x= 1.32) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.25P+2.45=2.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.25=2.50)

Estribos: 8x1eØ8a/0.16(1.19)

Tramo nº 2 (*P12-P12*) (L= 3.99) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.020 cm. (L/19772)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 65.2 65.2 65.2(0.21) 78.5(3.74)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.79) 65.2(1.82) 61.5(3.20)

Moment.: -14.8 -11.0 13.5 15.7 10.2 -12.0 -41.3 -25.4(0.21) 8.9(0.79) 15.9(1.82) 2.6(3.20)-41.3(3.99)

Transv.: ------- 24.7 13.5 -5.4 -17.7 -35.6 ------- 31.7(x= 0.25) -63.9(x= 3.74)

Torsores: ------- 3.67 0.72 0.40 0.43 1.77 ------- Extremo apoio: 8.55(x= 0.25) 5.51(x= 3.74) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+1.25=2.00) ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.65)

Estribos: 8x1eØ8a/0.16(1.28), 8x1eØ8a/0.3(2.21)

Tramo nº 3 (*P12-P12*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.075 cm. (L/6719)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 61.5 103(0.25) 71.1(4.78)

C.m.inf: ------- ------- 65.2 73.9 65.2 65.2 9.8 61.5(1.00) 74.9(2.71) 65.2(4.03)

Moment.: -41.3 -11.1 20.3 30.6 26.1 8.1 -22.1 -45.0(0.14) 2.6(1.00) 31.0(2.71) 12.3(4.03)-30.6(4.82)

Transv.: ------- 41.2 23.8 6.8 -13.6 -30.7 ------- 55.1(x= 0.25) -58.7(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.58 0.48 0.33 0.64 1.62 ------- Extremo apoio: 9.58(x= 0.25) 5.75(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.35=2.55) ----- 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 29x1eØ8a/0.16(4.53)

Tramo nº 4 (*P12-B28*) (L= 0.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.000 cm. (L/-302873)

C.m.sup: 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 65.2 61.5(0.04) 65.2(0.45)

C.m.inf: 9.8 15.4 19.7 20.0 65.2 65.2 61.5 14.9(0.07) 65.2(0.25) 65.2(0.39)

Moment.: -22.1 -16.4 -10.9 8.6 5.4 2.0 -1.4 -22.1(0.00) 8.7(0.08) 9.8(0.14) 2.0(0.39) -1.4(0.47)

Transv.: ------- ------- ------- ------- -42.7 -43.0 -43.3 33.5(x= 0.25) -43.3(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- ------- 0.69 0.69 0.69 Extremo apoio: 0.69(x= 0.25) 0.69(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(1.30+0.25P=1.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.32)

Pórtico 68 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B34-B34*) (L= 1.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.000 cm. (L/460897)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- ------- ------- 65.2 61.5(1.42)

C.m.inf: 0.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 65.2(0.28) 65.2(0.74) 65.2(1.15)

Moment.: 0.1 0.6 1.1 1.2 1.1 0.6 -0.1 0.0(0.00) 0.7(0.28) 1.2(0.74) 0.8(1.15) -0.1(1.44)

Transv.: 1.7 0.8 -0.2 -1.0 -1.8 -2.5 -3.4 1.7(x= 0.00) -3.4(x= 1.44)

Torsores: 0.00 0.38 0.32 0.32 0.23 0.18 0.16 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.16(x= 1.44) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55+0.25P=0.80)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.65+0.25P=1.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+1.65+0.25P=2.15)

Estribos: 4x1eØ8a/0.3(1.19)

Pórtico 69 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B32-P12*) (L= 2.83) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.003 cm. (L/90874)

C.m.sup: ------- ------- ------- 61.5 65.2 65.2 65.2 72.9(2.63)

C.m.inf: 2.1 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 4.8 65.2(0.56) 65.2(1.76) 61.5(2.26)

Moment.: 0.9 4.9 7.5 8.3 -9.3 -20.6 -28.3 0.4(0.00) 5.6(0.56) 8.9(1.76) 8.4(2.26)-30.1(2.63)

Transv.: 5.0 2.8 -7.2 -13.4 -21.4 -30.6 ------- 5.0(x= 0.00) -39.9(x= 2.63)

Torsores: 0.00 1.53 1.50 1.29 1.36 3.44 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 3.44(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.95>>), 2Ø12(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.70=3.95)

Estribos: 16x1eØ8a/0.16(2.50)

Tramo nº 2 (*P12-P14*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.007 cm. (L/-40963)

C.m.sup: 65.2 99.4 65.2 65.2 65.2 114.6 65.2 138(0.20) 148(2.47)

C.m.inf: 4.8 62.3 61.5 61.5 61.5 99.1 ------- 85.3(0.20) 87.7(2.17) 125(2.47)

Moment.: -28.3 -41.1 -16.9 -6.0 -24.4 -47.4 -30.5 -57.6(0.17) 35.3(0.20) 36.3(2.17) 51.8(2.47)-62.2(2.51)

Transv.: ------- 56.2 47.1 42.3 -43.4 -56.0 ------- 61.0(x= 0.20) -71.7(x= 2.47)

Torsores: ------- 2.75 1.27 0.58 1.05 5.28 ------- Extremo apoio: 7.27(x= 0.20) 5.28(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<2.73>>), 2Ø12(<<0.70+1.10=1.80) ----- 2Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.20), 2Ø12(3.95)

Estribos: 15x1eØ8a/0.16(2.28)

Tramo nº 3 (*P14-P12*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.084 cm. (L/5967)

C.m.sup: 65.2 74.8 ------- ------- 61.5 78.9 65.2 159(0.25) 159(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 79.2 89.3 108.9 41.9 61.5(0.25) 105(4.01) 129(4.78)

Moment.: -30.5 -30.9 21.5 32.8 36.9 45.0 -36.5 -65.8(0.21) 21.7(0.25) 43.5(4.01) 53.5(4.78)-66.7(4.82)

Transv.: ------- 46.2 32.6 22.3 -25.7 -39.6 ------- 61.9(x= 0.25) -65.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.94 0.50 0.65 0.79 1.92 ------- Extremo apoio: 9.48(x= 0.25) 6.07(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<3.68+1.73=5.40), 2Ø12(<<1.15+1.30=2.45) ----- 2Ø12(1.90>>), 2Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.25+0.25P=6.50), 2Ø12(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 29x1eØ8a/0.16(4.53)

Tramo nº 4 (*P12-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/65247)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.48)

C.m.inf: 41.9 20.7 16.1 61.5 61.5 4.2 ------- 34.2(0.04) 61.5(0.25) 65.2(0.47)

Moment.: -36.5 -16.7 -9.1 -5.3 -1.8 1.7 0.0 -36.5(0.00) 26.7(0.00) 8.1(0.14) 1.9(0.49) -1.9(0.48)

Transv.: ------- ------- ------- 37.8 37.4 35.2 0.0 37.9(x= 0.25) -35.0(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 0.77 0.77 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.77(x= 0.25) 0.77(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.90+0.55+0.25P=2.70), 2Ø12(<<1.25+0.55+0.25P=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 70 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P14-P12*) (L= 2.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.019 cm. (L/15204)

C.m.sup: 65.2 61.5 ------- ------- ------- 61.5 65.2 65.2(0.11) 86.2(2.63)

C.m.inf: 19.0 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 ------- 65.2(0.22) 65.2(1.26) 65.2(2.38)

Moment.: -13.1 17.5 18.4 20.3 17.0 19.1 -19.3 -23.8(0.11) 19.6(0.13) 20.5(1.26) 21.1(2.63)-36.6(2.65)

Transv.: ------- 31.6 19.2 -14.7 -27.3 -52.5 ------- 45.3(x= 0.13) -79.1(x= 2.63)

Torsores: ------- 1.32 0.32 0.19 0.61 2.00 ------- Extremo apoio: 1.32(x= 0.13) 2.00(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+0.95=1.20) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+3.09=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.65=3.90)

Estribos: 5x1eØ8a/0.3(1.54), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P12-P12*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.014 cm. (L/-20075)

C.m.sup: 65.2 65.2 61.5 65.2 81.5 129.1 110.2 103(0.20) 169(2.47)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 61.5 61.5 61.5 ------- 65.4(0.20) 65.2(0.88) 70.7(2.47)

Moment.: -19.3 -26.6 11.0 -10.6 -33.7 -53.4 -70.3 -43.3(0.17) 27.0(0.20) 20.8(2.17) 29.2(2.47)-72.2(2.51)

Transv.: ------- 50.5 -36.2 -43.7 -50.1 -67.9 ------- 63.4(x= 0.20) -101.2(x= 2.47)

Torsores: ------- 1.38 0.60 0.35 0.35 2.88 ------- Extremo apoio: 4.54(x= 0.20) 2.88(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.73>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10), 1Ø10(3.05)

Estribos: 5x1eØ8a/0.16(0.80), 5x1eØ8a/0.3(1.48)

Tramo nº 3 (*P12-P12*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.156 cm. (L/3215)

C.m.sup: 110.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 75.3 206(0.25) 191(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 96.7 131.2 119.0 98.6 21.2 65.2(1.00) 133(2.71) 100(4.78)

Moment.: -70.3 -24.1 40.0 54.3 49.2 40.8 -48.0 -87.3(0.18) 21.4(1.00) 55.1(2.71) 41.5(4.78)-81.9(4.82)

Transv.: ------- 81.6 33.0 14.4 -25.5 -59.8 ------- 154.7(x= 0.25) -136.4(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.08 0.32 0.10 0.41 1.05 ------- Extremo apoio: 5.91(x= 0.25) 3.65(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.93+1.63=5.55) ----- 3Ø16(1.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.15+0.25P=6.40), 2Ø10(5.75+0.25P=6.00)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P12-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/15132)

C.m.sup: 75.3 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 21.2 ------- ------- 61.5 61.5 2.4 ------- 12.9(0.04) 61.5(0.45) 65.2(0.47)

Moment.: -48.0 -23.5 -12.3 -7.9 -3.9 1.0 0.0 -48.0(0.00) 13.5(0.00) 0.5(0.45) 1.2(0.49) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 42.9 42.4 39.8 0.0 43.1(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 0.58 0.58 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.58(x= 0.25) 0.58(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.60+0.55+0.25P=2.40) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 71 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B32-P13*) (L= 2.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.014 cm. (L/20928)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- 61.5 65.2 65.2 81.7(2.63)

C.m.inf: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.56) 65.2(1.31) 65.2(2.26)

Moment.: 0.1 8.1 14.1 16.1 13.1 -17.1 -27.2 0.1(0.00) 9.5(0.56) 16.2(1.31) 13.0(2.26)-34.7(2.65)

Transv.: 0.5 11.8 6.3 -9.5 -22.9 -49.9 ------- 14.9(x= 0.00) -76.4(x= 2.63)

Torsores: 0.00 0.56 0.54 0.57 0.79 2.09 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 2.09(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.60=3.85)

Estribos: 5x1eØ8a/0.3(1.54), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 2.73) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.009 cm. (L/-30631)

C.m.sup: 65.2 67.1 65.2 65.2 65.2 116.5 112.0 110(0.20) 168(2.47)

C.m.inf: ------- 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 ------- 61.5(0.20) 61.5(2.17) 61.5(2.47)

Moment.: -27.2 -27.7 -8.0 -5.0 -20.3 -48.2 -71.4 -46.4(0.17) 21.6(0.20) 17.9(2.17) 25.4(2.47)-72.2(2.51)

Transv.: ------- 57.7 32.1 -27.9 -34.8 -88.1 ------- 70.0(x= 0.20) -116.4(x= 2.47)

Torsores: ------- 1.30 0.62 0.02 0.59 3.02 ------- Extremo apoio: 4.36(x= 0.20) 3.02(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.73>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10)

Estribos: 5x1eØ8a/0.16(0.80), 5x1eØ8a/0.3(1.48)

Tramo nº 3 (*P13-P12*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.136 cm. (L/3692)

C.m.sup: 112.0 65.2 ------- ------- ------- 61.5 66.6 196(0.25) 171(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 86.2 121.4 112.4 92.5 19.8 65.2(1.00) 124(2.71) 93.9(4.03)

Moment.: -71.4 -22.8 35.7 50.2 46.5 38.3 -42.5 -85.0(0.18) 17.6(1.00) 51.2(2.71) 38.9(4.03)-73.2(4.82)

Transv.: ------- 77.9 32.3 13.8 -23.1 -55.4 ------- 144.8(x= 0.25) -124.6(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.03 0.35 0.05 0.35 0.99 ------- Extremo apoio: 5.68(x= 0.25) 3.59(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.93+1.58=5.50) ----- 2Ø12(1.55>>), 2Ø12(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10+0.25P=6.35), 2Ø10(5.75)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P12-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.003 cm. (L/17819)

C.m.sup: 66.6 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 19.8 ------- ------- 61.5 61.5 1.2 ------- 12.1(0.04) 61.5(0.25) 65.2(0.47)

Moment.: -42.5 -20.5 -10.6 -7.2 -3.5 0.5 0.0 -42.5(0.00) 12.6(0.00) 0.7(0.25) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 38.4 38.0 35.8 0.0 38.5(x= 0.25) -1.8(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 0.59 0.59 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.59(x= 0.25) 0.59(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.55+0.55+0.25P=2.35), 2Ø12(<<1.30+0.55+0.25P=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 72 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P15-P13*) (L= 2.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.018 cm. (L/15913)

C.m.sup: 65.2 61.5 ------- ------- ------- 61.5 65.2 65.2(0.11) 73.1(2.63)

C.m.inf: 15.9 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 ------- 65.2(0.23) 65.2(1.51) 65.2(2.38)

Moment.: -11.6 15.0 17.5 19.4 16.4 16.2 -18.3 -20.8(0.11) 16.4(0.13) 19.5(1.51) 16.7(2.63)-31.2(2.65)

Transv.: ------- 29.5 17.1 -12.4 -23.9 -47.9 ------- 43.6(x= 0.13) -72.7(x= 2.63)

Torsores: ------- 1.23 0.24 0.22 0.64 2.03 ------- Extremo apoio: 1.23(x= 0.13) 2.03(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+0.85=1.10) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.10=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.60=3.85)

Estribos: 5x1eØ8a/0.3(1.54), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.013 cm. (L/-20869)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 69.2 112.0 101.8 89.7(0.20) 144(2.47)

C.m.inf: ------- 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 ------- 61.5(0.20) 61.5(2.17) 61.5(2.47)

Moment.: -18.3 -23.0 -9.8 -9.2 -28.6 -46.3 -64.9 -37.7(0.17) 21.9(0.20) 16.5(2.17) 23.1(2.47)-64.9(2.72)

Transv.: ------- 44.4 -30.3 -36.8 -42.2 -54.7 ------- 56.0(x= 0.20) -84.0(x= 2.47)

Torsores: ------- 1.23 0.54 0.30 0.30 2.69 ------- Extremo apoio: 4.21(x= 0.20) 2.69(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.73>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10)

Estribos: 5x1eØ8a/0.16(0.80), 5x1eØ8a/0.3(1.48)

Tramo nº 3 (*P13-P13*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.140 cm. (L/3591)

C.m.sup: 101.8 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 193(0.25) 160(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 89.1 122.7 113.0 86.9 16.3 65.2(1.00) 125(2.71) 89.0(4.03)

Moment.: -64.9 -21.1 36.9 50.7 46.8 36.0 -40.2 -83.6(0.18) 18.0(1.00) 51.7(2.71) 36.8(4.03)-68.6(4.82)

Transv.: ------- 77.7 31.7 12.9 -22.2 -55.5 ------- 146.2(x= 0.25) -124.7(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.09 0.38 0.04 0.34 0.99 ------- Extremo apoio: 5.69(x= 0.25) 3.59(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.88+1.58=5.45) ----- 2Ø12(1.55>>), 2Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00), 2Ø10(5.70)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P13-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.003 cm. (L/17806)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 16.3 ------- ------- 61.5 61.5 1.2 ------- 9.4(0.04) 61.5(0.42) 65.2(0.47)

Moment.: -40.2 -20.5 -10.7 -6.9 -3.4 0.5 0.0 -40.2(0.00) 10.4(0.00) 0.4(0.42) 0.7(0.50) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 38.6 38.1 35.7 0.0 38.8(x= 0.25) -0.2(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 0.59 0.59 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.59(x= 0.25) 0.59(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.55+0.55+0.25P=2.35), 2Ø12(<<1.20+0.55+0.25P=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 73 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*B32-P13*) (L= 2.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.015 cm. (L/19151)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- ------- 65.2 65.2 71.6(2.63)

C.m.inf: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 61.5 ------- 65.2(0.56) 65.2(1.39) 65.2(2.26)

Moment.: 0.1 8.5 14.9 17.3 13.5 -13.9 -28.0 0.1(0.00) 10.0(0.56) 17.3(1.39) 11.3(2.26)-30.6(2.65)

Transv.: 0.5 12.3 6.6 -8.2 -23.1 -51.1 ------- 15.1(x= 0.00) -79.4(x= 2.63)

Torsores: 0.00 0.60 0.58 0.60 0.81 2.08 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 2.08(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.60=3.85)

Estribos: 5x1eØ8a/0.3(1.54), 6x1eØ8a/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 2.73) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.009 cm. (L/-30835)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 104.3 120.0 97.3(0.20) 152(2.47)

C.m.inf: ------- 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 ------- 61.5(0.20) 65.2(1.10) 61.5(2.47)

Moment.: -28.0 -24.1 -6.4 -4.0 -17.1 -43.1 -76.5 -41.1(0.17) 14.9(0.20) 12.8(2.17) 16.0(2.47)-76.5(2.72)

Transv.: ------- 51.8 27.6 -23.3 -29.7 -83.2 ------- 63.4(x= 0.20) -113.2(x= 2.47)

Torsores: ------- 1.40 0.66 0.04 0.73 3.19 ------- Extremo apoio: 4.60(x= 0.20) 3.19(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.73>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.05)

Estribos: 5x1eØ8a/0.16(0.80), 5x1eØ8a/0.3(1.48)

Tramo nº 3 (*P13-P13*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.152 cm. (L/3318)

C.m.sup: 120.0 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 205(0.25) 152(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 92.6 129.6 118.9 80.7 10.0 65.2(1.00) 132(2.71) 84.3(4.03)

Moment.: -76.5 -19.5 38.3 53.6 49.2 33.4 -39.5 -89.6(0.18) 15.0(1.00) 54.6(2.71) 34.9(4.03)-65.5(4.85)

Transv.: ------- 82.1 33.8 11.7 -22.7 -58.4 ------- 153.9(x= 0.25) -133.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.05 0.31 0.10 0.41 1.05 ------- Extremo apoio: 5.82(x= 0.25) 3.67(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.88+1.58=5.45) ----- 2Ø16(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75+0.25P=6.00), 2Ø10(5.35)

Estribos: 6x1eØ8a/0.16(0.96), 8x1eØ8a/0.3(2.45), 7x1eØ8a/0.16(1.12)

Tramo nº 4 (*P13-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.004 cm. (L/15670)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.39)

C.m.inf: 10.0 ------- ------- ------- ------- 2.5 ------- 4.0(0.04) 61.5(0.45) 65.2(0.47)

Moment.: -39.5 -22.9 -12.2 -7.8 -3.7 1.0 0.0 -39.5(0.00) 6.4(0.00) 0.4(0.45) 1.2(0.49) 0.0(0.57)

Transv.: ------- ------- ------- 43.1 42.6 40.0 0.0 43.3(x= 0.25) -0.0(x= 0.57)

Torsores: ------- ------- ------- 0.59 0.59 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.59(x= 0.25) 0.59(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.50+0.55+0.25P=2.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Pórtico 74 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P15-P18*) (L= 1.44) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.000 cm. (L/289458)

C.m.sup: 39.1 46.8 39.1 34.9 34.9 34.9 34.9 62.3(0.13) 44.9(1.32)

C.m.inf: 15.4 34.9 34.9 39.1 39.1 39.1 18.1 41.8(0.13) 39.1(1.14) 47.4(1.32)

Moment.: -8.1 -11.0 -5.5 3.1 4.1 8.5 6.3 -14.8(0.11) 9.9(0.11) 7.4(0.30) 11.3(1.33)-10.7(1.33)

Transv.: ------- 23.5 20.0 18.5 18.9 21.2 ------- 26.3(x= 0.13) -22.6(x= 1.32)

Torsores: ------- 1.23 0.30 0.30 0.40 1.18 ------- Extremo apoio: 1.23(x= 0.13) 1.18(x= 1.32) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+0.76=1.00) ----- 2Ø10(0.56+0.24P=0.80)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+1.65+0.24P=2.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+1.65+0.24P=2.13)

Estribos: 11x1eØ6a/0.11(1.19)

Pórtico 75 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P17-P14*) (L= 2.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.011 cm. (L/26114)

C.m.sup: 65.2 61.5 ------- ------- 61.5 61.5 65.2 65.2(0.11) 65.2(2.65)

C.m.inf: 12.7 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 1.8 65.2(0.33) 65.2(2.24) 65.2(2.53)

Moment.: -10.0 11.8 10.7 12.0 12.7 16.1 -7.6 -18.4(0.11) 13.1(0.13) 15.3(2.24) 18.0(2.63)-20.7(2.65)

Transv.: ------- 21.1 15.2 -13.8 -18.9 -25.7 ------- 27.2(x= 0.13) -33.2(x= 2.63)

Torsores: ------- 2.63 0.90 0.72 1.13 3.19 ------- Extremo apoio: 2.63(x= 0.13) 3.19(x= 2.63) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.00=1.25) ----- 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.10=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+3.70=3.95)

Estribos: 16x1eØ8a/0.16(2.50)

Tramo nº 2 (*P14-P13*) (L= 2.72) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= -0.007 cm. (L/-41077)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 82.2 65.2 66.3(0.20) 101(2.47)

C.m.inf: 1.8 61.5 61.5 61.5 61.5 61.5 ------- 61.5(0.20) 61.5(2.17) 61.5(2.47)

Moment.: -7.6 -19.1 -7.2 -6.6 -20.4 -34.0 -34.6 -27.5(0.17) 20.8(0.20) 18.0(2.17) 24.5(2.47)-42.4(2.51)

Transv.: ------- 28.4 -25.5 -28.5 -31.2 -33.0 ------- 31.8(x= 0.20) -44.6(x= 2.47)

Torsores: ------- 2.41 0.98 0.50 0.50 4.26 ------- Extremo apoio: 6.44(x= 0.20) 4.26(x= 2.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.73>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.20)

Estribos: 7x1eØ8a/0.16(1.12), 4x1eØ8a/0.3(1.16)

Tramo nº 3 (*P13-P13*) (L= 4.78) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.084 cm. (L/5970)

C.m.sup: 65.2 65.2 ------- ------- ------- 61.5 65.2 129(0.25) 99(4.78)

C.m.inf: ------- 61.5 65.2 79.1 81.5 74.5 22.4 61.5(1.00) 83.0(2.96) 75.4(4.78)

Moment.: -34.6 -22.1 21.0 32.7 33.7 30.8 -22.9 -54.4(0.21) 12.7(1.00) 34.3(2.96) 31.2(4.78)-41.9(4.82)

Transv.: ------- 45.8 28.7 15.6 -17.5 -30.5 ------- 62.2(x= 0.25) -54.1(x= 4.78)

Torsores: ------- 1.95 0.54 0.46 0.77 1.90 ------- Extremo apoio: 9.35(x= 0.25) 6.04(x= 4.78) Limite: 16.56

Arm.Superior: 2Ø16(<<3.88+1.63=5.50) ----- 3Ø12(1.50>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.20+0.25P=6.45), 1Ø10(5.35)

Estribos: 29x1eØ8a/0.16(4.53)

Tramo nº 4 (*P13-B33*) (L= 0.82) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 25 X 50 Flecha= 0.001 cm. (L/75921)

C.m.sup: 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2 65.2(0.04) 65.2(0.48)

C.m.inf: 22.4 14.9 16.0 61.5 61.5 4.2 ------- 17.7(0.04) 61.5(0.25) 61.5(0.47)

Moment.: -22.9 -12.9 -9.1 -5.4 -1.8 -1.7 0.0 -22.9(0.00) 14.3(0.00) 8.1(0.14) 1.9(0.49) -1.9(0.48)

Transv.: ------- ------- ------- 38.0 37.6 35.4 0.0 38.1(x= 0.25) -35.0(x= 0.47)

Torsores: ------- ------- ------- 0.78 0.78 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.78(x= 0.25) 0.78(x= 0.47) Limite: 16.56

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.50+0.55+0.25P=2.30) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.20+0.55+0.25P=6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Estribos: 2x1eØ8a/0.3(0.50)

Armadura de vigas
Obra: MORGADA DA ARANHA_CARRAPATEIRA_MODULO AB
Gr.pi. no 2 cumeeira 14.15 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P1 -P43*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.071 cm. (L/8076)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9 39.1 39.1 43.3(0.13) 55.0(5.41)

C.m.inf: 3.7 39.1 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9(0.88) 39.1(3.90) 34.9(4.65)

Moment.: -5.3 4.2 4.3 5.2 5.7 -7.8 -6.5 -10.2(0.13) 4.2(0.95) 5.8(3.90) 5.3(4.65)-12.9(5.41)

Transv.: ------- 6.4 4.4 -3.2 -5.2 -7.3 ------- 8.7(x= 0.13) -9.5(x= 5.41)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 5.41) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.96=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+6.11=6.35)

Estribos: 24x1eØ6a/0.22(5.28)

Tramo nº 2 (*P43-P44*) (L= 3.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.009 cm. (L/38522)

C.m.sup: 39.1 43.9 34.9 34.9 34.9 44.8 39.1 57.3(0.30) 58.3(3.15)

C.m.inf: ------- 42.1 39.1 39.1 39.1 41.4 ------- 49.3(0.30) 39.1(0.71) 48.4(3.15)

Moment.: -6.5 -10.3 5.8 1.9 5.8 -10.5 -5.6 -13.6(0.26) 11.6(0.30) 9.0(0.71) 11.3(3.15)-13.9(3.19)

Transv.: ------- 11.1 9.9 -8.9 -10.1 -11.3 ------- 11.7(x= 0.30) -11.9(x= 3.15)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.30) 0.01(x= 3.15) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+0.85=2.15) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.30)

Estribos: 13x1eØ6a/0.22(2.85)

Tramo nº 3 (*P44-P45*) (L= 4.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.025 cm. (L/18496)

C.m.sup: 39.1 39.1 34.9 34.9 34.9 34.9 39.1 49.9(0.30) 39.1(4.49)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 39.1 6.2 34.9(0.90) 39.1(1.50) 39.1(3.89)

Moment.: -5.6 -8.1 4.8 3.2 3.1 4.3 -4.3 -11.7(0.30) 5.2(0.90) 5.1(1.20) 4.4(4.19) -8.1(4.49)

Transv.: ------- 7.4 5.8 4.1 -4.4 -6.0 ------- 8.4(x= 0.30) -7.4(x= 4.49)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.30) 0.01(x= 4.49) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+1.05=1.90) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.91+0.24P=5.15)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.06+0.24P=5.30)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(4.19)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P67*) (L= 1.95) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.047 cm. (L/4124)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6(0.65) 32.6(1.93)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: 0.0 -0.1 -0.5 -1.3 -2.3 -3.4 -5.6 0.0(0.00) 0.0(0.00) -0.1(0.43) -5.6(1.95)

Transv.: 0.0 -0.8 -1.6 -2.4 -3.2 -4.2 ------- 0.0(x= 0.00) -6.1(x= 1.82)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.09 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.09(x= 1.82) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+1.93>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+2.06=2.25)

Estribos: 10x1eØ6a/0.18(1.80)

Tramo nº 2 (*P67-P68*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.145 cm. (L/3742)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 32.6 32.6 32.6(0.09) 32.6(5.35)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 ------- 32.6(1.08) 32.6(2.68) 32.6(4.36)

Moment.: -5.6 1.5 4.6 5.8 4.3 -1.0 -5.2 -6.2(0.09) 2.0(1.08) 5.8(2.68) 1.4(4.36) -6.1(5.35)

Transv.: ------- 5.8 2.8 -0.7 -3.0 -5.9 ------- 10.0(x= 0.13) -7.8(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.02 0.03 0.05 ------- Extremo apoio: 0.28(x= 0.13) 0.14(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+1.20=1.80) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.12+5.58=7.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 29x1eØ6a/0.18(5.19)

Tramo nº 3 (*P68-P72*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= -0.001 cm. (L/-327617)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- ------- 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.69) 32.6(1.76) 28.2(2.80)

Moment.: -5.2 -1.9 0.6 0.8 0.6 -1.9 -5.1 -5.2(0.00) 0.2(0.69) 0.8(1.76) 0.2(2.80) -5.1(3.49)

Transv.: ------- 3.8 2.2 1.0 -2.1 -3.7 ------- 4.9(x= 0.13) -5.0(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.06 0.05 0.05 0.05 0.06 ------- Extremo apoio: 0.07(x= 0.13) 0.08(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 4 (*P72-P79*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.142 cm. (L/3818)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 28.2 32.6 32.6(0.09) 33.2(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 ------- 32.6(1.08) 32.6(2.72) 32.6(4.36)

Moment.: -5.1 0.9 4.3 5.8 4.4 1.0 -5.8 -5.9(0.09) 1.5(1.08) 5.8(2.72) 1.5(4.36) -6.5(5.35)

Transv.: ------- 5.9 2.9 0.6 -2.9 -5.8 ------- 7.5(x= 0.13) -10.1(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.02 0.02 0.04 ------- Extremo apoio: 0.12(x= 0.13) 0.30(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.20=2.00) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 29x1eØ6a/0.18(5.19)

Tramo nº 5 (*P79-P80*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.001 cm. (L/533262)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.70) 32.6(1.73) 28.2(2.80)

Moment.: -5.8 -1.9 0.7 0.9 0.7 -1.9 -6.1 -5.8(0.00) 0.3(0.70) 0.9(1.73) 0.3(2.80) -6.1(3.49)

Transv.: ------- 4.0 2.2 1.1 -2.2 -3.8 ------- 7.8(x= 0.13) -6.1(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.06 0.05 0.06 0.06 0.07 ------- Extremo apoio: 0.10(x= 0.13) 0.18(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 6 (*P80-P81*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.154 cm. (L/3536)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 28.2 32.6 37.3(0.13) 33.3(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 ------- 32.6(1.08) 32.6(2.74) 32.6(4.35)

Moment.: -6.1 1.0 4.5 6.1 4.8 1.6 -5.4 -7.3(0.09) 1.6(1.08) 6.1(2.74) 2.1(4.35) -6.5(5.35)

Transv.: ------- 6.0 3.0 0.7 -2.8 -5.8 ------- 13.1(x= 0.13) -12.3(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.02 0.03 0.05 ------- Extremo apoio: 0.21(x= 0.13) 0.19(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.20=2.00) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 29x1eØ6a/0.18(5.19)

Tramo nº 7 (*P81- *) (L= 1.78) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.029 cm. (L/6102)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(1.24)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -5.4 -3.1 -1.9 -1.1 -0.5 -0.1 0.0 -5.4(x= 0.00) -0.1(x= 1.35) 0.0(x= 1.78)

Transv.: ------- 3.9 3.2 2.4 1.6 0.8 0.0 4.0(x= 0.13) -0.0(x= 1.78)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.07(x= 0.13) 0.00(x= 1.78) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.55=1.75) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<5.55+1.76+0.19P=7.50)

Arm.Inferior: 2Ø10(1.91+0.19P=2.10)

Estribos: 10x1eØ6a/0.18(1.63)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P94*) (L= 1.85) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.035 cm. (L/5242)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6(0.58) 32.6(1.83)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: 0.0 -0.1 -0.5 -1.2 -1.8 -2.8 -5.6 0.0(0.00) 0.0(0.07) -0.1(0.44) -5.6(1.85)

Transv.: 0.0 -0.7 -1.5 -2.2 -2.7 -4.1 ------- 0.0(x= 0.00) -4.8(x= 1.72)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.05 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.05(x= 1.72) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+1.83>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+1.96=2.15)

Estribos: 10x1eØ6a/0.18(1.70)

Tramo nº 2 (*P94-P95*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.158 cm. (L/3446)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 32.6 32.6 34.1(0.13) 38.2(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 33.0 32.6 32.6 ------- 32.6(1.08) 33.0(2.67) 32.6(4.35)

Moment.: -5.6 1.8 5.0 6.2 4.6 1.0 -6.1 -6.7(0.09) 2.3(1.08) 6.3(2.67) 1.6(4.35) -7.4(5.35)

Transv.: ------- 5.9 2.8 -0.8 -3.2 -6.2 ------- 13.4(x= 0.13) -11.8(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.06 0.03 0.03 0.04 0.07 ------- Extremo apoio: 0.26(x= 0.13) 0.19(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+1.20=1.75) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.02+5.58=7.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 29x1eØ6a/0.18(5.19)

Tramo nº 3 (*P95-P96*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/1065203)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.68) 32.6(1.72) 28.2(2.81)

Moment.: -6.1 -1.9 0.8 1.0 0.7 -2.2 -6.1 -6.1(0.00) 0.4(0.68) 1.0(1.72) 0.2(2.81) -6.1(3.49)

Transv.: ------- 3.8 2.2 -1.2 -2.4 -4.2 ------- 6.4(x= 0.13) -7.0(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.06 0.05 0.05 0.05 0.06 ------- Extremo apoio: 0.27(x= 0.13) 0.30(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 4 (*P96-P15*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.153 cm. (L/3545)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 28.2 32.6 35.0(0.13) 38.9(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 ------- 32.6(1.09) 32.6(2.71) 32.6(4.35)

Moment.: -6.1 1.1 4.7 6.1 4.6 0.9 -6.0 -6.9(0.09) 1.7(1.09) 6.1(2.71) 1.5(4.35) -7.5(5.35)

Transv.: ------- 6.0 2.9 -0.6 -3.0 -6.1 ------- 11.7(x= 0.13) -13.6(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.03 0.04 0.07 ------- Extremo apoio: 0.18(x= 0.13) 0.27(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.20=2.00) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 29x1eØ6a/0.18(5.19)

Tramo nº 5 (*P15-P15*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.001 cm. (L/248182)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.69) 32.6(2.26) 28.2(2.79)

Moment.: -6.0 -1.9 0.8 1.0 1.1 -2.7 -7.6 -6.0(0.00) 0.5(0.69) 1.1(2.26) 0.8(2.79) -7.6(3.49)

Transv.: ------- 3.8 2.5 -1.4 -2.6 -4.3 ------- 5.6(x= 0.13) -8.8(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.06 0.06 0.05 0.06 0.07 ------- Extremo apoio: 0.16(x= 0.13) 0.18(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.64>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 6 (*P15- *) (L= 2.84) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.228 cm. (L/1248)

C.m.sup: 32.6 41.0 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 49.5(0.13) 32.6(1.94)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -7.6 -7.8 -4.9 -2.7 -1.1 -0.2 0.0 -9.4(0.11) -0.4(2.12) 0.0(2.84) 0.0(2.84)

Transv.: ------- 5.8 4.7 3.5 2.3 1.2 0.0 6.2(x= 0.32) -0.0(x= 2.84)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 0.00(x= 2.84) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.70=1.50) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<3.64+2.82+0.19P=6.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.96+0.19P=3.15)

Estribos: 15x1eØ6a/0.18(2.70)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P15*) (L= 2.78) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.202 cm. (L/1373)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 39.6 32.6 32.6(0.86) 49.8(2.66)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: 0.0 -0.2 -1.1 -2.6 -4.7 -7.5 -7.1 0.0(0.00) 0.0(0.00) -0.4(0.68) -9.5(2.68)

Transv.: 0.0 -1.2 -2.4 -3.6 -4.8 -6.0 ------- 0.0(x= 0.00) -8.9(x= 2.66)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.09(x= 2.66) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+2.76>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+2.91=3.10)

Estribos: 15x1eØ6a/0.18(2.64)

Tramo nº 2 (*P15-P15*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.003 cm. (L/126504)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 ------- ------- 28.2(0.68) 32.6(1.68) 28.2(2.81)

Moment.: -7.1 -2.3 1.2 1.2 0.7 -2.2 -6.3 -7.1(0.00) 0.8(0.68) 1.2(1.68) 0.1(2.81) -6.3(3.49)

Transv.: ------- 4.0 2.3 -1.4 -2.7 -4.6 ------- 5.3(x= 0.13) -5.9(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.14 0.07 0.05 0.04 0.09 ------- Extremo apoio: 0.24(x= 0.13) 0.17(x= 3.36) Limite: 6.77

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

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.95+3.60=6.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 3 (*P15-P15*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.169 cm. (L/3215)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 28.2 32.6 37.8(0.13) 38.6(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 36.1 32.6 32.6 ------- 32.6(1.07) 36.1(2.71) 32.6(4.36)

Moment.: -6.3 0.9 5.1 6.8 5.2 1.0 -6.6 -7.3(0.09) 1.5(1.07) 6.8(2.71) 1.7(4.36) -7.5(5.35)

Transv.: ------- 6.7 3.4 0.5 -3.3 -6.7 ------- 9.5(x= 0.13) -10.6(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.12 0.08 0.04 0.07 0.11 ------- Extremo apoio: 0.37(x= 0.13) 0.25(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.20=2.00) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 25x1eØ6a/0.18(4.39)

Tramo nº 4 (*P15-P15*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.000 cm. (L/1577262)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.69) 32.6(1.72) 28.2(2.79)

Moment.: -6.6 -2.2 0.8 1.1 0.8 -2.1 -6.7 -6.6(0.00) 0.2(0.69) 1.1(1.72) 0.3(2.79) -6.7(3.49)

Transv.: ------- 4.4 2.4 1.1 -2.4 -4.2 ------- 6.6(x= 0.13) -5.4(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.11 0.06 0.04 0.06 0.09 ------- Extremo apoio: 0.22(x= 0.13) 0.33(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 5 (*P15-P16*) (L= 5.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.174 cm. (L/3120)

C.m.sup: 32.6 28.2 ------- ------- ------- 28.2 32.6 42.2(0.13) 41.6(5.31)

C.m.inf: ------- 32.6 32.6 36.9 32.6 32.6 ------- 32.6(1.07) 36.9(2.70) 32.6(4.36)

Moment.: -6.7 1.1 5.3 7.0 5.3 1.0 -6.9 -8.2(0.09) 1.7(1.07) 7.0(2.70) 1.7(4.36) -8.1(5.35)

Transv.: ------- 6.8 3.3 -0.5 -3.4 -6.8 ------- 13.3(x= 0.13) -12.4(x= 5.31)

Torsores: ------- 0.13 0.07 0.04 0.07 0.13 ------- Extremo apoio: 0.41(x= 0.13) 0.35(x= 5.31) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+1.20=2.00) ----- 2Ø10(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.70)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 20x1eØ6a/0.18(3.59), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 6 (*P16-P16*) (L= 3.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.006 cm. (L/59892)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(3.47)

C.m.inf: ------- ------- 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.69) 32.6(1.80) 28.2(2.80)

Moment.: -6.9 -2.2 0.8 1.4 1.4 -2.2 -6.7 -6.9(0.00) 0.2(0.69) 1.4(1.80) 1.0(2.80) -6.7(3.49)

Transv.: ------- 4.8 2.9 1.5 -2.3 -4.0 ------- 6.5(x= 0.13) -7.2(x= 3.36)

Torsores: ------- 0.07 0.04 0.06 0.08 0.14 ------- Extremo apoio: 0.14(x= 0.13) 0.24(x= 3.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.20+0.80=2.00) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.61>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Tramo nº 7 (*P16- *) (L= 2.67) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.189 cm. (L/1410)

C.m.sup: 32.6 36.7 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 45.3(0.13) 32.6(1.81)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -6.7 -7.0 -4.4 -2.4 -1.0 -0.2 0.0 -8.6(x= 0.11) -0.4(x= 1.99) 0.0(x= 2.67)

Transv.: ------- 5.8 4.6 3.5 2.3 1.2 0.0 6.2(x= 0.27) -0.0(x= 2.67)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.09(x= 0.13) 0.00(x= 2.67) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.65=1.45) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<3.61+2.65+0.19P=6.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.81+0.19P=3.00)

Estribos: 15x1eØ6a/0.18(2.53)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P17*) (L= 3.08) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.282 cm. (L/1094)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 40.6 32.6 32.6(0.96) 55.7(2.95)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: 0.0 -0.3 -1.3 -3.2 -5.8 -7.7 -9.6 0.0(0.00) 0.0(0.00) -0.3(0.64) -10.7(2.97)

Transv.: 0.0 -1.1 -2.3 -3.4 -4.6 -5.7 ------- 0.0(x= 0.00) -8.6(x= 2.95)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.06 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.24(x= 2.95) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+3.06>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+3.21=3.40)

Estribos: 17x1eØ6a/0.18(2.93)

Tramo nº 2 (*P17-P17*) (L= 4.28) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.023 cm. (L/18242)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 32.6 32.6 38.9(0.13) 32.6(4.26)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.85) 32.6(2.15) 28.2(3.44)

Moment.: -9.6 -2.8 1.9 2.7 1.6 -2.3 -9.5 -9.6(0.00) 0.8(0.85) 2.7(2.15) 0.4(3.44) -9.5(4.28)

Transv.: ------- 5.8 3.0 1.2 -2.9 -5.6 ------- 10.5(x= 0.13) -6.9(x= 4.16)

Torsores: ------- 0.15 0.09 0.07 0.09 0.14 ------- Extremo apoio: 0.46(x= 0.13) 0.29(x= 4.16) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.95=1.75) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<3.25+4.40=7.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 18x1eØ6a/0.18(3.23)

Tramo nº 3 (*P17-P17*) (L= 6.31) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.354 cm. (L/1783)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 28.2 32.6 62.7(0.13) 55.4(6.18)

C.m.inf: ------- 28.2 39.3 54.9 44.8 32.6 ------- 32.6(1.24) 55.1(3.28) 32.6(5.05)

Moment.: -9.5 -1.3 7.5 10.4 8.5 2.4 -8.7 -12.0(0.11) 1.8(1.24) 10.4(3.28) 3.4(5.05)-10.7(6.20)

Transv.: ------- 8.8 4.6 1.0 -3.6 -7.8 ------- 12.7(x= 0.13) -17.8(x= 6.18)

Torsores: ------- 0.19 0.09 0.03 0.10 0.20 ------- Extremo apoio: 0.67(x= 0.13) 0.70(x= 6.18) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+1.40=2.35) ----- 2Ø10(1.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.44>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 25x1eØ6a/0.18(4.46), 8x1eØ6a/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P17- *) (L= 2.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.086 cm. (L/2649)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6(0.02) 32.6(1.59)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -8.7 -5.0 -3.2 -1.7 -0.7 -0.2 0.0 -8.7(0.00) -0.2(1.73) 0.0(2.29) 0.0(2.29)

Transv.: ------- 3.9 3.1 2.3 1.6 0.8 0.0 4.0(x= 0.31) -0.0(x= 2.29)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extremo apoio: 0.16(x= 0.13) 0.00(x= 2.29) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+0.65=2.05) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(<<6.44+2.27+0.19P=8.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.41+0.19P=2.60)

Estribos: 12x1eØ6a/0.18(2.15)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (* -P14*) (L= 1.90) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.047 cm. (L/4004)

C.m.sup: 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6 32.6(0.62) 32.6(1.79)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: 0.0 -0.1 -0.6 -1.3 -2.4 -3.7 -3.9 0.0(0.00) 0.0(0.00) -0.2(0.42) -4.9(1.79)

Transv.: 0.0 -1.0 -2.0 -2.9 -3.9 -5.1 ------- 0.0(x= 0.00) -6.1(x= 1.77)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.11 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.22(x= 1.77) Limite: 6.77

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.19P+1.88>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.19P+2.01=2.20)

Estribos: 10x1eØ6a/0.18(1.75)

Tramo nº 2 (*P14-P14*) (L= 2.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.002 cm. (L/125970)

C.m.sup: 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2 32.6 32.6 32.6(0.09) 32.6(2.59)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.50) 32.6(0.66) 28.2(2.09)

Moment.: -3.9 -2.5 1.4 0.9 1.2 -2.6 -4.7 -4.2(0.09) 1.6(0.50) 1.6(0.52) 1.3(2.09) -4.7(2.61)

Transv.: ------- 4.7 3.5 -2.4 -3.7 -5.0 ------- 5.6(x= 0.13) -5.8(x= 2.48)

Torsores: ------- 0.40 0.19 0.09 0.17 0.38 ------- Extremo apoio: 0.40(x= 0.13) 0.38(x= 2.48) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+0.60=1.20) ----- 2Ø10(0.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.07+2.73=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.25)

Estribos: 24x1eØ6a/0.1(2.36)

Tramo nº 3 (*P14-P14*) (L= 4.48) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.075 cm. (L/5970)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 32.6 32.6 33.0(0.13) 32.6(4.47)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 32.6(0.88) 32.6(2.20) 32.6(3.60)

Moment.: -4.7 -2.2 3.6 4.8 3.5 -2.1 -6.9 -6.3(0.11) 2.0(0.88) 4.8(2.20) 1.8(3.60) -6.9(4.49)

Transv.: ------- 7.1 3.5 -1.3 -3.6 -7.2 ------- 10.1(x= 0.13) -10.1(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.62 0.30 0.06 0.37 0.69 ------- Extremo apoio: 0.84(x= 0.13) 0.80(x= 4.36) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.60+1.00=1.60) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 43x1eØ6a/0.1(4.24)

Tramo nº 4 (*P14-P14*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.070 cm. (L/6392)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 32.6 32.6 34.9(0.13) 32.6(4.48)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.90) 32.6(2.27) 32.6(3.61)

Moment.: -6.9 -2.2 3.1 4.6 3.5 -1.9 -6.8 -7.0(0.05) 1.4(0.90) 4.6(2.27) 1.8(3.61) -6.8(4.50)

Transv.: ------- 7.4 3.8 1.2 -3.4 -7.0 ------- 10.4(x= 0.13) -9.9(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.61 0.29 0.07 0.38 0.70 ------- Extremo apoio: 0.82(x= 0.13) 0.81(x= 4.38) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 43x1eØ6a/0.1(4.25)

Tramo nº 5 (*P14-P15*) (L= 4.51) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.076 cm. (L/5961)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 32.6 32.6 35.4(0.13) 32.6(4.50)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 28.2 ------- 28.2(0.90) 32.6(2.31) 32.6(3.63)

Moment.: -6.8 -2.4 3.3 4.8 3.7 -1.9 -6.1 -7.0(0.05) 1.5(0.90) 4.8(2.31) 2.1(3.63) -6.1(4.51)

Transv.: ------- 7.5 3.9 1.4 -3.3 -6.9 ------- 10.5(x= 0.13) -9.8(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.60 0.28 0.07 0.38 0.71 ------- Extremo apoio: 0.82(x= 0.13) 0.81(x= 4.39) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 43x1eØ6a/0.1(4.27)

Tramo nº 6 (*P15-P15*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 25 Flecha= 0.043 cm. (L/10008)

C.m.sup: 32.6 32.6 ------- ------- ------- 28.2 32.6 32.6(0.02) 32.6(4.18)

C.m.inf: ------- 28.2 32.6 32.6 32.6 32.6 1.0 28.2(0.85) 32.6(2.23) 32.6(3.58)

Moment.: -6.1 -2.1 2.0 3.0 2.5 1.9 -1.9 -6.1(0.02) 0.9(0.85) 3.0(2.23) 1.9(3.57) -3.6(4.18)

Transv.: ------- 6.1 2.8 1.3 -2.0 -3.8 ------- 9.0(x= 0.13) -5.6(x= 4.16)

Torsores: ------- 0.18 0.05 0.15 0.15 0.15 ------- Extremo apoio: 0.40(x= 0.13) 0.15(x= 4.16) Limite: 6.77

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+0.95=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.19P=4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.51+0.19P=4.70)

Estribos: 8x1eØ6a/0.1(0.80), 18x1eØ6a/0.18(3.24)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P52-P16*) (L= 4.47) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.093 cm. (L/4819)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 59.9(0.13) 68.2(4.34)

C.m.inf: 1.4 39.1 39.1 41.8 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 42.2(2.14) 39.1(3.59)

Moment.: -7.5 4.6 8.2 9.8 6.8 -4.3 -13.3 -14.1(0.11) 5.2(0.89) 9.9(2.14) 3.2(3.59)-16.1(4.36)

Transv.: ------- 10.6 5.4 -3.4 -7.6 -14.2 ------- 14.4(x= 0.13) -22.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.52 0.16 0.16 0.16 0.15 ------- Extremo apoio: 1.32(x= 0.13) 1.37(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 11x1eØ6a/0.22(2.43), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P16-P56*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.063 cm. (L/7052)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 62.0(0.13) 59.1(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 39.1(2.17) 34.9(3.59)

Moment.: -13.3 -4.2 5.4 7.3 5.1 -4.9 -10.7 -14.6(0.11) 3.5(0.89) 7.3(2.17) 3.4(3.59)-13.9(4.34)

Transv.: ------- 11.8 6.4 2.7 -6.1 -10.2 ------- 19.2(x= 0.13) -13.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.05 0.16 0.16 0.14 0.36 ------- Extremo apoio: 0.65(x= 0.13) 0.59(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.61), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 3 (*P56-P16*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6387)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 54.7(0.13) 52.1(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 39.1(2.21) 39.1(3.59)

Moment.: -10.7 -4.3 5.5 7.8 6.0 -2.6 -12.5 -12.8(0.13) 3.4(0.89) 7.8(2.21) 2.4(3.59)-12.5(4.44)

Transv.: ------- 10.0 5.4 -2.1 -6.2 -12.8 ------- 10.8(x= 0.13) -20.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.28 0.11 0.15 0.17 0.03 ------- Extremo apoio: 0.69(x= 0.13) 0.30(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 16x1eØ6a/0.22(3.41)

Tramo nº 4 (*P16-P62*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.069 cm. (L/6429)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 50.9(0.13) 56.9(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.87) 39.1(2.23) 39.1(3.57)

Moment.: -12.5 -2.5 6.1 7.8 5.4 -4.5 -10.6 -12.5(0.00) 2.6(0.87) 7.8(2.23) 3.2(3.57)-13.3(4.34)

Transv.: ------- 12.5 6.0 2.0 -5.6 -10.5 ------- 19.6(x= 0.13) -11.4(x= 4.25)

Torsores: ------- 0.03 0.17 0.14 0.11 0.27 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.13) 0.72(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.90)

Estribos: 16x1eØ6a/0.22(3.41), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P62-P16*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.062 cm. (L/7228)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 56.7(0.13) 63.4(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.88) 39.1(2.29) 39.1(3.57)

Moment.: -10.6 -4.6 5.2 7.2 5.0 -4.8 -12.8 -13.3(0.11) 3.6(0.88) 7.2(2.29) 3.3(3.57)-14.9(4.36)

Transv.: ------- 9.9 6.0 -2.9 -6.5 -11.4 ------- 13.0(x= 0.13) -16.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.34 0.14 0.15 0.14 0.10 ------- Extremo apoio: 0.55(x= 0.13) 0.73(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.25)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.61), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 6 (*P16-P24*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.099 cm. (L/4528)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 66.3(0.13) 59.7(4.39)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 43.5 39.1 39.1 1.5 39.1(0.90) 43.9(2.33) 39.1(3.61)

Moment.: -12.8 -4.3 7.0 10.2 8.7 4.8 -7.3 -15.6(0.11) 3.5(0.90) 10.3(2.33) 5.4(3.61)-14.0(4.39)

Transv.: ------- 13.3 7.3 3.3 -5.5 -11.0 ------- 19.3(x= 0.13) -14.1(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.29 0.11 0.13 0.14 0.45 ------- Extremo apoio: 1.35(x= 0.13) 1.16(x= 4.39) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.11+0.24P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.91+0.24P=5.15)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.48), 9x1eØ6a/0.11(0.99)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P71-P16*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4364)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 54.6(0.10) 65.0(4.38)

C.m.inf: 0.4 39.1 39.1 44.5 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 44.9(2.17) 39.1(3.62)

Moment.: -6.7 4.5 8.9 10.4 7.2 -3.7 -13.5 -12.8(0.10) 5.1(0.89) 10.5(2.17) 3.0(3.62)-15.3(4.39)

Transv.: ------- 10.8 5.0 -3.1 -7.7 -14.4 ------- 13.5(x= 0.19) -21.5(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.45 0.14 0.14 0.14 0.28 ------- Extremo apoio: 1.14(x= 0.10) 0.55(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 11x1eØ6a/0.22(2.38), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P16-P78*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.062 cm. (L/7160)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 57.4(0.13) 54.1(4.33)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 39.1(2.19) 39.1(3.58)

Moment.: -13.5 -3.8 5.3 7.2 5.1 -4.2 -10.5 -13.6(0.11) 2.9(0.89) 7.3(2.19) 3.0(3.58)-12.7(4.33)

Transv.: ------- 12.0 6.1 2.4 -5.6 -9.9 ------- 17.7(x= 0.13) -14.4(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.17 0.16 0.15 0.20 0.49 ------- Extremo apoio: 0.63(x= 0.13) 0.66(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.15)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.53), 8x1eØ6a/0.11(0.88)

Tramo nº 3 (*P78-P16*) (L= 4.47) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6414)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 53.8(0.13) 58.1(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 39.1(2.23) 39.1(3.59)

Moment.: -10.5 -4.1 5.6 7.9 5.9 -3.5 -11.9 -12.6(0.13) 3.2(0.89) 7.9(2.23) 3.2(3.59)-13.7(4.36)

Transv.: ------- 10.1 5.6 -2.3 -6.0 -12.2 ------- 13.4(x= 0.13) -18.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.38 0.13 0.15 0.15 0.20 ------- Extremo apoio: 0.74(x= 0.13) 0.63(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.62), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 4 (*P16-P87*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.063 cm. (L/7117)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 56.1(0.13) 54.3(4.33)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 39.1(2.17) 34.9(3.57)

Moment.: -11.9 -3.4 5.6 7.3 4.8 -4.4 -12.2 -13.2(0.11) 3.1(0.89) 7.3(2.17) 2.8(3.57)-12.7(4.33)

Transv.: ------- 11.7 5.8 -2.2 -5.7 -10.0 ------- 18.3(x= 0.13) -16.2(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.29 0.15 0.14 0.18 0.43 ------- Extremo apoio: 0.58(x= 0.13) 0.76(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.15)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.61), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P87-P16*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4384)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 61.5(0.13) 56.7(4.40)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 44.1 40.2 39.1 0.7 39.1(0.90) 45.0(2.56) 39.1(3.61)

Moment.: -12.2 -4.6 6.6 10.3 9.4 5.0 -7.2 -14.4(0.11) 3.0(0.90) 10.6(2.56) 5.6(3.61)-13.4(4.41)

Transv.: ------- 12.3 7.3 3.1 -5.1 -11.7 ------- 15.8(x= 0.13) -23.0(x= 4.40)

Torsores: ------- 0.59 0.21 0.13 0.10 0.36 ------- Extremo apoio: 0.83(x= 0.13) 1.09(x= 4.40) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.11+0.24P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.88), 12x1eØ6a/0.22(2.59), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P93*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4365)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 56.8(0.10) 65.6(4.37)

C.m.inf: 1.6 39.1 40.0 44.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 45.1(2.07) 39.1(3.60)

Moment.: -7.2 5.2 9.4 10.3 6.7 -4.7 -12.3 -13.4(0.09) 5.7(0.89) 10.6(2.07) 3.2(3.60)-15.4(4.37)

Transv.: ------- 11.9 5.3 -3.2 -7.2 -12.2 ------- 21.6(x= 0.10) -19.0(x= 4.37)

Torsores: ------- 0.57 0.15 0.14 0.21 0.57 ------- Extremo apoio: 2.02(x= 0.10) 1.07(x= 4.37) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.88), 11x1eØ6a/0.22(2.40), 9x1eØ6a/0.11(0.99)

Tramo nº 2 (*P93-P17*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.062 cm. (L/7139)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 56.7(0.13) 61.8(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9(0.89) 39.1(2.32) 39.1(3.59)

Moment.: -12.3 -5.0 4.8 7.2 5.6 -3.8 -12.1 -13.3(0.13) 3.2(0.89) 7.3(2.32) 3.4(3.59)-14.6(4.36)

Transv.: ------- 10.3 6.0 2.5 -6.2 -11.6 ------- 17.7(x= 0.13) -22.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.59 0.25 0.14 0.17 0.25 ------- Extremo apoio: 1.03(x= 0.13) 1.00(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 10x1eØ6a/0.22(2.31), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 3 (*P17-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.071 cm. (L/6319)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 61.0(0.13) 57.5(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.88) 39.1(2.14) 39.1(3.57)

Moment.: -12.1 -3.9 6.0 8.0 5.6 -4.7 -11.1 -14.4(0.11) 3.5(0.88) 8.0(2.14) 3.6(3.57)-13.5(4.34)

Transv.: ------- 12.6 6.4 2.6 -6.1 -10.4 ------- 19.1(x= 0.13) -14.9(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.31 0.16 0.16 0.19 0.52 ------- Extremo apoio: 1.22(x= 0.13) 1.03(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.53), 8x1eØ6a/0.11(0.88)

Tramo nº 4 (*P10-P17*) (L= 4.47) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.068 cm. (L/6526)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 61.3(0.13) 59.5(4.34)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.88) 39.1(2.31) 39.1(3.59)

Moment.: -11.1 -4.8 5.3 7.7 5.9 -3.8 -11.9 -14.4(0.13) 3.4(0.88) 7.7(2.31) 3.5(3.59)-14.0(4.36)

Transv.: ------- 10.3 6.1 -2.5 -6.3 -12.1 ------- 18.0(x= 0.13) -18.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.49 0.21 0.16 0.16 0.26 ------- Extremo apoio: 0.87(x= 0.13) 1.25(x= 4.34) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 11x1eØ6a/0.22(2.43), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P17-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.066 cm. (L/6784)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 64.0(0.13) 58.2(4.33)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(0.87) 39.1(2.18) 39.1(3.57)

Moment.: -11.9 -4.0 5.7 7.5 5.2 -5.1 -11.3 -15.1(0.11) 3.6(0.87) 7.5(2.18) 3.7(3.57)-13.6(4.33)

Transv.: ------- 11.9 6.5 2.7 -6.1 -10.1 ------- 21.8(x= 0.13) -13.2(x= 4.33)

Torsores: ------- 0.21 0.17 0.15 0.17 0.48 ------- Extremo apoio: 0.73(x= 0.13) 0.67(x= 4.33) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.53), 8x1eØ6a/0.11(0.88)

Tramo nº 6 (*P10-P17*) (L= 4.26) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.075 cm. (L/5705)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 57.6(0.13) 51.3(4.14)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 39.1 0.5 34.9(0.85) 39.1(2.29) 39.1(3.42)

Moment.: -11.3 -4.4 5.5 8.7 7.7 4.2 -6.6 -13.5(0.13) 2.5(0.85) 8.9(2.29) 4.8(3.42)-12.1(4.15)

Transv.: ------- 11.3 6.6 2.9 -5.0 -11.2 ------- 15.2(x= 0.13) -20.2(x= 4.14)

Torsores: ------- 0.57 0.22 0.12 0.06 0.40 ------- Extremo apoio: 0.78(x= 0.13) 0.76(x= 4.14) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(1.06+0.24P=1.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 11x1eØ6a/0.22(2.41), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P11*) (L= 5.09) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.162 cm. (L/3149)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 46.1 74.0(0.13) 72.4(4.96)

C.m.inf: ------- 39.1 48.7 54.9 39.1 34.9 ------- 39.1(1.00) 55.9(2.34) 39.1(4.07)

Moment.: -9.5 5.1 11.4 12.9 8.4 -4.8 -16.0 -17.5(0.11) 6.0(1.00) 13.1(2.34) 3.3(4.07)-17.0(4.96)

Transv.: ------- 14.7 5.9 -2.8 -7.5 -13.0 ------- 29.5(x= 0.13) -14.7(x= 4.96)

Torsores: ------- 0.14 0.13 0.18 0.19 0.43 ------- Extremo apoio: 2.18(x= 0.13) 0.83(x= 4.96) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.26=1.50) ----- 2Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.31=5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.31=5.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.16), 8x1eØ6a/0.11(0.88)

Tramo nº 2 (*P11-P17*) (L= 5.30) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.125 cm. (L/4246)

C.m.sup: 46.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 53.4 73.5(0.13) 72.7(5.17)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 43.0 39.1 34.9 ------- 34.9(1.06) 43.1(2.75) 39.1(4.25)

Moment.: -16.0 -5.4 6.9 10.1 7.7 -3.8 -18.5 -17.2(0.13) 3.4(1.06) 10.1(2.75) 3.7(4.25)-18.5(5.30)

Transv.: ------- 12.0 6.4 -2.2 -6.8 -14.1 ------- 14.2(x= 0.13) -21.1(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.28 0.12 0.16 0.20 0.16 ------- Extremo apoio: 0.63(x= 0.13) 0.37(x= 5.17) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.15+1.20=2.35) ----- 2Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 19x1eØ6a/0.22(4.25)

Tramo nº 3 (*P17-P12*) (L= 5.30) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.191 cm. (L/2770)

C.m.sup: 53.4 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 84.9(0.13) 74.9(5.17)

C.m.inf: ------- 34.9 43.4 60.5 49.7 39.1 ------- 39.1(1.04) 60.8(2.70) 39.1(4.24)

Moment.: -18.5 -3.7 10.2 14.2 11.7 4.5 -9.3 -20.0(0.11) 3.8(1.04) 14.2(2.70) 5.7(4.24)-17.6(5.17)

Transv.: ------- 16.5 8.3 2.7 -6.2 -14.2 ------- 27.6(x= 0.13) -19.3(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.11 0.14 0.12 0.13 0.51 ------- Extremo apoio: 0.86(x= 0.13) 1.98(x= 5.17) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø10(1.31+0.24P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.51+0.24P=5.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.56+0.24P=5.80)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.04), 11x1eØ6a/0.11(1.21)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 5.09) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.295 cm. (L/1727)

C.m.sup: 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 113.3 55.6(0.13) 156(4.97)

C.m.inf: ------- 49.3 93.7 98.6 69.5 ------- ------- 61.2(1.01) 101(2.27) 47.0(4.08)

Moment.: -7.8 11.6 22.0 23.1 16.3 -1.2 -39.2 -13.5(0.11) 14.3(1.01) 23.6(2.27) 3.6(4.08)-39.4(5.08)

Transv.: ------- 20.6 6.5 -3.2 -13.4 -30.3 ------- 42.6(x= 0.13) -63.1(x= 4.97)

Torsores: ------- 0.34 0.20 0.10 0.06 0.23 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.13) 0.05(x= 4.97) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.26=1.50) ----- 2Ø12(1.20>>), 2Ø12(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.31=5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.31=5.55), 1Ø10(3.25)

Estribos: 27x1eØ6a/0.18(4.84)

Tramo nº 2 (*P11-P11*) (L= 5.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.207 cm. (L/2559)

C.m.sup: 113.3 47.0 ------- ------- ------- 47.0 118.0 147(0.13) 151(5.17)

C.m.inf: ------- 41.8 62.5 81.7 63.1 ------- ------- 47.0(1.06) 81.8(2.72) 47.0(4.25)

Moment.: -39.2 -1.2 14.7 19.2 14.8 -1.1 -40.9 -39.2(0.00) 3.3(1.06) 19.2(2.72) 3.1(4.25)-40.9(5.29)

Transv.: ------- 27.0 10.6 0.3 -10.8 -27.8 ------- 57.3(x= 0.13) -58.7(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.23 0.02 0.07 0.17 0.27 ------- Extremo apoio: 0.05(x= 0.13) 0.07(x= 5.17) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<1.05+1.10=2.15) ----- 2Ø12(1.20>>), 2Ø12(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.55), 1Ø10(3.20)

Estribos: 28x1eØ6a/0.18(5.04)

Tramo nº 3 (*P11-P12*) (L= 5.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.368 cm. (L/1437)

C.m.sup: 118.0 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 165(0.13) 65.7(5.17)

C.m.inf: ------- 47.0 77.7 106.9 100.2 51.9 ------- 47.0(1.05) 109(2.96) 65.5(4.24)

Moment.: -40.9 -0.2 18.2 25.0 23.5 12.2 -9.5 -41.3(0.04) 4.7(1.05) 25.5(2.96) 15.4(4.24)-15.9(5.19)

Transv.: ------- 31.0 13.4 2.9 -6.8 -21.5 ------- 64.9(x= 0.13) -47.9(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.28 0.12 0.03 0.12 0.29 ------- Extremo apoio: 0.25(x= 0.13) 0.28(x= 5.17) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø10(1.31+0.24P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.51+0.24P=5.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.56+0.24P=5.80), 2Ø10(4.20)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 24x1eØ6a/0.18(4.24)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P50-P51*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.164 cm. (L/2724)

C.m.sup: 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 87.2 47.0(0.11) 120(4.34)

C.m.inf: ------- 47.0 73.9 78.8 55.6 ------- ------- 48.2(0.89) 80.2(1.95) 47.0(3.57)

Moment.: -5.8 8.7 17.3 18.5 13.0 -1.5 -30.2 -9.9(0.11) 11.3(0.89) 18.8(1.95) 2.5(3.57)-30.4(4.43)

Transv.: ------- 18.3 6.1 -2.9 -12.7 -28.6 ------- 31.7(x= 0.13) -51.7(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.27 0.11 0.01 0.12 0.23 ------- Extremo apoio: 0.16(x= 0.13) 0.03(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95), 1Ø10(3.20)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 2 (*P51-P55*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.111 cm. (L/4025)

C.m.sup: 87.2 47.0 ------- ------- ------- 47.0 71.9 113(0.13) 95.2(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 47.0 62.0 48.4 ------- ------- 47.0(0.88) 62.0(2.18) 47.0(3.57)

Moment.: -30.2 -2.0 10.8 14.5 11.3 -0.3 -24.9 -30.2(0.00) 1.2(0.88) 14.5(2.18) 2.8(3.57)-24.9(4.46)

Transv.: ------- 25.3 10.4 0.4 -9.3 -23.4 ------- 41.7(x= 0.13) -41.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.25 0.14 0.03 0.09 0.23 ------- Extremo apoio: 0.18(x= 0.13) 0.07(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 3 (*P55-P58*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.118 cm. (L/3769)

C.m.sup: 71.9 47.0 ------- ------- ------- 47.0 77.1 95.6(0.13) 103(4.34)

C.m.inf: ------- 47.0 50.1 64.6 49.7 ------- ------- 47.0(0.88) 64.6(2.22) 47.0(3.57)

Moment.: -24.9 -0.1 11.7 15.1 11.6 -0.6 -26.7 -24.9(0.00) 2.8(0.88) 15.2(2.22) 2.6(3.57)-26.7(4.46)

Transv.: ------- 23.4 9.6 -0.1 -10.0 -24.6 ------- 40.2(x= 0.13) -43.5(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.18 0.03 0.08 0.18 0.27 ------- Extremo apoio: 0.09(x= 0.13) 0.04(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 4 (*P58-P61*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.119 cm. (L/3761)

C.m.sup: 77.1 47.0 ------- ------- ------- 47.0 71.6 102(0.13) 97.1(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 49.7 64.6 50.2 47.0 ------- 47.0(0.88) 64.7(2.25) 47.0(3.58)

Moment.: -26.7 -0.7 11.6 15.2 11.8 -0.1 -24.8 -26.7(0.00) 2.4(0.88) 15.2(2.25) 3.0(3.58)-24.9(4.44)

Transv.: ------- 24.5 10.0 0.2 -9.6 -23.6 ------- 42.6(x= 0.13) -41.1(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.27 0.18 0.08 0.03 0.18 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.13) 0.12(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 5 (*P61-P64*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/4107)

C.m.sup: 71.6 47.0 ------- ------- ------- 47.0 89.0 92.9(0.13) 116(4.34)

C.m.inf: ------- 47.0 48.0 61.2 47.0 ------- ------- 47.0(0.88) 61.2(2.24) 47.0(3.58)

Moment.: -24.8 -0.3 11.2 14.4 10.5 -2.3 -30.8 -24.8(0.00) 2.7(0.88) 14.4(2.24) 1.2(3.58)-30.8(4.46)

Transv.: ------- 23.1 9.2 -0.5 -10.5 -25.5 ------- 40.3(x= 0.13) -42.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.24 0.11 0.01 0.12 0.25 ------- Extremo apoio: 0.09(x= 0.13) 0.20(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 6 (*P64-P29*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.175 cm. (L/2565)

C.m.sup: 89.0 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 122(0.13) 47.0(4.40)

C.m.inf: ------- ------- 56.9 81.5 78.2 47.0 ------- 47.0(0.88) 83.6(2.58) 54.0(3.60)

Moment.: -30.8 -1.6 13.3 19.1 18.3 10.4 -4.1 -30.9(0.02) 2.2(0.88) 19.6(2.58) 12.7(3.60) -6.7(4.40)

Transv.: ------- 28.9 13.0 3.3 -5.5 -16.9 ------- 51.8(x= 0.13) -27.1(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.25 0.12 0.01 0.11 0.27 ------- Extremo apoio: 0.06(x= 0.13) 0.19(x= 4.39) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.24P=4.95), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.26)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P70-P74*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.178 cm. (L/2524)

C.m.sup: 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 89.0 47.0(0.09) 124(4.36)

C.m.inf: ------- 47.0 78.8 82.3 57.7 ------- ------- 54.6(0.90) 84.3(1.93) 47.0(3.59)

Moment.: -4.0 10.5 18.5 19.3 13.5 -1.4 -30.8 -6.5(0.09) 12.8(0.90) 19.8(1.93) 2.6(3.59)-31.2(4.45)

Transv.: ------- 16.9 5.5 -3.3 -13.1 -29.2 ------- 27.7(x= 0.10) -53.2(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.25 0.09 0.03 0.14 0.25 ------- Extremo apoio: 0.31(x= 0.10) 0.11(x= 4.36) Limite: 14.51

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.71=4.95), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.26)

Tramo nº 2 (*P74-P77*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/4106)

C.m.sup: 89.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 72.4 114(0.13) 95.3(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 47.0 61.3 47.9 ------- ------- 47.0(0.89) 61.4(2.19) 47.0(3.59)

Moment.: -30.8 -2.2 10.6 14.4 11.2 -0.4 -25.1 -30.8(0.00) 1.3(0.89) 14.4(2.19) 2.4(3.59)-25.1(4.46)

Transv.: ------- 25.4 10.5 0.5 -9.3 -23.2 ------- 42.7(x= 0.13) -41.1(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.24 0.13 0.02 0.10 0.23 ------- Extremo apoio: 0.25(x= 0.13) 0.17(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 3 (*P77-P83*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.120 cm. (L/3726)

C.m.sup: 72.4 47.0 ------- ------- ------- 47.0 74.1 96.8(0.13) 100(4.34)

C.m.inf: ------- 47.0 50.2 65.0 50.5 41.8 ------- 47.0(0.89) 65.0(2.23) 47.0(3.57)

Moment.: -25.1 -0.1 11.8 15.2 11.8 -0.3 -25.7 -25.1(0.00) 3.0(0.89) 15.2(2.23) 3.0(3.57)-25.7(4.44)

Transv.: ------- 23.6 9.7 0.1 -9.8 -24.2 ------- 41.5(x= 0.13) -42.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.19 0.05 0.03 0.13 0.23 ------- Extremo apoio: 0.20(x= 0.13) 0.21(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 4 (*P83-P86*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.108 cm. (L/4120)

C.m.sup: 74.1 47.0 ------- ------- ------- 47.0 87.6 96.9(0.13) 113(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 48.0 61.2 47.0 ------- ------- 47.0(0.88) 61.3(2.27) 47.0(3.57)

Moment.: -25.7 -0.5 11.3 14.4 10.5 -2.2 -30.3 -25.7(0.00) 2.4(0.88) 14.4(2.27) 1.3(3.57)-30.3(4.46)

Transv.: ------- 23.7 9.4 -0.5 -10.4 -25.1 ------- 41.1(x= 0.13) -43.2(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.26 0.17 0.06 0.05 0.20 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 0.30(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 5 (*P86-P22*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.177 cm. (L/2542)

C.m.sup: 87.6 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 121(0.13) 47.0(4.40)

C.m.inf: ------- ------- 57.0 81.8 78.8 47.0 ------- 47.0(0.90) 84.0(2.56) 54.8(3.59)

Moment.: -30.3 -1.4 13.4 19.2 18.5 10.5 -4.0 -30.6(0.04) 2.6(0.90) 19.7(2.56) 12.8(3.59) -6.5(4.40)

Transv.: ------- 28.6 13.0 3.3 -5.5 -17.0 ------- 52.1(x= 0.13) -27.4(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.24 0.08 0.05 0.16 0.31 ------- Extremo apoio: 0.19(x= 0.13) 0.37(x= 4.39) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.24P=4.95), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.26)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P89-P92*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.178 cm. (L/2518)

C.m.sup: 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 87.8 47.0(0.09) 123(4.36)

C.m.inf: ------- 47.0 79.0 82.0 57.4 ------- ------- 54.8(0.90) 84.0(1.99) 47.0(3.59)

Moment.: -3.7 10.5 18.5 19.2 13.4 -1.2 -30.4 -6.2(0.09) 12.8(0.90) 19.7(1.99) 2.7(3.59)-30.8(4.45)

Transv.: ------- 17.1 5.5 -3.3 -12.9 -28.3 ------- 28.6(x= 0.10) -49.8(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.35 0.19 0.07 0.07 0.23 ------- Extremo apoio: 0.42(x= 0.10) 0.41(x= 4.36) Limite: 14.51

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.71=4.95), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.26)

Tramo nº 2 (*P92-P98*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.108 cm. (L/4114)

C.m.sup: 87.8 47.0 ------- ------- ------- 47.0 75.4 111(0.13) 102(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 47.0 61.2 48.1 ------- ------- 47.0(0.89) 61.5(2.32) 47.0(3.59)

Moment.: -30.4 -2.4 10.4 14.3 11.3 -0.5 -26.1 -30.4(0.00) 1.2(0.89) 14.4(2.32) 2.6(3.59)-26.1(4.46)

Transv.: ------- 25.4 10.5 0.6 -9.4 -23.7 ------- 45.5(x= 0.13) -37.0(x= 4.32)

Torsores: ------- 0.24 0.08 0.04 0.14 0.24 ------- Extremo apoio: 0.24(x= 0.13) 0.60(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 3 (*P98-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.122 cm. (L/3658)

C.m.sup: 75.4 47.0 ------- ------- ------- 47.0 76.1 100(0.13) 100(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 51.4 66.2 50.7 ------- ------- 47.0(0.88) 66.2(2.20) 47.0(3.57)

Moment.: -26.1 -0.5 12.0 15.5 11.9 -0.6 -26.4 -26.1(0.00) 2.8(0.88) 15.5(2.20) 2.9(3.57)-26.4(4.46)

Transv.: ------- 25.0 10.1 -0.1 -10.1 -24.8 ------- 43.6(x= 0.13) -43.5(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.25 0.15 0.04 0.08 0.23 ------- Extremo apoio: 0.19(x= 0.13) 0.21(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 4 (*P10-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.118 cm. (L/3773)

C.m.sup: 76.1 47.0 ------- ------- ------- 47.0 74.3 104(0.13) 98.4(4.34)

C.m.inf: ------- ------- 49.2 64.3 49.8 ------- ------- 47.0(0.88) 64.3(2.18) 47.0(3.57)

Moment.: -26.4 -0.6 11.5 15.1 11.7 -0.5 -25.7 -26.4(0.02) 2.6(0.88) 15.1(2.18) 2.9(3.57)-25.7(4.46)

Transv.: ------- 24.0 9.8 0.1 -9.8 -24.4 ------- 38.3(x= 0.15) -43.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.21 0.06 0.05 0.15 0.25 ------- Extremo apoio: 0.56(x= 0.13) 0.16(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 5 (*P10-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.113 cm. (L/3947)

C.m.sup: 74.3 47.0 ------- ------- ------- 47.0 82.2 99(0.13) 106(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 49.1 62.8 47.0 ------- ------- 47.0(0.88) 62.9(2.18) 47.0(3.58)

Moment.: -25.7 -0.4 11.5 14.7 11.0 -1.5 -28.5 -25.7(0.00) 2.7(0.88) 14.8(2.18) 1.8(3.58)-28.5(4.46)

Transv.: ------- 23.8 9.5 -0.4 -10.2 -24.8 ------- 39.0(x= 0.13) -44.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.24 0.14 0.04 0.09 0.22 ------- Extremo apoio: 0.31(x= 0.13) 0.18(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.21)

Tramo nº 6 (*P10-P11*) (L= 4.26) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.135 cm. (L/3148)

C.m.sup: 82.2 47.0 ------- ------- ------- ------- 47.0 112(0.13) 47.0(4.17)

C.m.inf: ------- ------- 49.5 71.9 67.9 47.0 ------- 47.0(0.85) 73.5(2.45) 47.0(3.42)

Moment.: -28.5 -1.9 11.6 16.9 15.9 7.9 -4.8 -28.6(0.02) 1.5(0.85) 17.2(2.45) 10.2(3.42) -8.1(4.17)

Transv.: ------- 27.3 12.5 3.0 -5.9 -17.8 ------- 47.2(x= 0.13) -30.2(x= 4.14)

Torsores: ------- 0.22 0.08 0.06 0.18 0.34 ------- Extremo apoio: 0.21(x= 0.13) 0.33(x= 4.14) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+0.95=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.51+0.24P=4.75)

Estribos: 23x1eØ6a/0.18(4.01)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P49-P48*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.101 cm. (L/4418)

C.m.sup: 47.0 41.8 ------- ------- ------- 47.0 47.0 73.5(0.13) 73.3(4.34)

C.m.inf: ------- 47.0 47.0 54.2 47.0 41.8 ------- 47.0(0.89) 54.8(2.14) 47.0(3.57)

Moment.: -9.4 5.2 10.7 12.7 8.7 -5.1 -15.7 -17.4(0.11) 6.1(0.89) 12.8(2.14) 4.0(3.57)-17.2(4.36)

Transv.: ------- 14.5 7.0 -3.9 -9.6 -16.9 ------- 29.1(x= 0.13) -21.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.78 0.26 0.22 0.13 0.62 ------- Extremo apoio: 2.69(x= 0.13) 1.24(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.12(0.96), 14x1eØ6a/0.18(2.45), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P48-P54*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.072 cm. (L/6232)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 71.8(0.13) 69.9(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.18) 47.0(3.57)

Moment.: -15.7 -5.3 7.1 9.9 7.1 -5.1 -14.5 -16.9(0.11) 3.9(0.88) 9.9(2.18) 3.8(3.57)-16.4(4.36)

Transv.: ------- 14.3 7.9 3.0 -7.8 -14.5 ------- 20.5(x= 0.13) -18.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.35 0.18 0.18 0.14 0.58 ------- Extremo apoio: 1.54(x= 0.13) 1.20(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.95)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P54-P57*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.074 cm. (L/6050)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 69.7(0.13) 70.7(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.22) 47.0(3.57)

Moment.: -14.5 -4.8 7.4 10.1 7.3 -5.0 -14.6 -16.4(0.11) 3.9(0.88) 10.2(2.22) 3.8(3.57)-16.6(4.36)

Transv.: ------- 14.3 7.8 -2.9 -7.8 -14.6 ------- 19.6(x= 0.13) -19.3(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.33 0.17 0.18 0.16 0.64 ------- Extremo apoio: 1.39(x= 0.13) 1.31(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.90)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 4 (*P57-P60*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.074 cm. (L/6061)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 69.2(0.13) 71.7(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.25) 47.0(3.58)

Moment.: -14.6 -4.9 7.4 10.1 7.3 -5.1 -14.5 -16.3(0.11) 4.0(0.88) 10.2(2.25) 3.9(3.58)-16.9(4.36)

Transv.: ------- 14.3 7.7 -3.0 -7.9 -14.6 ------- 18.9(x= 0.13) -20.1(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.62 0.16 0.19 0.17 0.35 ------- Extremo apoio: 1.25(x= 0.13) 1.48(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.90)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 5 (*P60-P63*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6385)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.2 67.6(0.13) 72.4(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.27) 47.0(3.58)

Moment.: -14.5 -4.9 7.1 9.7 6.8 -5.4 -16.4 -15.9(0.11) 3.8(0.88) 9.7(2.27) 3.6(3.58)-17.1(4.36)

Transv.: ------- 14.1 7.5 -3.0 -8.0 -14.5 ------- 18.1(x= 0.13) -20.7(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.57 0.14 0.18 0.18 0.37 ------- Extremo apoio: 1.15(x= 0.13) 1.64(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 6 (*P63-P66*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.111 cm. (L/4036)

C.m.sup: 47.2 47.0 ------- ------- ------- 41.8 47.0 73.0(0.13) 67.1(4.39)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 57.4 50.5 47.0 ------- 47.0(0.88) 58.2(2.37) 47.0(3.60)

Moment.: -16.4 -4.9 9.0 13.5 11.8 5.7 -8.4 -17.2(0.11) 3.6(0.88) 13.6(2.37) 6.6(3.60)-15.8(4.40)

Transv.: ------- 17.5 10.1 4.0 -6.4 -14.0 ------- 22.4(x= 0.13) -25.3(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.60 0.12 0.20 0.23 0.68 ------- Extremo apoio: 1.24(x= 0.13) 2.29(x= 4.39) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.11+0.24P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.24P=4.95)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 15x1eØ6a/0.18(2.66), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P69-P73*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.112 cm. (L/4016)

C.m.sup: 47.0 41.8 ------- ------- ------- 47.0 47.2 62.8(0.10) 71.8(4.36)

C.m.inf: ------- 47.0 50.9 57.5 47.0 41.8 ------- 47.0(0.90) 58.2(2.06) 47.0(3.59)

Moment.: -7.9 5.6 11.9 13.5 8.9 -4.7 -16.4 -14.8(0.09) 6.5(0.90) 13.6(2.06) 3.3(3.59)-17.2(4.42)

Transv.: ------- 13.9 6.1 -3.8 -10.3 -17.7 ------- 24.4(x= 0.10) -22.9(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.63 0.23 0.19 0.12 0.64 ------- Extremo apoio: 2.10(x= 0.10) 1.32(x= 4.36) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.84), 15x1eØ6a/0.18(2.62), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P73-P76*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6395)

C.m.sup: 47.2 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 66.7(0.13) 64.9(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.89) 47.0(2.19) 47.0(3.59)

Moment.: -16.4 -4.7 6.9 9.7 7.0 -4.5 -14.5 -16.4(0.00) 3.3(0.89) 9.7(2.19) 3.3(3.59)-15.3(4.36)

Transv.: ------- 14.3 7.8 2.6 -7.4 -14.3 ------- 18.8(x= 0.13) -18.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.35 0.16 0.16 0.13 0.60 ------- Extremo apoio: 1.46(x= 0.13) 1.23(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P76-P82*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.074 cm. (L/6017)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 65.9(0.13) 66.3(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.89) 47.0(2.23) 47.0(3.57)

Moment.: -14.5 -4.4 7.4 10.2 7.4 -4.5 -14.5 -15.5(0.11) 3.6(0.89) 10.2(2.23) 3.5(3.57)-15.6(4.36)

Transv.: ------- 14.4 7.6 2.5 -7.6 -14.5 ------- 18.7(x= 0.13) -19.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.36 0.15 0.17 0.14 0.41 ------- Extremo apoio: 1.37(x= 0.13) 1.38(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 4 (*P82-P85*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.070 cm. (L/6415)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.2 64.0(0.13) 67.1(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.27) 47.0(3.57)

Moment.: -14.5 -4.4 7.1 9.7 6.8 -4.8 -16.3 -15.1(0.11) 3.3(0.88) 9.7(2.27) 3.2(3.57)-16.3(4.46)

Transv.: ------- 14.1 7.3 -2.7 -7.9 -14.5 ------- 18.1(x= 0.13) -18.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.60 0.14 0.17 0.17 0.42 ------- Extremo apoio: 1.21(x= 0.13) 1.49(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 5 (*P85-P21*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.112 cm. (L/4010)

C.m.sup: 47.2 47.0 ------- ------- ------- 41.8 47.0 71.4(0.13) 64.0(4.39)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 57.7 50.8 47.0 ------- 47.0(0.90) 58.4(2.41) 47.0(3.59)

Moment.: -16.3 -4.7 9.0 13.5 11.9 5.5 -8.1 -17.0(0.07) 3.5(0.90) 13.7(2.41) 6.4(3.59)-15.1(4.40)

Transv.: ------- 17.5 10.2 3.8 -6.2 -14.0 ------- 22.5(x= 0.13) -24.7(x= 4.39)

Torsores: ------- 0.65 0.11 0.20 0.23 0.66 ------- Extremo apoio: 1.33(x= 0.13) 2.15(x= 4.39) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.11+0.24P=1.35)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.71+0.24P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.24P=4.95)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 15x1eØ6a/0.18(2.62), 7x1eØ6a/0.12(0.84)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P88-P91*) (L= 4.49) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.112 cm. (L/4005)

C.m.sup: 47.0 41.8 ------- ------- ------- 47.0 47.7 63.5(0.10) 72.7(4.36)

C.m.inf: ------- 47.0 50.5 57.6 47.0 41.8 ------- 47.0(0.90) 58.5(2.06) 47.0(3.59)

Moment.: -8.0 5.5 11.8 13.5 9.1 -4.6 -16.5 -14.9(0.09) 6.4(0.90) 13.7(2.06) 3.6(3.59)-17.1(4.38)

Transv.: ------- 14.5 6.4 -3.8 -10.0 -17.1 ------- 23.9(x= 0.10) -23.4(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.92 0.27 0.19 0.13 0.55 ------- Extremo apoio: 1.65(x= 0.10) 1.87(x= 4.36) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.11=1.35) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.71=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.71=4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.12(0.96), 14x1eØ6a/0.18(2.50), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P91-P97*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.069 cm. (L/6471)

C.m.sup: 47.7 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 70.4(0.13) 67.2(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 41.8(0.89) 47.0(2.32) 47.0(3.59)

Moment.: -16.5 -5.4 6.6 9.6 7.1 -4.7 -14.6 -16.6(0.11) 3.4(0.89) 9.7(2.32) 3.8(3.59)-15.8(4.36)

Transv.: ------- 14.9 8.1 3.1 -7.3 -13.7 ------- 18.9(x= 0.13) -20.7(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.61 0.18 0.20 0.15 0.52 ------- Extremo apoio: 1.06(x= 0.13) 1.81(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.90)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P97-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.076 cm. (L/5852)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 69.7(0.13) 68.1(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.23) 47.0(3.57)

Moment.: -14.6 -5.0 7.5 10.4 7.6 -4.9 -15.0 -16.4(0.11) 3.7(0.88) 10.4(2.23) 3.9(3.57)-16.0(4.36)

Transv.: ------- 15.0 7.9 2.8 -7.8 -14.8 ------- 19.7(x= 0.13) -19.2(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.59 0.16 0.18 0.15 0.55 ------- Extremo apoio: 2.41(x= 0.13) 2.39(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 4 (*P10-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.073 cm. (L/6070)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 71.1(0.13) 67.4(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.20) 47.0(3.57)

Moment.: -15.0 -5.0 7.2 10.1 7.4 -4.7 -14.4 -16.8(0.11) 3.7(0.88) 10.1(2.20) 3.9(3.57)-15.9(4.36)

Transv.: ------- 14.5 7.8 2.9 -7.6 -14.3 ------- 21.9(x= 0.13) -18.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.51 0.15 0.18 0.16 0.56 ------- Extremo apoio: 1.87(x= 0.13) 1.09(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.70)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 5 (*P10-P10*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.072 cm. (L/6163)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 70.9(0.13) 71.0(4.34)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.18) 47.0(3.58)

Moment.: -14.4 -5.0 7.2 10.0 7.1 -5.4 -15.2 -16.7(0.11) 3.9(0.88) 10.0(2.18) 4.1(3.58)-16.8(4.36)

Transv.: ------- 14.2 7.8 -3.1 -8.0 -14.5 ------- 20.0(x= 0.13) -19.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.46 0.15 0.20 0.16 0.56 ------- Extremo apoio: 1.58(x= 0.13) 1.18(x= 4.34) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.95)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 14x1eØ6a/0.18(2.61), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 6 (*P10-P10*) (L= 4.26) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.082 cm. (L/5221)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 41.8 47.0 64.3(0.13) 56.6(4.14)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 48.8 47.0 47.0 ------- 47.0(0.85) 49.4(2.22) 47.0(3.42)

Moment.: -15.2 -4.3 7.6 11.4 9.7 4.2 -7.2 -15.5(0.05) 2.6(0.85) 11.6(2.22) 5.0(3.42)-13.4(4.16)

Transv.: ------- 16.1 9.5 3.4 -5.8 -13.4 ------- 20.6(x= 0.13) -22.2(x= 4.14)

Torsores: ------- 0.76 0.12 0.19 0.27 0.96 ------- Extremo apoio: 1.55(x= 0.13) 1.73(x= 4.14) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(1.06+0.24P=1.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.84), 13x1eØ6a/0.18(2.33), 7x1eØ6a/0.12(0.84)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 5.09) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.176 cm. (L/2900)

C.m.sup: 47.0 41.8 ------- ------- ------- 47.0 64.4 86.7(0.13) 91.5(4.97)

C.m.inf: ------- 47.0 61.4 72.1 49.2 41.8 ------- 47.0(1.01) 72.8(2.35) 47.0(4.08)

Moment.: -11.0 5.6 14.4 16.9 11.5 -5.0 -22.3 -20.4(0.11) 6.9(1.01) 17.1(2.35) 3.8(4.08)-22.4(5.06)

Transv.: ------- 17.9 7.4 -3.6 -11.2 -19.9 ------- 31.3(x= 0.13) -25.9(x= 4.97)

Torsores: ------- 0.61 0.21 0.20 0.16 0.42 ------- Extremo apoio: 2.03(x= 0.13) 1.75(x= 4.97) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø10(0.24P+1.26=1.50) ----- 3Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.31=5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.31=5.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.12(0.96), 17x1eØ6a/0.18(3.04), 7x1eØ6a/0.12(0.84)

Tramo nº 2 (*P11-P11*) (L= 5.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.142 cm. (L/3732)

C.m.sup: 64.4 47.0 ------- ------- ------- 47.0 65.3 93.4(0.13) 89.0(5.17)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 58.4 47.0 41.8 ------- 47.0(1.06) 58.4(2.70) 47.0(4.25)

Moment.: -22.3 -5.9 9.9 13.7 10.1 -5.4 -22.6 -22.3(0.00) 4.3(1.06) 13.7(2.70) 4.4(4.25)-22.6(5.29)

Transv.: ------- 18.2 9.4 2.9 -9.0 -17.6 ------- 23.6(x= 0.13) -22.1(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.25 0.27 0.21 0.23 0.21 ------- Extremo apoio: 1.48(x= 0.13) 1.24(x= 5.17) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.15+1.20=2.35) ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.55)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.55)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.80), 19x1eØ6a/0.18(3.44), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P11-P12*) (L= 5.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.211 cm. (L/2507)

C.m.sup: 65.3 47.0 ------- ------- ------- 41.8 47.0 101(0.13) 96.2(5.17)

C.m.inf: ------- 41.8 54.8 79.2 67.9 47.0 ------- 47.0(1.05) 79.8(2.80) 47.0(4.24)

Moment.: -22.6 -5.4 12.8 18.6 15.9 6.4 -12.2 -24.1(0.09) 4.6(1.05) 18.7(2.80) 7.8(4.24)-22.7(5.19)

Transv.: ------- 20.8 11.4 3.8 -7.9 -19.0 ------- 28.8(x= 0.13) -33.7(x= 5.17)

Torsores: ------- 0.51 0.19 0.20 0.20 0.59 ------- Extremo apoio: 2.08(x= 0.13) 2.12(x= 5.17) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø10(1.30+0.25P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.51+0.24P=5.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.51+0.24P=5.75), 1Ø10(3.20)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.84), 18x1eØ6a/0.18(3.24), 8x1eØ6a/0.12(0.96)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P8 - P9*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/5531)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 39.1(0.11) 39.1(5.65)

C.m.inf: 0.2 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.90) 39.1(2.46) 34.9(4.80)

Moment.: -2.6 3.3 5.9 6.6 4.0 -2.4 -9.1 -4.8(0.11) 3.3(0.95) 6.7(2.46) 0.4(4.75) -9.2(5.65)

Transv.: ------- 5.5 2.3 -1.5 -4.3 -7.5 ------- 8.3(x= 0.13) -10.3(x= 5.58)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 5.58) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+5.96=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+5.96=6.20)

Estribos: 25x1eØ6a/0.22(5.46)

Tramo nº 2 (*P9 -P12*) (L= 5.75) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.076 cm. (L/7539)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 39.1(0.02) 39.1(5.73)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 34.9(0.91) 39.1(2.88) 34.9(4.84)

Moment.: -9.1 -2.8 3.6 5.4 3.9 -2.1 -7.6 -9.1(0.00) 1.2(0.96) 5.4(2.88) 1.3(4.79) -7.6(5.75)

Transv.: ------- 6.7 3.5 1.1 -3.1 -6.4 ------- 9.5(x= 0.13) -9.2(x= 5.63)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 5.63) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.00)

Estribos: 25x1eØ6a/0.22(5.50)

Tramo nº 3 (*P12-P14*) (L= 5.74) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.075 cm. (L/7684)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 39.1(0.02) 39.1(5.72)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 34.9(0.91) 39.1(2.87) 34.9(4.83)

Moment.: -7.6 -2.1 3.9 5.3 3.6 -2.8 -9.1 -7.6(0.02) 1.3(0.96) 5.3(2.87) 1.2(4.78) -9.1(5.74)

Transv.: ------- 6.4 3.1 -1.1 -3.4 -6.7 ------- 9.2(x= 0.13) -9.5(x= 5.61)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 5.61) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.00)

Estribos: 25x1eØ6a/0.22(5.49)

Tramo nº 4 (*P14-P17*) (L= 5.78) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/5301)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 39.1(0.07) 39.1(5.67)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 34.9(0.91) 39.1(3.28) 39.1(4.86)

Moment.: -9.1 -2.3 4.1 6.7 6.1 3.3 -2.6 -9.3(0.07) 0.3(0.96) 6.9(3.28) 3.3(4.81) -4.8(5.67)

Transv.: ------- 7.6 4.3 1.4 -2.3 -5.6 ------- 10.4(x= 0.13) -8.4(x= 5.65)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 5.65) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.30=2.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(6.01+0.24P=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø10(6.01+0.24P=6.25)

Estribos: 26x1eØ6a/0.22(5.53)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P52-P50*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.052 cm. (L/8056)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 43.3 42.7(0.21) 54.4(3.95)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 39.1(1.90)

Moment.: -5.9 -1.3 6.0 7.3 4.4 -3.3 -20.1 -10.3(0.18) 1.5(0.83) 7.4(1.90) -20.9(4.21)

Transv.: ------- 10.6 4.1 -2.2 -8.5 -16.2 ------- 18.5(x= 0.21) -27.3(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.59 0.23 0.19 0.23 0.10 ------- Extremo apoio: 2.46(x= 0.21) 0.26(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 9x1eØ6a/0.11(0.99), 13x1eØ6a/0.22(2.84)

Tramo nº 2 (*P50-P49*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.158 cm. (L/3218)

C.m.sup: 43.3 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 84.2(0.26) 57.6(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 55.2 48.0 39.1 ------- 39.1(1.01) 56.0(2.68) 39.1(4.06)

Moment.: -20.1 -3.0 8.8 12.9 11.3 2.8 -7.6 -21.8(0.15) 0.7(1.01) 13.1(2.68) 5.0(4.06)-13.7(4.94)

Transv.: ------- 20.1 10.0 2.3 -5.3 -13.5 ------- 36.3(x= 0.26) -23.9(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.08 0.23 0.14 0.14 0.51 ------- Extremo apoio: 0.31(x= 0.26) 2.15(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60)

Estribos: 17x1eØ6a/0.22(3.74), 9x1eØ6a/0.11(0.99)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P51-P48*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.263 cm. (L/1929)

C.m.sup: 49.4 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 151(0.26) 103(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 59.1 81.2 74.4 39.1 ------- 39.1(1.01) 82.2(2.68) 43.4(4.06)

Moment.: -23.0 -1.9 13.9 19.0 17.4 7.1 -14.6 -37.8(0.18) 2.6(1.01) 19.3(2.68) 10.2(4.06)-25.0(4.94)

Transv.: ------- 33.8 11.8 2.2 -6.8 -23.5 ------- 84.9(x= 0.26) -68.2(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.01 0.05 0.06 0.10 0.26 ------- Extremo apoio: 0.02(x= 0.26) 0.77(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.32P+1.38=1.70) ----- 2Ø10(1.25+0.30P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P51*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.111 cm. (L/3850)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 63.0(0.13) 107(4.03)

C.m.inf: ------- 39.1 50.5 53.0 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 54.5(1.89)

Moment.: -9.0 5.1 11.8 12.4 7.9 -4.6 -16.4 -15.3(0.11) 7.0(0.85) 12.8(1.89) -26.9(4.10)

Transv.: ------- 18.6 5.2 -2.9 -11.7 -30.1 ------- 50.6(x= 0.13) -60.8(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.34 0.14 0.07 0.02 0.04 ------- Extremo apoio: 0.52(x= 0.13) 0.20(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.38+0.32P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 15x1eØ6a/0.22(3.19)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P55-P54*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.244 cm. (L/2077)

C.m.sup: 44.9 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 137(0.26) 98.7(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.5 76.6 70.7 39.1 ------- 39.1(1.01) 77.7(2.72) 41.5(4.06)

Moment.: -20.9 -1.5 13.0 18.0 16.6 6.8 -14.0 -34.4(0.18) 2.6(1.01) 18.2(2.72) 9.7(4.06)-24.0(4.94)

Transv.: ------- 31.1 10.9 2.1 -6.4 -22.5 ------- 77.5(x= 0.26) -65.9(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.02 0.06 0.21 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.26) 0.66(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.28P+1.37=1.65) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 24 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P56-P55*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.088 cm. (L/4810)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 77.0(0.21) 91.8(3.95)

C.m.inf: ------- 39.1 42.3 46.6 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 47.7(1.90)

Moment.: -11.8 2.1 9.9 10.9 7.0 -4.0 -14.0 -19.4(0.15) 4.1(0.83) 11.2(1.90) -23.1(4.02)

Transv.: ------- 24.1 6.5 -2.1 -10.3 -26.8 ------- 54.9(x= 0.21) -52.1(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.24 0.10 0.06 0.03 0.01 ------- Extremo apoio: 0.91(x= 0.21) 0.07(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Pórtico 25 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P58-P57*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.246 cm. (L/2065)

C.m.sup: 48.2 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 147(0.26) 97.7(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.6 77.4 71.6 39.1 ------- 39.1(1.01) 78.6(2.74) 42.2(4.06)

Moment.: -22.4 -2.2 13.0 18.2 16.8 7.0 -13.9 -36.9(0.18) 2.2(1.01) 18.4(2.74) 9.9(4.06)-23.8(4.94)

Transv.: ------- 32.8 11.4 2.3 -6.4 -22.5 ------- 81.9(x= 0.26) -65.6(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.02 0.06 0.21 ------- Extremo apoio: 0.02(x= 0.26) 0.66(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.31P+1.39=1.70) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 26 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P58*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.106 cm. (L/4037)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 45.3(0.13) 102(4.03)

C.m.inf: ------- 39.1 48.4 49.6 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 51.4(1.78)

Moment.: -6.6 5.6 11.3 11.6 7.2 -4.6 -15.5 -11.1(0.09) 7.2(0.85) 12.1(1.78) -25.5(4.10)

Transv.: ------- 15.8 4.3 -3.0 -11.2 -28.5 ------- 41.2(x= 0.13) -56.5(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.16 0.05 0.01 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.26(x= 0.13) 0.05(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.31+0.29P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(3.98)

Pórtico 27 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P61-P60*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.244 cm. (L/2081)

C.m.sup: 44.8 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 137(0.26) 99.0(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.5 76.5 70.6 39.1 ------- 39.1(1.01) 77.6(2.72) 41.3(4.06)

Moment.: -20.8 -1.5 13.0 17.9 16.5 6.8 -14.1 -34.3(0.18) 2.6(1.01) 18.2(2.72) 9.7(4.06)-24.1(4.94)

Transv.: ------- 31.0 10.9 2.1 -6.4 -22.6 ------- 77.4(x= 0.26) -65.9(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.03 0.06 0.21 ------- Extremo apoio: 0.02(x= 0.26) 0.65(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.28P+1.37=1.65) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 28 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P62-P61*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.087 cm. (L/4838)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 75.7(0.21) 91.8(3.95)

C.m.inf: ------- 39.1 42.1 46.3 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 47.4(1.90)

Moment.: -11.6 2.2 9.9 10.9 6.9 -4.1 -14.0 -19.0(0.15) 4.2(0.83) 11.1(1.90) -23.1(4.02)

Transv.: ------- 23.8 6.4 -2.1 -10.3 -26.7 ------- 54.2(x= 0.21) -52.1(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.26 0.11 0.06 0.03 0.02 ------- Extremo apoio: 1.00(x= 0.21) 0.04(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Pórtico 29 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P64-P63*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.269 cm. (L/1882)

C.m.sup: 49.7 39.1 ------- ------- ------- ------- 40.0 151(0.26) 105(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 60.3 82.4 75.3 39.1 ------- 39.1(1.01) 83.4(2.68) 43.7(4.06)

Moment.: -23.1 -1.7 14.1 19.3 17.7 7.1 -14.9 -38.0(0.18) 2.8(1.01) 19.5(2.68) 10.2(4.06)-25.5(4.94)

Transv.: ------- 34.1 11.8 2.2 -6.9 -24.0 ------- 85.7(x= 0.26) -69.3(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.06 0.10 0.26 ------- Extremo apoio: 0.07(x= 0.26) 0.76(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.32P+1.38=1.70) ----- 2Ø10(1.29+0.31P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 30 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P64*) (L= 4.26) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.107 cm. (L/3979)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 76.1(0.16) 105(4.00)

C.m.inf: ------- 39.1 49.4 52.8 39.1 ------- ------- 39.1(0.84) 54.1(1.95)

Moment.: -11.2 4.2 11.6 12.4 8.0 -4.4 -16.0 -18.8(0.11) 6.2(0.84) 12.7(1.95) -26.4(4.07)

Transv.: ------- 21.0 5.9 -2.7 -11.6 -29.9 ------- 61.6(x= 0.16) -59.8(x= 4.00)

Torsores: ------- 0.27 0.16 0.08 0.04 0.03 ------- Extremo apoio: 0.61(x= 0.16) 0.29(x= 4.00) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.35+0.30P=1.65)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13)

Pórtico 31 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P24-P29*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.062 cm. (L/6844)

C.m.sup: 31.3 31.3 ------- ------- ------- 31.3 41.7 38.9(0.21) 52.3(3.95)

C.m.inf: ------- 27.9 31.3 31.3 31.3 ------- ------- 31.3(0.83) 31.3(1.90)

Moment.: -5.4 -1.1 5.6 6.7 4.1 -2.9 -19.4 -9.4(0.18) 1.7(0.83) 6.8(1.90) -20.0(4.21)

Transv.: ------- 9.9 3.6 -2.4 -8.3 -16.3 ------- 17.9(x= 0.21) -28.5(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.31 0.12 0.13 0.20 0.16 ------- Extremo apoio: 1.75(x= 0.21) 0.05(x= 3.95) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 10x1eØ6a/0.1(1.00), 12x1eØ6a/0.23(2.83)

Tramo nº 2 (*P29-P66*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.178 cm. (L/2841)

C.m.sup: 41.7 31.3 ------- ------- ------- ------- 31.3 78.8(0.26) 54.2(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 34.1 49.6 43.3 31.3 ------- 31.3(1.01) 50.2(2.68) 31.3(4.06)

Moment.: -19.4 -2.3 8.0 11.6 10.2 2.6 -7.3 -20.6(0.11) 0.6(1.01) 11.8(2.68) 4.7(4.06)-13.0(4.94)

Transv.: ------- 19.5 9.4 2.2 -4.6 -12.5 ------- 36.4(x= 0.26) -25.5(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.17 0.20 0.10 0.06 0.24 ------- Extremo apoio: 0.97(x= 0.26) 1.44(x= 4.92) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Estribos: 14x1eØ6a/0.1(1.40), 10x1eØ6a/0.23(2.33), 10x1eØ6a/0.1(1.00)

Pórtico 32 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P71-P70*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.063 cm. (L/6701)

C.m.sup: 31.3 31.3 ------- ------- ------- 31.3 31.3 45.5(0.21) 51.7(3.95)

C.m.inf: ------- 27.9 31.3 31.3 31.3 ------- ------- 31.3(0.83) 31.3(1.90) 27.9(3.38)

Moment.: -6.1 -3.2 5.6 6.8 4.2 -2.9 -7.8 -10.9(0.18) 3.2(0.83) 6.8(1.90) 0.1(3.38)-12.9(4.02)

Transv.: ------- 10.3 3.9 -2.7 -8.3 -16.4 ------- 18.3(x= 0.21) -27.8(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.29 0.11 0.12 0.20 0.16 ------- Extremo apoio: 1.78(x= 0.21) 0.06(x= 3.95) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 2Ø10(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 10x1eØ6a/0.1(1.00), 12x1eØ6a/0.23(2.83)

Pórtico 33 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P70-P69*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.180 cm. (L/2812)

C.m.sup: 31.3 31.3 ------- ------- ------- 27.9 31.3 79.2(0.26) 54.1(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 34.2 49.9 43.7 31.3 ------- 31.3(1.01) 50.5(2.68) 31.3(4.06)

Moment.: -11.5 -2.4 8.0 11.7 10.2 3.1 -7.3 -19.4(0.18) 0.5(1.01) 11.8(2.68) 4.8(4.06)-13.0(4.94)

Transv.: ------- 19.9 9.6 2.3 -4.7 -12.8 ------- 36.1(x= 0.26) -25.7(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.18 0.20 0.10 0.06 0.22 ------- Extremo apoio: 0.97(x= 0.26) 1.45(x= 4.92) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Estribos: 48x1eØ6a/0.1(4.73)

Pórtico 34 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P74-P73*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.269 cm. (L/1886)

C.m.sup: 49.9 39.1 ------- ------- ------- ------- 40.0 152(0.26) 105(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 60.0 82.3 75.4 39.1 ------- 39.1(1.01) 83.3(2.68) 43.9(4.06)

Moment.: -23.2 -1.9 14.1 19.3 17.7 7.2 -14.9 -38.2(0.18) 2.7(1.01) 19.5(2.68) 10.3(4.06)-25.5(4.94)

Transv.: ------- 34.3 11.9 2.2 -6.9 -24.0 ------- 85.7(x= 0.26) -69.7(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.06 0.09 0.24 ------- Extremo apoio: 0.05(x= 0.26) 0.71(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.32P+1.38=1.70) ----- 2Ø10(1.29+0.31P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 35 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P74*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.113 cm. (L/3798)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 71.1(0.13) 108(4.03)

C.m.inf: ------- 39.1 51.2 53.6 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 55.2(1.89)

Moment.: -9.7 5.8 12.0 12.6 8.0 -4.6 -16.5 -17.1(0.11) 7.1(0.85) 12.9(1.89) 0.0(3.44)-27.2(4.10)

Transv.: ------- 18.9 5.3 -3.0 -11.8 -30.5 ------- 51.5(x= 0.13) -60.9(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.31 0.14 0.07 0.03 0.04 ------- Extremo apoio: 0.48(x= 0.13) 0.20(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.38+0.32P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 15x1eØ6a/0.22(3.19)

Pórtico 36 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P78-P77*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.086 cm. (L/4910)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 75.0 87.5(0.21) 92.2(3.95)

C.m.inf: ------- 39.1 42.3 46.5 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 47.6(1.90) 34.9(3.38)

Moment.: -12.7 5.1 9.9 10.9 7.0 -4.1 -34.9 -21.4(0.15) 5.9(0.83) 11.1(1.90) 0.3(3.38)-36.0(4.21)

Transv.: ------- 24.0 6.5 -2.6 -10.3 -26.9 ------- 54.7(x= 0.21) -52.1(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.21 0.09 0.05 0.02 0.01 ------- Extremo apoio: 0.83(x= 0.21) 0.04(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.15=1.40) ----- 3Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Tramo nº 2 (*P77-P76*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.243 cm. (L/2085)

C.m.sup: 75.0 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 137(0.26) 99(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.7 76.8 70.8 39.1 ------- 39.1(1.01) 77.9(2.72) 41.5(4.06)

Moment.: -34.9 -1.5 13.1 18.0 16.6 6.8 -14.1 -37.0(0.11) 2.6(1.01) 18.2(2.72) 9.7(4.06)-24.1(4.94)

Transv.: ------- 31.2 11.0 2.1 -6.4 -22.6 ------- 77.6(x= 0.26) -66.2(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.03 0.06 0.18 ------- Extremo apoio: 0.01(x= 0.26) 0.56(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.95+1.25=2.20) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 37 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P83-P82*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.245 cm. (L/2073)

C.m.sup: 46.4 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 142(0.26) 98.2(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.5 76.9 71.0 39.1 ------- 39.1(1.01) 78.1(2.74) 41.8(4.06)

Moment.: -21.6 -1.9 13.0 18.0 16.7 6.9 -14.0 -35.6(0.18) 2.4(1.01) 18.3(2.74) 9.8(4.06)-23.9(4.94)

Transv.: ------- 31.9 11.2 2.2 -6.4 -22.5 ------- 79.4(x= 0.26) -65.7(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.01 0.02 0.03 0.06 0.18 ------- Extremo apoio: 0.02(x= 0.26) 0.58(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.30P+1.40=1.70) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 38 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P83*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4174)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 75.8(0.13) 100(4.03)

C.m.inf: 1.6 39.1 47.1 48.8 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 50.4(1.83) 34.9(3.44)

Moment.: -10.3 6.3 11.0 11.4 7.1 -4.4 -15.2 -18.2(0.11) 6.9(0.85) 11.8(1.83) 0.1(3.44)-25.0(4.10)

Transv.: ------- 17.3 4.7 -2.9 -10.9 -27.9 ------- 47.3(x= 0.13) -55.7(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.24 0.10 0.04 0.01 0.01 ------- Extremo apoio: 0.38(x= 0.13) 0.01(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.32+0.28P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(3.98)

Pórtico 39 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P87-P86*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.094 cm. (L/4488)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 81.2 101(0.21) 100(3.95)

C.m.inf: ------- 39.1 45.7 50.9 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 51.9(1.90) 34.9(3.38)

Moment.: -14.6 6.0 10.7 11.9 7.8 -4.2 -37.7 -24.6(0.15) 6.8(0.83) 12.2(1.90) 0.5(3.38)-38.9(4.21)

Transv.: ------- 26.0 7.1 -3.0 -11.2 -29.3 ------- 59.3(x= 0.21) -56.8(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.28 0.13 0.09 0.05 0.02 ------- Extremo apoio: 1.01(x= 0.21) 0.21(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.31P+1.24=1.55) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Tramo nº 2 (*P86-P85*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.269 cm. (L/1888)

C.m.sup: 81.2 39.1 ------- ------- ------- ------- 40.5 147(0.26) 106(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 60.6 82.3 75.2 39.1 ------- 39.1(1.01) 83.3(2.68) 43.6(4.06)

Moment.: -37.7 -1.4 14.2 19.3 17.6 7.1 -15.1 -40.0(0.11) 3.0(1.01) 19.5(2.68) 10.2(4.06)-25.9(4.94)

Transv.: ------- 33.6 11.7 2.1 -7.0 -24.1 ------- 84.0(x= 0.26) -70.4(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.06 0.09 0.24 ------- Extremo apoio: 0.07(x= 0.26) 0.70(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.40=2.45) ----- 2Ø12(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 40 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P22*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.078 cm. (L/5468)

C.m.sup: 31.3 27.9 ------- ------- ------- 31.3 43.9 56.3(0.13) 57.5(4.03)

C.m.inf: 5.5 31.3 31.3 32.0 31.3 ------- ------- 31.3(0.85) 32.9(1.98) 27.9(3.44)

Moment.: -7.3 5.3 6.9 7.5 4.5 -3.3 -20.4 -13.3(0.11) 5.6(0.85) 7.7(1.98) 0.3(3.44)-20.9(4.29)

Transv.: ------- 9.4 4.1 -4.0 -9.4 -17.8 ------- 21.1(x= 0.13) -30.5(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.31 0.11 0.16 0.25 0.20 ------- Extremo apoio: 0.61(x= 0.13) 0.05(x= 4.03) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 40x1eØ6a/0.1(3.98)

Tramo nº 2 (*P22-P21*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.178 cm. (L/2846)

C.m.sup: 43.9 31.3 ------- ------- ------- 27.9 31.3 81.0(0.26) 54.0(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 33.9 49.8 43.7 31.3 ------- 31.3(1.01) 50.5(2.68) 31.3(4.06)

Moment.: -20.4 -2.6 7.9 11.7 10.2 3.7 -7.3 -21.4(0.11) 0.3(1.01) 11.8(2.68) 4.8(4.06)-13.0(4.94)

Transv.: ------- 20.0 9.7 2.4 -4.6 -12.6 ------- 36.4(x= 0.26) -25.5(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.17 0.20 0.11 0.06 0.23 ------- Extremo apoio: 1.00(x= 0.26) 1.48(x= 4.92) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Estribos: 48x1eØ6a/0.1(4.73)

Pórtico 41 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P16-P89*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.080 cm. (L/5378)

C.m.sup: 31.3 27.9 ------- ------- ------- 31.3 43.2 67.1(0.13) 56.4(4.03)

C.m.inf: 8.6 31.3 31.3 32.7 31.3 ------- ------- 31.3(0.85) 33.6(1.98) 27.9(3.44)

Moment.: -8.6 6.5 7.0 7.7 4.6 -3.8 -20.1 -15.8(0.11) 6.6(0.85) 7.9(1.98) 0.6(3.44)-20.6(4.29)

Transv.: ------- 11.3 5.2 -4.7 -9.9 -18.6 ------- 22.4(x= 0.13) -28.7(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.32 0.12 0.18 0.26 0.21 ------- Extremo apoio: 0.65(x= 0.13) 0.07(x= 4.03) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 40x1eØ6a/0.1(3.98)

Tramo nº 2 (*P89-P88*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.181 cm. (L/2800)

C.m.sup: 43.2 31.3 ------- ------- ------- 27.9 31.3 81.3(0.26) 59.0(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 34.7 51.0 44.6 31.3 ------- 31.3(1.01) 51.6(2.68) 31.3(4.06)

Moment.: -20.1 -2.8 8.1 11.9 10.4 4.3 -7.7 -21.2(0.11) 0.3(1.01) 12.1(2.68) 5.3(4.06)-14.0(4.94)

Transv.: ------- 21.2 10.2 2.4 -5.0 -13.8 ------- 34.6(x= 0.26) -25.2(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.18 0.22 0.10 0.05 0.22 ------- Extremo apoio: 1.03(x= 0.26) 1.61(x= 4.92) Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Estribos: 48x1eØ6a/0.1(4.73)

Pórtico 42 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P93-P92*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.094 cm. (L/4493)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 81.2 113(0.21) 100(3.95)

C.m.inf: 2.8 39.1 45.7 50.8 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 51.8(1.90) 34.9(3.38)

Moment.: -16.2 7.3 10.7 11.9 7.8 -4.3 -37.7 -27.5(0.18) 7.9(0.83) 12.1(1.90) 0.8(3.38)-38.9(4.21)

Transv.: ------- 25.7 7.5 -3.4 -11.2 -29.2 ------- 60.1(x= 0.21) -56.7(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.30 0.15 0.10 0.05 0.02 ------- Extremo apoio: 1.09(x= 0.21) 0.14(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(0.33P+1.27=1.60) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Tramo nº 2 (*P92-P91*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.268 cm. (L/1891)

C.m.sup: 81.2 39.1 ------- ------- ------- ------- 40.3 147(0.26) 106(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 60.5 82.3 75.2 39.1 ------- 39.1(1.01) 83.3(2.68) 43.5(4.06)

Moment.: -37.7 -1.4 14.2 19.3 17.6 7.1 -15.0 -39.9(0.11) 3.0(1.01) 19.5(2.68) 10.2(4.06)-25.8(4.94)

Transv.: ------- 33.5 11.7 2.1 -7.0 -24.1 ------- 83.9(x= 0.26) -69.6(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.05 0.06 0.10 0.24 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.26) 0.68(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.40=2.45) ----- 2Ø12(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 43 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P98*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.101 cm. (L/4254)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 80.6 84.1(0.13) 102(4.03)

C.m.inf: 5.5 39.1 47.5 49.2 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 50.8(1.83) 34.9(3.44)

Moment.: -11.4 7.2 11.1 11.5 7.2 -4.5 -37.5 -20.2(0.11) 7.7(0.85) 11.9(1.83) 0.2(3.44)-38.5(4.29)

Transv.: ------- 17.1 5.1 -3.2 -10.9 -27.8 ------- 48.6(x= 0.13) -58.7(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.29 0.11 0.04 0.01 0.03 ------- Extremo apoio: 0.45(x= 0.13) 0.11(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 15x1eØ6a/0.22(3.19)

Tramo nº 2 (*P98-P97*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.244 cm. (L/2074)

C.m.sup: 80.6 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 144(0.26) 95.5(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.8 77.5 71.6 39.1 ------- 39.1(1.01) 78.7(2.72) 41.7(4.06)

Moment.: -37.5 -2.0 13.1 18.2 16.8 6.8 -13.6 -39.3(0.11) 2.3(1.01) 18.4(2.72) 9.8(4.06)-23.2(4.94)

Transv.: ------- 31.8 11.2 2.2 -6.4 -22.4 ------- 81.1(x= 0.26) -63.1(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.03 0.07 0.22 ------- Extremo apoio: 0.02(x= 0.26) 0.70(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.30=2.30) ----- 2Ø10(1.28+0.27P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65), 1Ø10(3.50)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 44 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.088 cm. (L/4792)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 77.7 98.4(0.21) 95.9(3.95)

C.m.inf: 0.8 39.1 43.4 47.7 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 48.8(1.90) 34.9(3.38)

Moment.: -14.2 6.3 10.2 11.2 7.1 -4.2 -36.1 -24.1(0.18) 7.0(0.83) 11.4(1.90) 0.5(3.38)-37.2(4.21)

Transv.: ------- 23.9 6.7 -3.0 -10.6 -27.3 ------- 54.5(x= 0.21) -55.8(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.24 0.10 0.05 0.02 0.02 ------- Extremo apoio: 0.92(x= 0.21) 0.08(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.30P+1.25=1.55) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Tramo nº 2 (*P10-P10*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.249 cm. (L/2037)

C.m.sup: 77.7 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 141(0.26) 97.7(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 56.8 78.2 71.9 39.1 ------- 39.1(1.01) 79.2(2.70) 41.8(4.06)

Moment.: -36.1 -1.6 13.3 18.3 16.9 6.8 -13.9 -38.2(0.11) 2.6(1.01) 18.6(2.70) 9.8(4.06)-23.7(4.94)

Transv.: ------- 31.5 11.1 2.1 -6.5 -22.7 ------- 80.0(x= 0.26) -64.1(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.02 0.05 0.20 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.26) 0.65(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.25=2.25) ----- 2Ø10(1.27+0.28P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65), 1Ø10(3.50)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 45 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.244 cm. (L/2080)

C.m.sup: 46.7 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 143(0.26) 96.8(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 55.3 76.9 71.0 39.1 ------- 39.1(1.01) 78.0(2.74) 41.6(4.06)

Moment.: -21.7 -2.0 13.0 18.0 16.6 6.9 -13.8 -35.8(0.18) 2.3(1.01) 18.3(2.74) 9.8(4.06)-23.6(4.94)

Transv.: ------- 31.8 11.2 2.2 -6.4 -22.4 ------- 79.9(x= 0.26) -64.6(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.03 0.06 0.21 ------- Extremo apoio: 0.05(x= 0.26) 0.64(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.30P+1.40=1.70) ----- 2Ø10(1.28+0.27P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 46 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P10*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.103 cm. (L/4182)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 75.8(0.13) 101(4.03)

C.m.inf: 2.3 39.1 47.1 48.7 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 50.4(1.83) 34.9(3.44)

Moment.: -10.3 6.4 11.0 11.4 7.1 -4.5 -15.4 -18.2(0.11) 7.0(0.85) 11.8(1.83) 0.1(3.44)-25.3(4.10)

Transv.: ------- 17.0 4.7 -2.9 -10.9 -27.9 ------- 46.3(x= 0.13) -56.9(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.27 0.10 0.04 0.01 0.02 ------- Extremo apoio: 0.43(x= 0.13) 0.02(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.31+0.29P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(3.98)

Pórtico 47 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.262 cm. (L/1932)

C.m.sup: 47.3 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.6 144(0.26) 104(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 58.8 80.2 73.4 39.1 ------- 39.1(1.01) 81.2(2.68) 42.7(4.06)

Moment.: -22.0 -1.4 13.8 18.8 17.2 7.0 -14.7 -36.1(0.18) 2.9(1.01) 19.0(2.68) 10.0(4.06)-25.2(4.94)

Transv.: ------- 32.9 11.4 2.1 -6.8 -23.6 ------- 81.7(x= 0.26) -68.9(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.04 0.05 0.09 0.22 ------- Extremo apoio: 0.06(x= 0.26) 0.65(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.30P+1.40=1.70) ----- 2Ø10(1.25+0.30P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94), 1Ø10(3.55)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 48 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 4.21) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.094 cm. (L/4491)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 39.1 90.4(0.21) 98.1(3.95)

C.m.inf: ------- 39.1 44.7 49.5 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 50.5(1.90) 34.9(3.38)

Moment.: -13.2 5.3 10.5 11.6 7.5 -4.2 -15.0 -22.2(0.15) 6.1(0.83) 11.8(1.90) 0.4(3.38)-24.6(4.02)

Transv.: ------- 25.0 6.8 -2.7 -11.0 -28.7 ------- 56.8(x= 0.21) -55.3(x= 3.95)

Torsores: ------- 0.27 0.13 0.08 0.04 0.02 ------- Extremo apoio: 1.01(x= 0.21) 0.11(x= 3.95) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.26P+1.14=1.40) ----- 2Ø10(1.28+0.27P=1.55)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.83)

Pórtico 49 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P11*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.067 cm. (L/6404)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 43.3 51.1(0.13) 55.7(4.03)

C.m.inf: 1.0 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 39.1(1.98) 34.9(3.44)

Moment.: -6.5 4.4 7.3 8.2 4.8 -3.5 -20.1 -12.1(0.11) 5.0(0.85) 8.4(1.98) 0.1(3.44)-20.8(4.29)

Transv.: ------- 10.8 4.3 -3.4 -9.6 -17.7 ------- 19.7(x= 0.13) -26.5(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.53 0.16 0.17 0.27 0.14 ------- Extremo apoio: 0.99(x= 0.13) 0.21(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.88), 14x1eØ6a/0.22(3.11)

Tramo nº 2 (*P11-P10*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.155 cm. (L/3271)

C.m.sup: 43.3 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 83.9(0.26) 59.7(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 55.2 48.0 39.1 ------- 34.9(1.01) 56.0(2.68) 39.1(4.06)

Moment.: -20.1 -3.4 8.6 12.9 11.2 3.3 -8.0 -21.6(0.15) 0.2(1.01) 13.1(2.68) 4.8(4.06)-14.3(4.94)

Transv.: ------- 21.1 10.5 2.3 -5.6 -14.6 ------- 33.6(x= 0.26) -26.2(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.08 0.22 0.12 0.10 0.41 ------- Extremo apoio: 0.35(x= 0.26) 2.25(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60)

Estribos: 18x1eØ6a/0.22(3.93), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Pórtico 50 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.172 cm. (L/2949)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 93.1(0.26) 66.8(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 41.3 61.7 52.7 39.1 ------- 34.9(1.01) 62.4(2.68) 39.1(4.06)

Moment.: -13.2 -3.8 9.7 14.5 12.4 2.2 -8.8 -22.6(0.22) 0.1(1.01) 14.6(2.68) 5.0(4.06)-15.9(4.94)

Transv.: ------- 23.8 12.2 3.0 -5.8 -15.3 ------- 36.1(x= 0.26) -26.2(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.04 0.33 0.23 0.21 0.73 ------- Extremo apoio: 0.53(x= 0.26) 3.26(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.72), 11x1eØ6a/0.11(1.21)

Pórtico 51 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P11*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.078 cm. (L/5532)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 41.4(0.13) 62.7(4.03)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.6 39.1 ------- ------- 39.1(0.85) 40.6(1.98)

Moment.: -5.4 2.5 8.3 9.3 5.4 -4.1 -9.1 -9.8(0.11) 4.0(0.85) 9.5(1.98) -15.4(4.10)

Transv.: ------- 10.3 3.5 -4.0 -11.6 -20.1 ------- 17.8(x= 0.13) -28.6(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.83 0.31 0.32 0.39 0.10 ------- Extremo apoio: 1.49(x= 0.13) 0.39(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø10(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 10x1eØ6a/0.11(1.10), 13x1eØ6a/0.22(2.89)

Pórtico 52 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 4.16) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.094 cm. (L/4408)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 86.8 98.3(0.26) 105(3.90)

C.m.inf: ------- 39.1 47.2 54.6 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 55.1(1.85)

Moment.: -16.5 -1.0 11.1 12.8 8.5 -4.5 -40.3 -25.9(0.19) 3.9(0.83) 12.9(1.85) -41.7(4.16)

Transv.: ------- 32.7 8.7 -2.0 -12.2 -31.8 ------- 79.6(x= 0.26) -56.8(x= 3.90)

Torsores: ------- 0.35 0.17 0.11 0.05 0.01 ------- Extremo apoio: 0.58(x= 0.26) 0.16(x= 3.90) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.29P+1.31=1.60) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 13x1eØ6a/0.22(2.92)

Tramo nº 2 (*P11-P11*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.329 cm. (L/1541)

C.m.sup: 86.8 39.1 ------- ------- ------- ------- 46.7 161(0.26) 123(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 68.7 91.9 83.4 39.1 ------- 39.1(1.01) 92.9(2.68) 47.8(4.06)

Moment.: -40.3 -1.0 16.1 21.5 19.6 7.7 -17.4 -43.2(0.11) 3.9(1.01) 21.8(2.68) 11.2(4.06)-29.8(4.94)

Transv.: ------- 37.4 12.8 2.2 -7.9 -27.4 ------- 91.9(x= 0.26) -79.7(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.01 0.04 0.07 0.12 0.29 ------- Extremo apoio: 0.11(x= 0.26) 0.82(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.45=2.50) ----- 2Ø12(1.25+0.35P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 53 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.332 cm. (L/1527)

C.m.sup: 55.3 39.1 ------- ------- ------- ------- 46.2 171(0.26) 122(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 68.5 92.6 84.2 39.1 ------- 39.1(1.01) 93.6(2.68) 48.3(4.06)

Moment.: -25.7 -1.7 16.1 21.7 19.7 7.8 -17.2 -42.3(0.18) 3.4(1.01) 21.9(2.68) 11.3(4.06)-29.5(4.94)

Transv.: ------- 38.5 13.3 2.3 -7.9 -27.4 ------- 95.0(x= 0.26) -79.0(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.02 0.05 0.08 0.15 0.35 ------- Extremo apoio: 0.17(x= 0.26) 0.98(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(0.37P+1.48=1.85) ----- 2Ø12(1.25+0.35P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.44+0.25P=5.94)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+5.44+0.24P=5.92), 1Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.13), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Pórtico 54 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P17-P11*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.129 cm. (L/3338)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1 69.3(0.13) 121(4.03)

C.m.inf: ------- 39.1 57.6 60.7 39.3 ------- ------- 39.1(0.85) 62.3(1.94)

Moment.: -9.8 5.9 13.5 14.2 9.2 -5.1 -18.2 -16.8(0.11) 8.0(0.85) 14.6(1.94) -30.1(4.10)

Transv.: ------- 20.9 5.9 -3.3 -13.4 -34.3 ------- 54.5(x= 0.13) -65.0(x= 4.03)

Torsores: ------- 0.41 0.20 0.10 0.04 0.02 ------- Extremo apoio: 0.59(x= 0.13) 0.28(x= 4.03) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.10=1.35) ----- 2Ø12(1.41+0.34P=1.75)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.63+0.25P=5.13)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 10x1eØ6a/0.22(2.39), 7x1eØ6a/0.13(0.80)

Pórtico 55 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P12-P12*) (L= 4.16) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.052 cm. (L/7929)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 44.8 52.0(0.26) 55.3(3.90)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.83) 39.1(2.03)

Moment.: -7.5 -2.7 6.1 7.9 4.9 -3.8 -20.8 -12.7(0.22) 1.1(0.83) 8.0(2.03) -21.7(4.16)

Transv.: ------- 11.2 4.6 -3.0 -10.3 -18.0 ------- 23.4(x= 0.26) -25.1(x= 3.90)

Torsores: ------- 1.13 0.40 0.33 0.31 0.05 ------- Extremo apoio: 2.24(x= 0.26) 0.53(x= 3.90) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.20=1.45) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.55=4.80)

Estribos: 34x1eØ6a/0.11(3.72)

Tramo nº 2 (*P12-P12*) (L= 5.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.179 cm. (L/2829)

C.m.sup: 44.8 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 91.0(0.26) 68.5(4.92)

C.m.inf: ------- ------- 43.2 63.5 54.1 39.1 ------- 39.1(1.01) 64.2(2.68) 39.1(4.06)

Moment.: -20.8 -3.4 10.1 14.9 12.7 2.4 -9.0 -23.1(0.15) 0.4(1.01) 15.1(2.68) 5.1(4.06)-16.3(4.94)

Transv.: ------- 23.8 12.3 3.0 -6.0 -15.6 ------- 35.6(x= 0.26) -26.6(x= 4.92)

Torsores: ------- 0.04 0.34 0.24 0.21 0.76 ------- Extremo apoio: 0.57(x= 0.26) 3.41(x= 4.92) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.20=2.10) ----- 2Ø10(1.25+0.25P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.40+0.25P=5.65)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.36+0.24P=5.60)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.72), 11x1eØ6a/0.11(1.21)

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P38-P39*) (L= 4.23) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.064 cm. (L/6664)

C.m.sup: 52.2 54.1 48.2 ------- ------- 52.2 52.2 111(0.13) 94.3(4.03)

C.m.inf: 20.7 56.5 54.1 54.4 52.2 48.2 ------- 56.7(0.85) 56.7(0.88) 52.2(3.40)

Moment.: -18.7 18.3 17.5 17.6 13.1 -14.5 -15.6 -36.0(0.13) 18.4(0.85) 18.4(0.88) 12.9(3.40)-30.7(4.06)

Transv.: ------- 20.1 13.9 -12.7 -19.0 -23.8 ------- 23.5(x= 0.13) -29.8(x= 4.03)

Torsores: ------- 3.00 1.73 0.93 0.44 1.98 ------- Extremo apoio: 3.71(x= 0.13) 9.80(x= 4.03) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(0.30P+1.50=1.80) ----- 3Ø12(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.49=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.90=5.15), 1Ø10(0.25P+4.50=4.75)

Estribos: 28x1eØ6a/0.14(3.91)

Tramo nº 2 (*P39-P40*) (L= 2.66) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.004 cm. (L/64898)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2 48.2 48.2 71.1(0.20) 52.2(2.53)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 52.2 16.7 48.2(0.20) 52.2(2.11) 52.2(2.41)

Moment.: -15.6 -15.3 5.6 4.8 8.4 12.2 7.3 -23.3(0.17) 10.7(0.20) 11.5(2.11) 14.3(2.53)-15.8(2.53)

Transv.: ------- 24.9 19.2 15.5 11.9 -11.2 ------- 32.0(x= 0.20) -14.8(x= 2.53)

Torsores: ------- 4.32 0.66 0.87 1.44 3.58 ------- Extremo apoio: 4.32(x= 0.20) 7.69(x= 2.53) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.15=2.40) ----- 2Ø10(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.80)

Estribos: 17x1eØ6a/0.14(2.33)

Tramo nº 3 (*P40- B4*) (L= 2.31) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.009 cm. (L/27063)

C.m.sup: 48.2 48.2 48.2 48.2 ------- ------- ------- 48.2(0.11)

C.m.inf: 16.7 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 1.9 52.2(0.13) 52.2(0.47) 52.2(1.85)

Moment.: 7.3 9.5 9.0 7.7 5.7 3.4 0.6 -7.2(0.00) 9.6(0.13) 9.5(0.47) 3.8(1.85) 0.3(2.31)

Transv.: ------- 9.0 6.5 6.2 5.2 -4.1 -2.8 20.4(x= 0.13) -5.6(x= 2.18)

Torsores: ------- 2.78 1.15 1.31 1.40 1.40 0.00 Extremo apoio: 2.78(x= 0.13) 0.00(x= 2.31) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.75=1.70) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.05+0.25P=3.30)

Estribos: 15x1eØ6a/0.14(2.06)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B0 -P18*) (L= 1.83) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.090 cm. (L/2037)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 63.9 51.4 39.1(0.60) 88.5(1.71)

C.m.inf: ------- 34.9 ------- ------- ------- ------- ------- 39.1(0.13)

Moment.: 0.0 -0.3 -1.8 -4.3 -8.5 -15.0 -17.8 0.0(0.00) 0.8(0.12) -0.1(0.38) -21.3(1.75)

Transv.: 0.0 -6.7 -9.4 -13.2 -18.1 -26.3 ------- 0.0(x= 0.00) -38.4(x= 1.71)

Torsores: 0.00 0.51 0.53 0.50 0.33 1.00 ------- Extremo apoio: 0.51(x= 0.13) 1.00(x= 1.71) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+1.82>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+1.96=2.20)

Estribos: 16x1eØ6a/0.11(1.69)

Tramo nº 2 (*P18-P18*) (L= 2.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.012 cm. (L/-20992)

C.m.sup: 51.4 44.7 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 72.8(0.13) 61.1(2.48)

C.m.inf: ------- 34.9 34.9 ------- 34.9 34.9 ------- 34.9(0.13) 34.9(2.07) 34.9(2.48)

Moment.: -17.8 -10.5 -4.5 -0.9 -2.9 -8.0 -12.2 -17.8(0.00) 3.0(0.13) 2.7(2.07) 4.7(2.48)-14.5(2.50)

Transv.: ------- 17.5 11.3 7.5 -9.1 -15.0 ------- 22.5(x= 0.13) -22.4(x= 2.48)

Torsores: ------- 0.42 0.20 0.21 0.16 0.55 ------- Extremo apoio: 1.54(x= 0.13) 0.55(x= 2.48) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.90=1.90) ----- 2Ø12(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<2.06+2.75=4.80)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.40)

Estribos: 7x1eØ6a/0.22(1.56), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 3 (*P18-P18*) (L= 4.48) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.105 cm. (L/4287)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 54.0 73.6(0.13) 78.9(4.36)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 45.6 39.1 34.9 ------- 39.1(0.90) 45.6(2.24) 39.1(3.59)

Moment.: -12.2 4.6 8.6 10.7 8.1 -4.1 -18.7 -17.4(0.11) 5.3(0.90) 10.7(2.24) 4.4(3.59)-18.7(4.38)

Transv.: ------- 16.8 7.5 -3.2 -8.9 -18.6 ------- 33.4(x= 0.13) -34.4(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.36 0.24 0.21 0.41 0.32 ------- Extremo apoio: 0.53(x= 0.13) 0.52(x= 4.36) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.85+1.00=1.85) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 9x1eØ6a/0.22(2.12), 12x1eØ6a/0.11(1.32)

Tramo nº 4 (*P18-P18*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.096 cm. (L/4673)

C.m.sup: 54.0 39.1 ------- ------- ------- 34.9 51.1 80.7(0.13) 74.7(4.38)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 43.5 39.1 39.1 ------- 39.1(0.89) 43.5(2.25) 39.1(3.61)

Moment.: -18.7 -4.2 7.6 10.2 8.0 3.7 -17.7 -19.2(0.11) 3.9(0.89) 10.2(2.25) 4.5(3.61)-17.7(4.39)

Transv.: ------- 18.7 8.8 2.9 -7.7 -17.2 ------- 35.6(x= 0.13) -33.0(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.29 0.38 0.19 0.24 0.36 ------- Extremo apoio: 0.54(x= 0.13) 0.49(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.65), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P18-P18*) (L= 4.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.097 cm. (L/4655)

C.m.sup: 51.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 54.9 80.4(0.13) 79.0(4.38)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 43.7 39.1 34.9 ------- 39.1(0.89) 43.7(2.25) 39.1(3.61)

Moment.: -17.7 -4.2 7.8 10.2 7.9 -4.1 -19.0 -19.1(0.11) 4.2(0.89) 10.2(2.25) 4.5(3.61)-19.0(4.50)

Transv.: ------- 18.1 8.2 -2.7 -8.2 -17.8 ------- 35.3(x= 0.13) -33.9(x= 4.38)

Torsores: ------- 0.27 0.32 0.15 0.28 0.37 ------- Extremo apoio: 0.50(x= 0.13) 0.50(x= 4.38) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.75)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 12x1eØ6a/0.22(2.65), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Tramo nº 6 (*P18-P18*) (L= 4.30) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.100 cm. (L/4296)

C.m.sup: 54.9 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 82.0(0.13) 59.6(4.18)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 45.7 41.2 39.1 6.3 39.1(0.86) 46.3(2.27) 39.1(3.45)

Moment.: -19.0 -4.6 7.4 10.7 9.6 6.8 -7.8 -19.5(0.11) 3.4(0.86) 10.8(2.27) 7.2(3.45)-14.1(4.19)

Transv.: ------- 20.4 10.7 4.6 -6.0 -13.0 ------- 37.7(x= 0.13) -24.9(x= 4.18)

Torsores: ------- 0.33 0.49 0.29 0.13 0.15 ------- Extremo apoio: 0.46(x= 0.13) 0.27(x= 4.18) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(1.06+0.24P=1.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.51+0.24P=4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.56+0.24P=4.80)

Estribos: 14x1eØ6a/0.11(1.54), 12x1eØ6a/0.22(2.51)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B1 -P14*) (L= 1.83) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.058 cm. (L/3160)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 61.7 67.2 39.1(0.60) 102(1.71)

C.m.inf: ------- 39.1 ------- ------- ------- ------- ------- 39.1(0.13) 39.1(0.38)

Moment.: 0.0 0.4 -0.1 -1.6 -5.6 -14.5 -23.3 0.0(0.00) 0.5(0.12) 0.3(0.38) -25.6(1.76)

Transv.: 0.0 -2.4 -5.3 -10.7 -21.2 -41.3 ------- 0.0(x= 0.00) -66.2(x= 1.71)

Torsores: 0.00 0.36 0.39 0.37 0.27 0.16 ------- Extremo apoio: 0.36(x= 0.13) 0.16(x= 1.71) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(1.82>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+1.96=2.20)

Estribos: 8x1eØ6a/0.22(1.69)

Tramo nº 2 (*P14-P14*) (L= 2.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.013 cm. (L/20536)

C.m.sup: 67.2 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 68.0(0.13) 39.1(2.69)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 39.1(1.34) 39.1(2.18)

Moment.: -23.3 -4.5 3.0 5.2 4.2 -1.1 -10.2 -23.3(0.00) 5.2(1.34) 0.7(2.18)-10.2(2.69)

Transv.: ------- 26.7 10.3 1.6 -6.3 -18.6 ------- 40.6(x= 0.13) -26.8(x= 2.59)

Torsores: ------- 0.18 0.02 0.06 0.09 0.18 ------- Extremo apoio: 0.88(x= 0.13) 0.70(x= 2.59) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.90+0.80=1.70) ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.82+2.84=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.95)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.46)

Tramo nº 3 (*P14-P14*) (L= 2.68) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.018 cm. (L/14743)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 50.1 39.1(0.02) 56.6(2.56)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.52) 39.1(1.38) 34.9(2.15)

Moment.: -10.2 -1.1 4.7 6.1 4.3 -2.3 -17.3 -10.2(0.00) 1.0(0.52) 6.1(1.38) 0.2(2.15)-17.3(2.68)

Transv.: ------- 18.6 7.1 -0.8 -9.2 -25.1 ------- 25.7(x= 0.13) -41.6(x= 2.56)

Torsores: ------- 0.07 0.04 0.03 0.02 0.11 ------- Extremo apoio: 0.51(x= 0.13) 0.11(x= 2.56) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.65=1.35) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.90)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.43)

Tramo nº 4 (*P14-P14*) (L= 3.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.059 cm. (L/5843)

C.m.sup: 50.1 34.9 ------- ------- ------- 34.9 50.6 64.8(0.13) 63.5(3.31)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 41.6 39.1 39.1 ------- 39.1(0.68) 41.7(1.70) 39.1(2.75)

Moment.: -17.3 1.2 8.0 9.8 7.9 1.2 -17.5 -17.6(0.04) 3.2(0.68) 9.8(1.70) 3.0(2.75)-17.6(3.42)

Transv.: ------- 22.8 7.5 -0.3 -7.6 -22.5 ------- 58.1(x= 0.13) -53.7(x= 3.31)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.02 0.05 0.06 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.13) 0.11(x= 3.31) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.90=1.70) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.70)

Estribos: 15x1eØ6a/0.22(3.19)

Tramo nº 5 (*P14-P15*) (L= 2.72) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.021 cm. (L/12925)

C.m.sup: 50.6 39.1 ------- ------- ------- 39.1 39.1 59.3(0.13) 47.3(2.60)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 34.9 ------- 34.9(0.53) 39.1(1.39) 39.1(2.19)

Moment.: -17.5 -2.0 4.7 6.6 5.2 -0.8 -13.4 -17.5(0.00) 0.3(0.53) 6.6(1.39) 1.1(2.19)-13.4(2.71)

Transv.: ------- 25.4 9.3 0.8 -7.5 -21.4 ------- 46.5(x= 0.13) -45.1(x= 2.60)

Torsores: ------- 0.12 0.02 0.03 0.05 0.19 ------- Extremo apoio: 0.12(x= 0.13) 0.19(x= 2.60) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.90+0.85=1.75) ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.95)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.48)

Tramo nº 6 (*P15-P15*) (L= 2.76) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.023 cm. (L/12133)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 39.1 48.9 44.9(0.13) 59.0(2.63)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.54) 39.1(1.29) 39.1(2.22)

Moment.: -13.4 -1.0 5.2 6.7 5.0 -1.3 -16.9 -13.4(0.00) 1.3(0.54) 6.8(1.29) 0.4(2.22)-16.9(2.76)

Transv.: ------- 21.5 7.6 -0.6 -8.8 -24.4 ------- 37.3(x= 0.13) -50.8(x= 2.63)

Torsores: ------- 0.13 0.03 0.01 0.01 0.16 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.13) 0.16(x= 2.63) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+0.70=1.45) ----- 2Ø10(0.85>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.00)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.00)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.51)

Tramo nº 7 (*P15-P17*) (L= 3.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.051 cm. (L/6549)

C.m.sup: 48.9 34.9 ------- ------- ------- 34.9 53.5 59.5(0.13) 61.4(3.23)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.66) 39.1(1.73) 39.1(2.69)

Moment.: -16.9 1.0 7.3 9.1 7.3 1.4 -18.5 -16.9(0.00) 2.4(0.66) 9.1(1.73) 2.4(2.69)-18.5(3.36)

Transv.: ------- 21.6 7.4 -0.7 -7.8 -22.7 ------- 46.7(x= 0.13) -43.3(x= 3.23)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.05 0.10 0.07 ------- Extremo apoio: 0.09(x= 0.13) 0.71(x= 3.23) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.85+0.85=1.70) ----- 2Ø12(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.60)

Estribos: 15x1eØ6a/0.22(3.11)

Tramo nº 8 (*P17-P17*) (L= 2.72) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/8603)

C.m.sup: 53.5 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 68.1(0.13) 39.1(2.65)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.53) 39.1(1.42) 39.1(2.19)

Moment.: -18.5 -1.6 5.9 8.2 7.5 3.7 -1.4 -18.7(0.04) 0.3(0.53) 8.4(1.42) 4.7(2.19) -2.1(2.65)

Transv.: ------- 28.9 11.0 2.5 -4.2 -11.7 ------- 63.8(x= 0.13) -17.4(x= 2.60)

Torsores: ------- 0.15 0.09 0.04 0.01 0.07 ------- Extremo apoio: 0.38(x= 0.13) 0.17(x= 2.60) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.80+0.85=1.65) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.96+0.24P=3.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.96+0.24P=3.20)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.47)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P34-P33*) (L= 6.89) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.480 cm. (L/1436)

C.m.sup: 78.3 73.8 ------- ------- ------- 73.8 90.3 173(0.15) 216(6.74)

C.m.inf: ------- 89.2 174.5 197.7 152.8 78.3 ------- 102(1.37) 199(3.33) 78.3(5.51)

Moment.: -39.2 36.9 72.2 81.8 63.2 16.0 -49.5 -72.2(0.13) 42.1(1.37) 82.2(3.33) 24.5(5.51)-90.4(6.76)

Transv.: ------- 54.4 20.1 -9.0 -30.9 -68.4 ------- 109.2(x= 0.15) -130.2(x= 6.74)

Torsores: ------- 2.45 1.47 0.25 1.21 2.39 ------- Extremo apoio: 3.96(x= 0.15) 4.10(x= 6.74) Limite: 27.51

Arm.Superior: 2Ø16(0.40P+1.70=2.10) ----- 3Ø16(1.75+0.35P=2.10)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+7.15+0.26P=7.67)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+7.15+0.25P=7.65), 1Ø16(4.70)

Estribos: 39x1eØ8a/0.17(6.59)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P33-P35*) (L= 2.34) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= -0.019 cm. (L/-12645)

C.m.sup: 82.0 147.7 86.5 78.3 78.3 78.3 78.3 200(0.15) 78.3(2.21)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- 73.8 73.8 19.3 73.8(1.86) 73.8(2.21)

Moment.: -45.0 -61.1 -35.8 -19.2 -15.3 -18.8 -12.8 -83.4(0.13) 10.6(1.86) 18.7(2.23)-24.4(2.21)

Transv.: ------- 75.8 52.4 34.4 26.3 22.7 ------- 94.2(x= 0.15) -20.2(x= 2.21)

Torsores: ------- 1.68 0.87 0.97 1.34 2.28 ------- Extremo apoio: 1.68(x= 0.15) 2.28(x= 2.21) Limite: 27.51

Arm.Superior: 2Ø16(0.38P+1.72=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø12(0.33P+2.57+0.33P=3.23)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.57+0.25P=3.07)

Estribos: 13x1eØ8a/0.17(2.06)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P12-P12*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.096 cm. (L/4609)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 40.9 39.1(0.09) 56.3(4.30)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.87) 39.4(1.84) 39.1(3.55)

Moment.: -1.6 5.1 8.8 8.9 6.1 -0.6 -14.2 -2.6(0.09) 6.1(0.87) 9.2(1.84) 1.1(3.55)-14.3(4.38)

Transv.: ------- 8.6 2.7 -1.6 -5.9 -13.3 ------- 13.9(x= 0.13) -26.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.62 0.35 0.02 0.25 0.33 ------- Extremo apoio: 0.65(x= 0.13) 0.31(x= 4.30) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.66=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.66=4.90)

Estribos: 13x1eØ6a/0.11(1.43), 13x1eØ6a/0.22(2.74)

Tramo nº 2 (*P12-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.059 cm. (L/7549)

C.m.sup: 40.9 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 51.8(0.13) 47.6(4.30)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.88) 39.1(2.31) 39.1(3.54)

Moment.: -14.2 -1.1 4.6 6.5 5.3 0.3 -13.2 -14.2(0.00) 0.5(0.88) 6.6(2.31) 1.6(3.54)-13.2(4.42)

Transv.: ------- 11.8 4.8 0.4 -4.1 -11.2 ------- 22.4(x= 0.13) -25.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.16 0.14 0.03 0.20 0.21 ------- Extremo apoio: 0.12(x= 0.13) 0.12(x= 4.30) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(4.17)

Tramo nº 3 (*P13-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.068 cm. (L/6480)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- ------- 39.1 50.0(0.13) 49.8(4.30)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(0.87) 39.1(2.21) 39.1(3.55)

Moment.: -13.2 0.5 5.7 7.2 5.6 0.3 -13.2 -13.2(0.02) 1.8(0.87) 7.2(2.21) 1.5(3.55)-13.2(4.40)

Transv.: ------- 11.4 4.3 -0.1 -4.4 -11.2 ------- 29.6(x= 0.13) -29.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.26 0.19 0.06 0.14 0.22 ------- Extremo apoio: 0.24(x= 0.13) 0.14(x= 4.30) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(4.17)

Tramo nº 4 (*P13-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.058 cm. (L/7666)

C.m.sup: 39.1 34.9 ------- ------- ------- 39.1 42.2 48.0(0.13) 53.1(4.30)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.88) 39.1(2.13) 39.1(3.54)

Moment.: -13.2 0.1 5.2 6.5 4.7 -1.2 -14.6 -13.2(0.00) 1.4(0.88) 6.5(2.13) 0.6(3.54)-14.6(4.42)

Transv.: ------- 11.0 4.1 -0.4 -4.9 -12.2 ------- 25.9(x= 0.13) -22.7(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.18 0.15 0.01 0.18 0.19 ------- Extremo apoio: 0.12(x= 0.13) 0.09(x= 4.30) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.65)

Estribos: 19x1eØ6a/0.22(4.17)

Tramo nº 5 (*P13-P14*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.102 cm. (L/4335)

C.m.sup: 42.2 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 58.4(0.13) 39.1(4.33)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 40.5 39.8 39.1 ------- 39.1(0.87) 41.9(2.58) 39.1(3.55)

Moment.: -14.6 -0.7 6.4 9.5 9.3 5.4 -1.9 -14.8(0.04) 1.3(0.87) 9.8(2.58) 6.5(3.55) -3.1(4.33)

Transv.: ------- 14.1 6.4 1.9 -2.6 -8.7 ------- 27.2(x= 0.13) -16.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.36 0.30 0.07 0.19 0.39 ------- Extremo apoio: 0.29(x= 0.13) 0.45(x= 4.30) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.66+0.24P=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.66+0.24P=4.90)

Estribos: 15x1eØ6a/0.22(3.37), 8x1eØ6a/0.11(0.80)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P27-P28*) (L= 4.29) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.052 cm. (L/8241)

C.m.sup: 78.3 73.8 73.8 ------- ------- 78.3 95.2 128(0.20) 112(4.14)

C.m.inf: 33.5 93.1 90.6 78.3 78.3 73.8 ------- 95.3(0.20) 93.2(0.91) 78.3(3.44)

Moment.: -29.6 38.5 37.5 31.3 21.3 -10.5 -52.2 -53.6(0.17) 39.4(0.20) 38.6(0.91) 5.6(3.44)-52.2(4.28)

Transv.: ------- 39.2 21.3 -14.8 -27.4 -51.0 ------- 63.9(x= 0.20) -93.7(x= 4.14)

Torsores: ------- 1.75 1.24 0.77 0.19 1.06 ------- Extremo apoio: 2.31(x= 0.20) 1.99(x= 4.14) Limite: 27.51

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+1.80=2.05) ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+4.64=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.65=4.90), 1Ø10(4.60)

Estribos: 7x1eØ8a/0.17(1.19), 9x1eØ8a/0.3(2.75)

Tramo nº 2 (*P28-P30*) (L= 4.93) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 50 Flecha= 0.066 cm. (L/7442)

C.m.sup: 95.2 78.3 ------- ------- ------- ------- 78.3 111(0.15) 78.3(4.82)

C.m.inf: ------- ------- 78.3 78.3 78.3 78.3 7.3 78.3(0.98) 78.3(2.79) 78.3(3.95)

Moment.: -52.2 -5.2 18.8 28.1 27.1 17.4 -7.7 -52.2(0.00) 1.8(0.98) 28.9(2.79) 18.8(3.95)-13.9(4.82)

Transv.: ------- 42.5 19.3 5.0 -7.3 -20.7 ------- 82.6(x= 0.15) -35.8(x= 4.80)

Torsores: ------- 0.98 1.04 0.85 0.55 0.28 ------- Extremo apoio: 0.98(x= 0.15) 1.20(x= 4.80) Limite: 27.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.15=2.35) ----- 2Ø10(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.20+0.25P=5.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.20+0.25P=5.45)

Estribos: 16x1eØ8a/0.3(4.65)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B3 -P19*) (L= 0.66) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.000 cm. (L/183326)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.21) 52.2(0.65)

C.m.inf: ------- 1.1 1.9 48.2 48.2 3.7 25.1 1.3(0.13) 48.2(0.52) 48.2(0.54)

Moment.: 0.0 0.4 0.6 -1.3 -2.2 -2.8 -13.3 0.0(0.00) 0.4(0.13) 1.5(0.52) 10.9(0.67)-13.3(0.67)

Transv.: 0.0 -3.8 -7.5 -8.8 -9.3 ------- ------- 3.3(x= 0.25) -9.8(x= 0.54)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 6.87 ------- ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.25) 6.87(x= 0.54) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(0.25P+0.65>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+0.65>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+1.25=1.50)

Estribos: 3x1eØ6a/0.22(0.52)

Tramo nº 2 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.009 cm. (L/32861)

C.m.sup: 52.2 53.8 48.2 48.2 48.2 52.2 52.2 82.2(0.13) 71.5(2.78)

C.m.inf: 25.1 61.6 52.2 52.2 52.2 48.2 ------- 76.2(0.13) 57.5(0.59) 53.6(2.78)

Moment.: -13.3 20.0 13.8 6.7 5.6 -12.9 -6.5 -26.6(0.13) 24.7(0.13) 18.6(0.59) 17.4(2.78)-23.2(2.78)

Transv.: ------- 21.0 17.1 -16.3 -19.9 -25.5 ------- 26.8(x= 0.13) -29.5(x= 2.78)

Torsores: ------- 1.35 0.33 0.28 0.52 1.29 ------- Extremo apoio: 1.35(x= 0.13) 2.18(x= 2.78) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.11=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<0.90+3.01=3.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10), 1Ø10(3.15)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.65)

Tramo nº 3 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.002 cm. (L/142394)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2 52.2 52.2 58.8(0.13) 66.6(2.78)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 48.2 2.9 48.2(0.13) 52.2(2.32) 53.8(2.78)

Moment.: -6.5 -12.4 4.9 2.1 7.7 -13.1 -8.2 -19.1(0.13) 11.8(0.13) 11.9(2.32) 17.4(2.78)-21.6(2.78)

Transv.: ------- 16.3 14.0 11.8 -14.7 -20.4 ------- 17.7(x= 0.13) -26.2(x= 2.78)

Torsores: ------- 1.19 0.47 0.37 0.73 1.43 ------- Extremo apoio: 2.06(x= 0.13) 1.43(x= 2.78) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.10)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.65)

Tramo nº 4 (*P19-P19*) (L= 2.86) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.010 cm. (L/28383)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2 48.2 52.2 61.3(0.13) 72.0(2.73)

C.m.inf: 2.9 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 22.5 52.2(0.49) 52.2(2.27) 58.5(2.73)

Moment.: -8.2 -10.3 6.4 6.0 10.9 15.3 -12.5 -19.9(0.13) 12.6(0.13) 14.3(2.27) 19.0(2.73)-23.4(2.75)

Transv.: ------- 21.7 16.9 13.5 -14.5 -19.5 ------- 28.3(x= 0.13) -27.2(x= 2.73)

Torsores: ------- 0.87 0.69 0.49 0.58 0.98 ------- Extremo apoio: 1.31(x= 0.13) 1.62(x= 2.73) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 2Ø10(1.05+0.25P=1.30)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.09+0.26P=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.60+0.25P=3.85)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.61)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P12-P12*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.108 cm. (L/4108)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 47.0 102(0.13) 115(4.30)

C.m.inf: 8.7 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 12.5 47.0(0.88) 47.0(2.20) 47.0(3.54)

Moment.: -12.6 -10.1 8.6 10.9 8.3 -9.4 -14.6 -23.8(0.13) 8.0(0.88) 10.9(2.20) 8.5(4.30)-27.2(4.31)

Transv.: ------- 18.8 11.6 6.1 -12.0 -20.4 ------- 27.4(x= 0.13) -33.3(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.96 0.45 0.31 0.38 0.92 ------- Extremo apoio: 2.25(x= 0.13) 1.54(x= 4.30) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(0.29P+1.16=1.45) ----- 2Ø12(1.19+0.31P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.63+0.24P=5.11)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.63+0.24P=5.11)

Estribos: 9x1eØ6a/0.12(1.08), 12x1eØ6a/0.18(2.13), 8x1eØ6a/0.12(0.96)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P12-P12*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.108 cm. (L/4108)

C.m.sup: 47.0 41.8 ------- ------- ------- 47.0 47.0 114(0.13) 115(4.30)

C.m.inf: 6.4 47.0 49.7 60.1 47.0 41.8 6.4 47.0(0.87) 60.5(2.05) 47.0(3.55)

Moment.: -14.3 9.2 11.7 14.1 9.8 -8.6 -14.6 -26.7(0.11) 9.8(0.87) 14.2(2.05) 6.9(3.55)-27.1(4.31)

Transv.: ------- 20.3 10.2 -6.2 -12.8 -22.0 ------- 36.6(x= 0.13) -33.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 1.45 0.45 0.29 0.37 0.98 ------- Extremo apoio: 2.35(x= 0.13) 3.06(x= 4.30) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(0.29P+1.16=1.45) ----- 2Ø12(1.19+0.31P=1.50)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.63+0.24P=5.11)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.24P+4.63+0.24P=5.11)

Estribos: 9x1eØ6a/0.12(1.08), 12x1eØ6a/0.18(2.13), 8x1eØ6a/0.12(0.96)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P12-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.083 cm. (L/5336)

C.m.sup: 47.0 47.0 ------- ------- ------- 47.0 53.1 116(0.13) 114(4.30)

C.m.inf: 10.4 41.8 47.0 49.1 47.0 41.8 ------- 47.0(0.87) 49.1(2.21) 47.0(3.55)

Moment.: -14.6 -9.5 8.7 11.5 8.8 -9.3 -18.4 -27.3(0.11) 8.0(0.87) 11.5(2.21) 8.2(3.55)-26.8(4.30)

Transv.: ------- 19.6 11.9 6.0 -11.7 -19.4 ------- 32.6(x= 0.13) -32.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.73 0.36 0.33 0.33 0.63 ------- Extremo apoio: 1.85(x= 0.13) 1.70(x= 4.30) Limite: 14.51

Arm.Superior: 2Ø12(0.29P+1.21=1.50) ----- 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+4.66=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+4.96=5.20)

Estribos: 9x1eØ6a/0.12(1.08), 13x1eØ6a/0.18(2.25), 7x1eØ6a/0.12(0.84)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.078 cm. (L/5661)

C.m.sup: 53.1 47.0 ------- ------- ------- 47.0 54.4 117(0.13) 101(4.30)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 47.0 47.0 41.8 ------- 47.0(0.88) 47.0(2.25) 47.0(3.54)

Moment.: -18.4 -9.7 8.3 11.0 8.8 -9.9 -18.9 -27.5(0.11) 8.0(0.13) 11.0(2.25) 8.3(3.54)-23.6(4.30)

Transv.: ------- 20.7 12.2 6.0 -11.5 -18.5 ------- 33.5(x= 0.13) -25.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.88 0.42 0.31 0.31 0.69 ------- Extremo apoio: 1.44(x= 0.13) 1.94(x= 4.30) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(5.20)

Estribos: 7x1eØ6a/0.12(0.84), 14x1eØ6a/0.18(2.53), 7x1eØ6a/0.12(0.80)

Tramo nº 3 (*P13-P13*) (L= 4.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/4070)

C.m.sup: 54.4 47.0 ------- ------- ------- 41.8 47.0 116(0.13) 112(4.30)

C.m.inf: ------- 41.8 47.0 60.4 50.3 47.0 6.6 47.0(0.87) 60.9(2.37) 47.0(3.55)

Moment.: -18.9 -8.7 9.8 14.2 11.8 9.3 -14.2 -27.3(0.11) 6.9(0.87) 14.3(2.37) 9.9(3.55)-26.4(4.31)

Transv.: ------- 22.3 13.0 6.4 -10.1 -20.2 ------- 34.5(x= 0.13) -36.6(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.78 0.39 0.30 0.24 0.97 ------- Extremo apoio: 2.80(x= 0.13) 1.81(x= 4.30) Limite: 14.51

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø12(1.12+0.28P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.66+0.24P=4.90)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.91+0.24P=5.15)

Estribos: 8x1eØ6a/0.12(0.96), 13x1eØ6a/0.18(2.37), 7x1eØ6a/0.12(0.84)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P38-P34*) (L= 5.55) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.180 cm. (L/3085)

C.m.sup: 57.3 64.1 ------- ------- ------- 52.2 52.2 163(0.20) 130(5.40)

C.m.inf: 18.9 75.2 84.5 91.9 63.3 48.2 ------- 78.2(1.11) 92.8(2.54) 52.2(4.45)

Moment.: -29.0 24.4 27.4 29.8 20.5 -12.3 -22.0 -53.3(0.17) 25.3(1.11) 30.1(2.54) 10.0(4.45)-42.1(5.40)

Transv.: ------- 27.5 15.9 -11.3 -19.8 -32.1 ------- 54.4(x= 0.20) -45.6(x= 5.40)

Torsores: ------- 2.09 1.07 0.72 0.45 1.26 ------- Extremo apoio: 4.67(x= 0.20) 2.62(x= 5.40) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(0.44P+2.01=2.45) ----- 3Ø12(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.32P+5.88=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.90=6.15), 1Ø10(5.85)

Estribos: 38x1eØ6a/0.14(5.28)

Tramo nº 2 (*P34-P27*) (L= 3.25) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.003 cm. (L/94478)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 48.2 48.2 52.2 52.2 52.2(0.02) 53.7(3.12)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2(0.15) 52.2(0.73) 48.2(3.12)

Moment.: -22.0 -10.0 5.6 3.9 3.8 -9.8 -7.8 -22.0(0.00) 11.3(0.15) 7.5(0.66) 6.2(3.12)-17.4(3.12)

Transv.: ------- 15.2 12.1 8.8 -9.2 -13.1 ------- 17.5(x= 0.15) -17.3(x= 3.12)

Torsores: ------- 0.65 0.64 0.85 0.99 1.17 ------- Extremo apoio: 0.80(x= 0.15) 1.36(x= 3.12) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.45+1.05=2.50) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.50)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.55)

Estribos: 22x1eØ6a/0.14(3.05)

Tramo nº 3 (*P27- B3*) (L= 2.34) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.003 cm. (L/72738)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 48.2 48.2 48.2 48.2 52.2(0.13) 48.2(1.98)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 48.2(0.13) 52.2(1.48) 52.2(1.88)

Moment.: -7.8 -8.8 4.2 5.4 6.0 5.8 3.9 -13.6(0.13) 8.1(0.13) 6.0(1.48) 5.9(1.88) -2.9(2.34)

Transv.: ------- 16.1 13.2 10.2 6.1 -5.7 -8.7 18.3(x= 0.13) -8.7(x= 2.34)

Torsores: ------- 0.64 0.34 0.33 0.40 0.45 1.13 Extremo apoio: 0.64(x= 0.13) 1.13(x= 2.34) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+0.95=1.95) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(2.60+0.25P=2.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.10+0.25P=3.35)

Estribos: 10x1eØ6a/0.22(2.17)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B4 -P47*) (L= 1.67) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.002 cm. (L/81025)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.56) 52.2(1.64)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 48.2 48.2 20.8 52.2(0.13) 52.2(0.84) 48.2(1.47)

Moment.: 0.0 1.7 2.1 3.1 -5.5 -8.9 -18.1 0.0(0.00) 2.0(0.13) 4.8(1.33) 10.5(1.67)-18.1(1.67)

Transv.: 0.0 -5.9 -6.8 -8.2 -10.3 -12.5 ------- 2.9(x= 1.47) -13.1(x= 1.47)

Torsores: 0.00 0.97 0.94 0.73 0.54 2.16 ------- Extremo apoio: 0.97(x= 0.13) 2.16(x= 1.47) Limite: 12.64

Arm.Superior: ----- 3Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+1.65>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+2.35=2.60)

Estribos: 11x1eØ6a/0.14(1.45)

Tramo nº 2 (*P47-P35*) (L= 4.06) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.037 cm. (L/11103)

C.m.sup: 52.2 60.1 48.2 ------- 48.2 52.2 52.2 109(0.20) 93.5(3.86)

C.m.inf: 20.8 74.4 57.5 52.2 52.2 48.2 1.1 87.9(0.20) 71.0(0.83) 48.2(3.86)

Moment.: -18.1 24.1 18.6 11.5 7.9 -16.0 -11.0 -35.7(0.17) 28.5(0.20) 23.0(0.83) 15.4(3.86)-30.5(3.89)

Transv.: ------- 21.2 16.2 -12.6 -16.5 -21.6 ------- 36.9(x= 0.20) -34.0(x= 3.86)

Torsores: ------- 1.40 0.34 0.93 1.46 1.55 ------- Extremo apoio: 2.95(x= 0.20) 1.76(x= 3.86) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.95+1.45=2.40) ----- 2Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<1.90+4.25=6.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.45), 1Ø10(4.75)

Estribos: 27x1eØ6a/0.14(3.74)

Tramo nº 3 (*P35-P30*) (L= 3.26) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.002 cm. (L/150432)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 48.2 48.2 52.2 52.2 52.2(0.20) 52.2(3.13)

C.m.inf: 1.1 48.2 52.2 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2(0.20) 52.2(0.85) 48.2(2.62)

Moment.: -11.0 -10.7 7.0 5.3 2.5 -4.8 -10.7 -14.9(0.20) 11.2(0.20) 8.3(0.66) 0.9(2.62)-11.9(3.13)

Transv.: ------- 8.3 6.6 -6.6 -9.9 -14.7 ------- 11.3(x= 0.20) -20.7(x= 3.11)

Torsores: ------- 0.54 0.66 0.65 0.48 0.29 ------- Extremo apoio: 0.75(x= 0.20) 0.41(x= 3.11) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.35+1.05=2.40) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.50)

Estribos: 22x1eØ6a/0.14(2.99)

Tramo nº 4 (*P30-P19*) (L= 2.34) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.003 cm. (L/81665)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 48.2 48.2 50.6 48.2 52.2(0.13) 69.2(2.21)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 64.2 31.5 48.2(0.15) 59.4(1.86) 81.1(2.21)

Moment.: -10.7 -8.4 3.0 8.1 14.4 20.8 13.8 -14.5(0.13) 3.6(0.15) 19.3(1.86) 26.3(2.21)-22.4(2.23)

Transv.: ------- 25.2 21.1 18.7 17.6 19.6 ------- 29.5(x= 0.15) -22.1(x= 2.21)

Torsores: ------- 0.19 0.53 0.65 0.95 1.22 ------- Extremo apoio: 0.52(x= 0.15) 1.71(x= 2.21) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø10(1.15+0.25P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(2.63+0.32P=2.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.10+0.25P=3.35), 1Ø10(2.60)

Estribos: 16x1eØ6a/0.14(2.14)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*B0 - *) (L= 4.75) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.123 cm. (L/3873)

C.m.sup: ------- ------- ------- ------- ------- ------- 39.1 39.1(4.74)

C.m.inf: 1.4 39.1 40.0 40.2 39.1 39.1 ------- 39.1(0.95) 42.2(2.00) 39.1(3.80)

Moment.: 0.3 5.8 9.4 9.4 6.0 1.0 -2.0 0.2(0.00) 6.7(0.95) 9.9(2.00) 1.9(3.80) -2.0(4.75)

Transv.: 2.8 3.7 1.4 -2.0 -4.6 -5.8 -4.6 5.6(x= 0.14) -5.8(x= 4.00)

Torsores: 0.00 0.44 0.21 0.11 0.26 0.13 0.45 Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 0.45(x= 4.75) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+5.05=5.30)

Estribos: 11x1eØ6a/0.11(1.21), 16x1eØ6a/0.22(3.52)

Tramo nº 2 (* -P12*) (L= 2.81) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.015 cm. (L/-18281)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1 39.1(0.00) 50.8(2.59)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -2.0 -1.6 -1.1 -1.5 -3.3 -7.9 -13.3 -2.0(x= 0.00) -0.0(x= 1.25) -13.5(x= 2.75)

Transv.: -4.6 -5.5 -7.0 -9.7 -13.6 -19.5 ------- -2.4(x= 0.00) -23.4(x= 2.59)

Torsores: 0.45 1.01 1.15 1.15 1.04 0.74 ------- Extremo apoio: 0.45(x= 0.00) 0.57(x= 2.59) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+0.65=1.70) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.15)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.15)

Estribos: 24x1eØ6a/0.11(2.57)

Tramo nº 3 (*P12-P14*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.012 cm. (L/-24257)

C.m.sup: 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1 39.1 41.0 46.6(0.22) 39.1(2.92)

C.m.inf: ------- ------- ------- 39.1 34.9 ------- ------- 39.1(1.68)

Moment.: -13.3 -6.6 -1.5 0.4 -0.9 -4.2 -19.6 -13.3(x= 0.00) 0.5(x= 1.68) -19.6(x= 2.96)

Transv.: ------- 12.1 5.3 -1.2 -5.8 -10.2 ------- 15.9(x= 0.22) -11.6(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.62 0.28 0.21 0.10 1.03 ------- Extremo apoio: 1.44(x= 0.22) 1.03(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.90+1.05=1.95) ----- 3Ø12(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.30)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.30)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 8x1eØ6a/0.22(1.80)

Tramo nº 4 (*P14-P12*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.240 cm. (L/2237)

C.m.sup: 41.0 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 115(0.27) 104(5.20)

C.m.inf: ------- 34.9 46.7 72.3 70.9 60.4 20.5 34.9(1.06) 74.4(2.97) 65.1(5.20)

Moment.: -19.6 -5.9 10.9 16.9 16.6 14.2 -13.4 -28.0(0.19) 2.4(1.06) 17.4(2.97) 15.3(5.20)-24.7(5.22)

Transv.: ------- 27.9 15.3 7.0 -7.7 -16.0 ------- 43.8(x= 0.27) -30.4(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.07 0.50 0.41 0.30 0.60 ------- Extremo apoio: 3.17(x= 0.27) 3.29(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.90+1.25=2.15) ----- 2Ø12(1.38+0.37P=1.75)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95), 1Ø10(5.70)

Estribos: 46x1eØ6a/0.11(5.05)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P12-P12*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.007 cm. (L/41194)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 44.0 87.5 39.1(0.16) 87.1(2.69)

C.m.inf: ------- 39.1 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.58) 39.1(1.18)

Moment.: -4.1 -0.8 4.6 4.8 1.3 -10.3 -41.8 -6.6(0.16) 1.2(0.58) 5.2(1.18) -41.8(2.96)

Transv.: ------- 16.7 4.4 -4.6 -16.3 -41.0 ------- 23.7(x= 0.22) -50.1(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.12 0.07 0.04 0.02 0.18 ------- Extremo apoio: 0.23(x= 0.22) 0.18(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.60)

Tramo nº 2 (*P12-P12*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.411 cm. (L/1304)

C.m.sup: 87.5 39.1 ------- ------- ------- 34.9 45.9 192(0.27) 131(5.20)

C.m.inf: ------- 34.9 74.1 97.9 90.2 57.4 13.5 39.1(1.06) 98.8(2.97) 63.6(4.29)

Moment.: -41.8 -2.1 17.4 22.9 21.1 13.5 -17.5 -49.3(0.16) 5.2(1.06) 23.2(2.97) 14.9(4.29)-31.3(5.22)

Transv.: ------- 41.6 13.4 3.4 -8.5 -25.9 ------- 114.3(x= 0.27) -57.9(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.08 0.19 0.39 ------- Extremo apoio: 0.19(x= 0.27) 1.51(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.35=2.45) ----- 3Ø12(1.37+0.33P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95), 1Ø10(3.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.16), 10x1eØ6a/0.11(1.10)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P13-P13*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.004 cm. (L/68987)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 40.2 80.7 39.1(0.16) 80.0(2.92)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.58) 39.1(1.22)

Moment.: -4.2 -1.0 3.7 4.1 0.9 -9.4 -38.6 -6.8(0.16) 0.6(0.58) 4.3(1.22) -38.6(2.96)

Transv.: ------- 16.0 4.4 -4.0 -14.6 -37.0 ------- 22.4(x= 0.22) -45.1(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.02 0.10 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.22) 0.10(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.60)

Tramo nº 2 (*P13-P12*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.375 cm. (L/1429)

C.m.sup: 80.7 39.1 ------- ------- ------- 34.9 48.6 177(0.27) 135(5.20)

C.m.inf: ------- 34.9 69.0 92.4 86.6 54.9 14.4 39.1(1.06) 93.7(2.97) 63.4(4.29)

Moment.: -38.6 -2.0 16.2 21.7 20.3 12.9 -18.5 -45.8(0.16) 4.8(1.06) 22.0(2.97) 14.9(4.29)-32.5(5.22)

Transv.: ------- 39.2 12.8 3.3 -7.7 -24.2 ------- 105.8(x= 0.27) -72.8(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.04 0.15 0.35 ------- Extremo apoio: 0.17(x= 0.27) 1.50(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.45=2.55), 2Ø12(<<0.95+1.25=2.20) ----- 3Ø12(1.36+0.34P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95), 1Ø10(3.40)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.16), 10x1eØ6a/0.11(1.10)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P13-P13*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.006 cm. (L/53640)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 40.7 81.9 39.1(0.16) 81.0(2.92)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.58) 39.1(1.18)

Moment.: -3.7 -0.7 4.0 4.2 1.0 -9.5 -39.1 -6.0(0.16) 1.1(0.58) 4.6(1.18) -39.1(2.96)

Transv.: ------- 15.2 3.9 -4.3 -14.9 -37.5 ------- 21.4(x= 0.22) -45.7(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.10 ------- Extremo apoio: 0.03(x= 0.22) 0.10(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.60)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.378 cm. (L/1417)

C.m.sup: 81.9 39.1 ------- ------- ------- 34.9 45.3 180(0.27) 126(5.20)

C.m.inf: ------- 34.9 69.1 92.7 87.1 55.3 12.0 39.1(1.06) 94.1(2.97) 64.0(4.29)

Moment.: -39.1 -1.9 16.2 21.7 20.4 13.0 -17.2 -46.5(0.16) 4.7(1.06) 22.0(2.97) 15.0(4.29)-30.2(5.22)

Transv.: ------- 39.7 12.9 3.2 -7.6 -24.0 ------- 107.3(x= 0.27) -72.2(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.04 0.15 0.35 ------- Extremo apoio: 0.15(x= 0.27) 1.49(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.45=2.55), 2Ø12(<<1.00+1.25=2.25) ----- 2Ø12(1.33+0.42P=1.75)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95), 1Ø10(3.40)

Estribos: 7x1eØ6a/0.13(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.16), 10x1eØ6a/0.11(1.10)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P13-P13*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.006 cm. (L/47914)

C.m.sup: 39.1 39.1 ------- ------- ------- 43.4 87.0 39.1(0.16) 86.4(2.92)

C.m.inf: ------- ------- 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.58) 39.1(1.24)

Moment.: -4.8 -1.0 4.3 4.7 1.3 -10.2 -41.6 -7.7(0.16) 0.6(0.58) 5.0(1.24) -41.6(2.96)

Transv.: ------- 18.0 4.9 -4.3 -16.0 -40.6 ------- 25.4(x= 0.22) -49.6(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.12 0.06 0.03 0.03 0.22 ------- Extremo apoio: 0.23(x= 0.22) 0.22(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+0.85=1.10) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.35=3.60)

Estribos: 12x1eØ6a/0.22(2.60)

Tramo nº 2 (*P13-P13*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.413 cm. (L/1298)

C.m.sup: 87.0 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 191(0.27) 107(5.20)

C.m.inf: ------- 34.9 74.0 97.7 90.3 54.3 6.5 39.1(1.06) 98.7(2.97) 64.1(4.29)

Moment.: -41.6 -1.7 17.3 22.9 21.2 12.7 -14.5 -49.0(0.16) 5.2(1.06) 23.1(2.97) 15.0(4.29)-25.6(5.22)

Transv.: ------- 41.4 13.4 3.0 -8.3 -25.5 ------- 113.8(x= 0.27) -57.0(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.08 0.19 0.40 ------- Extremo apoio: 0.19(x= 0.27) 1.53(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.35=2.45) ----- 2Ø12(1.36+0.34P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95), 1Ø10(3.55)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 14x1eØ6a/0.22(3.16), 10x1eØ6a/0.11(1.10)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P18-P17*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.115 cm. (L/3879)

C.m.sup: 39.1 ------- ------- ------- ------- 39.1 39.5 39.1(0.12) 46.2(4.32)

C.m.inf: 1.6 39.1 44.5 45.9 39.1 34.9 ------- 39.1(0.87) 47.4(1.96) 39.1(3.57)

Moment.: -3.2 5.8 10.4 10.8 7.1 -1.1 -14.1 -5.6(0.12) 6.8(0.87) 11.1(1.96) 1.5(3.57)-14.1(4.46)

Transv.: ------- 11.1 4.7 -1.9 -7.2 -13.8 ------- 17.9(x= 0.14) -22.8(x= 4.32)

Torsores: ------- 0.39 0.22 0.16 0.12 0.04 ------- Extremo apoio: 0.74(x= 0.14) 0.17(x= 4.32) Limite: 8.73

Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.70=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.70=4.95)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 16x1eØ6a/0.22(3.53)

Tramo nº 2 (*P17-P14*) (L= 3.10) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= -0.005 cm. (L/-66150)

C.m.sup: 39.5 39.1 39.1 ------- ------- ------- 35.5 63.9(0.14) 34.9(3.07)

C.m.inf: ------- ------- ------- 39.1 39.1 39.1 ------- 39.1(2.29) 39.1(2.49)

Moment.: -14.1 -8.3 -2.7 0.9 2.4 2.5 -2.1 -15.4(0.10) 2.7(2.29) 2.6(2.49) -2.2(3.10)

Transv.: ------- 14.6 8.6 4.2 -1.5 -5.6 ------- 20.8(x= 0.14) -8.0(x= 2.88)

Torsores: ------- 0.17 0.09 0.23 0.29 0.31 ------- Extremo apoio: 0.17(x= 0.14) 0.31(x= 2.88) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.40)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 14x1eØ6a/0.22(2.88)

Tramo nº 3 (*P14-P13*) (L= 2.96) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.004 cm. (L/75286)

C.m.sup: 35.5 39.1 ------- ------- 34.9 39.1 45.5 39.1(0.22) 43.7(2.92)

C.m.inf: ------- 34.9 39.1 39.1 39.1 ------- ------- 39.1(0.58) 39.1(1.18)

Moment.: -2.1 -0.8 2.5 2.6 0.6 -5.4 -21.7 -2.9(0.16) 1.0(0.58) 2.8(1.18) -21.7(2.96)

Transv.: ------- 6.3 1.4 -4.8 -10.0 -15.2 ------- 9.1(x= 0.22) -16.8(x= 2.69)

Torsores: ------- 0.51 0.34 0.33 0.21 1.05 ------- Extremo apoio: 1.07(x= 0.22) 1.05(x= 2.69) Limite: 8.73

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+0.75=1.40) ----- 3Ø12(0.95>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.30)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.30)

Estribos: 8x1eØ6a/0.11(0.80), 8x1eØ6a/0.22(1.80)

Tramo nº 4 (*P13-P13*) (L= 5.36) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 30 Flecha= 0.238 cm. (L/2255)

C.m.sup: 45.5 39.1 ------- ------- ------- 34.9 39.1 120(0.27) 66.4(5.20)

C.m.inf: ------- ------- 45.2 72.0 71.5 48.7 10.6 34.9(1.06) 74.4(3.00) 55.1(4.29)

Moment.: -21.7 -6.2 10.6 16.9 16.8 11.4 -8.6 -29.3(0.19) 0.9(1.06) 17.4(3.00) 12.9(4.29)-15.8(5.22)

Transv.: ------- 28.7 15.7 6.7 -5.7 -14.8 ------- 45.0(x= 0.27) -25.9(x= 5.20)

Torsores: ------- 0.04 0.52 0.44 0.32 0.59 ------- Extremo apoio: 3.26(x= 0.27) 3.20(x= 5.20) Limite: 8.73

Arm.Superior: 3Ø12(<<0.95+1.30=2.25) ----- 2Ø10(1.35+0.25P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.70+0.25P=5.95)

Estribos: 46x1eØ6a/0.11(5.05)

Armadura de vigas

Obra: MORGADA DA ARANHA_CARRAPATEIRA_MODULO AB

Gr.pi. no 4 cumeeira 17.79 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P19-P19*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.211 cm. (L/2711)

C.m.sup: 52.2 48.2 ------- ------- ------- 54.6 56.8 121(0.13) 166(5.58)

C.m.inf: 16.4 62.8 81.3 92.2 66.2 52.6 ------- 65.2(1.13) 93.1(2.73) 55.9(4.57)

Moment.: -20.8 20.4 26.3 29.9 21.5 -17.7 -24.8 -39.2(0.11) 21.1(1.13) 30.2(2.73) 18.1(4.57)-53.8(5.58)

Transv.: ------- 24.6 14.7 -10.0 -18.7 -30.3 ------- 45.7(x= 0.13) -54.4(x= 5.58)

Torsores: ------- 1.07 0.51 0.38 0.77 2.54 ------- Extremo apoio: 2.30(x= 0.13) 6.17(x= 5.58) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(0.32P+1.38=1.70) ----- 3Ø16(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.94=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+6.40=6.65), 1Ø10(3.45)

Estribos: 39x1eØ6a/0.14(5.46)

Tramo nº 2 (*P19-P19*) (L= 3.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.001 cm. (L/-352612)

C.m.sup: 56.8 82.6 48.2 48.2 48.2 71.9 52.2 130(0.13) 129(3.33)

C.m.inf: ------- 63.9 52.2 52.2 52.2 48.7 ------- 90.8(0.13) 57.9(0.71) 72.6(3.33)

Moment.: -24.8 -26.8 12.4 3.6 8.2 -23.3 -18.6 -42.1(0.13) 29.4(0.13) 18.7(0.71) 23.5(3.33)-41.7(3.33)

Transv.: ------- 31.2 21.9 -17.8 -23.3 -31.7 ------- 44.8(x= 0.13) -48.3(x= 3.33)

Torsores: ------- 2.69 1.22 0.66 0.78 2.55 ------- Extremo apoio: 4.30(x= 0.13) 5.61(x= 3.33) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.65+1.65=3.30) ----- 2Ø16(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.60), 1Ø12(4.10)

Estribos: 23x1eØ6a/0.14(3.20)

Tramo nº 3 (*P19-P19*) (L= 4.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.086 cm. (L/5358)

C.m.sup: 52.2 48.2 ------- ------- ------- 48.2 52.2 117(0.13) 107(4.49)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 59.1 53.0 57.4 21.5 52.2(0.92) 59.2(2.33) 57.9(4.49)

Moment.: -18.6 16.3 15.7 19.1 17.2 18.6 -18.5 -37.9(0.13) 16.4(0.92) 19.2(2.33) 18.8(4.49)-34.8(4.50)

Transv.: ------- 26.0 17.6 10.8 -15.4 -24.0 ------- 39.7(x= 0.13) -36.5(x= 4.49)

Torsores: ------- 2.49 0.88 0.41 0.43 1.19 ------- Extremo apoio: 9.12(x= 0.13) 1.85(x= 4.49) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.45+1.45=2.90) ----- 2Ø12(1.34+0.26P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.84+0.26P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30+0.25P=5.55), 1Ø10(4.85)

Estribos: 32x1eØ6a/0.14(4.36)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P2 -P46*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.494 cm. (L/1156)

C.m.sup: 62.6 ------- ------- ------- ------- 57.8 170.2 107(0.13) 232(5.55)

C.m.inf: ------- 71.1 162.5 183.6 141.0 62.6 ------- 94.1(1.13) 185(2.73) 62.6(4.57)

Moment.: -19.2 23.1 52.7 59.5 45.7 7.2 -78.8 -35.0(0.11) 30.5(1.13) 59.9(2.73) 16.0(4.57)-81.4(5.64)

Transv.: ------- 46.0 18.2 -4.6 -27.4 -65.4 ------- 76.8(x= 0.13) -153.4(x= 5.55)

Torsores: ------- 1.01 0.52 0.27 0.06 0.63 ------- Extremo apoio: 1.46(x= 0.13) 2.33(x= 5.55) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø12(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø16(1.51>>), 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.99=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.05=6.30), 2Ø10(3.50)

Estribos: 6x1eØ6a/0.15(0.90), 20x1eØ6a/0.18(3.48), 7x1eØ6a/0.15(1.05)

Tramo nº 2 (*P46-P42*) (L= 3.44) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= -0.031 cm. (L/-11066)

C.m.sup: 170.2 95.4 62.6 62.6 62.6 66.3 127.9 196(0.16) 155(3.31)

C.m.inf: ------- ------- ------- 57.8 ------- ------- ------- 57.8(1.53)

Moment.: -78.8 -30.9 -9.3 -1.7 -4.3 -21.5 -55.8 -78.8(x= 0.00) 1.1(x= 1.53) -55.8(x= 3.44)

Transv.: ------- 58.4 25.7 7.2 -17.7 -46.9 ------- 96.5(x= 0.16) -84.9(x= 3.31)

Torsores: ------- 1.23 0.54 0.20 0.41 1.00 ------- Extremo apoio: 2.24(x= 0.16) 2.12(x= 3.31) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø16(<<3.44>>), 2Ø16(<<1.15+0.90=2.05) ----- 2Ø16(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.75)

Estribos: 6x1eØ6a/0.15(0.90), 13x1eØ6a/0.18(2.26)

Tramo nº 3 (*P42-P41*) (L= 4.62) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.167 cm. (L/2773)

C.m.sup: 127.9 57.8 ------- ------- ------- ------- 62.6 154(0.13) 80.2(4.49)

C.m.inf: ------- 62.6 94.3 125.0 109.6 62.6 2.0 62.6(0.91) 125(2.34) 62.6(3.71)

Moment.: -55.8 2.5 30.6 40.5 35.5 16.4 -14.4 -55.8(0.00) 8.6(0.91) 40.6(2.34) 19.6(3.71)-26.3(4.51)

Transv.: ------- 57.3 25.0 4.7 -15.6 -37.6 ------- 96.4(x= 0.13) -53.7(x= 4.49)

Torsores: ------- 0.63 0.12 0.27 0.50 1.03 ------- Extremo apoio: 0.98(x= 0.13) 1.23(x= 4.49) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø16(<<4.95+1.35=6.30), 2Ø16(<<0.75+0.95=1.70) ----- 2Ø10(1.15+0.25P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.84+0.26P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.90+0.25P=5.15), 2Ø10(3.40)

Estribos: 20x1eØ6a/0.18(3.57), 6x1eØ6a/0.15(0.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P3 -P36*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.562 cm. (L/1016)

C.m.sup: 62.6 ------- ------- ------- ------- ------- 185.8 68.7(0.13) 232(5.56)

C.m.inf: ------- 89.0 177.7 197.3 152.1 62.6 ------- 111(1.13) 199(2.73) 62.6(4.57)

Moment.: -13.1 28.8 57.6 63.9 49.3 7.5 -85.2 -22.9(0.11) 36.0(1.13) 64.4(2.73) 18.2(4.57)-85.2(5.71)

Transv.: ------- 43.4 17.4 -4.7 -28.9 -67.8 ------- 66.4(x= 0.13) -150.2(x= 5.56)

Torsores: ------- 0.42 0.15 0.05 0.09 0.31 ------- Extremo apoio: 0.80(x= 0.13) 1.05(x= 5.56) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.40=1.65) ----- 2Ø16(1.49>>), 2Ø16(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.94=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.05=6.30), 1Ø16(4.00)

Estribos: 31x1eØ6a/0.18(5.43)

Tramo nº 2 (*P36-P37*) (L= 3.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= -0.047 cm. (L/-7325)

C.m.sup: 185.8 118.8 62.6 62.6 62.6 77.6 131.0 235(0.15) 169(3.32)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -85.2 -38.5 -12.8 -3.3 -6.5 -25.1 -60.1 -85.2(x= 0.00) -1.5(x= 1.78) -60.3(x= 3.44)

Transv.: ------- 66.1 29.8 5.4 -18.0 -50.5 ------- 105.1(x= 0.15) -91.6(x= 3.32)

Torsores: ------- 0.34 0.12 0.03 0.14 0.43 ------- Extremo apoio: 0.76(x= 0.15) 1.12(x= 3.32) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø16(<<3.47>>), 2Ø16(<<1.15+1.00=2.15) ----- 2Ø16(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.17)

Tramo nº 3 (*P37-P38*) (L= 4.60) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.205 cm. (L/2245)

C.m.sup: 131.0 57.8 ------- ------- ------- ------- 62.6 156(0.15) 62.6(4.51)

C.m.inf: ------- 62.6 105.0 134.7 125.5 73.0 3.4 62.6(0.90) 136(2.56) 85.7(3.69)

Moment.: -60.1 3.7 34.0 43.6 40.7 23.7 -3.2 -60.1(0.00) 9.8(0.90) 44.2(2.56) 27.8(3.69) -5.2(4.51)

Transv.: ------- 61.8 28.8 5.1 -12.1 -29.5 ------- 108.0(x= 0.15) -36.0(x= 4.31)

Torsores: ------- 0.39 0.29 0.18 0.32 0.48 ------- Extremo apoio: 0.76(x= 0.15) 0.75(x= 4.47) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø16(<<4.95+1.35=6.30), 2Ø16(<<0.80+0.95=1.75) ----- 2Ø10(1.15+0.25P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.85+0.25P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85+0.25P=5.10), 2Ø12(3.95)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.32)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P4 -P31*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.461 cm. (L/1238)

C.m.sup: 62.6 ------- ------- ------- ------- ------- 155.9 62.6(0.09) 189(5.55)

C.m.inf: ------- 90.2 158.1 169.5 126.3 62.6 ------- 107(1.13) 172(2.50) 62.6(4.57)

Moment.: -5.6 29.2 51.2 54.9 40.9 5.6 -72.2 -9.1(0.09) 34.7(1.13) 55.7(2.50) 14.4(4.57)-72.2(5.71)

Transv.: ------- 32.1 12.5 -5.3 -24.3 -52.7 ------- 48.2(x= 0.13) -121.1(x= 5.55)

Torsores: ------- 0.73 0.56 0.49 0.39 0.17 ------- Extremo apoio: 0.86(x= 0.13) 0.71(x= 5.55) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.40=1.65) ----- 3Ø16(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+5.95=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.00=6.25), 1Ø12(3.60)

Estribos: 31x1eØ6a/0.18(5.43)

Tramo nº 2 (*P31-P32*) (L= 3.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= -0.052 cm. (L/-6697)

C.m.sup: 155.9 111.3 62.6 62.6 62.6 68.4 102.7 207(0.16) 138(3.29)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -72.2 -36.1 -15.8 -7.7 -9.2 -22.2 -47.6 -72.5(x= 0.02) -4.2(x= 1.92) -48.2(x= 3.41)

Transv.: ------- 51.3 23.1 5.4 -11.5 -35.6 ------- 88.4(x= 0.16) -68.0(x= 3.29)

Torsores: ------- 0.24 0.06 0.09 0.27 0.46 ------- Extremo apoio: 0.74(x= 0.16) 0.66(x= 3.29) Limite: 21.01

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.45>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 18x1eØ6a/0.18(3.14)

Tramo nº 3 (*P32-P34*) (L= 4.58) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.162 cm. (L/2828)

C.m.sup: 102.7 ------- ------- ------- ------- ------- 57.8 119(0.16) 57.8(4.52)

C.m.inf: ------- 62.6 86.3 116.6 110.1 67.7 1.2 62.6(0.92) 118(2.58) 77.6(3.68)

Moment.: -47.6 3.0 28.0 37.8 35.7 21.9 -1.5 -47.6(0.00) 9.5(0.92) 38.4(2.58) 25.2(3.68) -2.0(4.52)

Transv.: ------- 46.3 21.4 5.0 -9.6 -24.6 ------- 86.2(x= 0.16) -38.7(x= 4.43)

Torsores: ------- 0.17 0.31 0.40 0.45 0.48 ------- Extremo apoio: 0.48(x= 0.16) 0.99(x= 4.43) Limite: 21.01

Arm.Superior: 3Ø16(<<4.75+1.05=5.80) ----- 2Ø10(1.15+0.25P=1.40)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.85+0.25P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.90+0.25P=5.15), 2Ø10(3.70)

Estribos: 24x1eØ6a/0.18(4.28)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P5 -P25*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.391 cm. (L/1461)

C.m.sup: 52.2 ------- ------- ------- ------- 52.2 111.9 52.2(0.11) 153(5.51)

C.m.inf: ------- 65.3 121.9 130.1 90.8 52.2 ------- 79.3(1.13) 133(2.48) 52.2(4.57)

Moment.: -6.7 21.2 39.5 42.1 29.4 1.9 -56.3 -11.6(0.11) 25.7(1.13) 43.1(2.48) 7.4(4.57)-56.8(5.65)

Transv.: ------- 26.3 10.3 -5.0 -20.4 -41.5 ------- 46.1(x= 0.13) -102.1(x= 5.51)

Torsores: ------- 0.21 0.18 0.10 0.06 0.24 ------- Extremo apoio: 0.59(x= 0.13) 0.98(x= 5.51) Limite: 12.64

Arm.Superior: ----- 2Ø16(1.40>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+6.00=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+6.00=6.25), 2Ø10(4.40)

Estribos: 21x1eØ6a/0.22(4.58), 5x1eØ6a/0.18(0.80)

Tramo nº 2 (*P25-P26*) (L= 3.45) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.041 cm. (L/-8424)

C.m.sup: 111.9 83.5 52.2 52.2 52.2 52.2 62.1 144(0.20) 78.7(3.25)

C.m.inf: ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------

Moment.: -56.3 -27.0 -12.2 -5.1 -4.5 -12.4 -31.3 -56.3(x= 0.00) -1.9(x= 2.28) -31.3(x= 3.45)

Transv.: ------- 36.8 17.5 6.0 -6.5 -25.5 ------- 64.5(x= 0.20) -41.0(x= 3.25)

Torsores: ------- 0.20 0.32 0.25 0.09 0.38 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.20) 0.96(x= 3.25) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.40+1.50=2.90) ----- 2Ø12(1.05>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.75)

Estribos: 14x1eØ6a/0.22(3.05)

Tramo nº 3 (*P26-P27*) (L= 4.60) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.117 cm. (L/3933)

C.m.sup: 62.1 48.2 ------- ------- ------- ------- 52.2 80.2(0.20) 52.2(4.46)

C.m.inf: ------- 52.2 56.5 74.3 64.5 52.2 2.0 52.2(0.92) 76.7(2.30) 52.2(3.68)

Moment.: -31.3 4.2 18.3 24.1 20.9 9.8 -8.0 -31.4(0.03) 6.5(0.92) 24.8(2.30) 12.5(3.68)-13.3(4.46)

Transv.: ------- 32.8 14.0 1.7 -9.0 -20.7 ------- 69.4(x= 0.20) -39.6(x= 4.40)

Torsores: ------- 0.67 0.66 0.32 0.11 0.34 ------- Extremo apoio: 0.64(x= 0.20) 0.45(x= 4.40) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.05+1.05=2.10) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(4.95+0.25P=5.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95+0.25P=5.20)

Estribos: 12x1eØ6a/0.14(1.68), 12x1eØ6a/0.22(2.52)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*B15-P19*) (L= 0.66) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 35 Flecha= 0.011 cm. (L/6296)

C.m.sup: 45.7 45.7 45.7 45.7 45.7 48.5 45.7 45.7(0.21) 49.4(0.54)

C.m.inf: ------- 2.6 3.2 ------- ------- ------- ------- 3.0(0.13) 41.5(0.25)

Moment.: 0.0 -3.1 -7.7 -9.8 -11.1 -14.2 -16.0 0.0(0.00) 0.8(0.13) 1.1(0.18) -16.0(0.67)

Transv.: 0.0 -12.6 -25.3 -32.6 -35.6 ------- ------- 3.7(x= 0.54) -37.9(x= 0.54)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 1.75 3.50 ------- ------- Extremo apoio: 1.75(x= 0.25) 3.50(x= 0.54) Limite: 10.69

Arm.Superior: 2Ø12(0.25P+0.65>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+0.65>>)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+1.00=1.25)

Estribos: 5x1eØ6a/0.12(0.52)

Tramo nº 2 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.002 cm. (L/-153566)

C.m.sup: 45.7 52.2 52.2 48.2 48.2 52.2 52.2 71.4(0.13) 52.2(2.78)

C.m.inf: ------- 48.2 48.2 52.2 52.2 48.2 5.8 48.2(0.13) 52.2(2.12) 48.2(2.78)

Moment.: -16.0 -12.6 -3.8 1.6 5.1 -9.0 -4.9 -23.4(0.11) 8.2(0.13) 7.3(2.30) 11.3(2.78)-12.7(2.78)

Transv.: ------- 23.5 16.3 12.0 9.5 9.4 ------- 34.0(x= 0.13) -12.0(x= 0.13)

Torsores: ------- 1.05 0.76 0.95 1.01 0.90 ------- Extremo apoio: 2.37(x= 0.13) 0.85(x= 2.78) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<0.90+1.01=1.90) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(<<0.90+3.01=3.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.65=3.90)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.65)

Tramo nº 3 (*P19-P19*) (L= 2.90) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.005 cm. (L/61576)

C.m.sup: 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2 52.2 52.2 52.2(0.13) 53.5(2.78)

C.m.inf: 5.8 48.2 52.2 52.2 52.2 48.2 ------- 48.2(0.13) 52.2(2.31) 52.2(2.35)

Moment.: -4.9 -10.7 6.2 3.3 5.7 -9.8 -6.9 -16.1(0.13) 12.7(0.13) 8.5(0.58) 11.4(2.78)-17.3(2.78)

Transv.: ------- 11.7 -10.5 -12.2 -15.1 -18.6 ------- 14.6(x= 0.13) -21.5(x= 2.78)

Torsores: ------- 1.41 1.63 1.51 0.99 1.31 ------- Extremo apoio: 1.41(x= 0.13) 3.83(x= 2.78) Limite: 12.64

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

Arm.Montagem: 2Ø10(3.15)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.10)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.65)

Tramo nº 4 (*P19-P19*) (L= 2.86) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.012 cm. (L/24063)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- 48.2 48.2 52.2 52.2(0.13) 52.2(2.75)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 52.2 52.2 52.2 16.8 52.2(0.56) 52.2(2.27) 52.2(2.61)

Moment.: -6.9 -6.2 4.9 7.6 10.7 12.4 -8.6 -14.3(0.13) 5.5(0.13) 12.1(2.27) 14.0(2.73)-16.1(2.75)

Transv.: ------- 19.9 15.8 12.3 9.8 -12.4 ------- 23.1(x= 0.13) -18.3(x= 2.73)

Torsores: ------- 1.53 0.69 1.34 1.77 2.21 ------- Extremo apoio: 4.14(x= 0.13) 2.21(x= 2.73) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.95+0.90=1.85) ----- 2Ø10(0.85+0.25P=1.10)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.10+0.25P=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.55+0.25P=3.80)

Estribos: 19x1eØ6a/0.14(2.61)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P18-P18*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.192 cm. (L/2976)

C.m.sup: 62.6 57.8 ------- ------- ------- 62.6 93.1 113(0.13) 149(5.58)

C.m.inf: 24.0 80.9 97.9 101.3 62.6 57.8 ------- 83.5(1.13) 106(2.48) 57.8(4.57)

Moment.: -19.5 26.2 31.7 32.8 19.9 -16.9 -40.6 -36.6(0.11) 27.1(1.13) 34.2(2.48) 10.4(4.57)-48.2(5.58)

Transv.: ------- 23.5 12.7 -11.2 -19.6 -31.9 ------- 41.3(x= 0.13) -42.2(x= 5.58)

Torsores: ------- 1.68 0.71 0.33 0.84 1.72 ------- Extremo apoio: 2.89(x= 0.13) 2.56(x= 5.58) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø12(0.29P+1.41=1.70) ----- 2Ø16(1.60>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.26P+5.94=6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.95=6.20), 1Ø10(5.95)

Estribos: 11x1eØ6a/0.15(1.65), 12x1eØ6a/0.18(2.16), 11x1eØ6a/0.15(1.65)

Tramo nº 2 (*P18-P18*) (L= 5.75) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.108 cm. (L/5329)

C.m.sup: 93.1 62.6 ------- ------- ------- 62.6 68.0 144(0.13) 127(5.63)

C.m.inf: ------- 57.8 62.6 68.3 62.6 57.8 ------- 57.8(1.13) 68.6(3.03) 62.6(4.62)

Moment.: -40.6 -18.1 14.7 22.1 16.9 -14.3 -29.6 -46.7(0.13) 10.2(1.13) 22.2(3.03) 13.2(4.62)-41.0(5.63)

Transv.: ------- 26.5 16.4 7.9 -14.4 -23.8 ------- 38.1(x= 0.13) -34.5(x= 5.63)

Torsores: ------- 1.31 0.66 0.43 0.61 1.45 ------- Extremo apoio: 1.94(x= 0.13) 2.14(x= 5.63) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.60+1.80=3.40) ----- 3Ø12(1.65>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.80)

Estribos: 10x1eØ6a/0.15(1.50), 15x1eØ6a/0.18(2.65), 9x1eØ6a/0.15(1.35)

Tramo nº 3 (*P18-P18*) (L= 5.74) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.103 cm. (L/5547)

C.m.sup: 68.0 62.6 ------- ------- ------- 62.6 93.8 127(0.13) 152(5.61)

C.m.inf: ------- 57.8 62.6 66.8 62.6 57.8 ------- 62.6(1.13) 67.3(2.78) 57.8(4.60)

Moment.: -29.6 -14.9 16.7 21.6 15.1 -20.0 -40.9 -41.3(0.13) 13.6(1.13) 21.8(2.78) 11.1(4.60)-49.3(5.61)

Transv.: ------- 23.9 14.8 -8.6 -17.1 -26.7 ------- 33.8(x= 0.13) -38.5(x= 5.61)

Torsores: ------- 1.34 0.59 0.50 0.79 1.59 ------- Extremo apoio: 1.97(x= 0.13) 2.13(x= 5.61) Limite: 21.01

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.65+1.65=3.30) ----- 2Ø12(1.85>>), 2Ø12(1.15>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.80)

Estribos: 10x1eØ6a/0.15(1.50), 13x1eØ6a/0.18(2.34), 11x1eØ6a/0.15(1.65)

Tramo nº 4 (*P18-P19*) (L= 5.78) Viga alta Tipo R Secção B*H = 30 X 40 Flecha= 0.206 cm. (L/2807)

C.m.sup: 93.8 62.6 ------- ------- ------- 57.8 62.6 150(0.13) 115(5.65)

C.m.inf: ------- 57.8 64.2 105.7 101.9 80.9 23.6 57.8(1.15) 110(3.29) 83.7(4.63)

Moment.: -40.9 -18.0 20.8 34.2 33.0 26.2 -20.1 -48.7(0.13) 11.3(1.15) 35.7(3.29) 27.1(4.63)-37.5(5.67)

Transv.: ------- 31.8 19.8 11.3 -13.2 -24.5 ------- 39.9(x= 0.13) -43.1(x= 5.65)

Torsores: ------- 1.79 0.89 0.42 0.79 1.75 ------- Extremo apoio: 2.47(x= 0.13) 3.03(x= 5.65) Limite: 21.01

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.85+1.60=3.45), 2Ø12(<<1.15+1.20=2.35) ----- 2Ø12(1.40+0.30P=1.70)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.99+0.26P=6.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.00+0.25P=6.25), 1Ø12(6.00)

Estribos: 37x1eØ6a/0.15(5.53)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P19- P2*) (L= 4.46) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.045 cm. (L/9855)

C.m.sup: 52.2 48.5 48.2 ------- 48.2 84.6 58.7 110(0.13) 145(4.15)

C.m.inf: 38.0 78.7 58.9 52.2 52.2 48.2 ------- 100(0.13) 74.6(0.90) 48.2(3.58)

Moment.: -19.0 25.5 19.1 13.6 9.9 -27.4 -35.6 -35.8(0.11) 32.5(0.13) 24.2(0.90) 9.3(3.58)-48.2(4.19)

Transv.: ------- 24.1 14.7 -18.8 -25.8 -35.7 ------- 37.8(x= 0.13) -53.5(x= 4.15)

Torsores: ------- 1.58 0.98 0.72 0.34 0.83 ------- Extremo apoio: 3.90(x= 0.13) 2.04(x= 4.15) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+1.56=1.95) ----- 3Ø12(1.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.32P+4.73=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.15=5.40), 1Ø12(0.25P+4.75=5.00)

Estribos: 30x1eØ6a/0.14(4.14)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 5.77) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.128 cm. (L/4521)

C.m.sup: 58.7 52.2 ------- ------- ------- 52.2 67.7 112(0.31) 108(5.46)

C.m.inf: ------- 48.2 52.3 69.2 52.2 48.2 ------- 52.2(1.14) 69.2(2.89) 48.2(4.62)

Moment.: -35.6 -14.8 16.9 22.4 15.0 -12.5 -41.1 -37.2(0.27) 11.7(1.14) 22.4(2.89) 5.7(4.62)-41.2(5.73)

Transv.: ------- 26.7 13.6 -6.3 -16.5 -31.9 ------- 42.0(x= 0.31) -51.2(x= 5.46)

Torsores: ------- 0.78 0.36 0.36 0.31 0.24 ------- Extremo apoio: 2.07(x= 0.31) 1.41(x= 5.46) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.70+1.60=3.30) ----- 3Ø12(1.45>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.40)

Estribos: 9x1eØ6a/0.14(1.26), 19x1eØ6a/0.22(4.01)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 5.78) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.151 cm. (L/3825)

C.m.sup: 67.7 52.2 ------- ------- ------- 52.2 52.2 105(0.31) 80.7(5.47)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 75.7 59.0 48.2 ------- 48.2(1.15) 75.7(2.92) 52.2(4.64)

Moment.: -41.1 -9.8 16.5 24.5 19.1 -4.5 -27.6 -41.1(0.00) 4.4(1.15) 24.5(2.92) 5.8(4.64)-29.6(5.65)

Transv.: ------- 31.7 16.4 3.7 -13.1 -28.7 ------- 51.7(x= 0.31) -47.1(x= 5.47)

Torsores: ------- 0.39 0.12 0.16 0.17 0.36 ------- Extremo apoio: 1.65(x= 0.31) 1.21(x= 5.47) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.45+1.40=2.85) ----- 2Ø10(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10)

Estribos: 7x1eØ6a/0.14(0.98), 20x1eØ6a/0.22(4.30)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 3.20) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.004 cm. (L/-73133)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 ------- 48.2 52.2 48.2 56.7(0.32) 52.2(2.89)

C.m.inf: ------- ------- ------- 52.2 52.2 48.2 2.8 52.2(2.53) 48.2(2.57)

Moment.: -27.6 -12.6 -3.2 2.0 4.1 -5.8 -3.5 -28.6(0.00) 4.5(2.53) 4.5(2.57) -9.1(2.93)

Transv.: ------- 23.8 14.5 7.6 -4.9 -10.6 ------- 30.9(x= 0.32) -16.0(x= 2.89)

Torsores: ------- 0.27 0.27 0.38 0.45 0.95 ------- Extremo apoio: 0.27(x= 0.32) 0.95(x= 2.89) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.10=2.40) ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.10)

Estribos: 13x1eØ6a/0.22(2.70)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 2.76) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.009 cm. (L/-32403)

C.m.sup: 48.2 48.2 48.2 52.2 52.2 70.4 52.2 48.2(0.27) 86.5(2.45)

C.m.inf: 2.8 52.2 52.2 48.2 48.2 48.2 ------- 52.2(0.32) 52.2(0.56) 48.2(2.22)

Moment.: -3.5 10.5 4.5 -2.1 -10.8 -22.8 -29.9 -9.1(0.27) 12.6(0.27) 9.1(0.56) 1.5(2.22)-29.9(2.76)

Transv.: ------- -14.8 -15.6 -18.6 -23.1 -31.7 ------- 13.8(x= 0.32) -38.8(x= 2.45)

Torsores: ------- 1.01 0.76 0.54 0.43 1.58 ------- Extremo apoio: 1.01(x= 0.32) 1.58(x= 2.45) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+0.90=1.65) ----- 2Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.10)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.00)

Estribos: 17x1eØ6a/0.14(2.26)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 5.61) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.130 cm. (L/4303)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 52.2 59.9 80.2(0.32) 120(5.29)

C.m.inf: ------- 48.2 56.7 71.9 52.2 48.2 ------- 52.2(1.12) 72.0(2.65) 48.2(4.49)

Moment.: -29.9 -6.4 18.4 23.3 15.7 -16.6 -36.4 -30.5(0.09) 7.4(1.12) 23.3(2.65) 8.5(4.49)-39.7(5.34)

Transv.: ------- 28.8 13.6 -5.9 -17.8 -32.9 ------- 53.8(x= 0.32) -48.2(x= 5.29)

Torsores: ------- 0.49 0.19 0.28 0.52 1.59 ------- Extremo apoio: 2.78(x= 0.32) 2.93(x= 5.29) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.35+1.35=2.70) ----- 3Ø12(1.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(5.95)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.95)

Estribos: 6x1eØ6a/0.14(0.84), 13x1eØ6a/0.22(2.73), 11x1eØ6a/0.14(1.54)

Tramo nº 7 (*P7 -P18*) (L= 4.63) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.075 cm. (L/6210)

C.m.sup: 59.9 74.0 48.2 ------- ------- 48.2 52.2 130(0.32) 81.2(4.47)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 55.6 52.8 52.2 19.1 48.2(0.92) 56.9(2.51) 54.0(4.47)

Moment.: -36.4 -24.0 15.6 18.0 17.1 16.7 -14.4 -43.0(0.27) 14.0(0.92) 18.5(2.51) 17.5(4.47)-26.5(4.49)

Transv.: ------- 32.0 22.8 15.0 -13.0 -22.5 ------- 42.3(x= 0.32) -35.3(x= 4.47)

Torsores: ------- 1.29 0.55 0.84 1.07 1.57 ------- Extremo apoio: 7.06(x= 0.32) 2.89(x= 4.47) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.70+1.70=3.40) ----- 2Ø10(1.32+0.28P=1.60)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.93+0.32P=5.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.35+0.25P=5.60)

Estribos: 31x1eØ6a/0.14(4.29)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P25-P11*) (L= 4.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.068 cm. (L/5951)

C.m.sup: 52.2 ------- ------- ------- ------- 52.2 86.8 52.2(0.11) 125(3.76)

C.m.inf: ------- 52.2 55.3 68.1 52.2 48.2 ------- 52.2(0.81) 68.6(1.97) 48.2(3.27)

Moment.: -5.1 4.9 17.9 22.1 15.3 -13.3 -52.7 -9.4(0.11) 7.9(0.81) 22.2(1.97) 4.1(3.27)-53.2(3.98)

Transv.: ------- 22.6 11.9 -4.6 -23.6 -63.0 ------- 23.6(x= 0.47) -116.9(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.16 0.24 0.28 0.37 0.77 ------- Extremo apoio: 0.23(x= 0.13) 1.58(x= 3.76) Limite: 12.64

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.35=4.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+4.35=4.60)

Estribos: 13x1eØ6a/0.22(2.78), 7x1eØ6a/0.14(0.98)

Tramo nº 2 (*P11-P10*) (L= 4.14) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.061 cm. (L/6734)

C.m.sup: 86.8 52.2 ------- ------- ------- 52.2 108.3 108(0.32) 151(3.82)

C.m.inf: ------- 48.2 57.5 72.5 52.2 ------- ------- 52.2(0.82) 73.2(1.89) 48.2(3.32)

Moment.: -52.7 -9.5 18.6 23.5 14.9 -15.7 -65.7 -52.7(0.00) 6.2(0.82) 23.7(1.89) 1.6(3.32)-65.7(4.14)

Transv.: ------- 58.6 20.8 -5.4 -27.2 -70.8 ------- 105.2(x= 0.32) -111.1(x= 3.82)

Torsores: ------- 0.53 0.23 0.09 0.21 0.83 ------- Extremo apoio: 1.11(x= 0.32) 0.83(x= 3.82) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.35+1.25=2.60) ----- 2Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.45)

Estribos: 5x1eØ6a/0.18(0.80), 8x1eØ6a/0.22(1.85), 7x1eØ6a/0.14(0.98)

Tramo nº 3 (*P10-P18*) (L= 4.58) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.140 cm. (L/3280)

C.m.sup: 108.3 52.2 ------- ------- ------- 48.2 52.2 161(0.32) 136(4.37)

C.m.inf: ------- 48.2 70.2 101.4 90.0 62.8 14.1 48.2(0.90) 103(2.51) 66.4(3.67)

Moment.: -65.7 -14.7 22.7 32.8 29.1 20.4 -26.2 -66.2(0.05) 7.0(0.90) 33.3(2.51) 21.5(3.67)-45.5(4.40)

Transv.: ------- 70.3 27.8 9.3 -17.5 -42.6 ------- 117.9(x= 0.32) -83.5(x= 4.37)

Torsores: ------- 0.39 0.13 0.14 0.35 0.76 ------- Extremo apoio: 2.16(x= 0.32) 1.14(x= 4.37) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.55+1.65=3.20) ----- 3Ø12(1.51+0.34P=1.85)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.93+0.32P=5.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95+0.25P=5.20), 1Ø10(3.15)

Estribos: 6x1eØ6a/0.14(0.84), 11x1eØ6a/0.22(2.36), 7x1eØ6a/0.14(0.98)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*B3 -P20*) (L= 4.07) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.027 cm. (L/15211)

C.m.sup: 1.2 ------- ------- ------- 48.2 52.2 77.9 52.2(0.13) 120(3.76)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 ------- ------- 52.2(0.81) 52.2(1.91) 48.2(3.27)

Moment.: -0.4 4.4 9.8 11.1 6.3 -15.3 -47.3 -0.6(0.08) 5.6(0.81) 11.3(1.91) 0.0(3.27)-48.1(3.98)

Transv.: 3.2 7.7 3.8 -5.0 -18.9 -50.3 ------- 7.8(x= 0.47) -94.0(x= 3.76)

Torsores: 0.00 0.57 0.57 0.36 0.28 0.78 ------- Extremo apoio: 0.00(x= 0.00) 1.70(x= 3.76) Limite: 12.64

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+4.35=4.60)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+4.35=4.60)

Estribos: 13x1eØ6a/0.22(2.78), 7x1eØ6a/0.14(0.98)

Tramo nº 2 (*P20-P13*) (L= 4.14) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.052 cm. (L/7905)

C.m.sup: 77.9 52.2 ------- ------- ------- 52.2 95.5 100(0.32) 132(3.82)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 62.7 52.2 ------- ------- 52.2(0.82) 63.1(1.89) 48.2(3.32)

Moment.: -47.3 -10.4 15.6 20.3 13.2 -14.4 -58.0 -47.3(0.00) 5.9(0.82) 20.4(1.89) 2.3(3.32)-58.0(4.14)

Transv.: ------- 50.9 18.7 -5.1 -23.8 -62.5 ------- 89.9(x= 0.32) -97.8(x= 3.82)

Torsores: ------- 0.57 0.30 0.21 0.29 0.75 ------- Extremo apoio: 1.05(x= 0.32) 0.75(x= 3.82) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.35+1.25=2.60) ----- 3Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.45)

Estribos: 13x1eØ6a/0.22(2.79), 6x1eØ6a/0.14(0.84)

Tramo nº 3 (*P13-P18*) (L= 4.58) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.127 cm. (L/3620)

C.m.sup: 95.5 52.2 ------- ------- ------- 48.2 52.2 145(0.32) 129(4.37)

C.m.inf: ------- 48.2 65.4 94.0 83.4 59.9 13.7 48.2(0.90) 95.1(2.51) 63.2(3.67)

Moment.: -58.0 -13.0 21.2 30.5 27.0 19.4 -24.9 -58.6(0.05) 6.6(0.90) 30.8(2.51) 20.5(3.67)-43.2(4.40)

Transv.: ------- 63.8 25.3 8.5 -16.3 -40.2 ------- 106.4(x= 0.32) -78.8(x= 4.37)

Torsores: ------- 0.39 0.11 0.07 0.25 0.61 ------- Extremo apoio: 1.80(x= 0.32) 0.96(x= 4.37) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.35+1.45=2.80) ----- 3Ø12(1.48+0.32P=1.80)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.93+0.32P=5.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95+0.25P=5.20), 1Ø10(2.95)

Estribos: 6x1eØ6a/0.14(0.84), 15x1eØ6a/0.22(3.34)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P19-P41*) (L= 4.47) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.036 cm. (L/12286)

C.m.sup: 52.2 48.2 48.2 ------- 48.2 85.2 57.5 104(0.13) 143(4.16)

C.m.inf: 36.2 75.5 54.9 52.2 52.2 48.2 ------- 96.1(0.13) 71.4(0.90) 48.2(3.58)

Moment.: -17.8 24.5 17.8 11.8 9.2 -27.6 -34.8 -33.6(0.11) 31.1(0.13) 23.1(0.90) 9.0(3.58)-47.4(4.20)

Transv.: ------- 22.6 14.3 -17.9 -24.7 -34.5 ------- 33.2(x= 0.13) -50.1(x= 4.16)

Torsores: ------- 1.28 0.59 0.49 0.25 0.74 ------- Extremo apoio: 3.02(x= 0.13) 1.70(x= 4.16) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(0.35P+1.50=1.85) ----- 3Ø12(1.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.32P+4.78=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+5.15=5.40), 1Ø12(0.25P+4.75=5.00)

Estribos: 30x1eØ6a/0.14(4.15)

Tramo nº 2 (*P41-P38*) (L= 5.85) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.132 cm. (L/4432)

C.m.sup: 57.5 52.2 ------- ------- ------- 52.2 72.7 95.0(0.31) 89.4(5.64)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 67.1 52.2 ------- ------- 52.2(1.16) 67.3(2.88) 52.2(4.68)

Moment.: -34.8 -12.0 16.3 21.8 15.2 -4.4 -37.2 -34.8(0.00) 9.4(1.16) 21.8(2.88) 2.3(4.68)-37.2(5.85)

Transv.: ------- 25.7 12.7 -3.3 -14.0 -27.8 ------- 40.7(x= 0.31) -38.7(x= 5.64)

Torsores: ------- 0.63 0.29 0.22 0.25 0.25 ------- Extremo apoio: 1.65(x= 0.31) 0.33(x= 5.64) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.75+1.50=3.25) ----- 3Ø12(1.30>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.15)

Estribos: 7x1eØ6a/0.14(0.98), 21x1eØ6a/0.22(4.47)

Tramo nº 3 (*P38-P34*) (L= 5.71) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.155 cm. (L/3685)

C.m.sup: 72.7 52.2 ------- ------- ------- ------- 52.2 112(0.21) 60.6(5.56)

C.m.inf: ------- ------- 52.2 73.9 62.8 52.2 ------- 48.2(1.14) 74.8(3.03) 52.2(4.59)

Moment.: -37.2 -7.7 15.5 23.9 20.3 4.8 -22.0 -38.9(0.09) 2.8(1.14) 24.2(3.03) 8.5(4.59)-22.0(5.71)

Transv.: ------- 31.1 16.4 3.4 -9.9 -23.1 ------- 51.7(x= 0.21) -39.3(x= 5.56)

Torsores: ------- 0.16 0.10 0.13 0.16 0.20 ------- Extremo apoio: 0.85(x= 0.21) 0.66(x= 5.56) Limite: 12.64

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.30+1.35=2.65) ----- 2Ø10(1.25>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.05)

Estribos: 25x1eØ6a/0.22(5.47)

Tramo nº 4 (*P34-P27*) (L= 3.35) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.000 cm. (L/-3801568)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 ------- ------- 52.2 52.2 59.5(0.16) 52.2(3.24)

C.m.inf: ------- ------- 48.2 52.2 52.2 48.2 ------- 52.2(2.07) 48.2(2.69)

Moment.: -22.0 -9.7 -1.7 3.0 3.5 -3.3 -7.9 -22.0(0.00) 3.6(2.07) 2.5(2.69) -8.2(3.24)

Transv.: ------- 21.4 12.9 5.4 -3.2 -8.5 ------- 28.4(x= 0.16) -12.8(x= 3.22)

Torsores: ------- 0.21 0.39 0.40 0.45 0.60 ------- Extremo apoio: 0.13(x= 0.16) 0.77(x= 3.22) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.25+1.10=2.35) ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.15)

Estribos: 11x1eØ6a/0.22(2.35), 6x1eØ6a/0.14(0.84)

Tramo nº 5 (*P27-B15*) (L= 2.42) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.004 cm. (L/-55862)

C.m.sup: 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2 52.2(0.11) 52.2(2.41)

C.m.inf: ------- ------- ------- 48.2 48.2 48.2 48.2 48.2(1.93) 48.2(2.04)

Moment.: -7.9 -5.6 -2.4 -1.6 -3.6 -6.7 -10.8 -9.0(0.11) 1.9(1.93) 1.9(2.04)-10.8(2.42)

Transv.: ------- 11.4 8.5 5.8 -5.1 -7.8 -10.8 13.8(x= 0.13) -10.8(x= 2.42)

Torsores: ------- 0.35 0.39 0.50 0.69 0.90 1.78 Extremo apoio: 0.62(x= 0.13) 1.78(x= 2.42) Limite: 12.64

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

Arm.Montagem: 2Ø10(2.65+0.25P=2.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(2.65+0.25P=2.90)

Estribos: 5x1eØ6a/0.22(1.03), 9x1eØ6a/0.14(1.26)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P19-P16*) (L= 1.65) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.007 cm. (L/-24485)

C.m.sup: 52.2 53.1 52.2 52.2 52.2 67.6 52.2 68.3(0.13) 68.7(1.34)

C.m.inf: 24.7 48.2 48.2 ------- ------- ------- ------- 60.4(0.13) 48.2(0.33)

Moment.: -12.1 -17.2 -10.3 -6.1 -12.2 -24.3 -31.0 -22.3(0.11) 19.8(0.11) 12.9(0.33) -31.0(1.65)

Transv.: ------- -33.4 -30.1 -33.6 -44.2 ------- ------- 33.3(x= 0.13) -65.1(x= 1.34)

Torsores: ------- 0.36 0.45 0.67 1.31 ------- ------- Extremo apoio: 0.36(x= 0.13) 1.31(x= 1.34) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(0.25P+1.76>>) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(0.32P+1.93=2.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+1.95=2.20)

Estribos: 10x1eØ6a/0.14(1.34)

Tramo nº 2 (*P16-P15*) (L= 4.14) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.071 cm. (L/5846)

C.m.sup: 52.2 48.2 ------- ------- ------- 52.2 108.4 75.8(0.32) 153(3.82)

C.m.inf: ------- 52.2 64.0 75.4 52.2 ------- ------- 52.2(0.82) 76.7(1.89) 48.2(3.32)

Moment.: -31.0 7.1 20.7 24.4 15.4 -16.1 -65.8 -31.8(0.09) 9.5(0.82) 24.8(1.89) 1.9(3.32)-65.8(4.14)

Transv.: ------- 47.0 16.8 -6.8 -28.4 -72.6 ------- 83.4(x= 0.32) -113.8(x= 3.82)

Torsores: ------- 0.67 0.36 0.15 0.14 0.74 ------- Extremo apoio: 1.23(x= 0.32) 0.74(x= 3.82) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<2.01+1.29=3.30) ----- 2Ø16(1.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.45)

Estribos: 6x1eØ6a/0.14(0.84), 8x1eØ6a/0.22(1.81), 7x1eØ6a/0.14(0.98)

Tramo nº 3 (*P15-P18*) (L= 4.55) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.133 cm. (L/3419)

C.m.sup: 108.4 52.2 ------- ------- ------- 48.2 54.7 161(0.32) 149(4.31)

C.m.inf: ------- 48.2 70.3 101.2 87.9 62.2 11.8 48.2(0.90) 102(2.51) 66.2(3.65)

Moment.: -65.8 -13.4 22.8 32.8 28.5 20.1 -29.4 -66.2(0.05) 6.1(0.90) 33.0(2.51) 21.4(3.65)-50.2(4.35)

Transv.: ------- 71.0 27.8 8.9 -18.8 -47.8 ------- 118.6(x= 0.32) -95.5(x= 4.31)

Torsores: ------- 0.77 0.10 0.14 0.38 0.86 ------- Extremo apoio: 2.16(x= 0.32) 1.44(x= 4.31) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.55+1.65=3.20) ----- 3Ø12(1.63+0.37P=2.00)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.93+0.32P=5.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95+0.25P=5.20), 1Ø10(3.15)

Estribos: 6x1eØ6a/0.14(0.84), 9x1eØ6a/0.22(2.03), 9x1eØ6a/0.14(1.26)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P19-P19*) (L= 1.66) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= -0.003 cm. (L/-61715)

C.m.sup: 52.2 56.2 52.2 52.2 52.2 52.5 52.2 69.0(0.13) 56.3(1.35)

C.m.inf: 26.2 52.4 48.2 48.2 48.2 27.8 ------- 65.3(0.13) 48.2(0.34) 48.2(1.35)

Moment.: -12.0 -18.2 -11.4 -10.4 -14.0 -18.8 -11.3 -22.4(0.11) 21.4(0.11) 15.3(0.34) 10.2(1.35)-18.9(1.39)

Transv.: ------- -31.7 -30.4 -31.0 -33.3 ------- ------- 26.0(x= 0.13) -38.4(x= 1.35)

Torsores: ------- 2.10 1.84 1.56 1.65 ------- ------- Extremo apoio: 2.10(x= 0.13) 1.65(x= 1.35) Limite: 12.64

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø12(0.38P+2.67=3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.25P+2.45=2.70)

Estribos: 10x1eØ6a/0.14(1.35)

Tramo nº 2 (*P19-P18*) (L= 4.13) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.033 cm. (L/12684)

C.m.sup: 52.2 48.2 ------- ------- 48.2 52.2 52.2 52.2(0.27) 78.7(3.82)

C.m.inf: ------- 52.2 52.2 52.2 52.2 48.2 ------- 52.2(0.82) 52.2(1.89) 48.2(3.32)

Moment.: -11.3 8.0 11.2 11.8 7.1 -13.8 -28.4 -16.6(0.27) 8.6(0.82) 12.4(1.89) 3.5(3.32)-28.5(4.09)

Transv.: ------- 15.1 8.1 -9.3 -18.4 -28.7 ------- 30.7(x= 0.32) -37.5(x= 3.82)

Torsores: ------- 2.08 1.27 0.83 0.44 1.83 ------- Extremo apoio: 3.54(x= 0.32) 1.83(x= 3.82) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+1.15=1.85) ----- 2Ø12(1.35>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.85)

Estribos: 26x1eØ6a/0.14(3.63)

Tramo nº 3 (*P18-P19*) (L= 4.63) Viga alta Tipo R Secção B*H = 25 X 40 Flecha= 0.083 cm. (L/5570)

C.m.sup: 52.2 52.2 ------- ------- ------- 48.2 52.2 84.2(0.32) 67.7(4.47)

C.m.inf: ------- 48.2 52.2 59.7 57.3 52.2 13.5 48.2(0.92) 61.9(2.60) 52.2(3.71)

Moment.: -28.4 -12.2 11.8 19.3 18.6 15.3 -12.0 -29.6(0.18) 4.9(0.92) 20.1(2.60) 15.8(3.71)-22.1(4.49)

Transv.: ------- 31.6 20.2 10.5 -9.4 -19.1 ------- 41.5(x= 0.32) -31.0(x= 4.47)

Torsores: ------- 0.81 0.57 0.86 1.07 1.61 ------- Extremo apoio: 5.32(x= 0.32) 2.98(x= 4.47) Limite: 12.64

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.35+1.40=2.75) ----- 2Ø10(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Montagem: 2Ø10(4.93+0.32P=5.25)

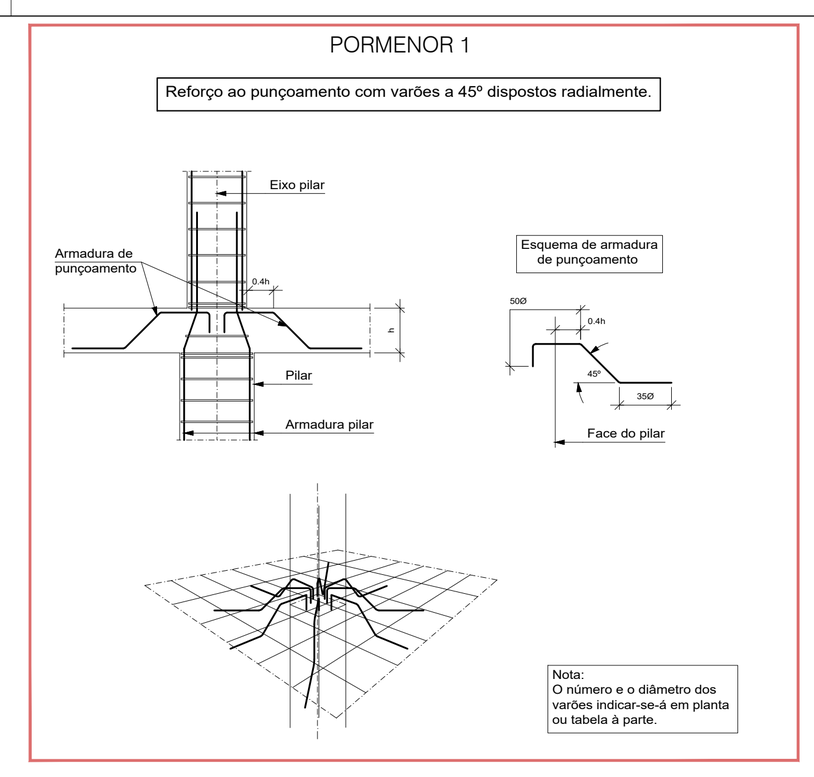
Arm.Inferior: 2Ø12(4.95+0.25P=5.20)

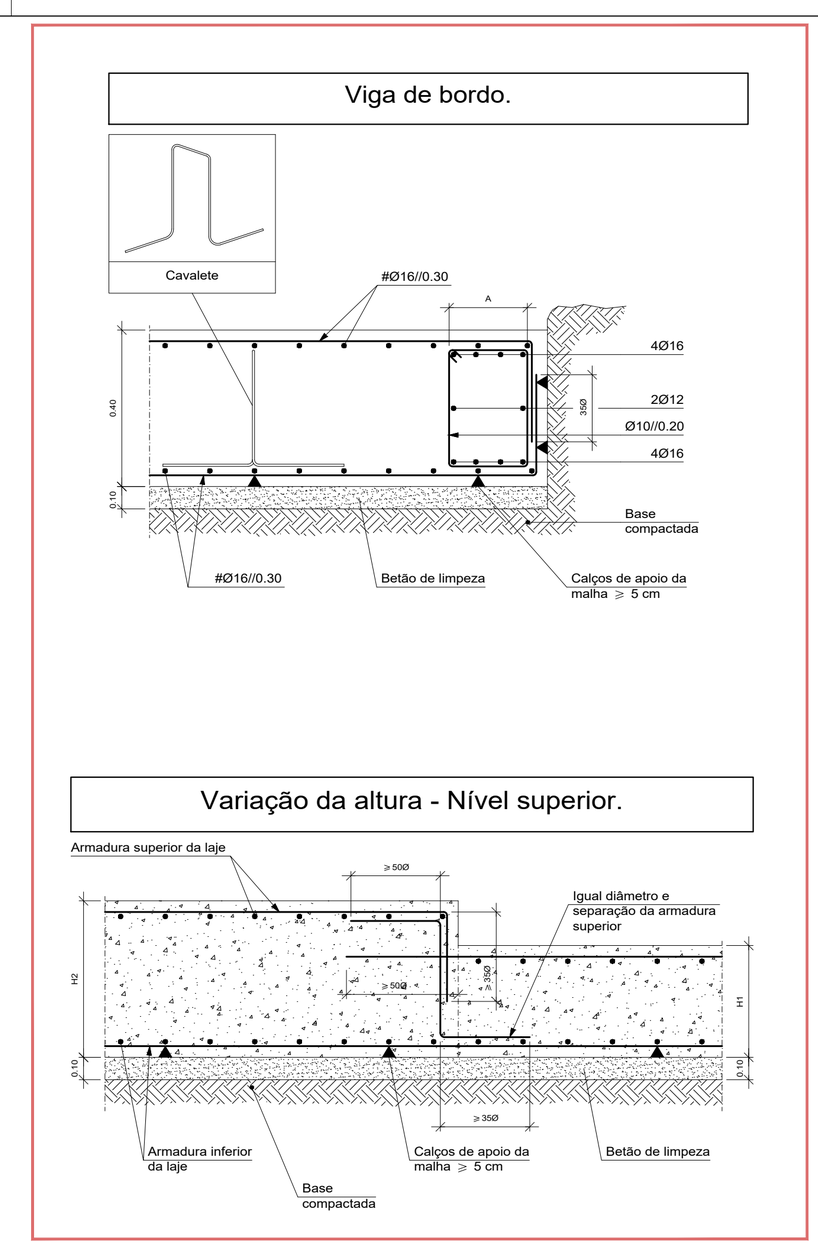
Estribos: 31x1eØ6a/0.14(4.29)

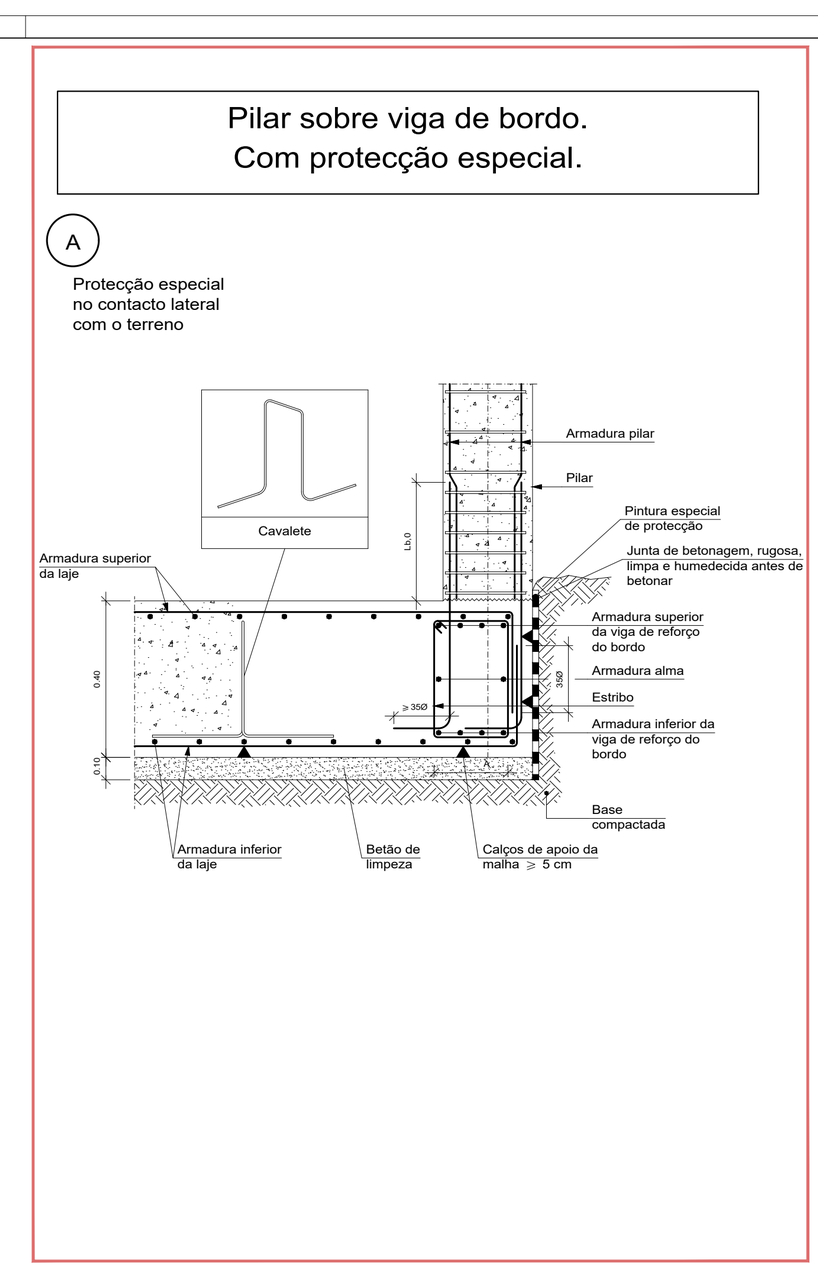
MORGADO DA ARANHA – COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, SA
Morgado da Aranha - Bordeira
Carrapateira – Aljezur
Processo 745/2013
Empreendimento Turístico em Espaço Rural

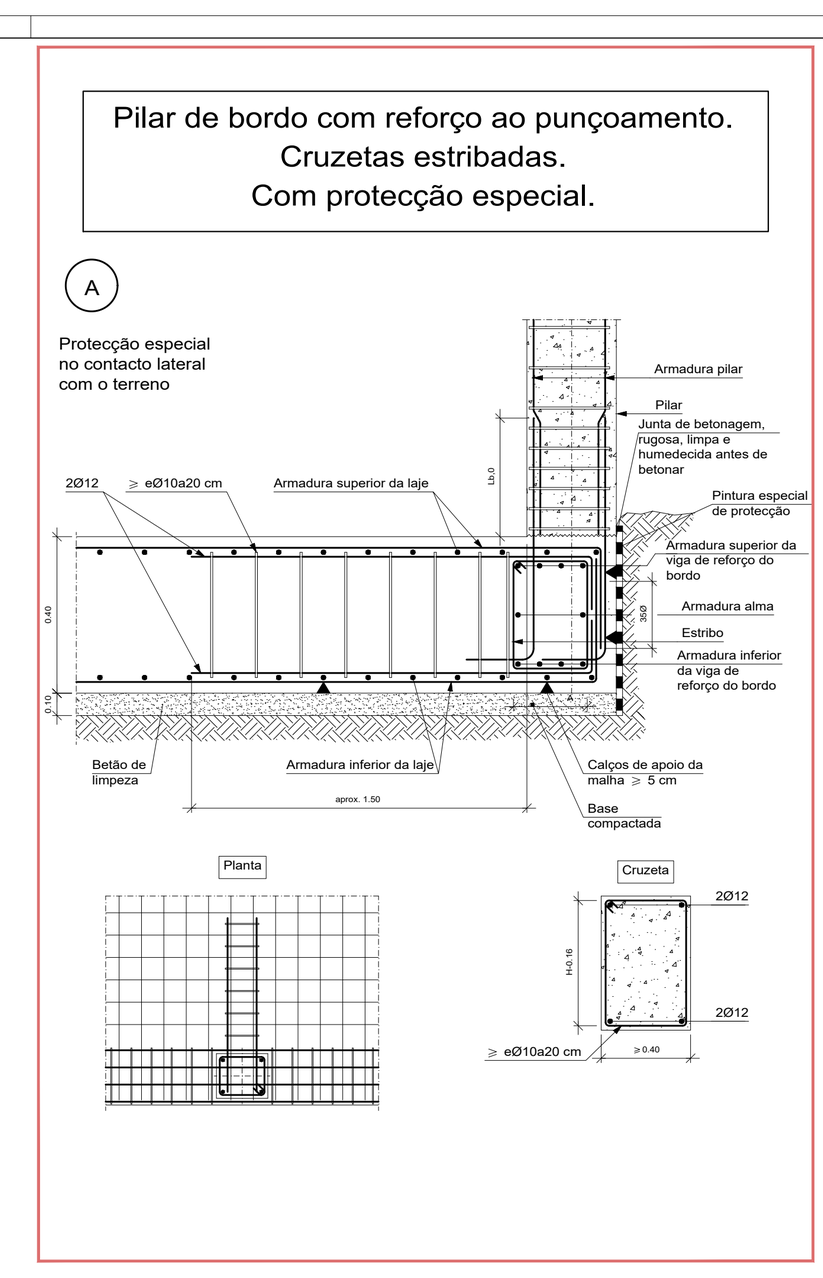
ESTABILIDADE

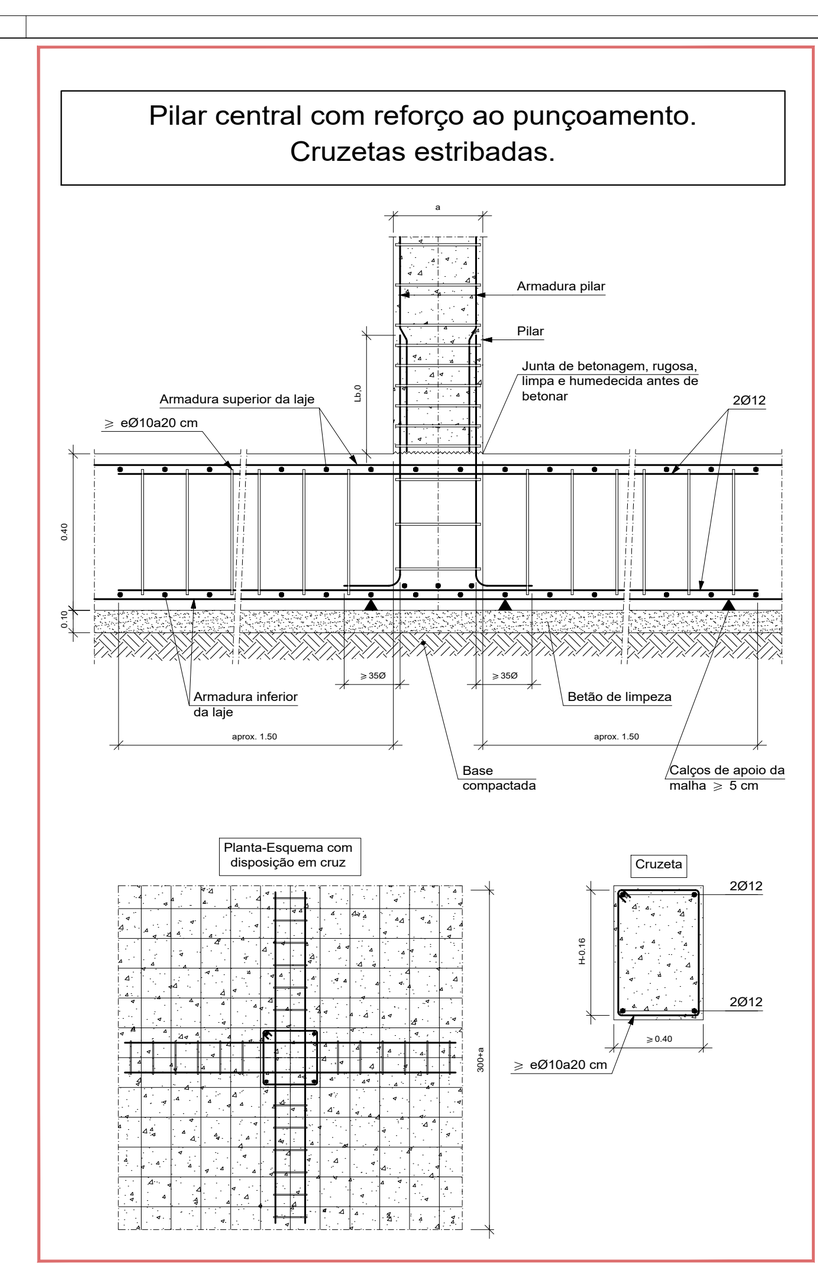
PEÇAS DESENHADAS

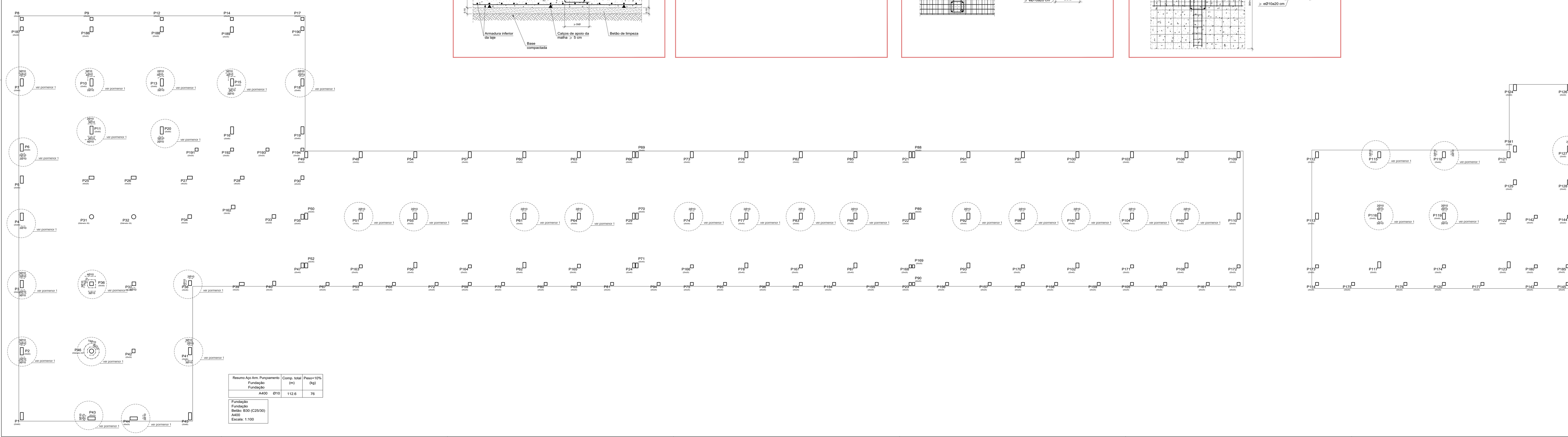


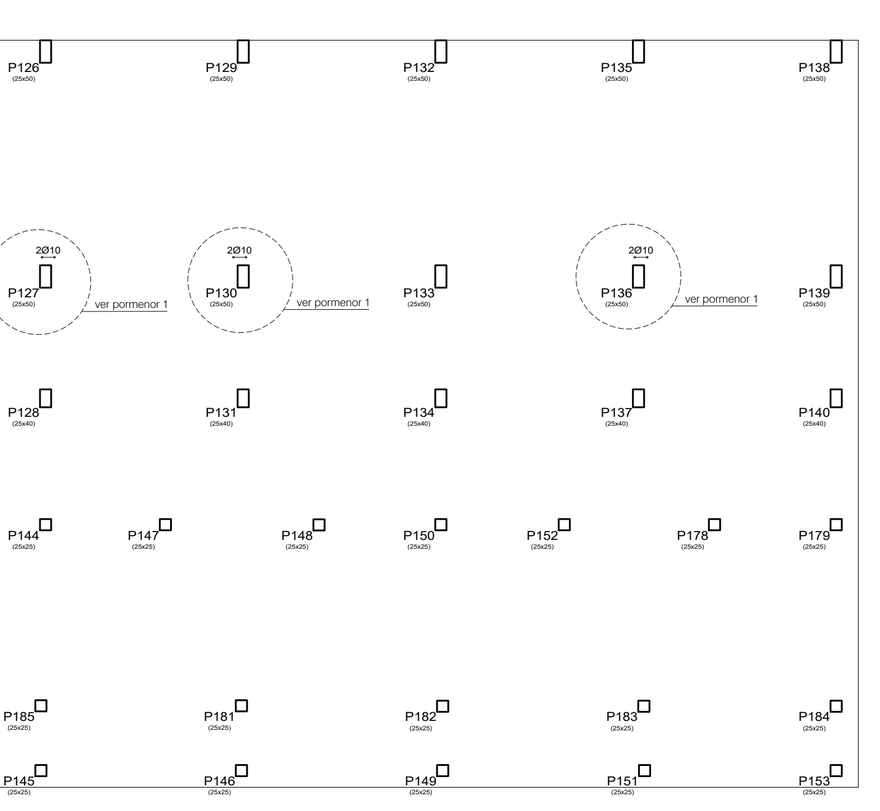












Resumo Aço Arm. Punçoamento Fundação Fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø10	112.6	76

Fundação
Fundação
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

Lb,net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo lb = Ø/4 · fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo lb = Ø/4 · fsyd/fbd comprimidos — No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

l0,0 min. Varões traccionados: 1.5 lb,net; 15 Ø; 20 cm — O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=2.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=3.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=4.0 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

Definição das condições de aderência

Direcção de betonagem; 45° ≤ α ≤ 90°; Para todos os valores de h
Direcção de betonagem; h ≤ 250 mm
h > 250 mm
≥ 300 mm; h > 600 mm

Ⓐ Condições de boa aderência — Ⓑ Outras condições de aderência

Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	B20 A	B20 B	B25 A	B25 B	B30 A	B30 B	B35 A	B35 B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	25Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	45Ø	40Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Com gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

Notas

- Para os casos mais gerais, de classe de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 35Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

Lb, net min.: 10Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd comprimidos — Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados: 2 lb, net; 15Ø; 20 cm — O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos

1.- Recobrimento inferior em contacto com o terreno ≥ 5 cm.
2.- Recobrimento superior livre 4/5 cm.
3.- Recobrimento lateral em contacto com o terreno 5 cm.
4.- Recobrimento lateral livre 4/5 cm.

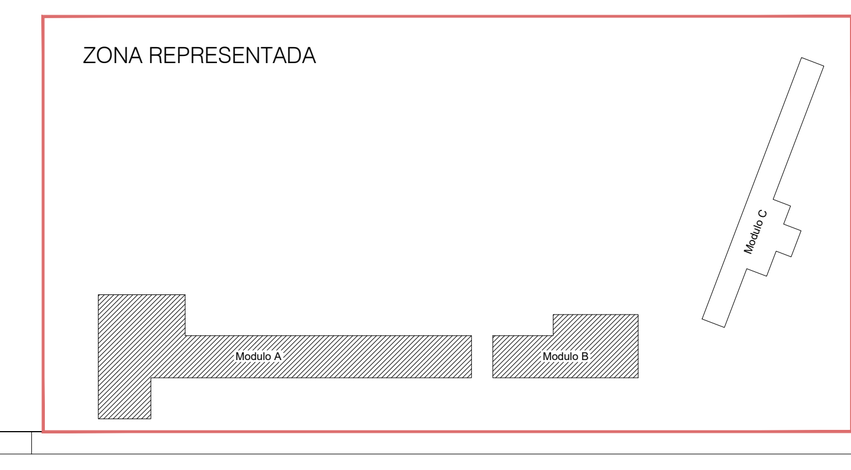
Armadura base da laje		Altura laje
Arm. longitudinal superior: Ø12 af. 15 / Arm. transversal superior: Ø12 af. 15	Arm. longitudinal inferior: Ø16 af. 20 / Arm. transversal inferior: Ø16 af. 20	40 cm

Armadura superior # Ø12 af 15

A emenda das armaduras superiores no alinhamento dos pilares realizar-se-á com comprimento Lb,0

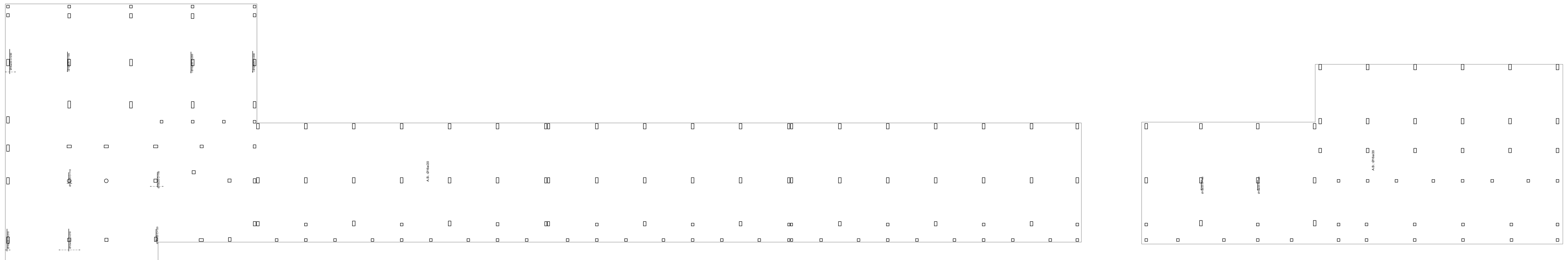
Armadura inferior # Ø16 af 20

A emenda das armaduras inferiores realizar-se-á no centro do vão com o comprimento Lb,0



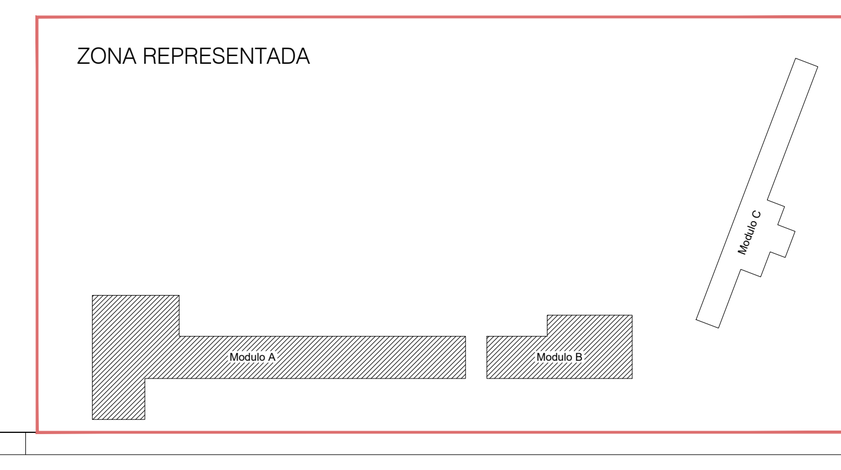
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA E PORMENORES DE FUNDAÇÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARARIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.01

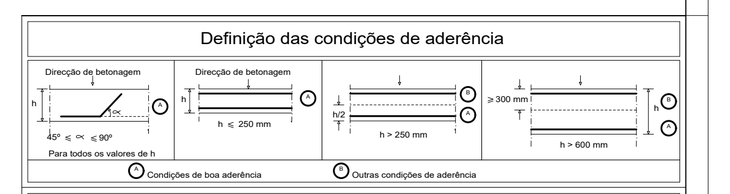


Reforços
Armadura transversal inferior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço Reforços Fundação Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø10	55.7	38	
	Ø12	41.0	40	
	Ø16	11.5	20	98



Definição das condições de aderência



Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	B20 A	B20 B	B25 A	B25 B	B30 A	B30 B	B35 A	B35 B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Com gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

(Classes do betão e condições de aderência)

Notas

- Para os casos mais gerais, de classe de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 35Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

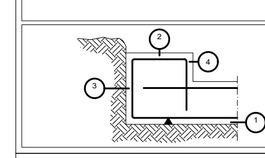
Lb, net min.: 10Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd comprimidos

Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados: ∝ 2 lb, net; 15Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos



1.- Recobrimento inferior em contacto com o terreno ≥ 5 cm.
2.- Recobrimento superior livre 4/5 cm.
3.- Recobrimento lateral em contacto com o terreno 5 cm.
4.- Recobrimento lateral livre 4/5 cm.

Armadura base da laje				Altura laje
Arm. longitudinal superior:	Ø12 af. 15	Arm. longitudinal inferior:	Ø16 af. 20	40 cm
Arm. transversal superior:	Ø12 af. 15	Arm. transversal inferior:	Ø16 af. 20	

Armadura superior # Ø12 af 15

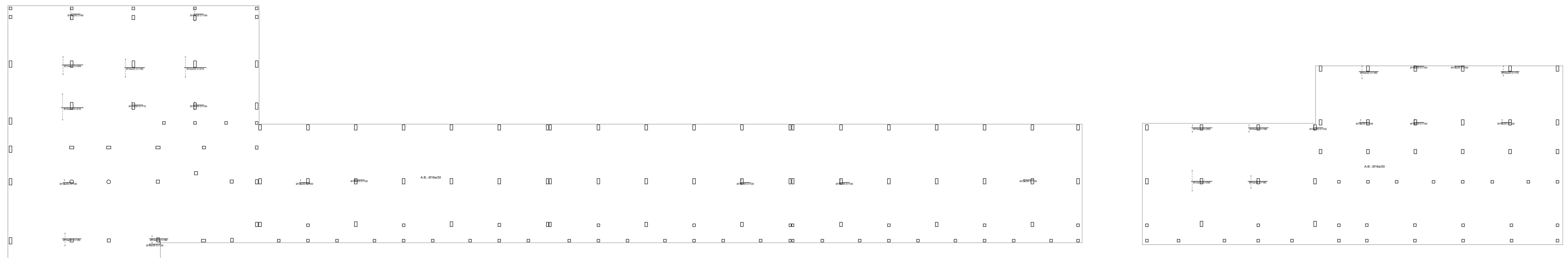
A emenda das armaduras superiores no alinhamento dos pilares realizar-se-á com comprimento Lb,0

Armadura inferior # Ø16 af 20

A emenda das armaduras inferiores realizar-se-á no centro do vão com o comprimento Lb,0

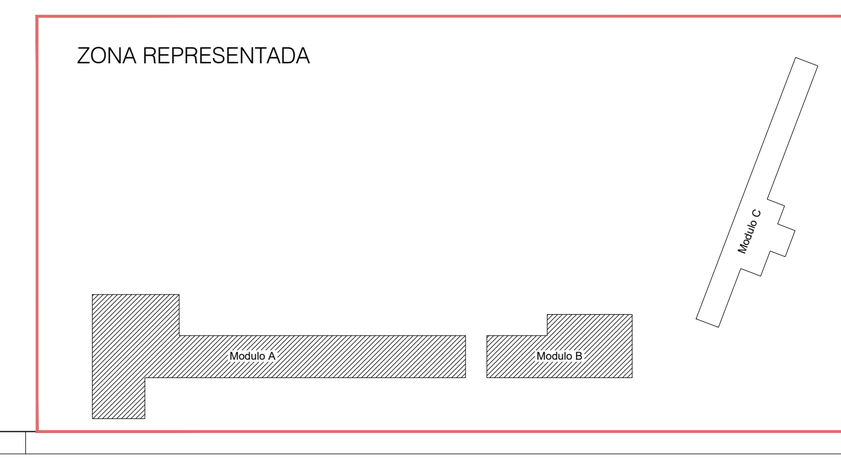
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA DE FUNDAÇÃO - REFORÇOS ARM. TRANSVERSAL INFERIOR

DATA	N/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.03



Reforços
Armadura longitudinal inferior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço Reforços Fundação Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø10	189.0	128	
	Ø12	59.0	58	
	Ø16	27.3	47	233



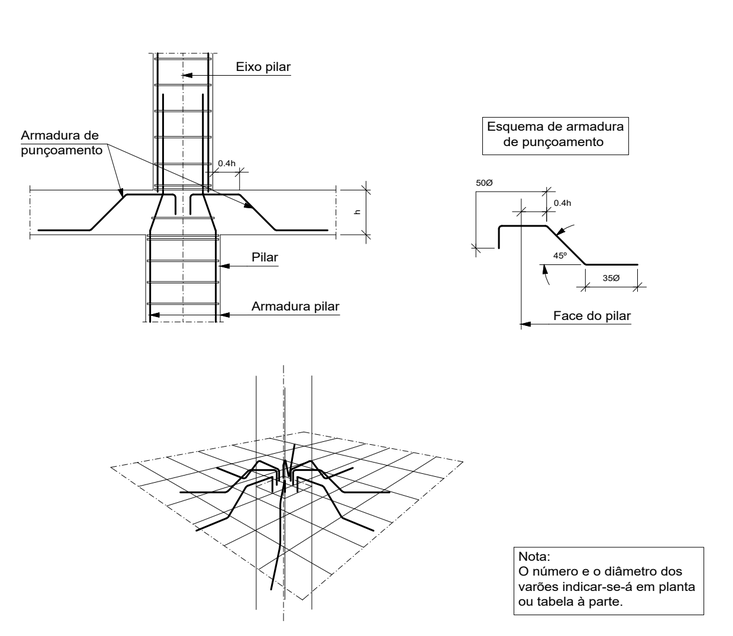
Definição das condições de aderência
Valores do comprimento de amarração, Lb,net
Notas
Recobrimentos
Armadura base da laje — Altura laje 40 cm
Armadura superior # Ø12 af 15
Armadura inferior # Ø16 af 20

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA DE FUNDAÇÃO - REFORÇOS ARM. LONGITUDINAL INFERIOR

DATA	N/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.02

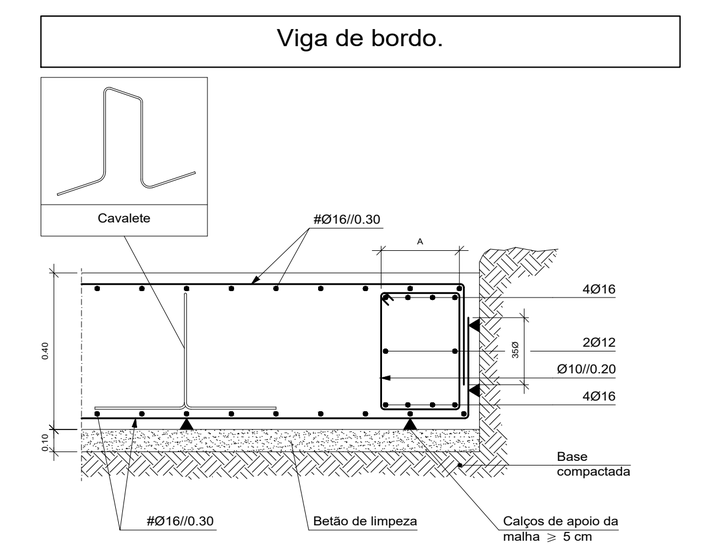
PORMENOR 1

Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente.

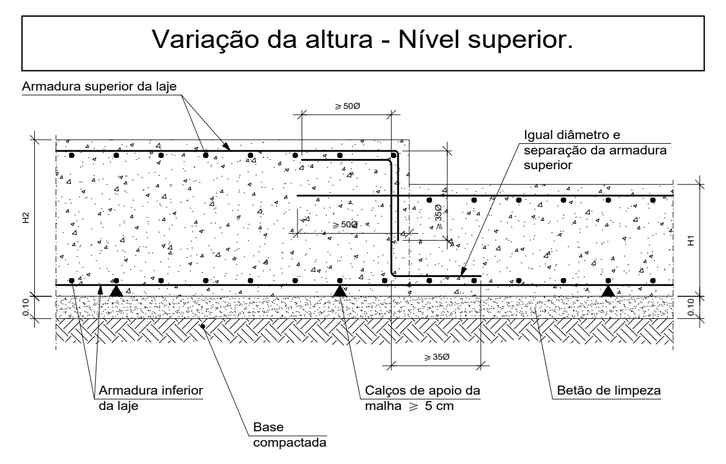


Nota:
O número e o diâmetro dos varões indicar-se-á em planta ou tabela à parte.

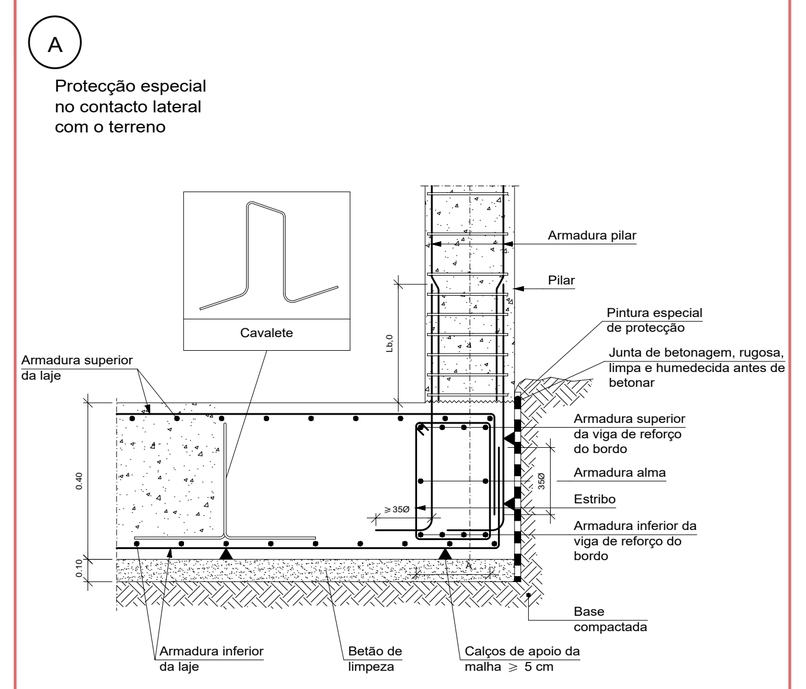
Viga de bordo.



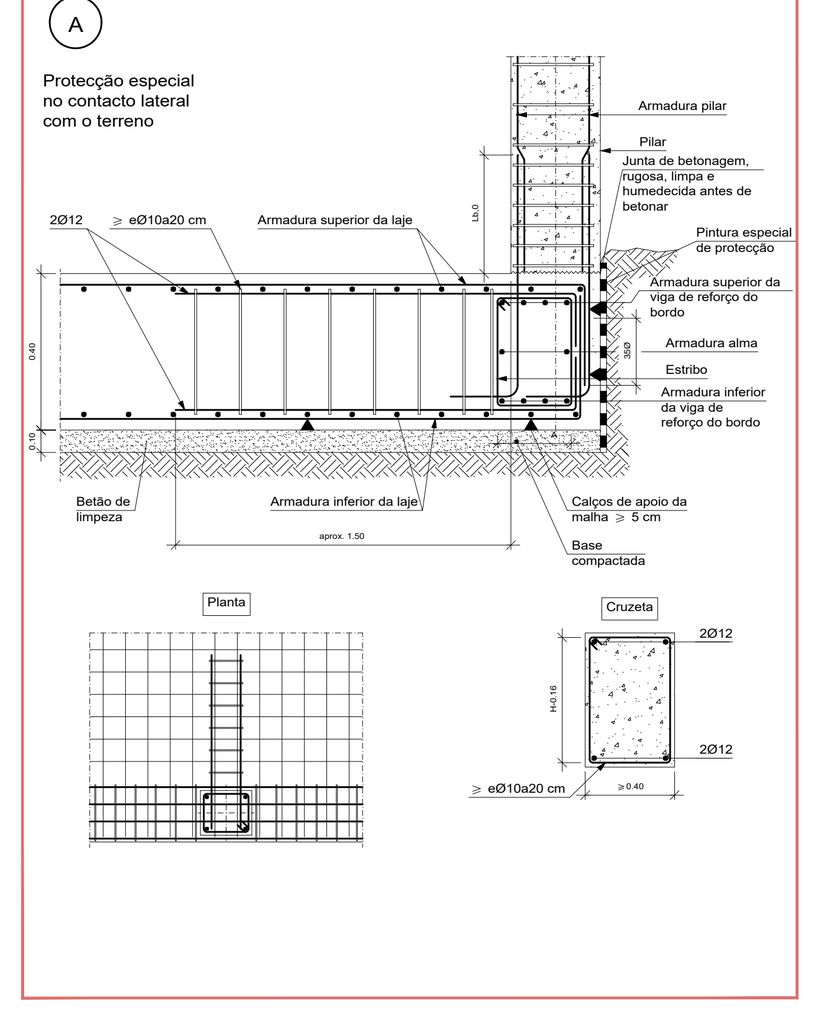
Variação da altura - Nível superior.



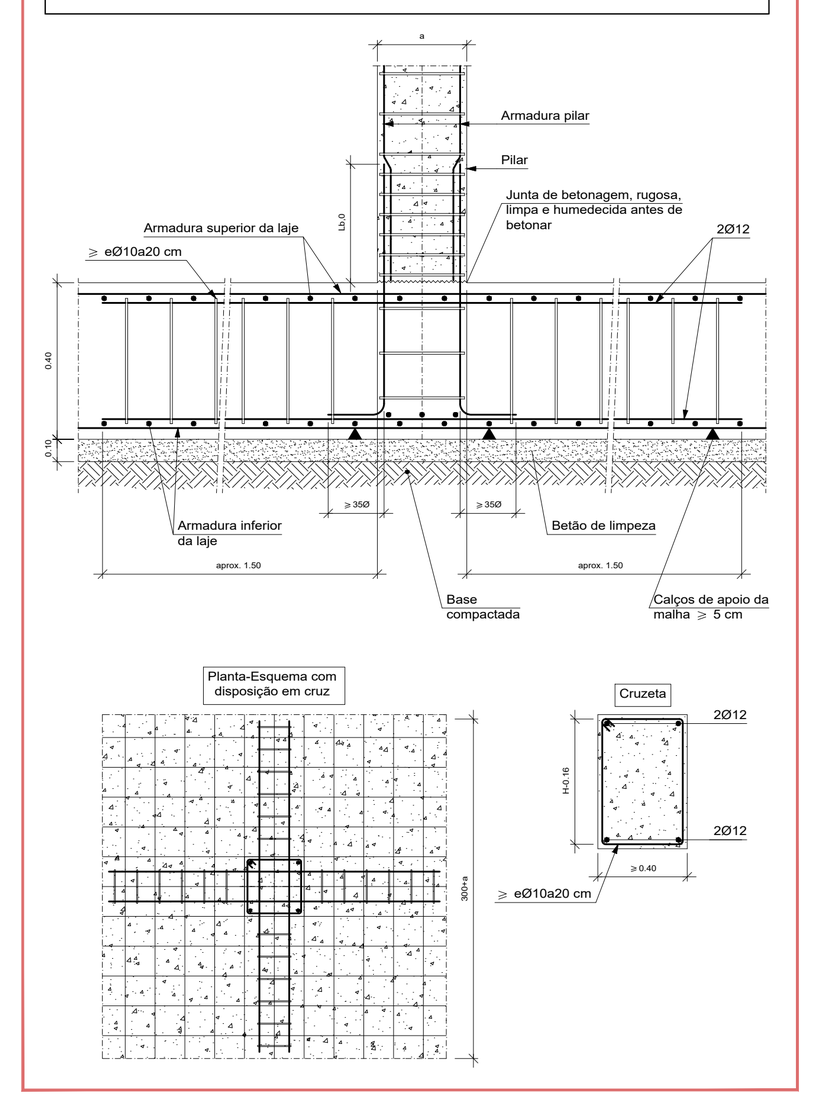
Pilar sobre viga de bordo. Com protecção especial.



Pilar de bordo com reforço ao punçoamento. Cruzetas estribadas. Com protecção especial.



Pilar central com reforço ao punçoamento. Cruzetas estribadas.



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

Lb,net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo lb = Ø/4 fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo lb = Ø/4 fsyd/fbd comprimidos

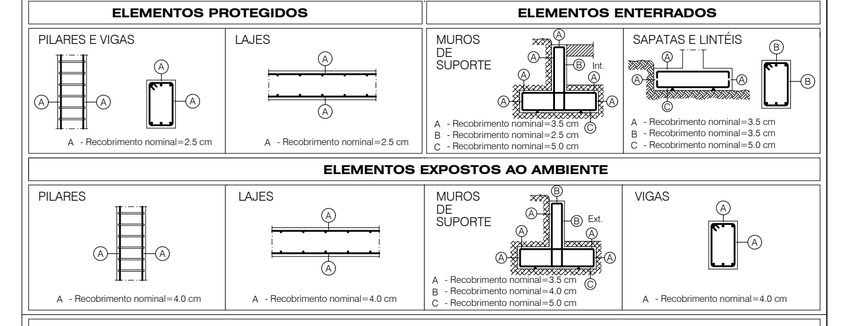
No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados: 1 lb,net; 15 Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007



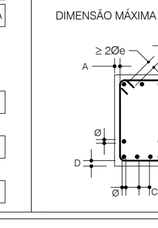
ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

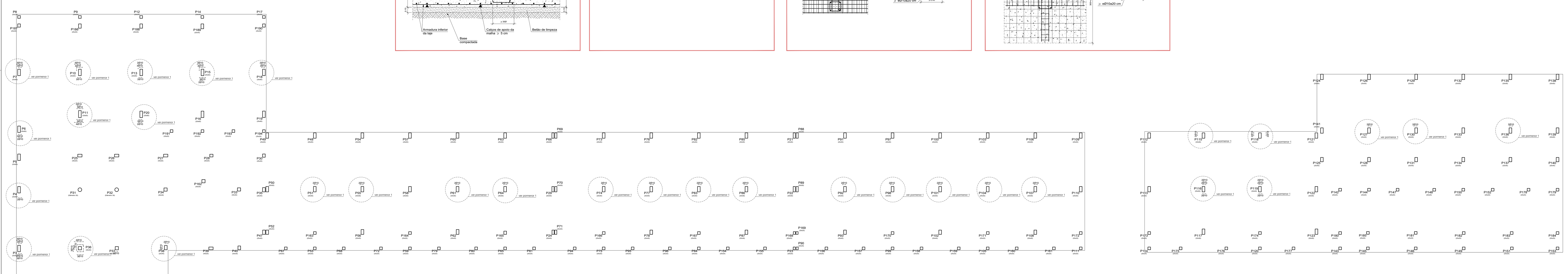
BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



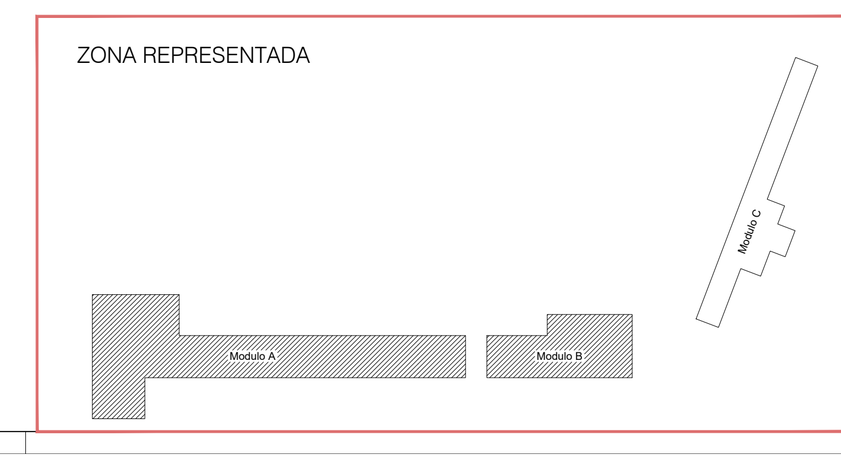
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm



Resumo Aço Arm. Punçoamento Fundação Fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø10	112.6	76

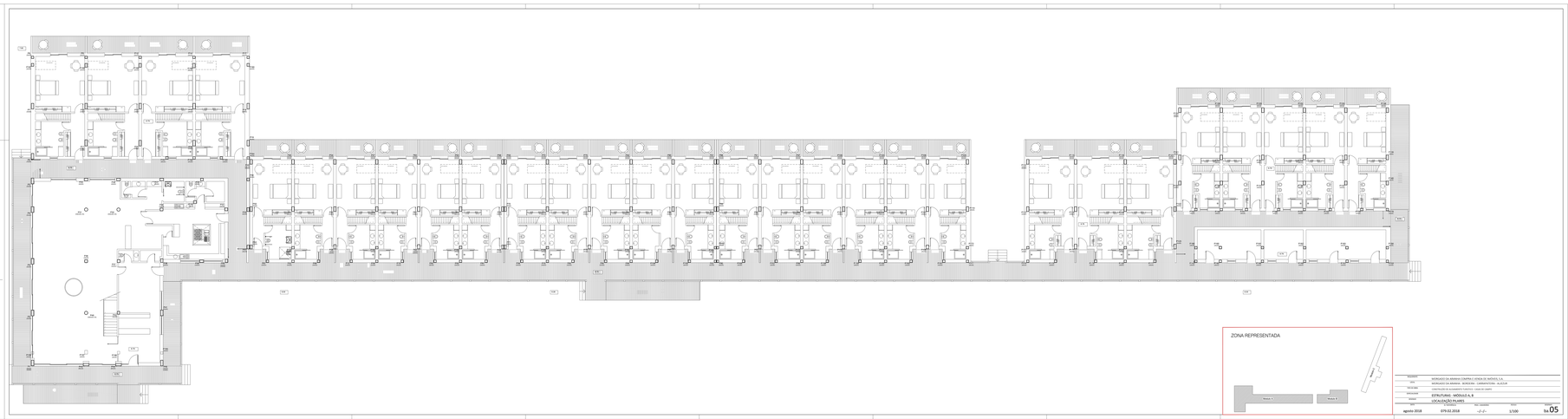
Fundação
Fundação
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100



Definição das condições de aderência
Valores do comprimento de amarração, Lb,net
Notas
Recobrimentos
Armadura base da laje — Altura laje 40 cm
Armadura superior # Ø12 af 15
Armadura inferior # Ø16 af 20

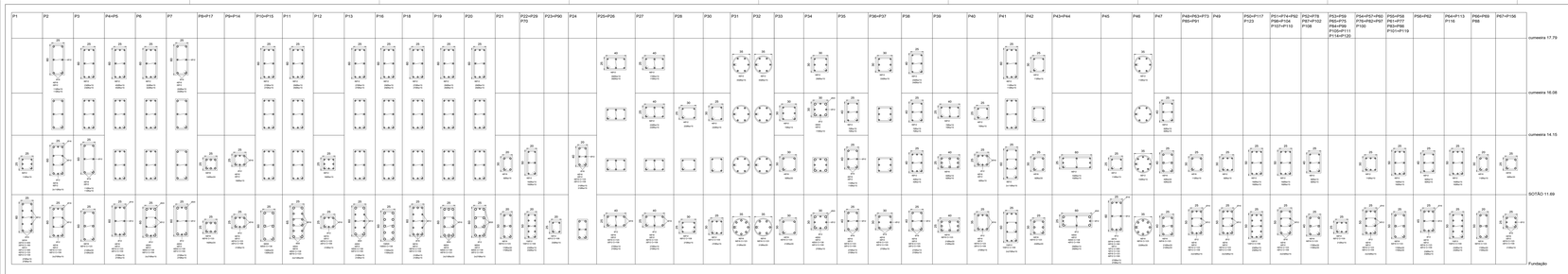
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA E PORMENORES DE FUNDAÇÃO

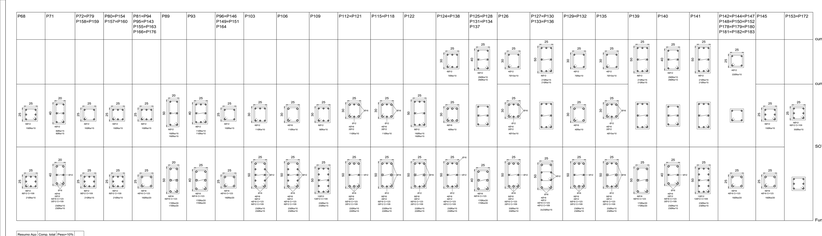
DATA	N/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.01

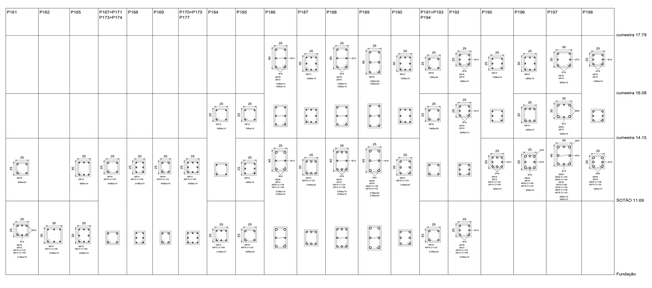


NOMEADO	MORADAS DA ARANHA CENTRO JOVEM DE NOITES, S.A.
LOCAL	MORADAS DA ARANHA - BOROSTA - CARRAPATEIRA - ALJUSTR
NOME AMBI	CENTRO JOVEM DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - CASA DO CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	LOCALIZAÇÃO PILARES

DATA	ESCALA	REV. ASSUNTO	FOLHA	FOLHAS
agosto 2018	07/0.02.2018	-/-/-	1/100	ba.05







Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
Pilares 1 até 9	(m)	(kg)
(mm) (Φ)		Total
(Φ)	11126,1	2712
(Φ)	110,1	48
(Φ)	1,0	0
(P12)	5106,5	5078
(P16)	3787,9	6992
(P20)	895,1	1262
		16092

Quadro de características.
Pilares de betão armado.

Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		C12		C16		C20		C25	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Cost. quadro	49Ø	70Ø	42Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	43Ø
A400 NR	Cost. quadro	49Ø	70Ø	42Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	43Ø
A400 NR	Recta	69Ø	99Ø	59Ø	85Ø	49Ø	70Ø	42Ø	60Ø
A500 NR	Cost. quadro	49Ø	70Ø	42Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	43Ø
A500 NR	Recta	69Ø	99Ø	59Ø	85Ø	49Ø	70Ø	42Ø	60Ø

Notas

- Para os varios aços grupo, do betão de classe ≥ B25 e aço ≥ A400NR/SD, tomou-se comprimento de amarração com ancoragem recta de 35Ø e 50Ø para boa e má aderência respectivamente.

Lb, net mín	Barras traccionadas	0,3 Lb, nec ≥ 10Ø 100 mm
	Barras comprimidas	0,6 Lb, nec ≥ 10Ø e 100mm(Não traccionadas) 0,6 Lb, nec ≥ 10Ø e 100mm(traccionadas)

Se da aplicação dos critérios regulamentares anteriormente recomendados muito redutivos, pode optar-se pelos simplificativos criterios, tendo em atenção o Art. 87º do REBAP.

Lb,net	=	1,0. Lb, nec
Lb,net mín	=	0,7. Lb, nec 100 mm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art. 94º do REBAP.

Recobrimentos

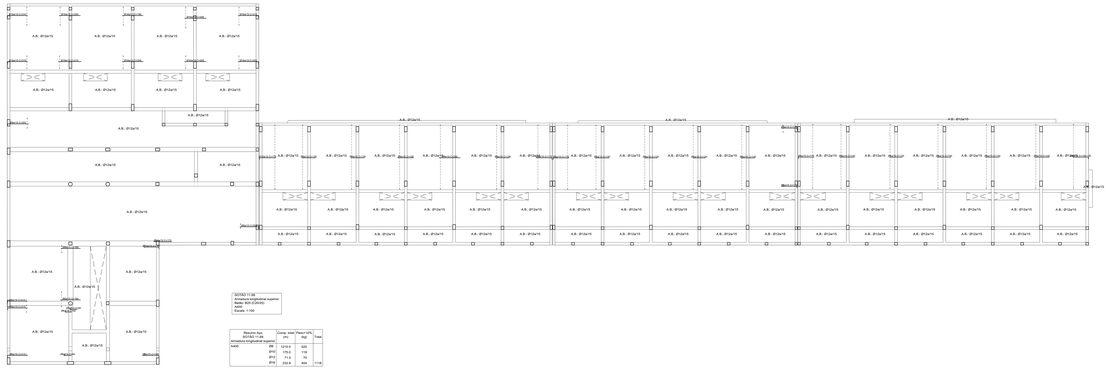


1 - Revestimento laterais 3 cm.
2 - Revestimento superior última planta 3 cm.

Recobrimentos mínimos recomendados para estruturas em ambiente moderadamente agressivo Art.79º do REBAP.

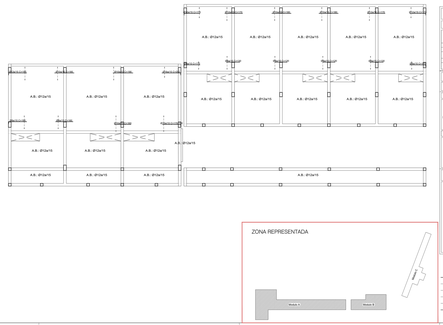
NOMEADO	MORADAS DA ARANHA CENTRO JOVEM DE NOITES, S.A.
LOCAL	MORADAS DA ARANHA - BOROSTA - CARRAPATEIRA - ALJUSTR
NOME AMBI	CENTRO JOVEM DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - CASA DO CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	QUADRO DE PILARES

DATA	ESCALA	REV. ASSUNTO	FOLHA	FOLHAS
agosto 2018	07/0.02.2018	-/-/-	1/20	ba.04



Resumo Aço SOTÃO 11.68 Armadura longitudinal superior	Comp. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AS01	1210.5	520	
Ø16	1210.5	143	
Ø12	11.5	10	
Ø12	11.5	10	
Ø12	222.9	354	1116

SOTÃO 11.68
Armadura longitudinal superior
Malha AS01(CA500)
Escala: 1:100



ZONA REPRESENTADA

CLASSE DO BETÃO C25/30 **CLASSE DO AÇO** A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

NOTAS

Tipo de Aço	Tipo de amarração	Classe do betão e valores de cd (mm)								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
A400 NR	Recto	1040	780	650	560	520	450	390	360	340
	Gancho	780	585	490	420	390	340	290	270	255
A500 NR	Recto	1300	975	810	700	650	560	490	450	420
	Gancho	975	730	610	525	490	420	365	340	315
A600 NR	Recto	1560	1170	970	840	780	670	580	540	500
	Gancho	1170	880	730	630	585	505	440	405	380

- $l_{b,net} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ (Amarração)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}3 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Tracção)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}6 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Compressão)

Os valores de cálculo indicados foram obtidos com base na EN1992-1-1

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS | **ELEMENTOS EXPOSTOS**

PLANOS E VIGAS | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | EXPOSTOS (OUTROS MUROS)

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | VIGAS

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP EN1 1990 + EN1 1991)

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICA PREPONDERANTE PELA INSPECÇÃO	CONSTRUTOR (NP)
PRODUÇÃO DO BETÃO EM CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA	SIM
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO ENTERRADO	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO PROTEGIDO	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO EXPOSTO AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO	31.5mm

NOTA:
- c_{min} para os outros elementos de betão: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$
- c_{min} para elementos de betão pré-fabricado: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$

$c_{min,b}$ = 20 mm
$c_{min,dur}$ = 10 mm
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm

MANDANTE	MORADAS DA ARAMIA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORADAS DA ARAMIA - BOREDA - CARAMUTRE - ALEIXA
SECTOR	CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO HOTELEIRO - Lote de Cantão
DISCIPLINA	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL SOTÃO - MÓD. TRANSVERSAL SUPERIOR

DATA	ESCALA	FOLHA
agosto 2018	07/02/2018	1/100

N.º 08

Resumo Aço SOTÃO 11.68 Armadura transversal superior	Comp. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AS02	1210.5	520	
Ø8	1210.5	143	
Ø12	11.5	10	
Ø12	11.5	10	
Ø12	222.9	354	1116

SOTÃO 11.68
Armadura transversal superior
Malha AS02(CA500)
Escala: 1:100

ZONA REPRESENTADA

CLASSE DO BETÃO C25/30 **CLASSE DO AÇO** A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

NOTAS

Tipo de Aço	Tipo de amarração	Classe do betão e valores de cd (mm)								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
A400 NR	Recto	1040	780	650	560	520	450	390	360	340
	Gancho	780	585	490	420	390	340	290	270	255
A500 NR	Recto	1300	975	810	700	650	560	490	450	420
	Gancho	975	730	610	525	490	420	365	340	315
A600 NR	Recto	1560	1170	970	840	780	670	580	540	500
	Gancho	1170	880	730	630	585	505	440	405	380

- $l_{b,net} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ (Amarração)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}3 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Tracção)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}6 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Compressão)

Os valores de cálculo indicados foram obtidos com base na EN1992-1-1

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS | **ELEMENTOS EXPOSTOS**

PLANOS E VIGAS | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | EXPOSTOS (OUTROS MUROS)

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | VIGAS

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP EN1 1990 + EN1 1991)

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICA PREPONDERANTE PELA INSPECÇÃO	CONSTRUTOR (NP)
PRODUÇÃO DO BETÃO EM CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA	SIM
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO ENTERRADO	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO PROTEGIDO	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO EXPOSTO AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO	31.5mm

NOTA:
- c_{min} para os outros elementos de betão: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$
- c_{min} para elementos de betão pré-fabricado: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$

$c_{min,b}$ = 20 mm
$c_{min,dur}$ = 10 mm
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm

MANDANTE	MORADAS DA ARAMIA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORADAS DA ARAMIA - BOREDA - CARAMUTRE - ALEIXA
SECTOR	CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO HOTELEIRO - Lote de Cantão
DISCIPLINA	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E FUNDAMENTOS DO PAVIMENTO SOTÃO

DATA	ESCALA	FOLHA
agosto 2018	07/02/2018	1/100

N.º 07

PORMENOR 1

Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente

Nota:
O numero e o diâmetro dos varões a dispor em cada perímetro vão depois a parte

Transição para laje maciça de menor altura em consola alinhada inferiormente.

Varões exteriores entre vértices: 1Ø exterior/2 interiores

Armadura de montagem do maciço de canto com pilar de betão.

Armadura de montagem do maciço de fachada com pilar de betão.

Viga laias

Viga invertida.

Reforço de canto de aberturas.

Reforço de abertura na laje maciça.

Nota: Suplementar o reforço de bordo / cunt a quantidade interrompida pela abertura.

Extremo do vão sobre viga invertida.

Extremo do vão sobre viga alta.

QUADRO DE LAJES MACIÇAS						
TIPO	HVAC	ARM. INF. LONG	ARM. INF. TRANS	ARM. SUP. LONG	ARM. SUP. TRANS
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L4	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø12a0.15
L5	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L6	0.20	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15

REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES

Pilares: Cota | Dimensões
- Viga Alta: 0.00 | 0.20 x 0.60
- Viga Rasa: 0.00 | 0.20 x 0.20
- Viga Invertida: 0.00 | 0.20 x 0.60
- Viga de Suporte: 0.00 | 0.20 x 0.60

- Pilar com continuidade
- Pilar nasce ao nível da laje
- Pilar termina ao topo representado
- Zona de Contraventamento

Resumo Aço Arm. Puncoamento SOTÃO 11.68 Planta destinada a estruturas	Comp. total (m)	Peso+10% (Kg)
AAS5	89	97.9
10		

Resumo Aço SOTÃO 11.68 Armadura de Viga	Comp. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AAS5	Ø8	4394.8	1078
	Ø10	2287.6	1409
	Ø12	2287.6	2256
	Ø12	3354.5	3276
	Ø12	3354.5	1730
	Ø20	16.5	50

ZONA REPRESENTADA

CLASSE DO BETÃO C25/30 **CLASSE DO AÇO** A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

NOTAS

Tipo de Aço	Tipo de amarração	Classe do betão e valores de cd (mm)								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
A400 NR	Recto	1040	780	650	560	520	450	390	360	340
	Gancho	780	585	490	420	390	340	290	270	255
A500 NR	Recto	1300	975	810	700	650	560	490	450	420
	Gancho	975	730	610	525	490	420	365	340	315
A600 NR	Recto	1560	1170	970	840	780	670	580	540	500
	Gancho	1170	880	730	630	585	505	440	405	380

- $l_{b,net} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ (Amarração)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}3 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Tracção)
- $l_{b,min} = \max\{0{,}6 \cdot l_{b,rqd};\ 10\phi;\ 100\,mm\}$ (Compressão)

Os valores de cálculo indicados foram obtidos com base na EN1992-1-1

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS | **ELEMENTOS EXPOSTOS**

PLANOS E VIGAS | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | EXPOSTOS (OUTROS MUROS)

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES | LAJES | MUROS Quando $c_{min} \geq 40$ mm | VIGAS

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP EN1 1990 + EN1 1991)

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICA PREPONDERANTE PELA INSPECÇÃO	CONSTRUTOR (NP)
PRODUÇÃO DO BETÃO EM CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA	SIM
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO ENTERRADO	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO PROTEGIDO	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DO ELEMENTO EXPOSTO AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO	31.5mm

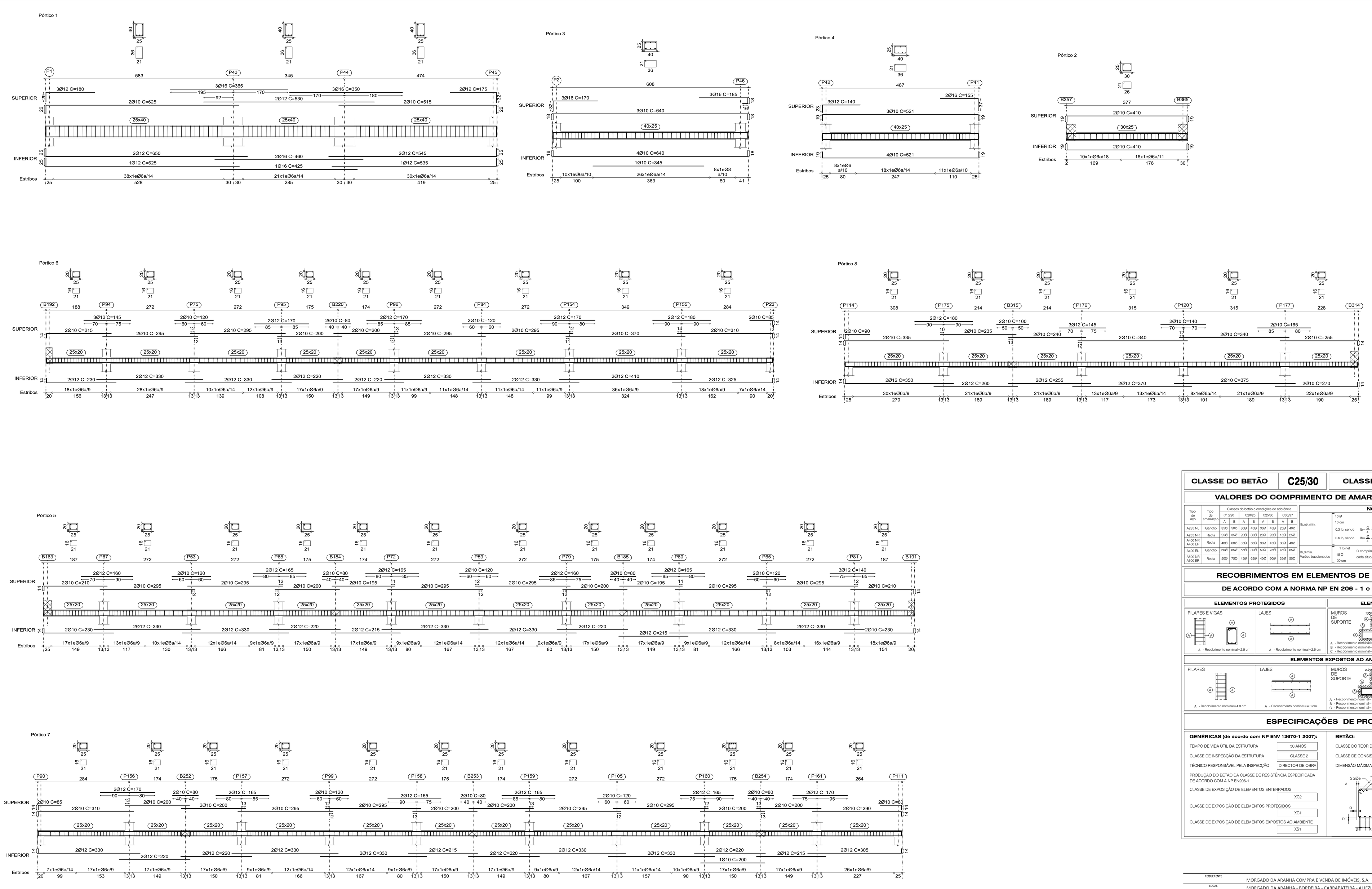
NOTA:
- c_{min} para os outros elementos de betão: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$
- c_{min} para elementos de betão pré-fabricado: $c_{min} \geq \max\{c_{min,b};\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add};\ 10\,mm\}$

$c_{min,b}$ = 20 mm
$c_{min,dur}$ = 10 mm
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm

MANDANTE	MORADAS DA ARAMIA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
OBRA	MORADAS DA ARAMIA - BOREDA - CARAMUTRE - ALEIXA
SECTOR	CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO HOTELEIRO - Lote de Cantão
DISCIPLINA	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL SOTÃO - MÓD. LONGITUDINAL SUPERIOR

DATA	ESCALA	FOLHA
agosto 2018	07/02/2018	1/100

N.º 06



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

(Classes do betão e condições de aderência)

NOTAS

lb,net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo $lb=\frac{Ø}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ traccionados; 0.6 lb, sendo $lb=\frac{Ø}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

lb,0 min. Varões traccionados: 1 lb,net; 15 Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=2.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=3.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=4.0 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

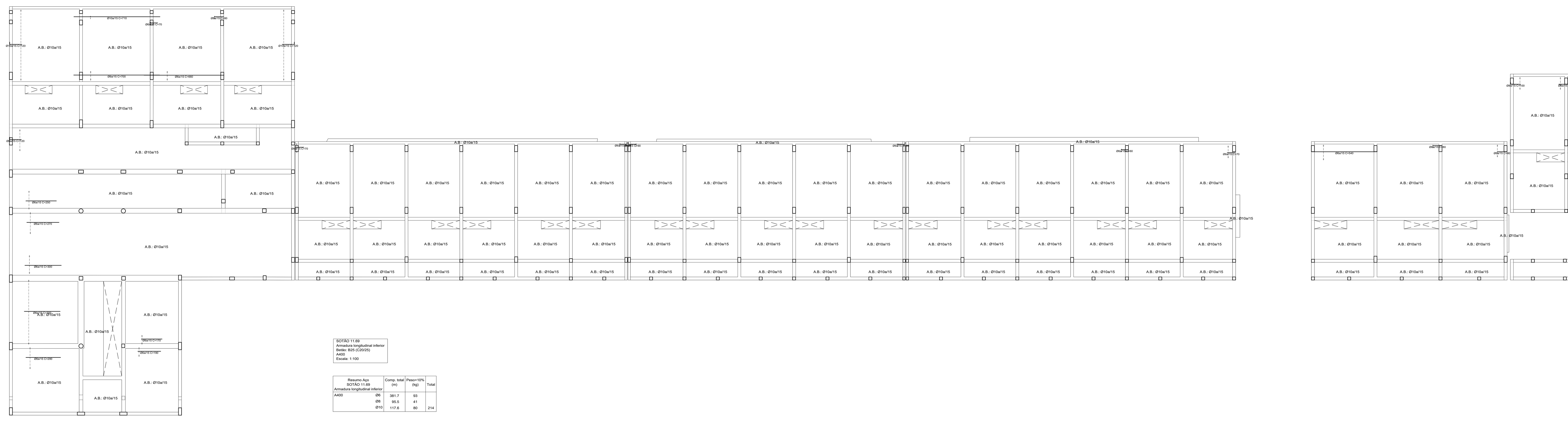
CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA: OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

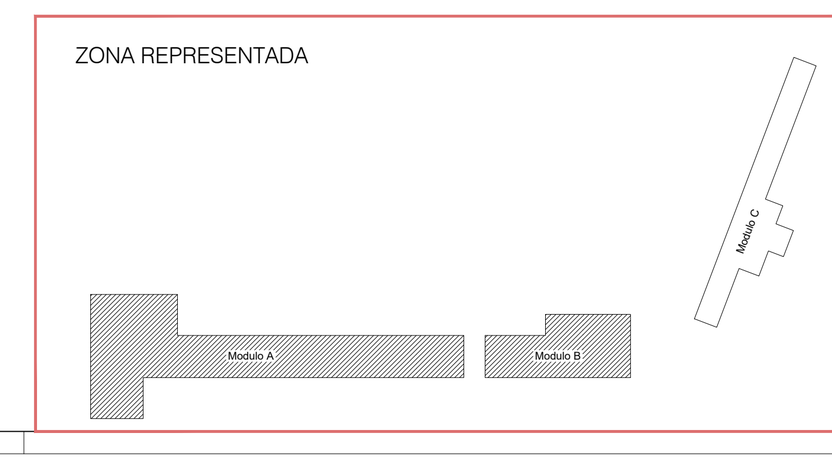
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.10



SOTÃO 11.69
Armadura longitudinal inferior
Betão: B25 (C20/25)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço SOTÃO 11.69 Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	381.7	93	
	Ø8	95.5	41	
	Ø10	117.6	80	214

ZONA REPRESENTADA



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

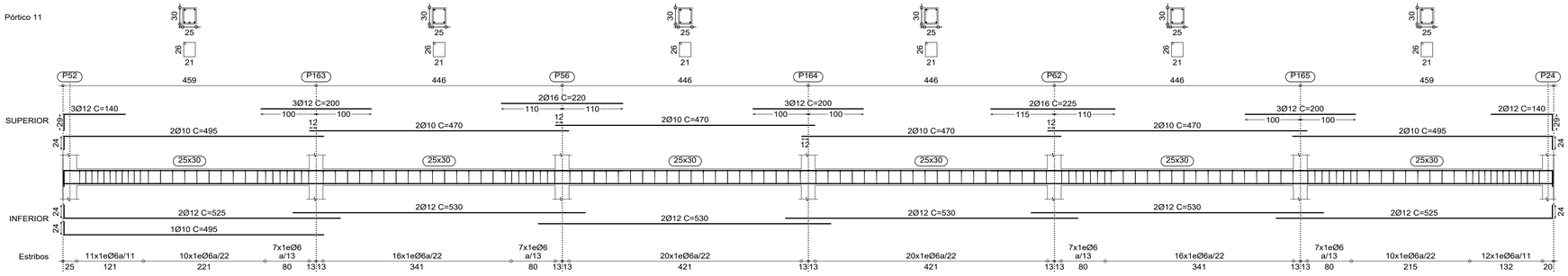
VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

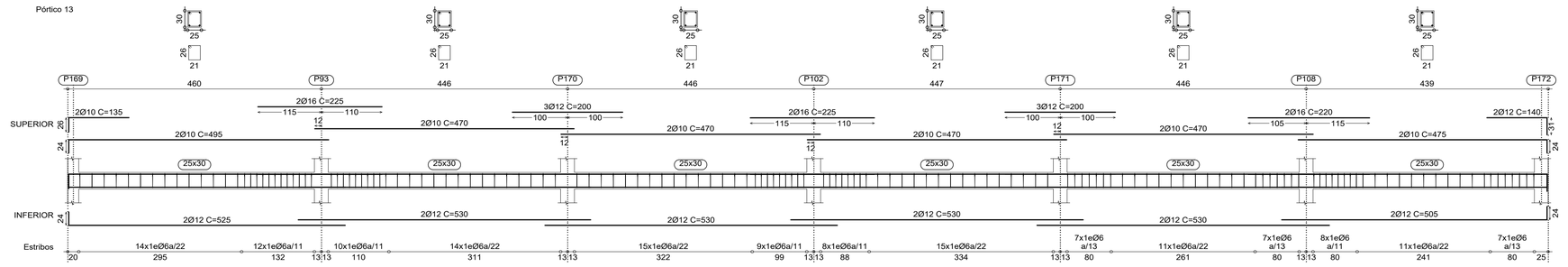
Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

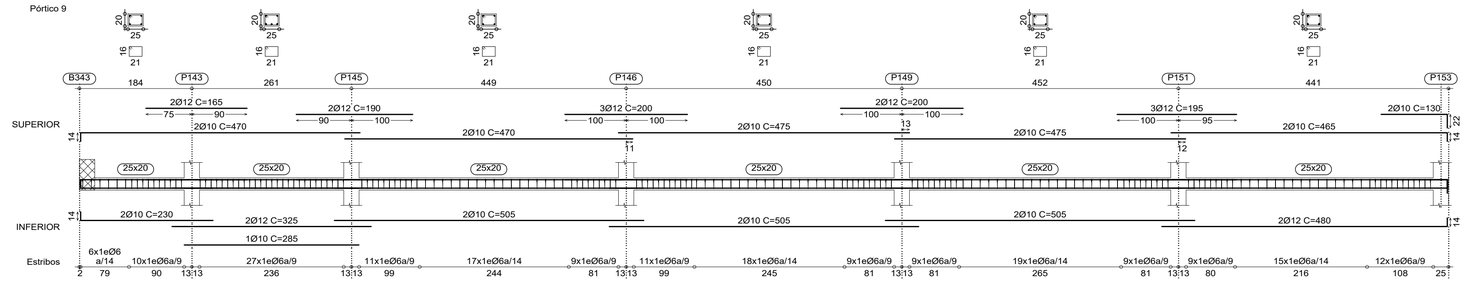
RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO
DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007
ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

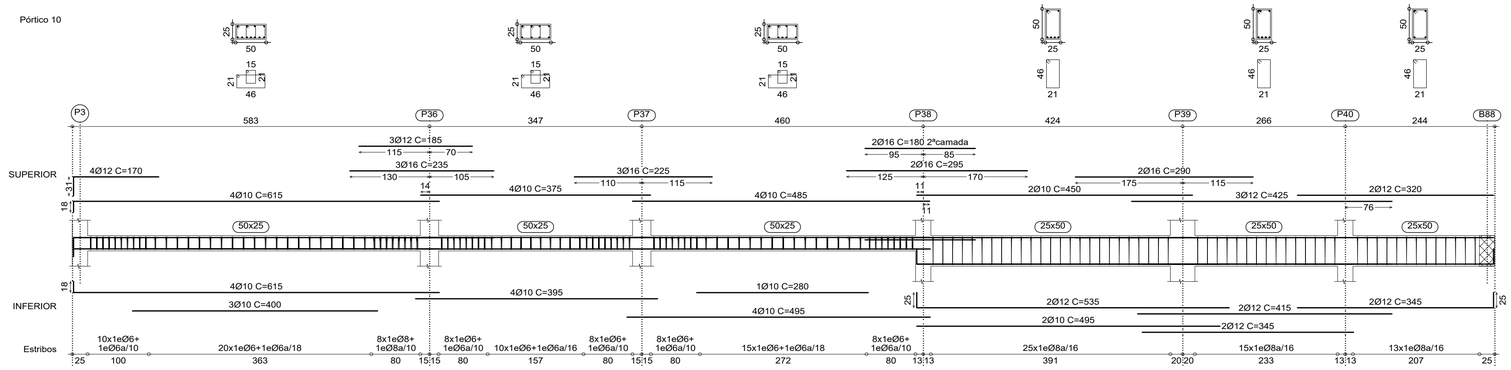
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL SOTÃO - ARM. LONGITUDINAL INFERIOR

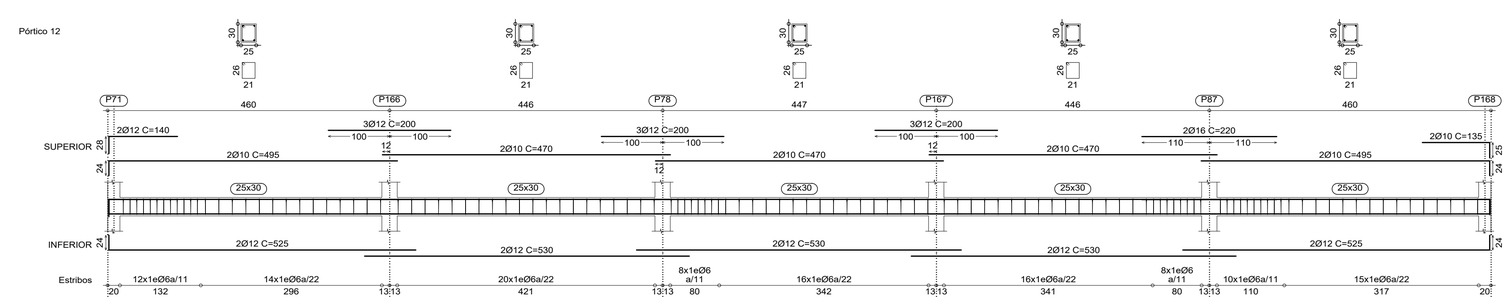
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.09











CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

Lb,net min.:
- 10 Ø
- 10 cm
- 0.3 lb, sendo $lb = \frac{Ø}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ traccionados
- 0.6 lb, sendo $lb = \frac{Ø}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados:
- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

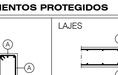
LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

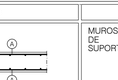
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



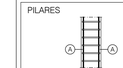
A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

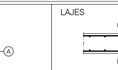
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

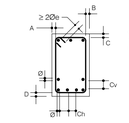
TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



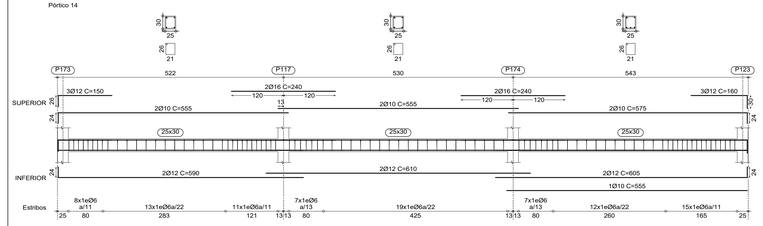
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

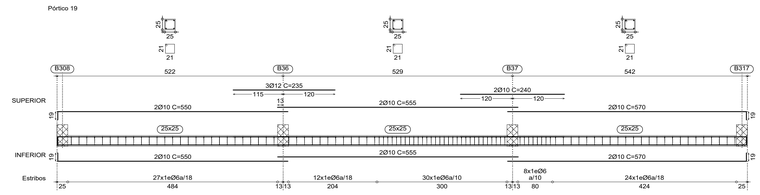
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.11

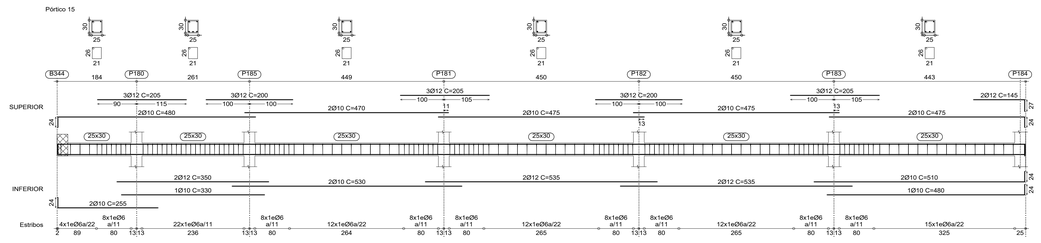
Pórtico 14



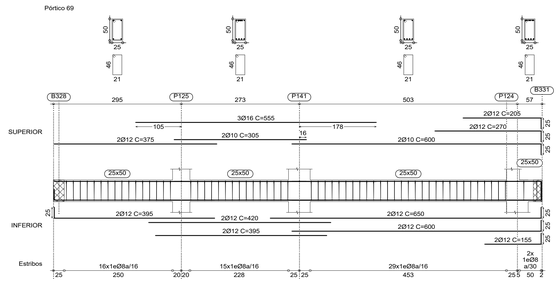
Pórtico 19



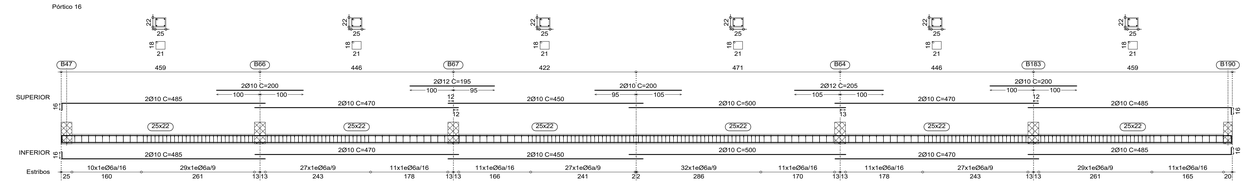
Pórtico 15



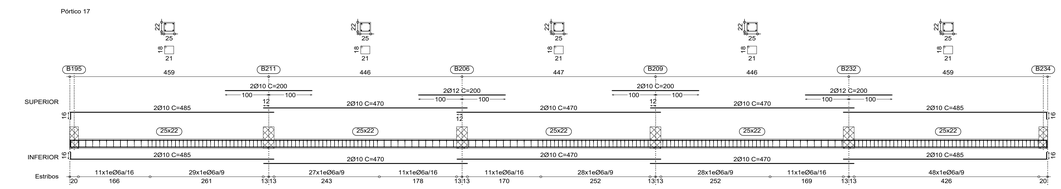
Pórtico 69



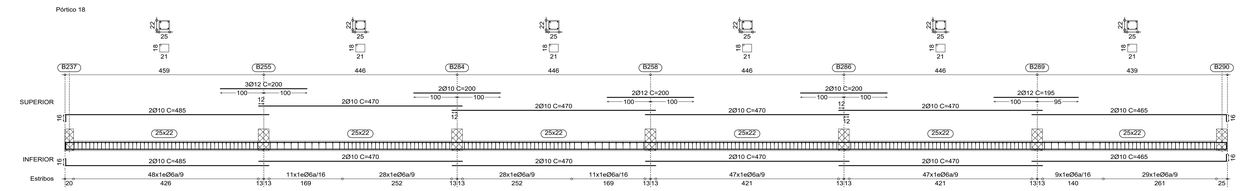
Pórtico 16



Pórtico 17



Pórtico 18



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Type of ACO	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20			C20/25			C25/30			C30/37		
		boa			boa			boa			boa		
		A	B		A	B		A	B		A	B	
A235 NL	Gancho	350	500	300	450	300	450	250	400	8,net min.			
A235 NR	Recta	250	350	200	300	200	300	200	250	150	250		
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400				
A400 EL	Gancho	600	850	500	800	500	750	400	650	8L0 min. Varões traccionados			
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500				

NOTAS

- 10 Ø / 10 cm
- 0,3 fb, sendo: $f_{b1}=\frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}}\cdot f_{bd}$ traccionados
- 0,6 fb, sendo: $f_{b1}=\frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}}\cdot f_{bd}$ comprimidos
- 1 8,net
- 15 Ø / 20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

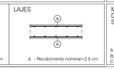
ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2,5 cm

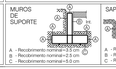
LAJES



A - Recobrimento nominal=2,5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3,5 cm
B - Recobrimento nominal=2,5 cm
C - Recobrimento nominal=5,0 cm

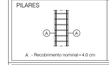
SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3,5 cm
B - Recobrimento nominal=3,5 cm
C - Recobrimento nominal=5,0 cm

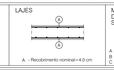
ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



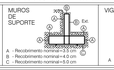
A - Recobrimento nominal=4,0 cm

LAJES



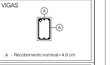
A - Recobrimento nominal=4,0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4,0 cm
B - Recobrimento nominal=4,0 cm
C - Recobrimento nominal=5,0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4,0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

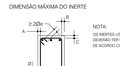
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS: XC2

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS: XC1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE: XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0,40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



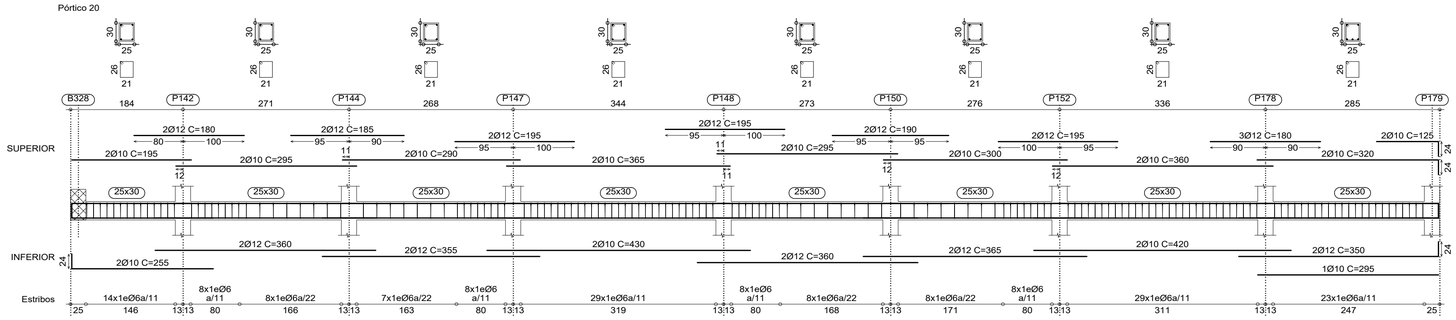
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cv - 0.5 cm
d_max x Ch - 0.5 cm

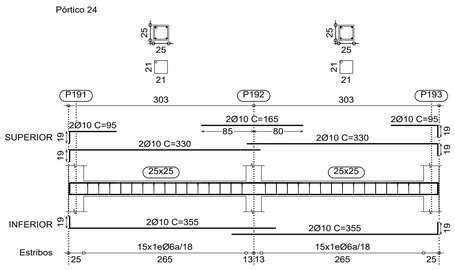
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.12

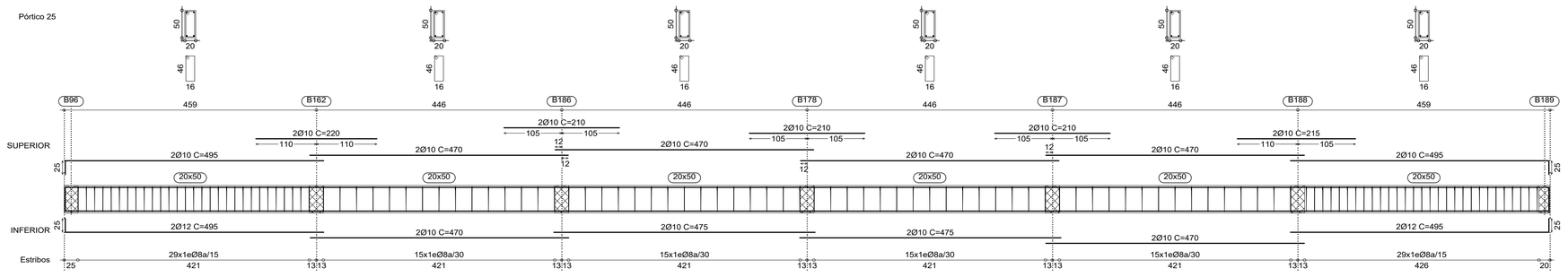
Pórtico 20



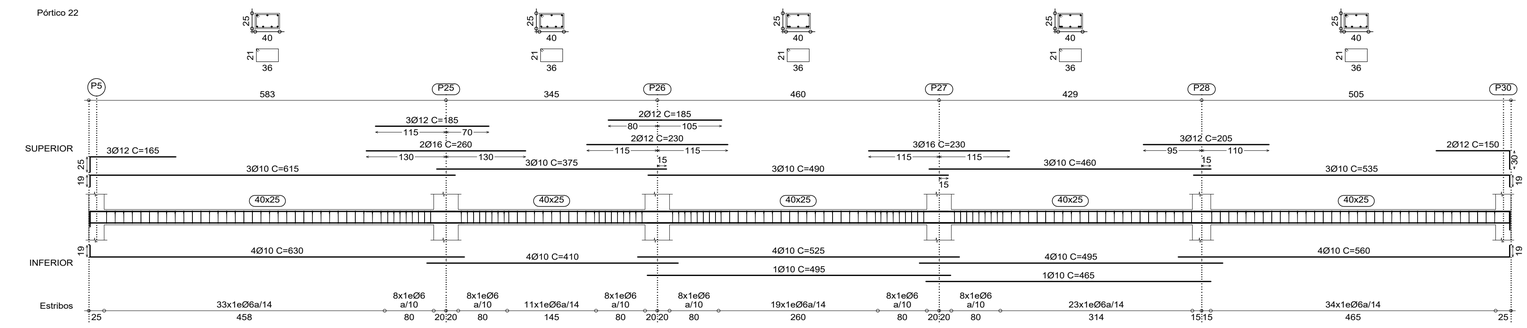
Pórtico 24



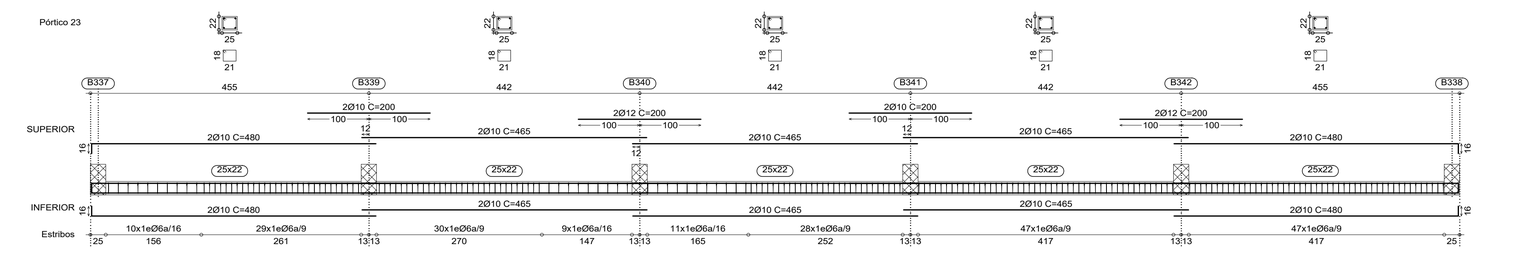
Pórtico 25



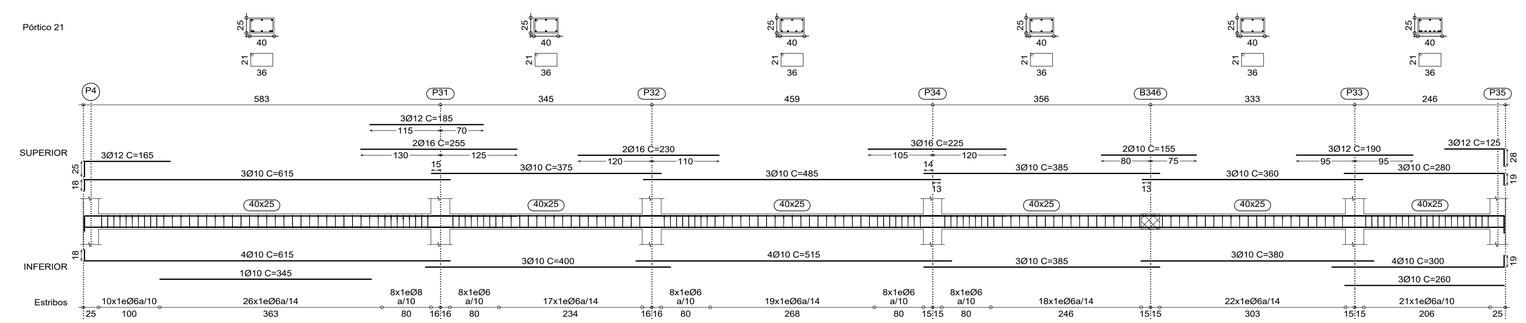
Pórtico 22



Pórtico 23



Pórtico 21



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

lb,net min.
- 10 Ø
- 10 cm
- 0.3 lb, sendo $lb=\frac{\emptyset}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ traccionados
- 0.6 lb, sendo $lb=\frac{\emptyset}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

lb,0 min. Varões traccionados
- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

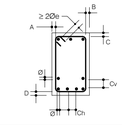
ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



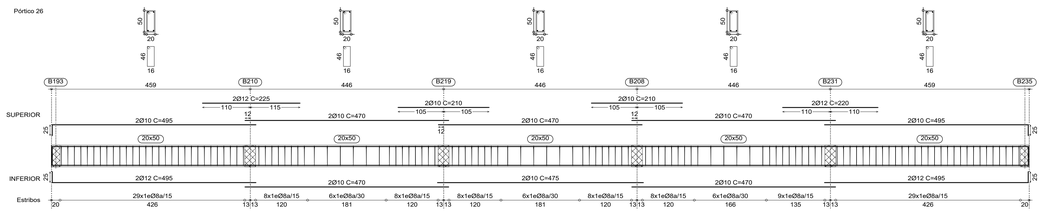
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

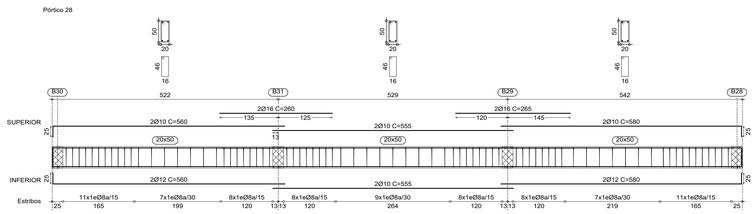
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.13

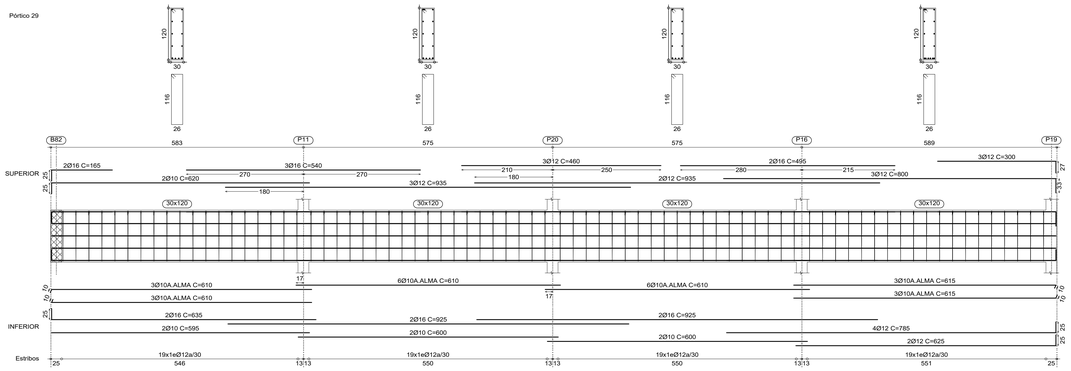
Pórtico 26



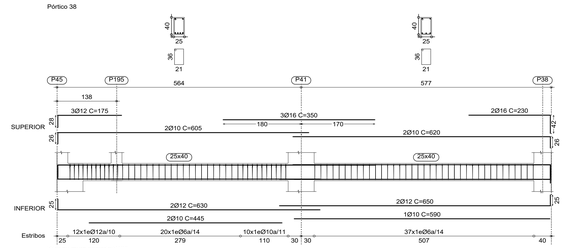
Pórtico 28



Pórtico 29

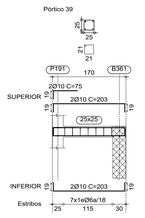


Pórtico 38

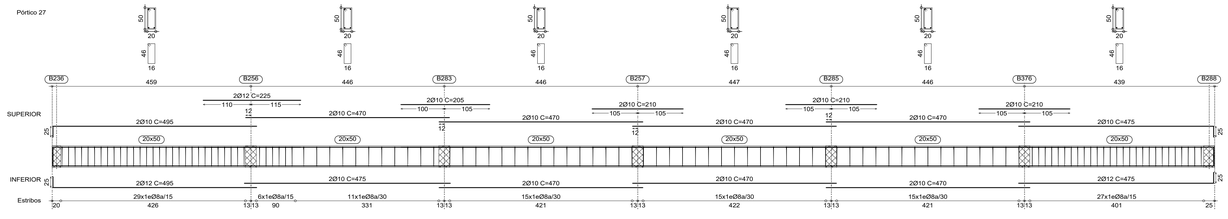


Pilar ou muro apoiado:P195
Ver arranques na pormenorização de pilares ou alçado de muros

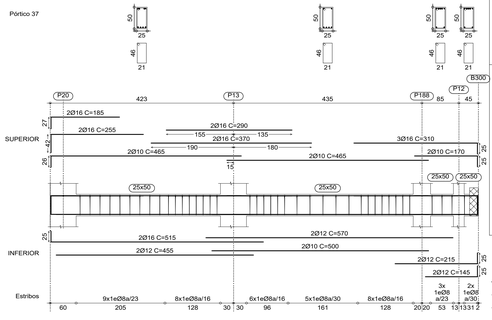
Pórtico 39



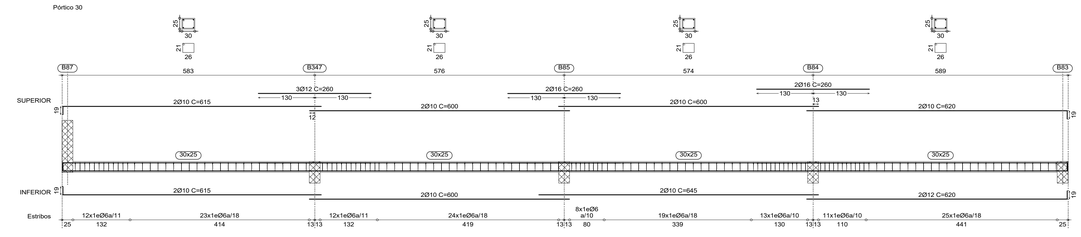
Pórtico 27



Pórtico 37



Pórtico 30



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de armação	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	400	300	450	250	400
A235 NR A400 NR A400 ER	Recta	700	600	600	850	500	750	450	650
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	900	750	800	1100	700	1050	650	950

Lb,net mín.: 10 Ø; 100 mm; 0,3 Lb, sendo $\alpha_1=\frac{A_{s,ef}}{A_s}$ tracionados; 0,6 Lb, sendo $\alpha_1=\frac{A_{s,ef}}{A_s}$ comprimidos

Lb,rqd = Lb,net × α_1 × α_2 × α_3 × α_4 × α_5 ≥ Lb,min

Lb,rqd mín. Varões tracionados: 15 Ø; 200 mm

NOTAS

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

* 1 to,net

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



LAJES



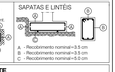
A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



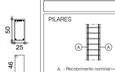
SAPATAS E LINTÉIS



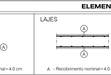
A - Recobrimento nominal=3.0 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



LAJES

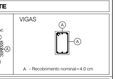


A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



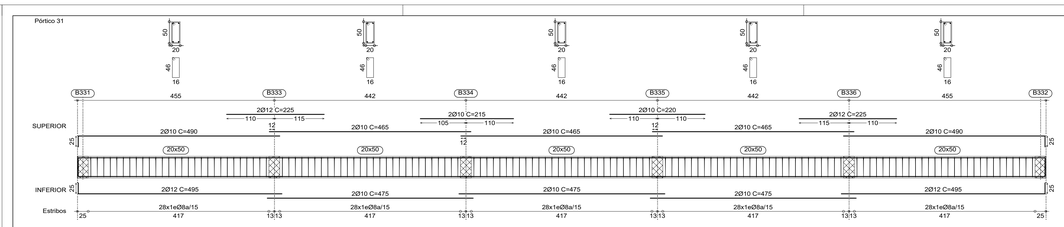
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x CH - 0.5 cm

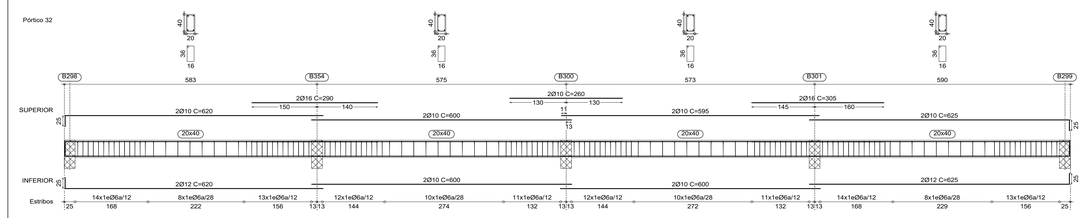
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.14

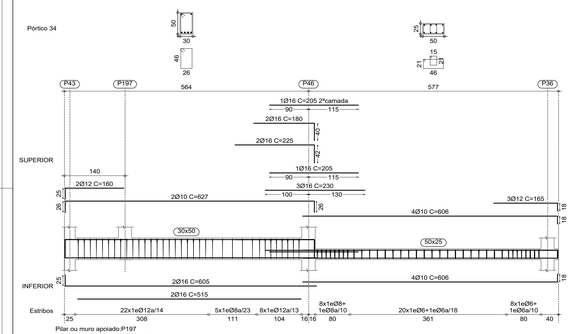
Pórtico 31



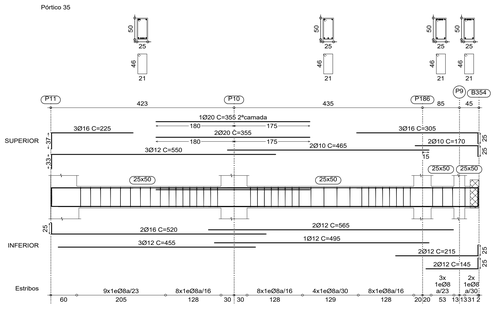
Pórtico 32



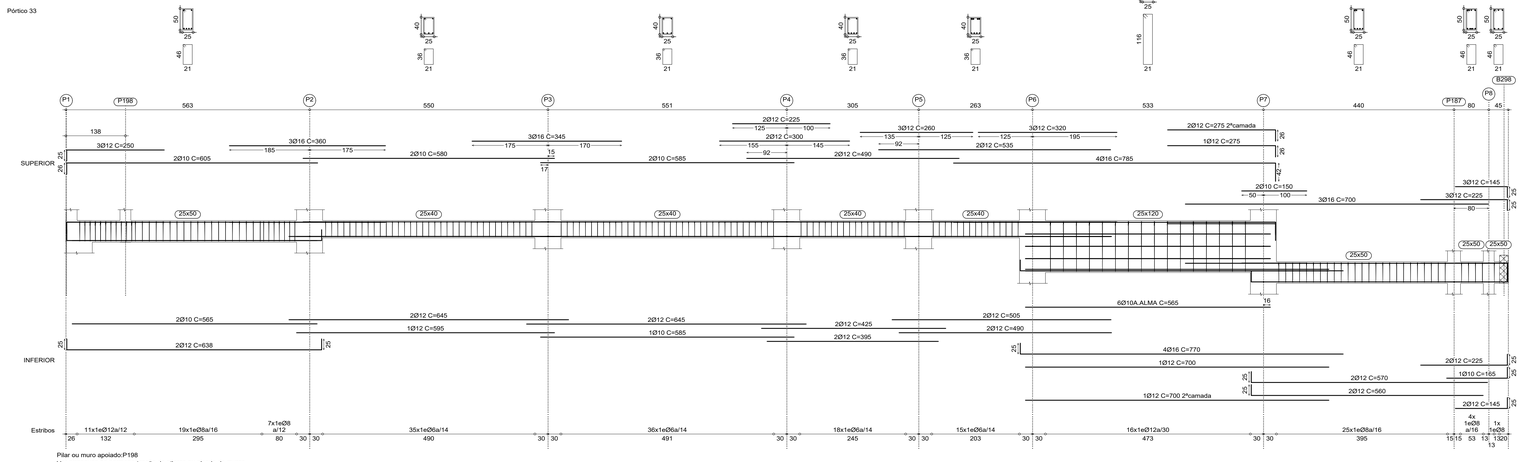
Pórtico 34



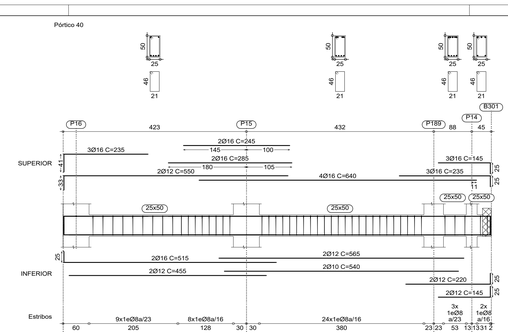
Pórtico 35



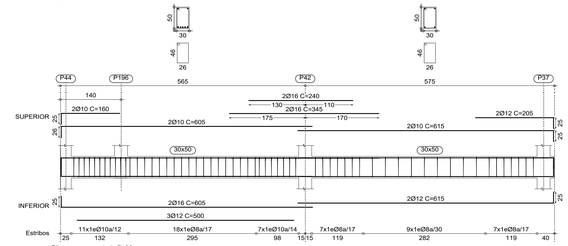
Pórtico 33



Pórtico 40

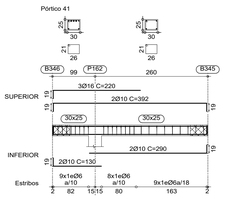


Pórtico 36

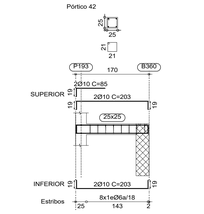


Pilar ou muro apoiado:P196
Ver arranques na pormenorização de pilares ou alçado de muros

Pórtico 41



Pórtico 42



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B
A235 NL	Gancho	350	530	300	450	300	450
A235 NR	Recta	250	350	250	300	250	250
A400 ER A400 NR	Recta	400	600	350	500	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600

25/27	28/30	30/33	32/36
250	300	350	400
250	250	250	250
350	400	450	500
450	500	550	600
350	400	450	500

$l_{b,net}$ mín.
- 10 Ø: 10 cm
- 0,3 l_b, sendo: $l_b = \frac{\emptyset}{4} \frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ traccionados
- 0,6 l_b, sendo: $l_b = \frac{\emptyset}{4} \frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidos

$l_{b,min}$ mín.
Varões traccionados
- ≥ 1 $l_{b,net}$
- 15 Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

NOTAS

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS: XC2

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS: XC1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE: XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



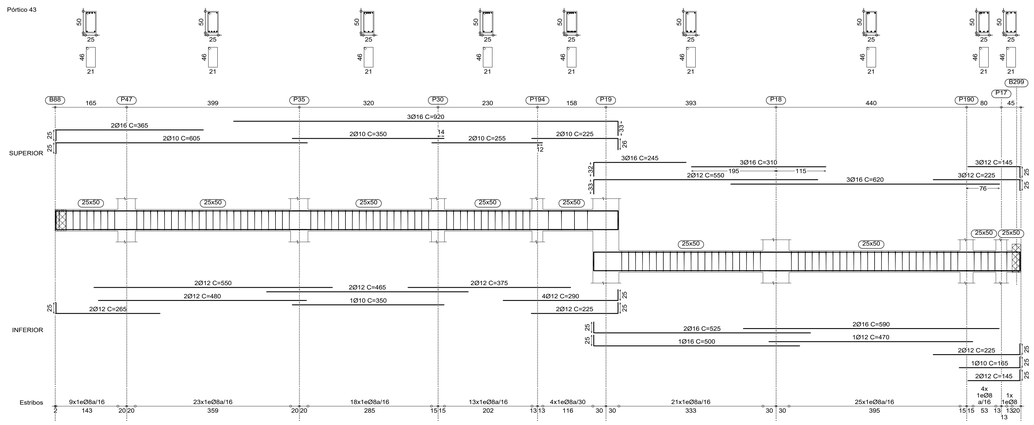
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Ød - 0.5 cm
d_max ≤ 2cm - 0.5 cm

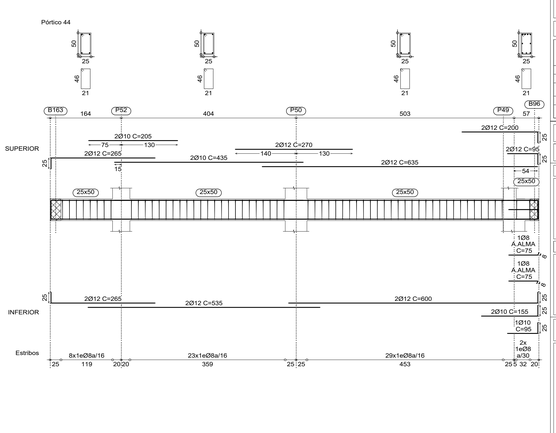
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A_B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.15

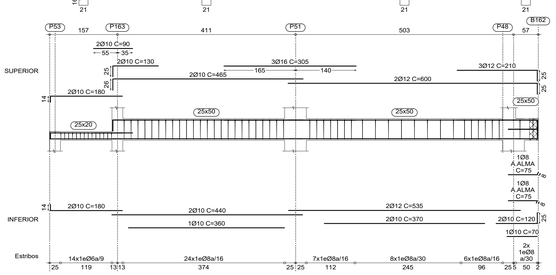
Pórtico 43



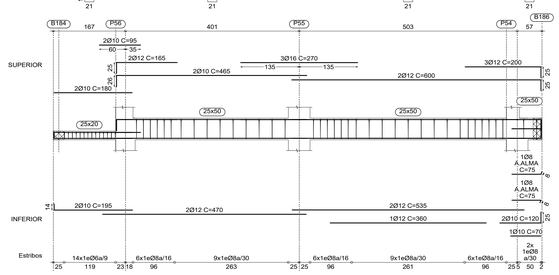
Pórtico 44



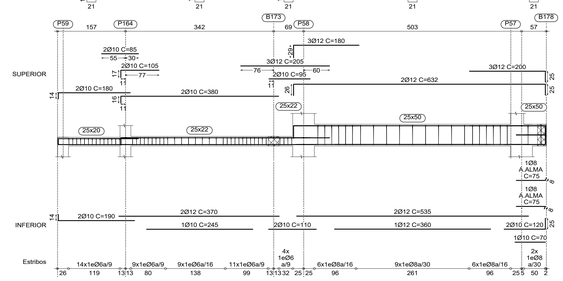
Pórtico 45



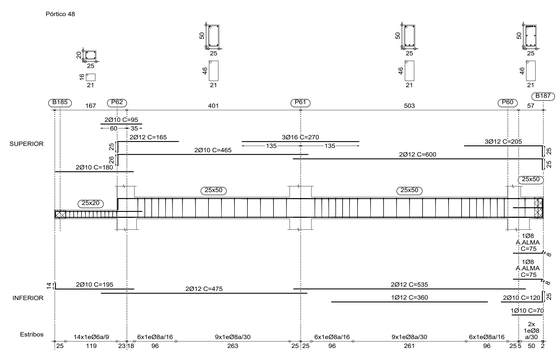
Pórtico 46



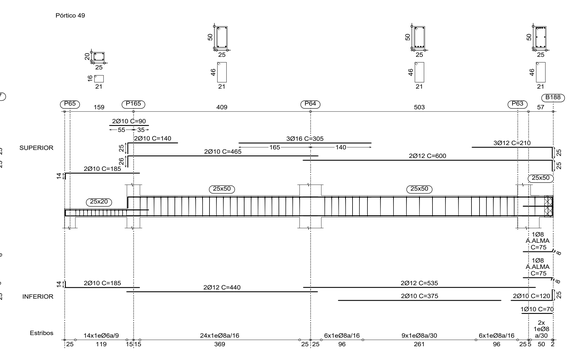
Pórtico 47



Pórtico 48



Pórtico 49



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	530	300	450	300	450	250	450
A235 NR	Recta	250	350	250	350	250	250	150	250
A400 EL A400 NR	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	650	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

$l_{b,net}$ min.:
- 10 Ø, 10 cm
- 0.3 l_b, sendo: $l_{b,net} = \frac{A_{s,calc}}{A_{s,ef}} \times l_b$, traccionados
- 0.6 l_b, sendo: $l_{b,net} = \frac{A_{s,calc}}{A_{s,ef}} \times l_b$, comprimidos

$l_{b,min}$:
- $l_{b,net}$
- 10 Ø, 100 mm

$l_{b,min}$: Varões traccionados

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



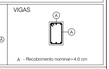
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_{max}

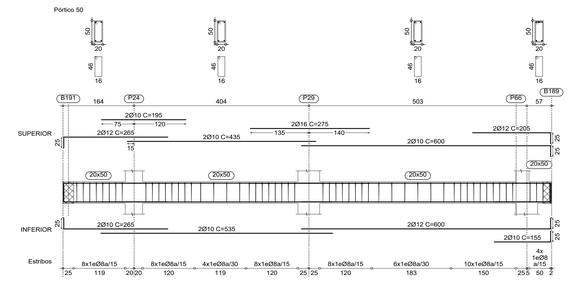
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_{max} DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_{max} ≤ A - 0.5 cm
d_{max} ≤ B - 0.5 cm
d_{max} ≤ C - 0.5 cm
d_{max} ≤ D - 0.5 cm
d_{max} ≤ a - 0.5 cm
d_{max} ≤ a - 0.5 cm

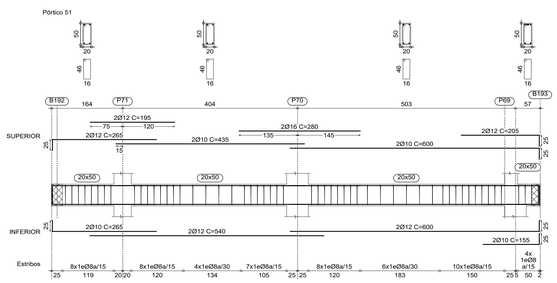
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.16

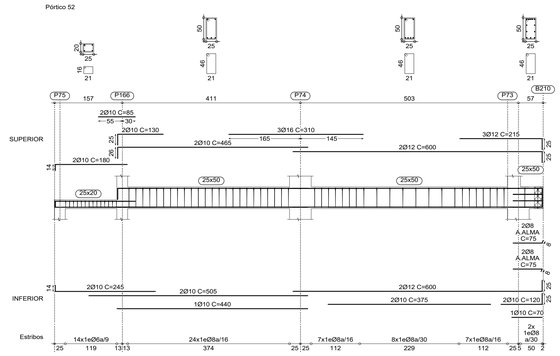
Pórtico 50



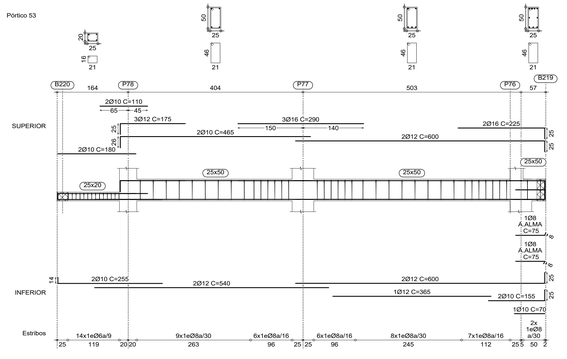
Pórtico 51



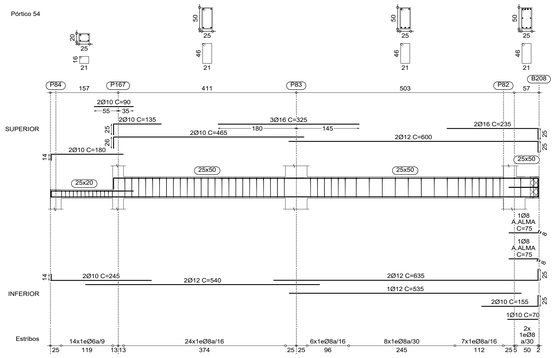
Pórtico 52



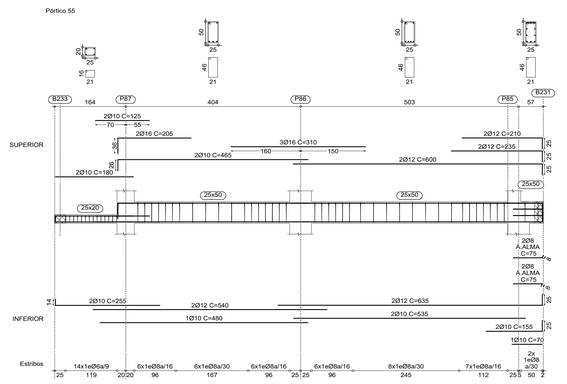
Pórtico 53



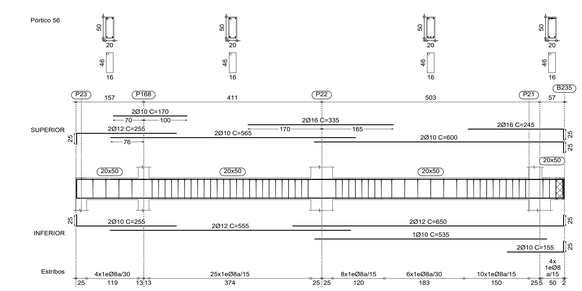
Pórtico 54



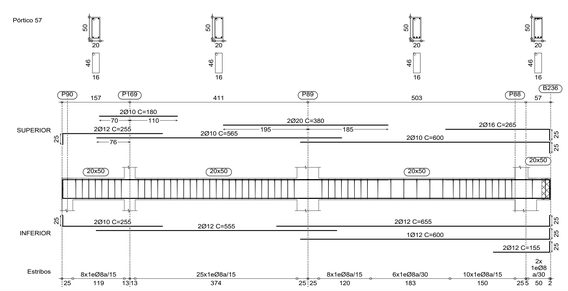
Pórtico 55



Pórtico 56



Pórtico 57



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	450	300	300	250	400
A235 NR	Recta	250	350	250	300	250	300	225	250
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

Lb,net mín.
- 10 Ø
- 10 cm

Lb,net =
- 0.3 lb, sendo: $\frac{\text{fyd}}{\text{fbd}} \geq \frac{\text{fyd}}{\text{fbd}}$ traccionados
- 0.6 lb, sendo: $\frac{\text{fyd}}{\text{fbd}} \geq \frac{\text{fyd}}{\text{fbd}}$ comprimidos

Lb,0 mín. Varões traccionados
- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 61 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



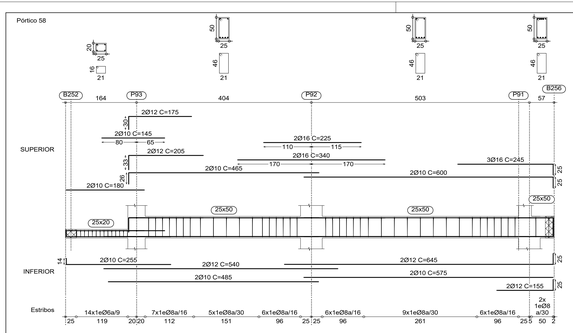
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cv - 0.5 cm
d_max x Ch - 0.5 cm

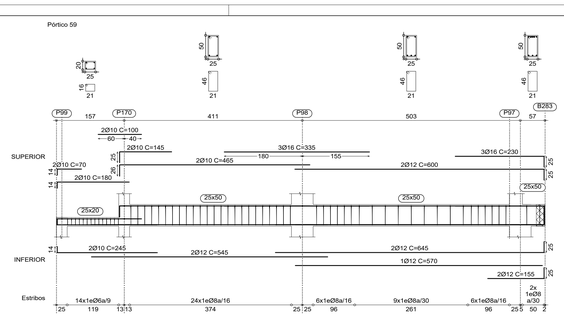
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROJ. CAMINHARQ	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.17

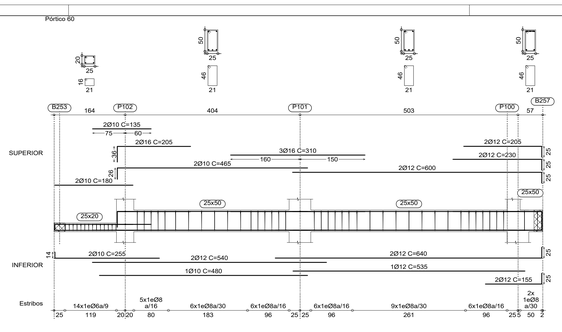
Pórtico 58



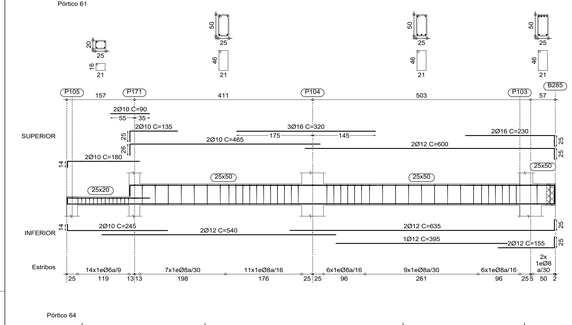
Pórtico 59



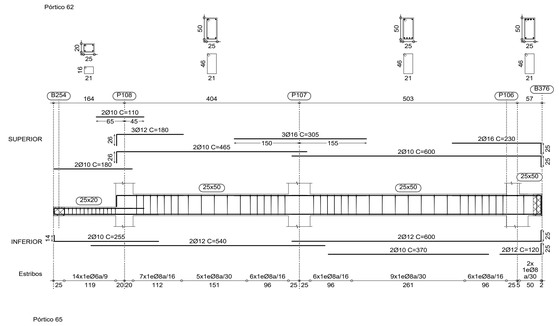
Pórtico 60



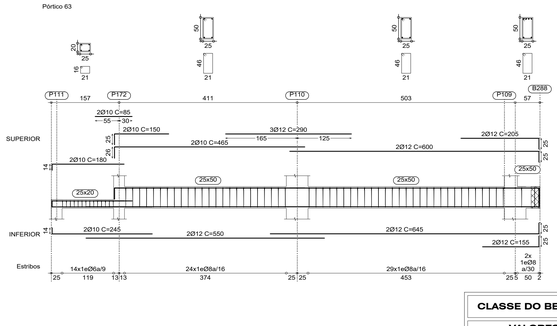
Pórtico 61



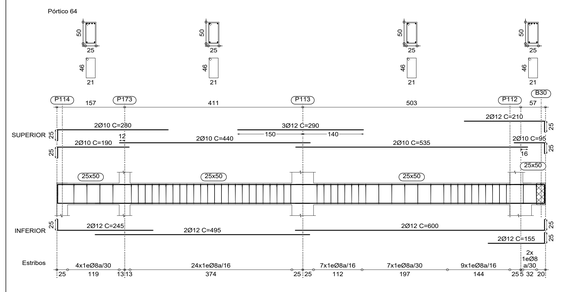
Pórtico 62



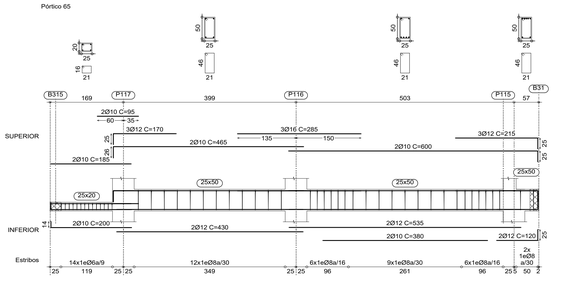
Pórtico 63



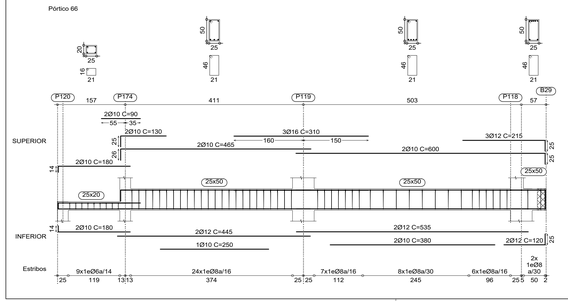
Pórtico 64



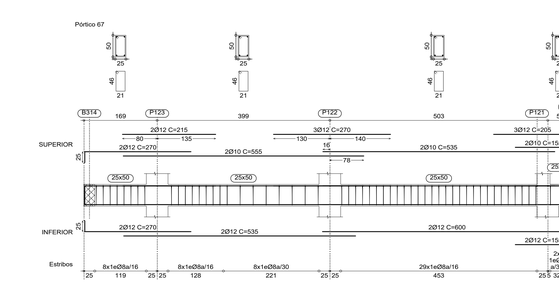
Pórtico 65



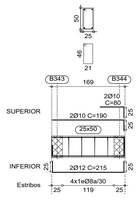
Pórtico 66



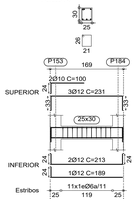
Pórtico 67



Pórtico 68



Pórtico 74



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	400	300	450	250	400
A235 NR A400 ER	Recta	1050	900	900	1200	900	1350	750	1050
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

B.i.net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 b_i sendo $b_i = \frac{N_{sd,i}}{N_{sd}}$ traccionados; 0.6 b_i sendo $b_i = \frac{N_{sd,i}}{N_{sd}}$ comprimidos

B.i.b nec. Varões traccionados: 1 B.i.net; 15 Ø; 20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



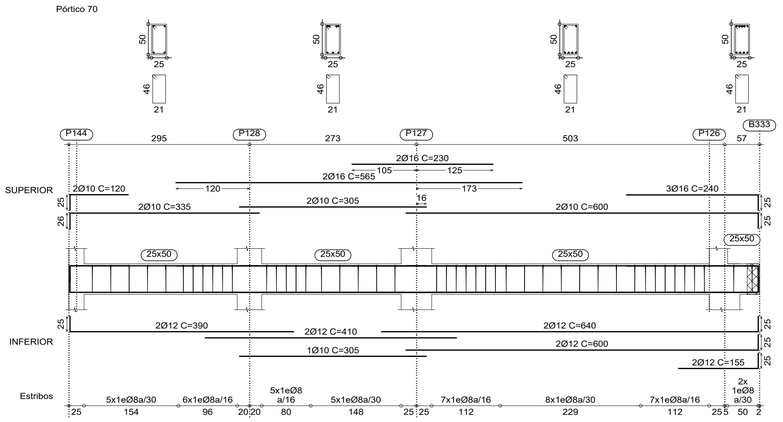
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max A - 0.5 cm
d_max B - 0.5 cm
d_max C - 0.5 cm
d_max D - 0.5 cm
d_max Dm - 0.5 cm
d_max Ch - 0.5 cm

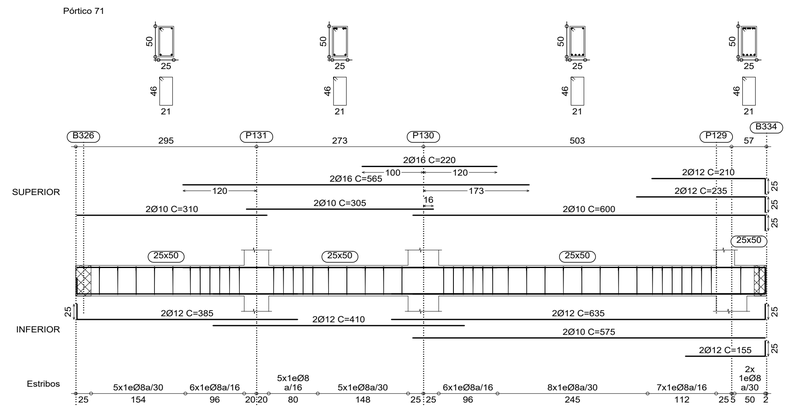
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.18

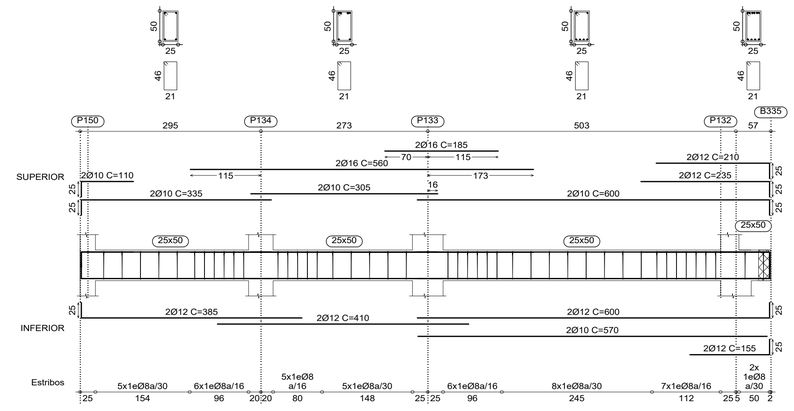
Pórtico 70



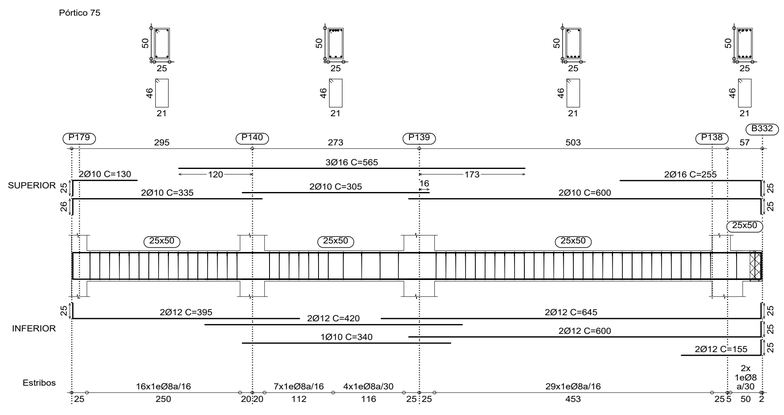
Pórtico 71



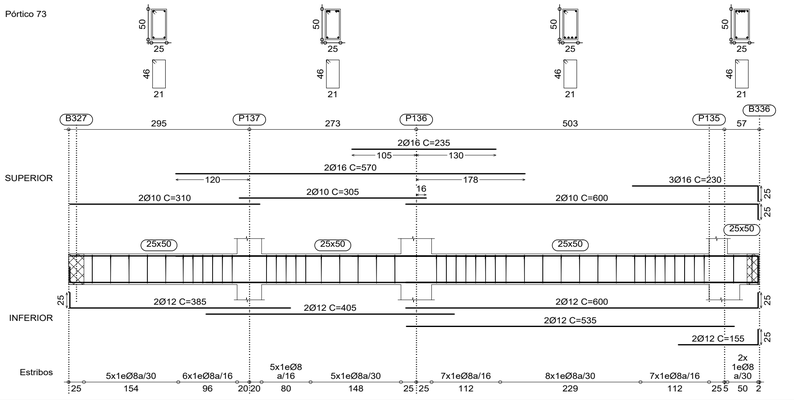
Pórtico 72



Pórtico 75



Pórtico 73



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

lb,net min. — 10 Ø; 10 cm; 0,3 lb, sendo $lb=\frac{\emptyset}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ traccionados; 0,6 lb, sendo $lb=\frac{\emptyset}{4}\frac{fsyd}{fbd}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

lb,0 min. Varões traccionados — 1 lb,net; 15 Ø; 20 cm

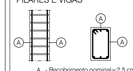
O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

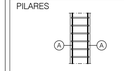
SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



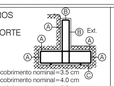
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



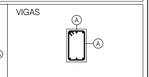
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

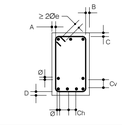
ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

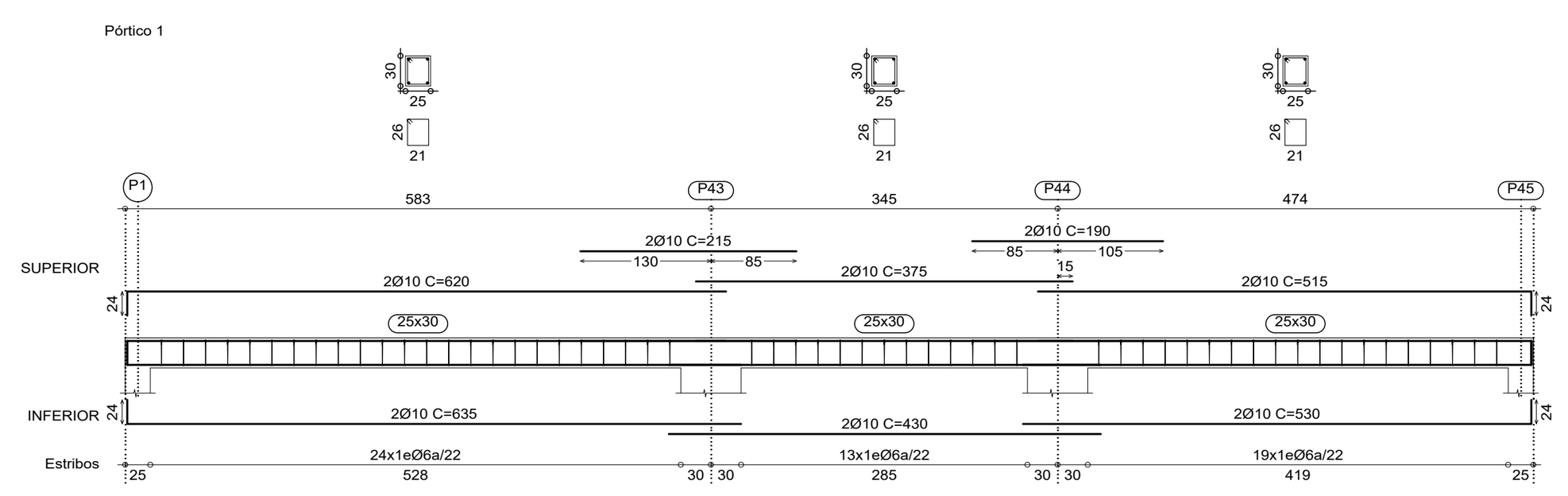


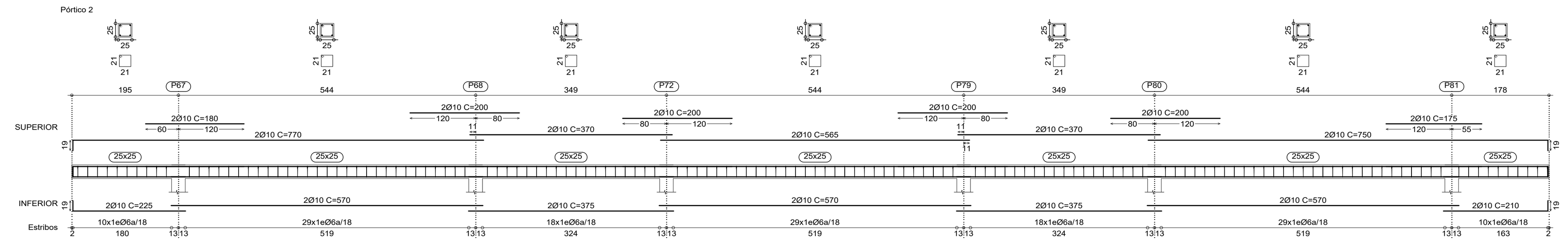
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

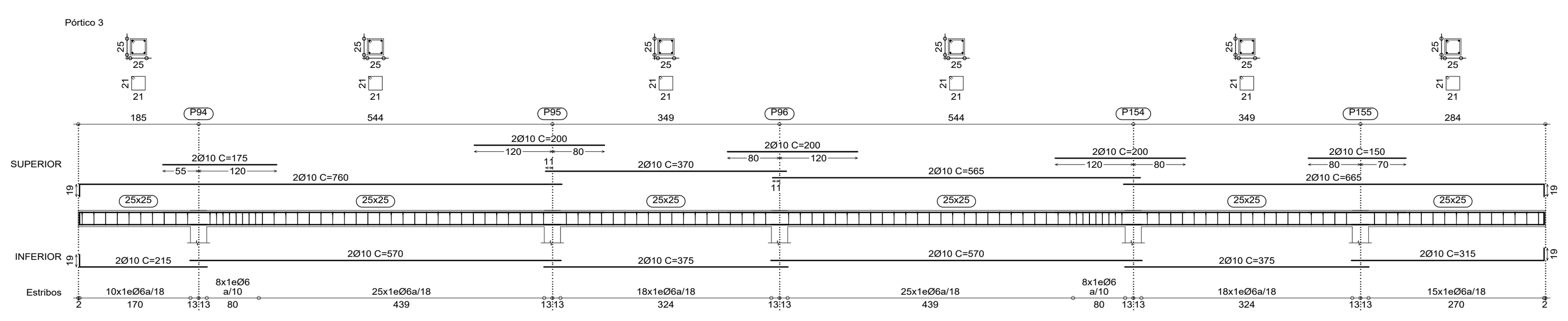
d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

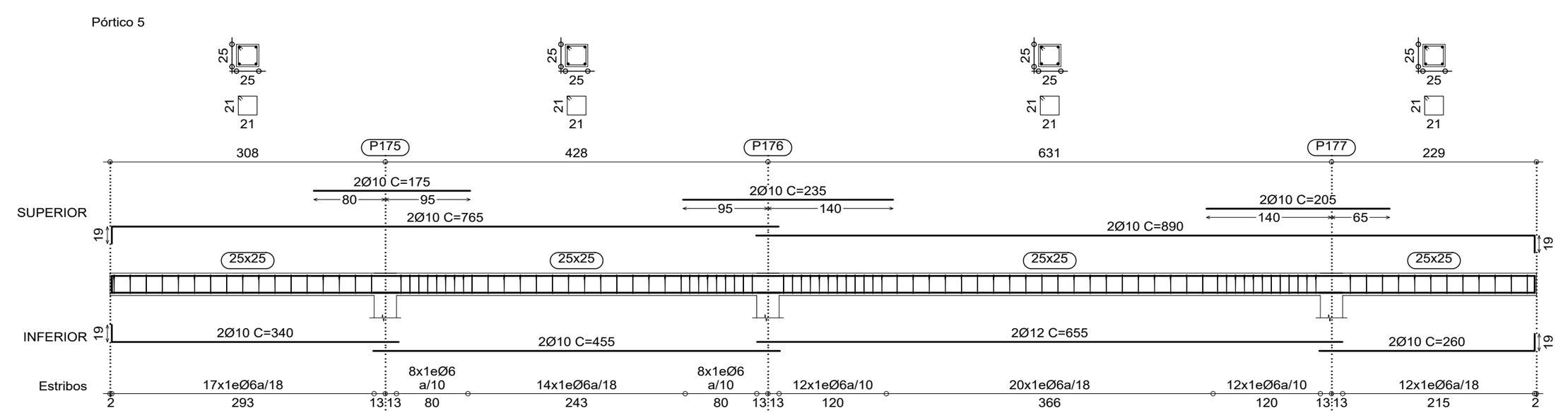
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO SOTÃO

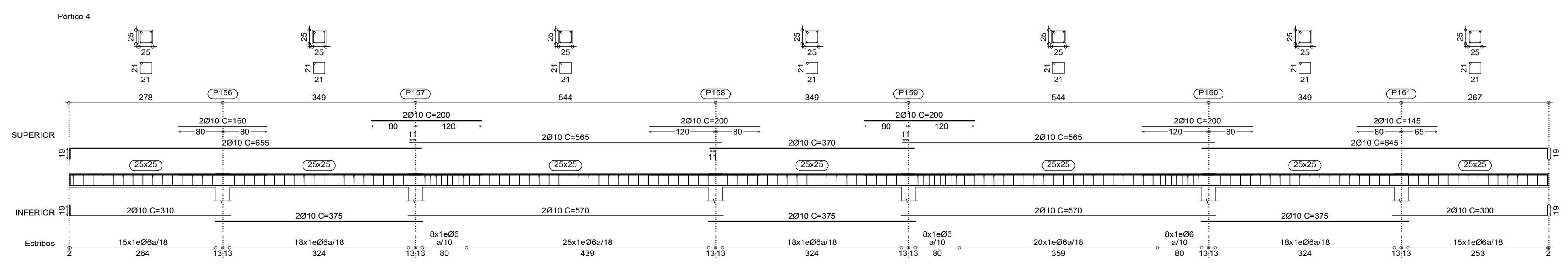
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.19

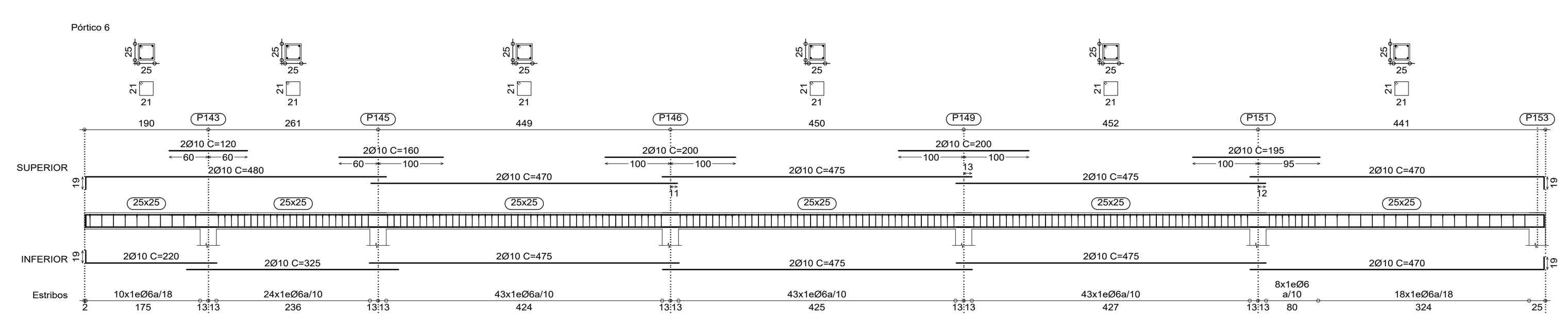


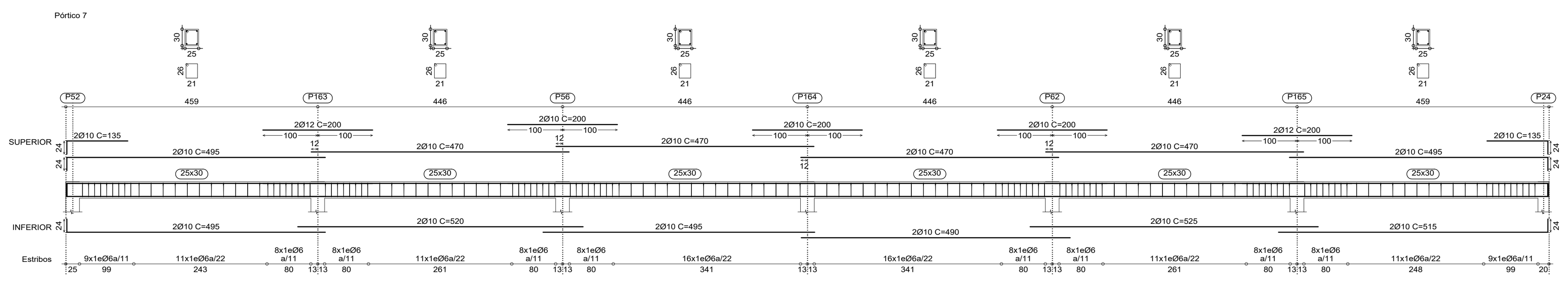












CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

Classes do betão e condições de aderência

NOTAS

lb,net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo lb= Ø/4 fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo lb= Ø/4 fsyd/fbd comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

lb,0 min. Varões traccionados: 1 lb,net; 15 Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=2.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=3.5 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=4.0 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA: OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES.

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.07

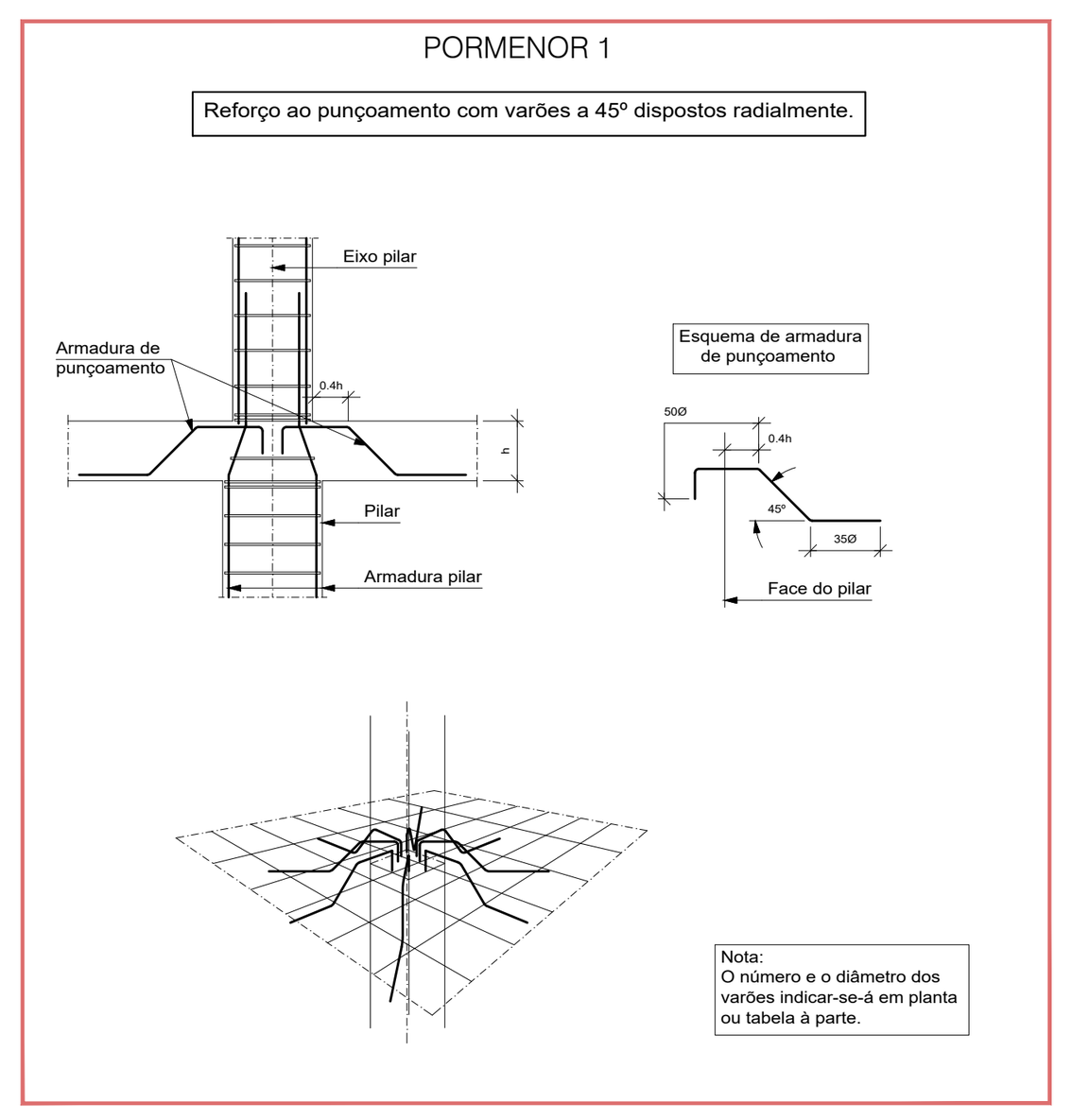
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.21

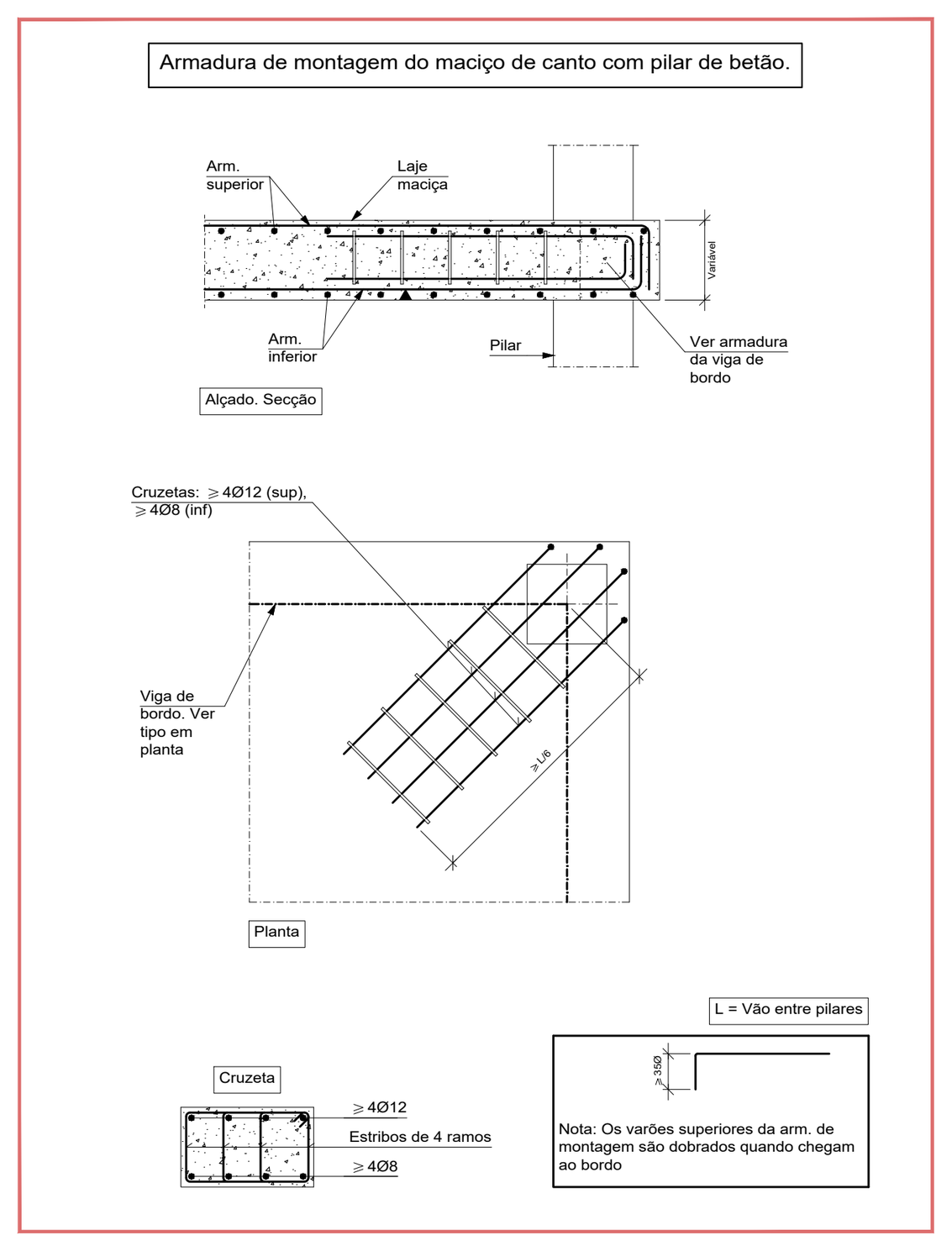
CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

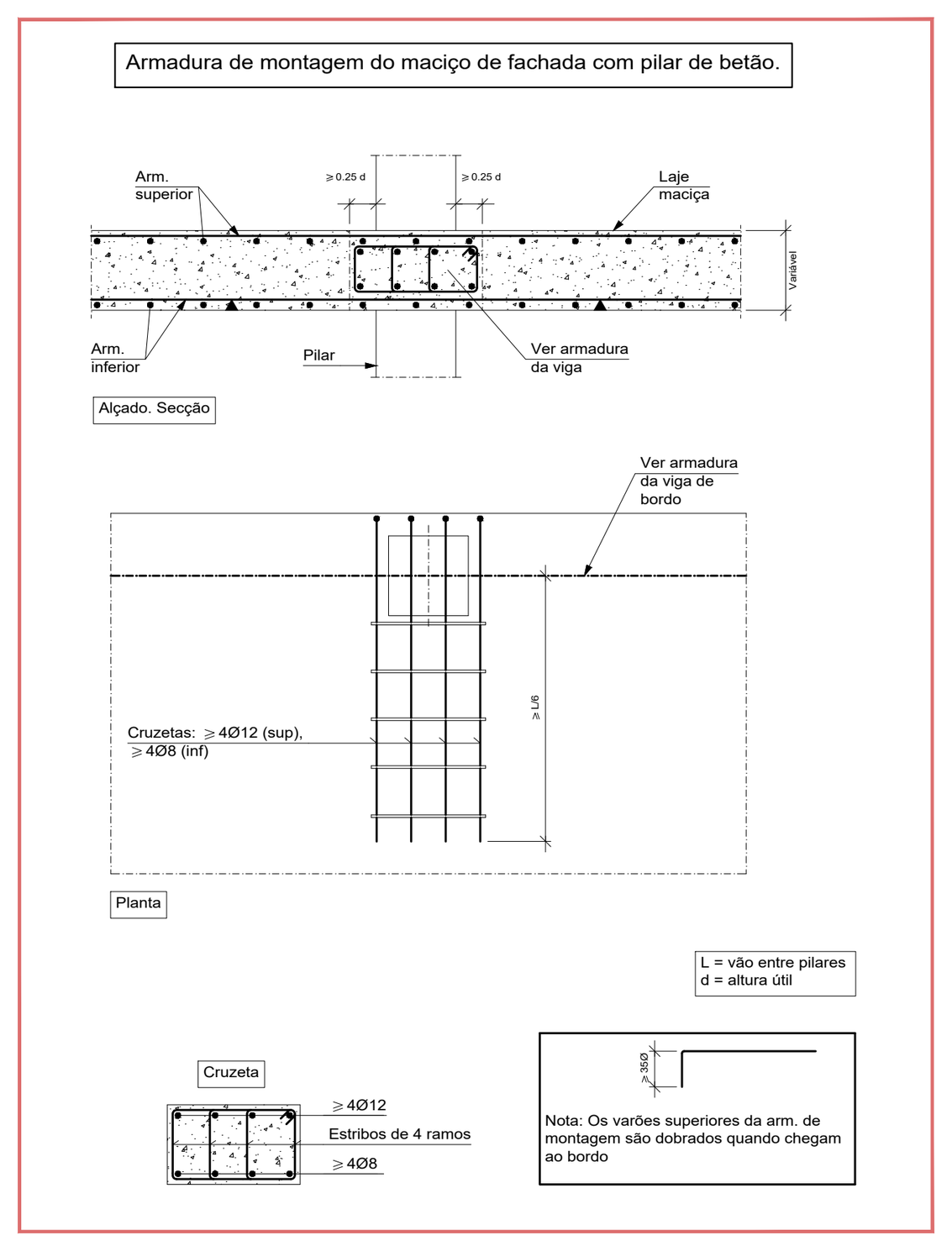
VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

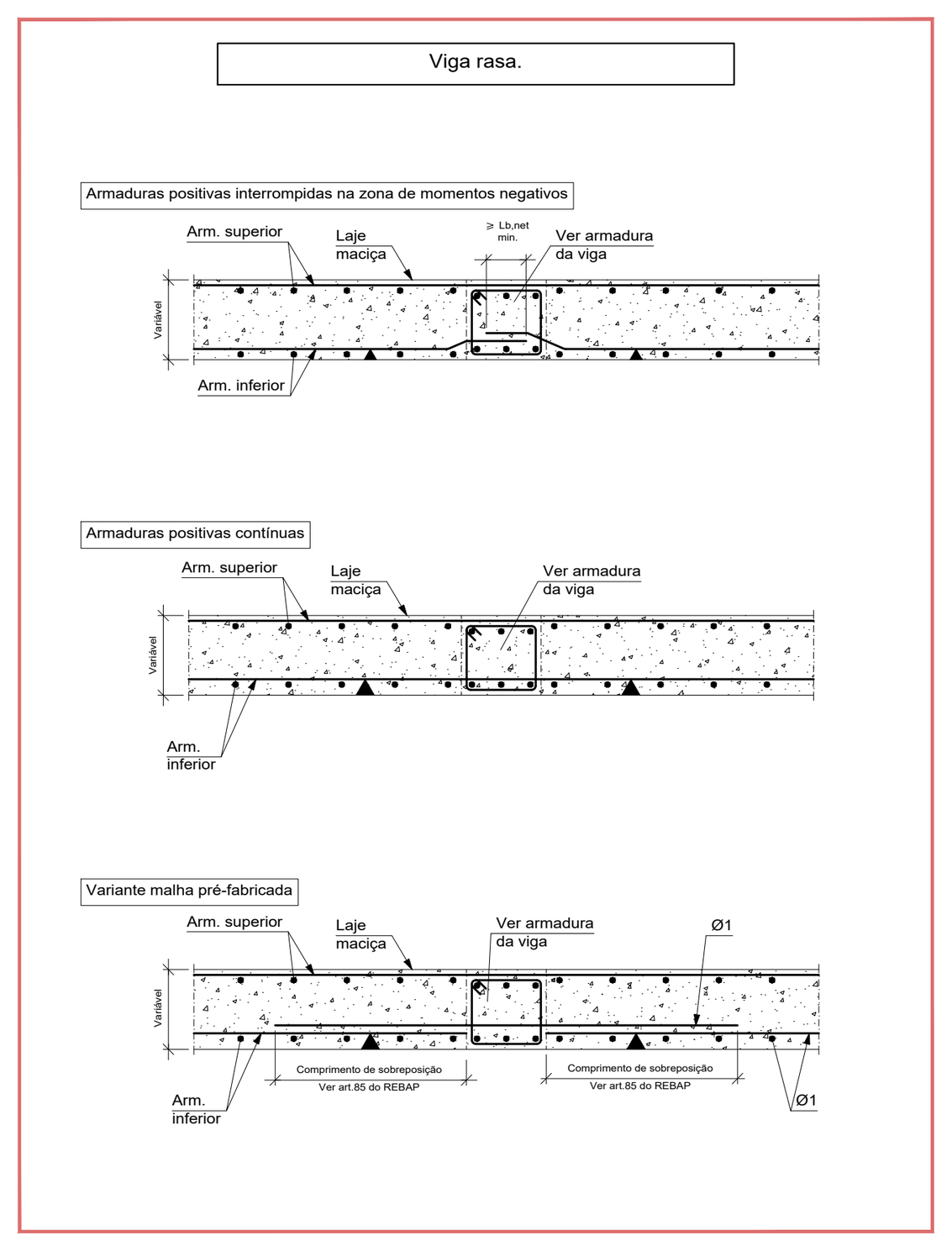
Tipo de aço	Tipo de amarração	C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

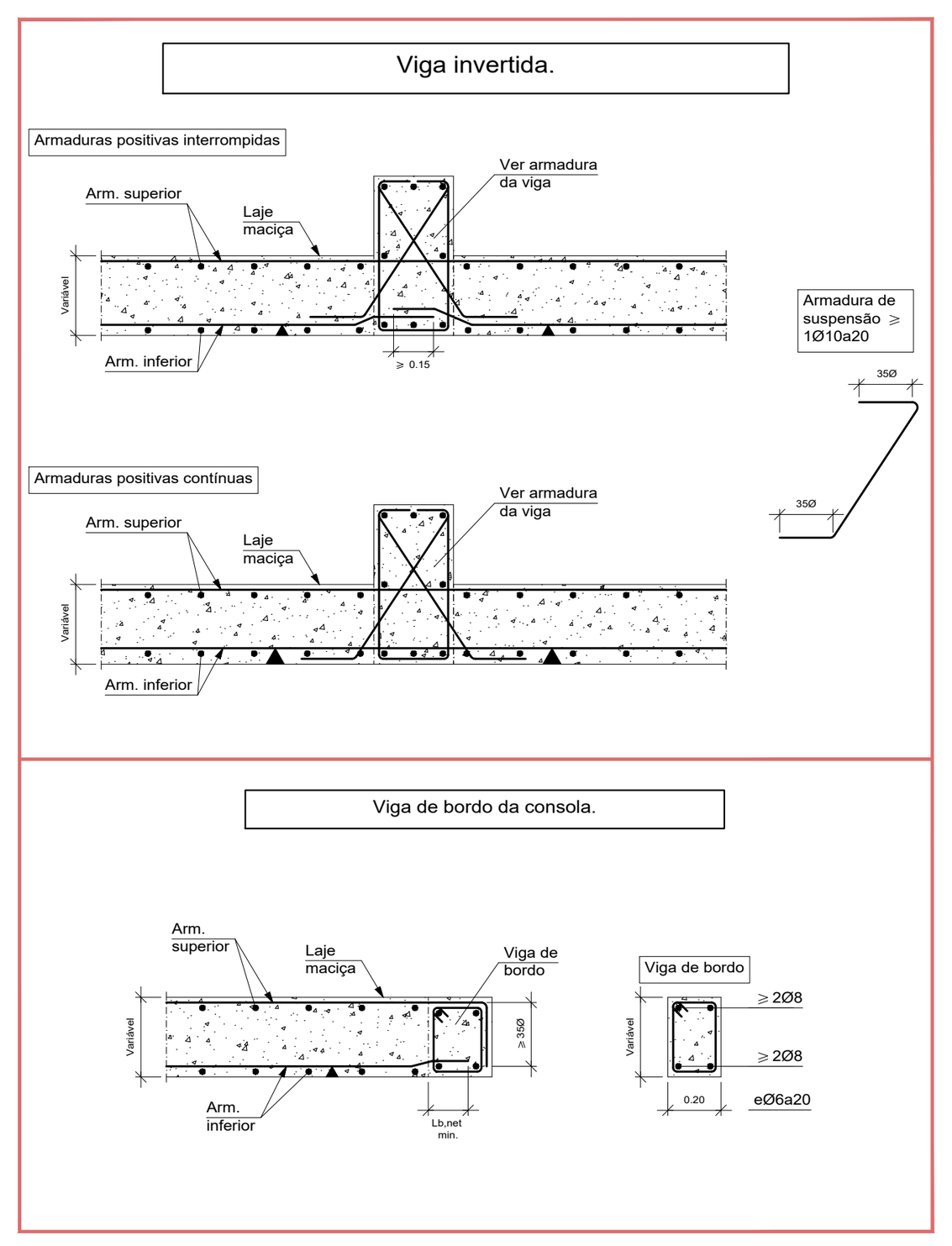
RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO
DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007
ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

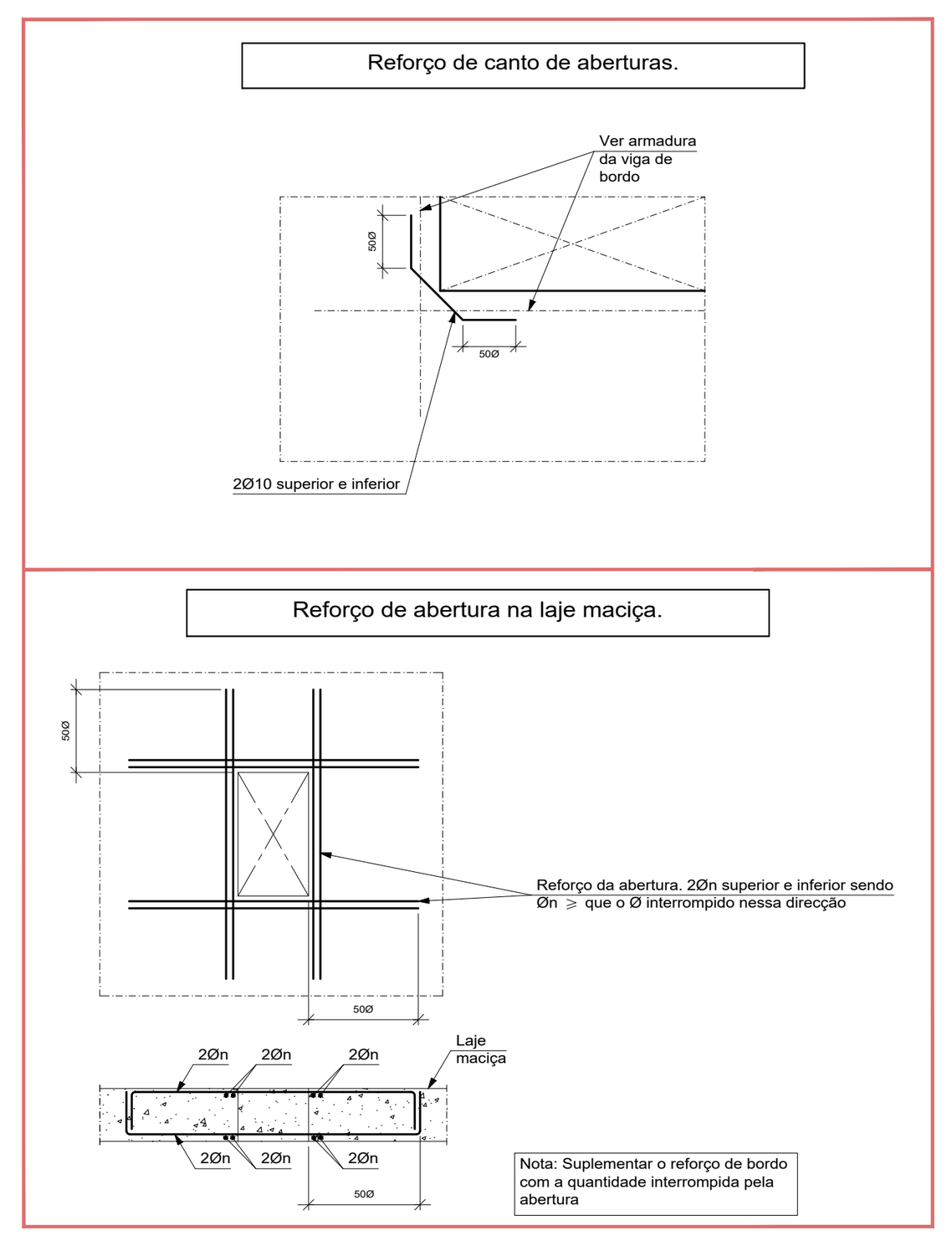












Definição das condições de aderência

Direcção de betonagem — 45º ≤ α ≤ 90º — Para todos os valores de h; h ≤ 250 mm; h > 250 mm; ≥ 300 mm, h > 600 mm

Ⓐ Condições de boa aderência — Ⓑ Outras condições de aderência

Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	B20 A	B20 B	B25 A	B25 B	B30 A	B30 B	B35 A	B35 B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Com gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

Classes do betão e condições de aderência

Notas

- Para os casos mais gerais, de classe de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 35Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

Lb, net min.: 10Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd traccionados; 0.6 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd comprimidos

Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados: α 2 lb, net; 15Ø; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos

1.- Recobrimento inferior em contacto com o terreno ≥ 5 cm.
2.- Recobrimento superior livre 4/5 cm.
3.- Recobrimento lateral em contacto com o terreno 5 cm.
4.- Recobrimento lateral livre 4/5 cm.

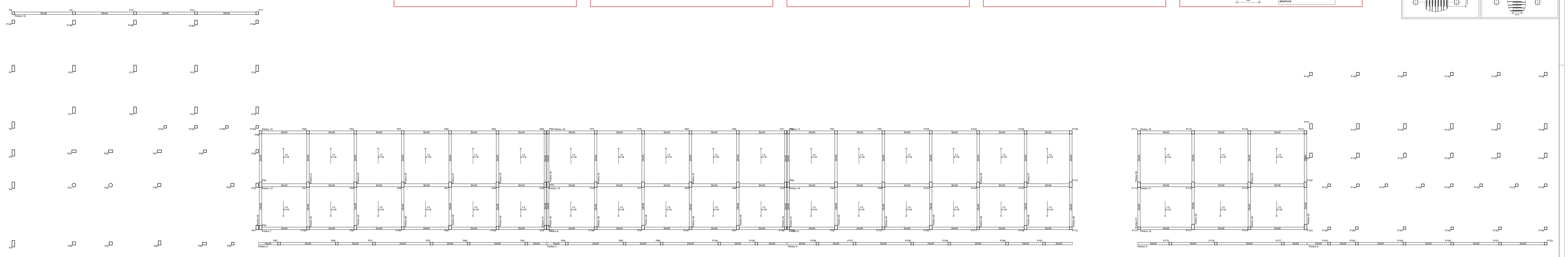
Armadura base da laje		Altura laje
Arm. longitudinal superior: Ø12 af. 15	Arm. longitudinal inferior: Ø16 af. 20	40 cm
Arm. transversal superior: Ø12 af. 15	Arm. transversal inferior: Ø16 af. 20	

Armadura superior # Ø12 af 15

A emenda das armaduras superiores no alinhamento dos pilares realizar-se-á com comprimento Lb,0

Armadura inferior # Ø16 af 20

A emenda das armaduras inferiores realizar-se-á no centro do vão com o comprimento Lb,0



QUADRO DE LAJES MACIÇAS					
TIPO	H(m)	ARM. INF. LONG.	ARM. INF. TRASV.	ARM. SUP. LONG.	ARM. SUP. TRANV.
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L4	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø12a0.15
L5	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L6	0.20	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15

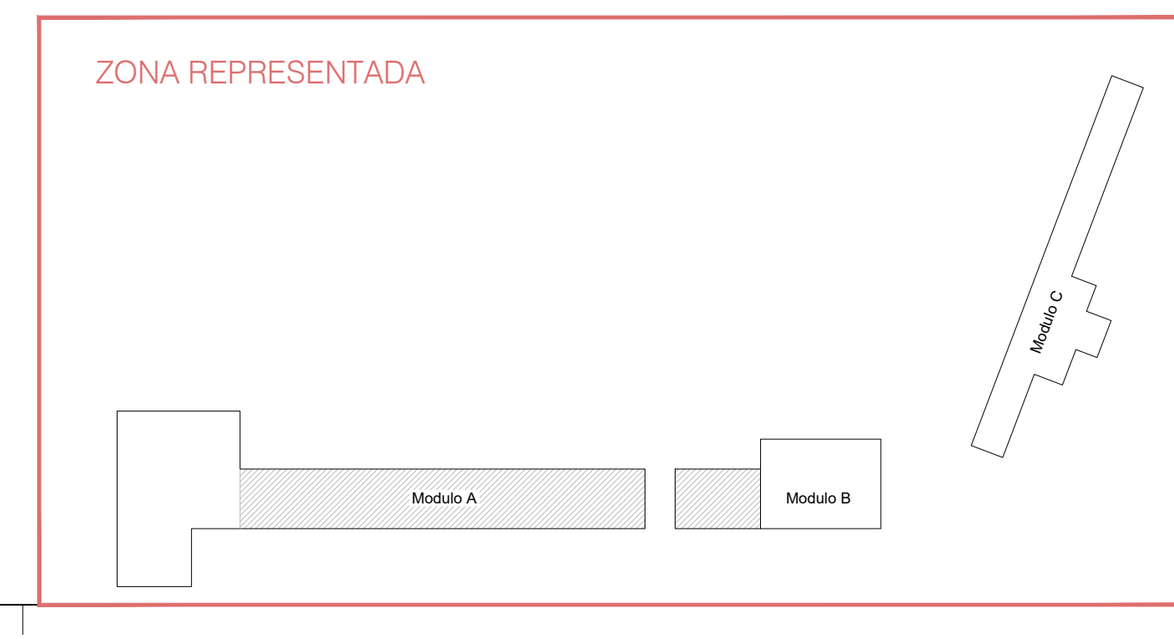
REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES

Planta — Corte — Metálico — Betão

- Vigas Altas
- Vigas Rasas
- Vigas Invertidas
- Muro de Suporte
- Pilar com continuidade
- Pilar nasce ao nível da laje
- Pilar termina no piso representado
- Zona de Contrabalanço

Resumo Aço cumeeira 14.15 Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	4034.5	985	
	Ø10	2819.1	1912	
	Ø12	804.7	786	
	Ø16	14.8	26	3709

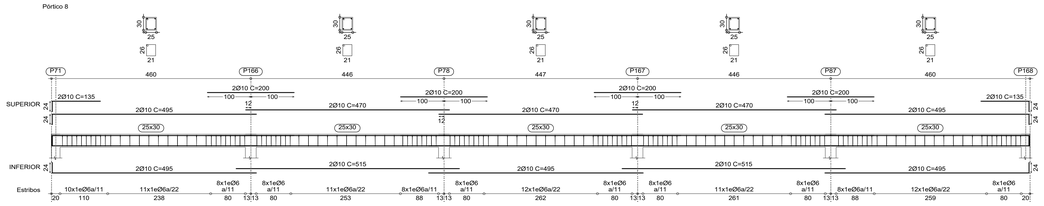
ZONA REPRESENTADA



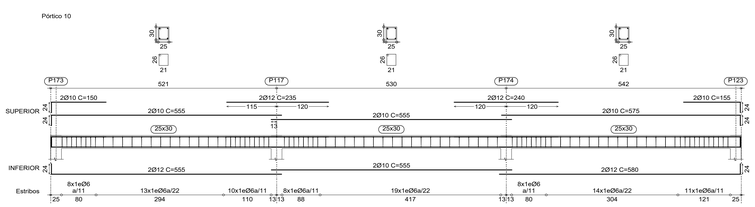
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.07

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.20

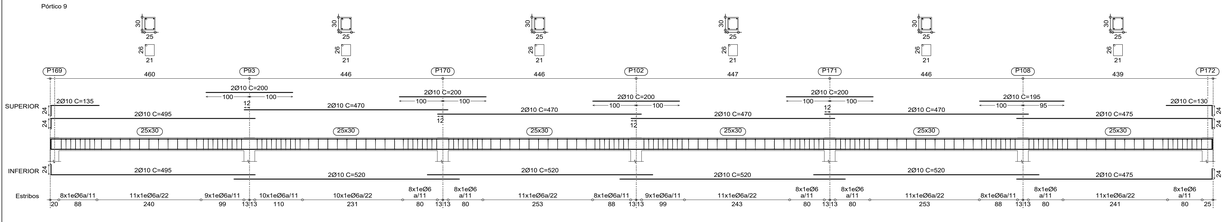
Pórtico 8



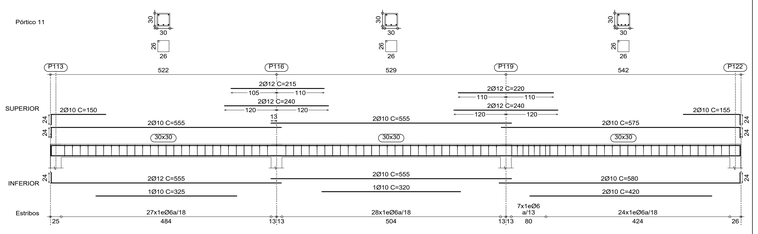
Pórtico 10



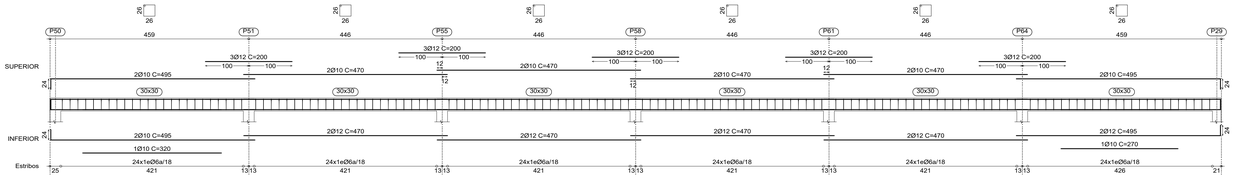
Pórtico 9



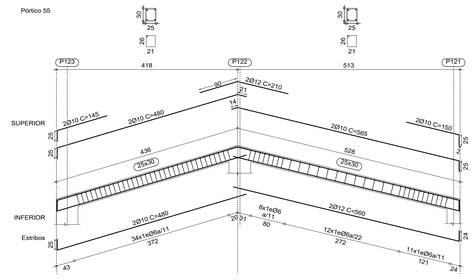
Pórtico 11



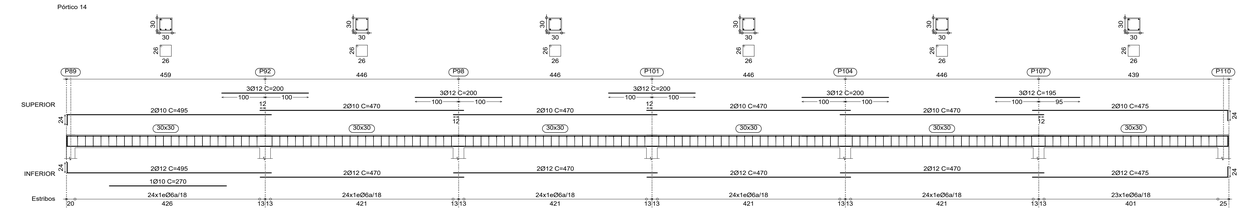
Pórtico 12



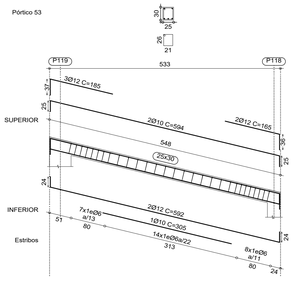
Pórtico 55



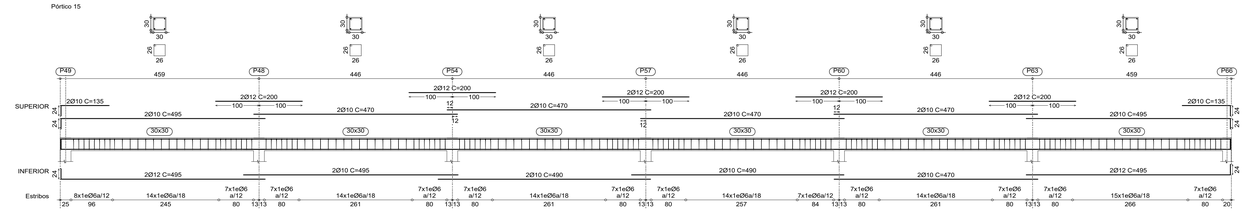
Pórtico 14



Pórtico 53

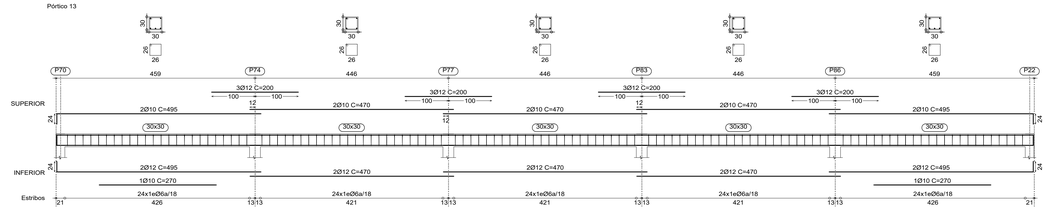


Pórtico 15

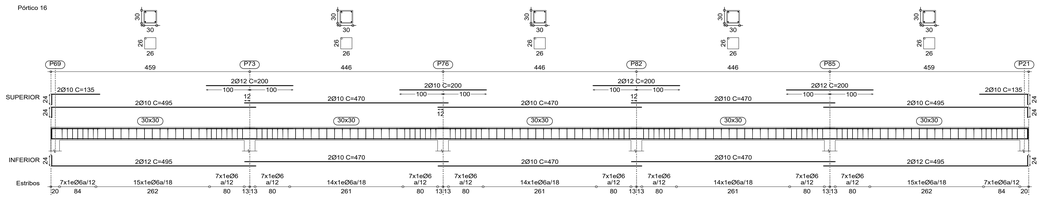


REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.				
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR				
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO				
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B				
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.07				
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO	
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.22	

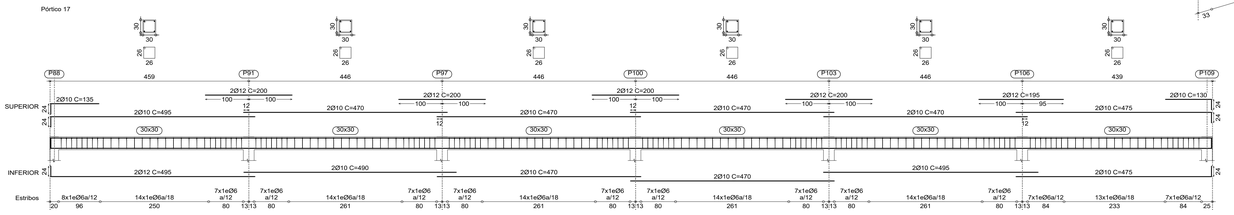
Pórtico 13



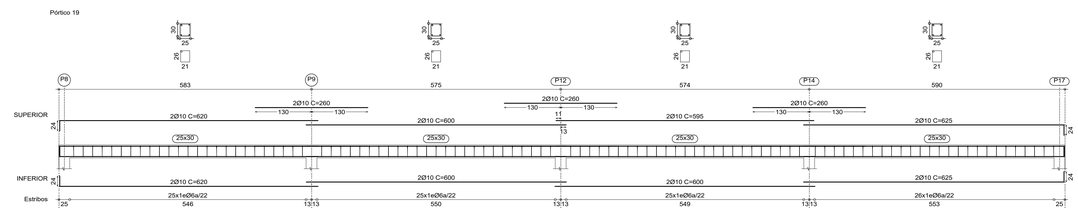
Pórtico 16



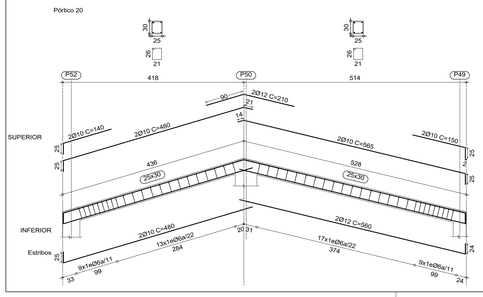
Pórtico 17



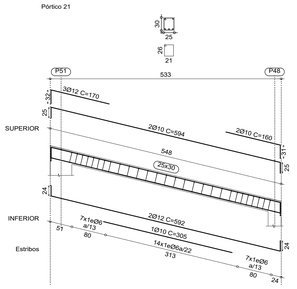
Pórtico 19



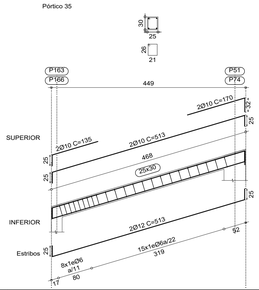
Pórtico 20



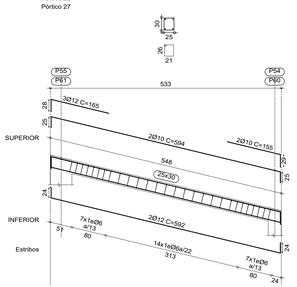
Pórtico 21



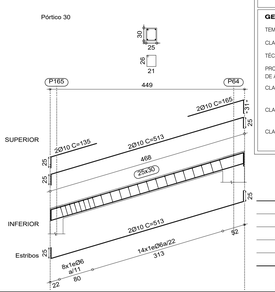
Pórtico 22
Pórtico 35



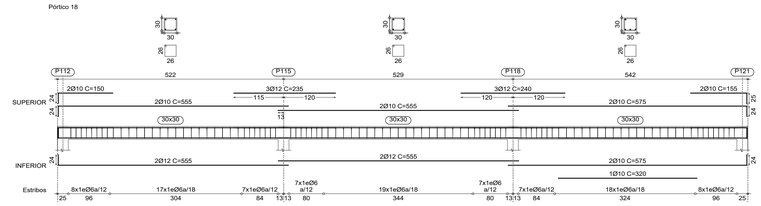
Pórtico 23
Pórtico 27



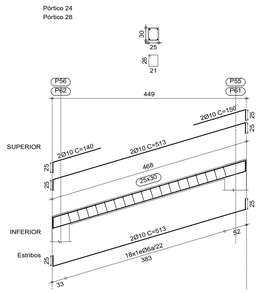
Pórtico 30



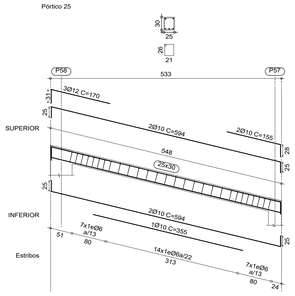
Pórtico 18



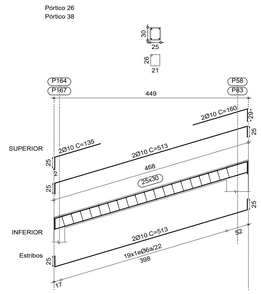
Pórtico 24
Pórtico 28



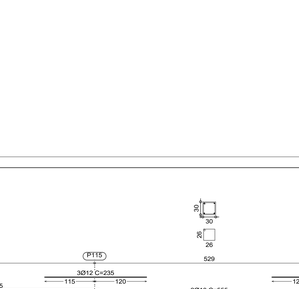
Pórtico 25



Pórtico 26
Pórtico 38



Pórtico 29
Pórtico 34



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Type of ACI	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20			C20/25			C25/30			C30/37		
		≥	A	B	≥	A	B	≥	A	B	≥	A	B
A235 NL	Gancho	350	530	300	450	300	450	250	450	250	450		
A235 NR	Recta	250	250	200	300	200	250	200	250	150	250		
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	450	300	400		
A400 EL	Gancho	600	800	350	600	300	750	300	450	300	600		
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500	300	500		

lb,net mín.

lb,0 mín.
Varões traccionados

NOTAS

10 Ø
10 cm
0,3 lb, sendo: $\frac{As,real}{As,nec} \times lb$ traccionados
0,6 lb, sendo: $\frac{As,real}{As,nec} \times lb$ comprimidos

1 lb,net
15 Ø
20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

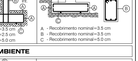
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=5.0 cm

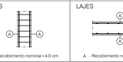
ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



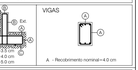
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

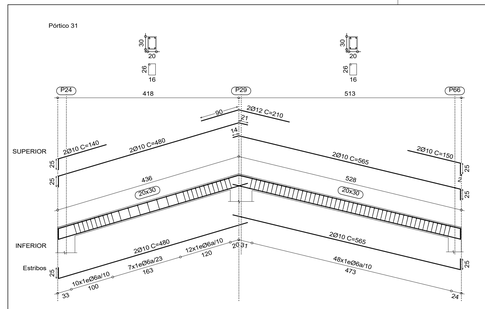
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cn - 0.5 cm
d_max x Cn - 0.5 cm

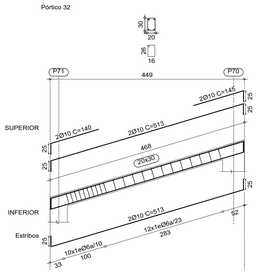
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.07

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.23

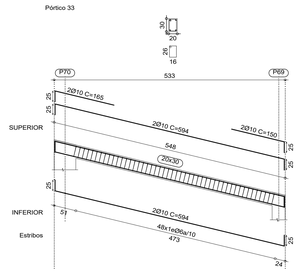
Pórtico 31



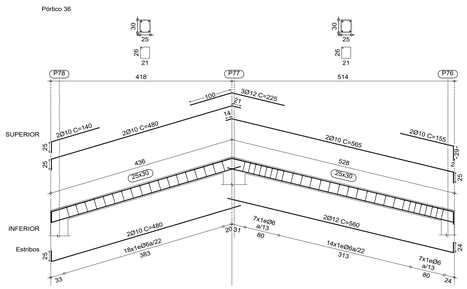
Pórtico 32



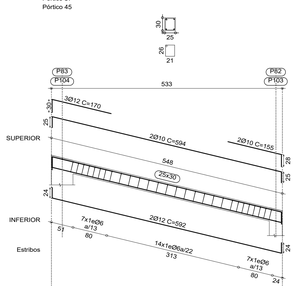
Pórtico 33



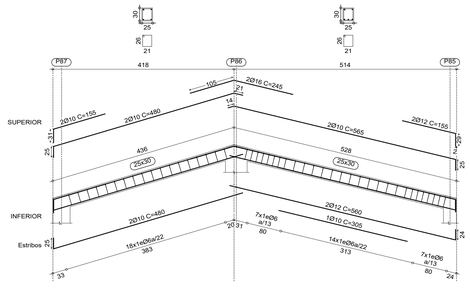
Pórtico 36



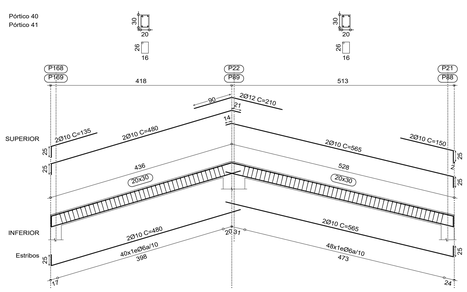
Pórtico 37
Pórtico 45



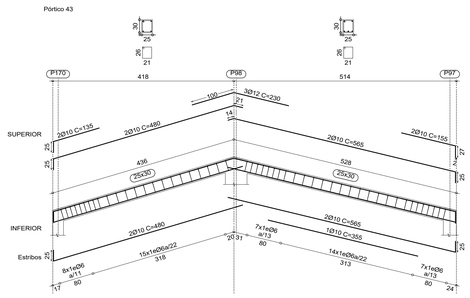
Pórtico 39



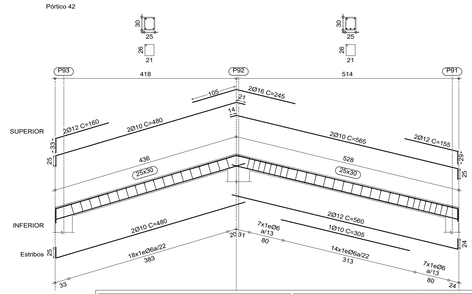
Pórtico 40
Pórtico 41



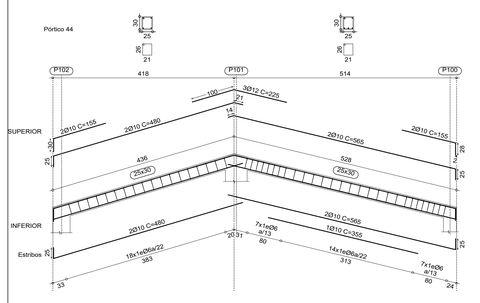
Pórtico 43



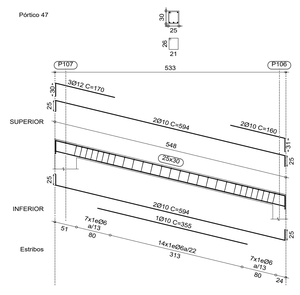
Pórtico 42



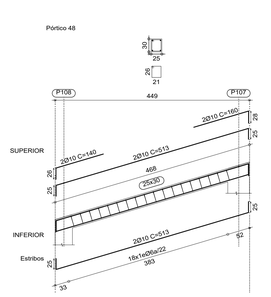
Pórtico 44



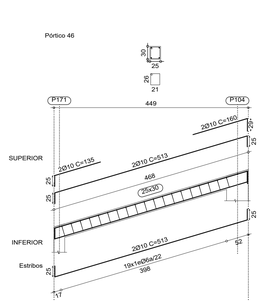
Pórtico 47



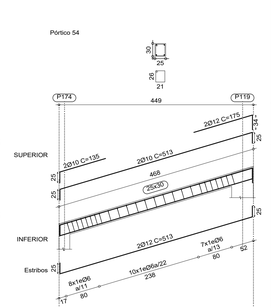
Pórtico 48



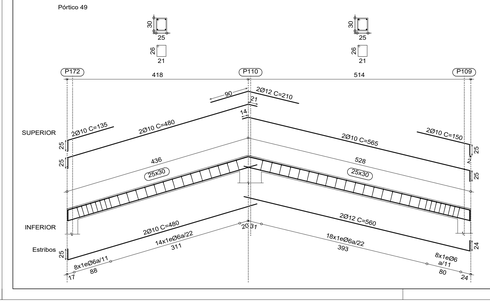
Pórtico 46



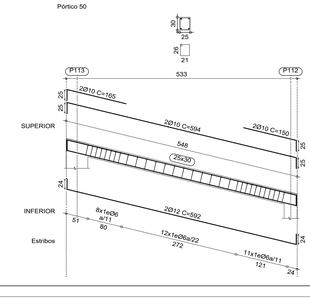
Pórtico 54



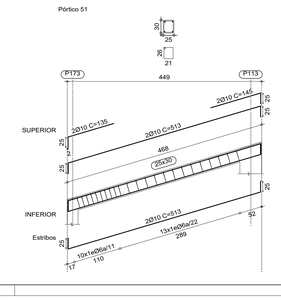
Pórtico 49



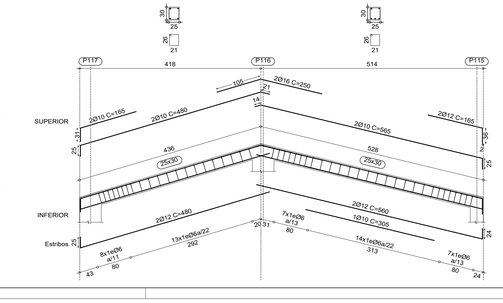
Pórtico 50



Pórtico 51



Pórtico 52



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	B	C20/25 A	B	C25/30 A	B	C30/37 A	B
A230 NL	Gancho	350	300	350	300	350	300	350	300
A230 NR	Recta	1050	900	1050	900	1050	900	1050	900
A400 NR A400 ER	Recta	1400	1200	1400	1200	1400	1200	1400	1200
A400 EL	Gancho	1000	850	1000	850	1000	850	1000	850
A500 NR A500 ER	Recta	1400	1200	1400	1200	1400	1200	1400	1200

NOTAS

- $l_{b,net}$ mín.: 10 Ø; 100 mm
- 0,3 l_{b}, sendo $l_{b}=\frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ tracionados
- 0,6 l_{b}, sendo $l_{b}=\frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidos
- $l_{b,net}$ mín. Varões traccionados: 1 $l_{b,net}$; 15 Ø; 200 mm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 61 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

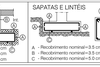
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=3.5 cm

SAPATAS E LINTEIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=3.5 cm

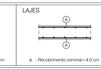
ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



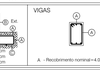
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA d_max DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ C1 - 0.5 cm
d_max ≤ C3 - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURÍSTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.07

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/50	ba.24

CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	500	300	400	300	450	250	400
A235 NR A400 NR A400 ER	Recta	1050	1500	900	1350	750	1150	750	1150
	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	1500	1750	1300	1650	1100	1500	1000	1400

NOTAS

$L_{b,net}$ mín.
- 10 Ø, 10 cm
- 0.3 L_b, sendo $B = \frac{\emptyset}{2} \cdot \frac{f_{yd,\emptyset}}{f_{bd}}$ tracionados
- 0.6 L_b, sendo $B = \frac{\emptyset}{2} \cdot \frac{f_{yd,\emptyset}}{f_{bd}}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

$L_{b,0}$ mín. Varões tracionados
- 1 $L_{b,net}$
- 10 Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

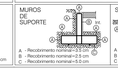
LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

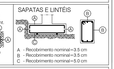
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

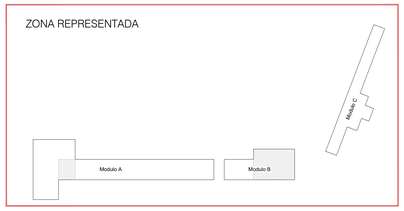
CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

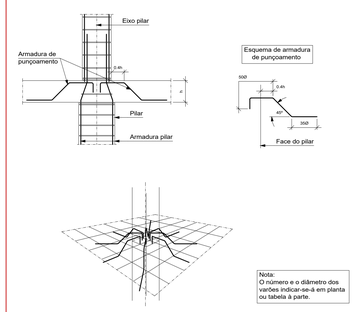
d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cx - 0.5 cm
d_max x Cy - 0.5 cm

ZONA REPRESENTADA



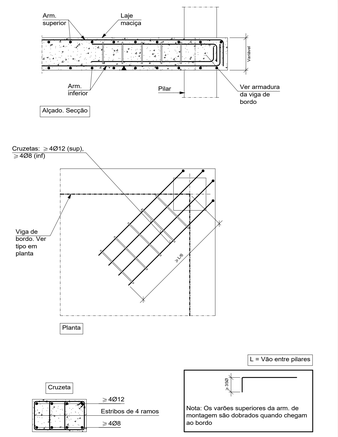
PORMENOR 1

Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente.

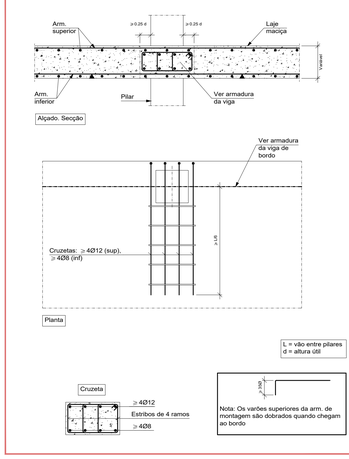


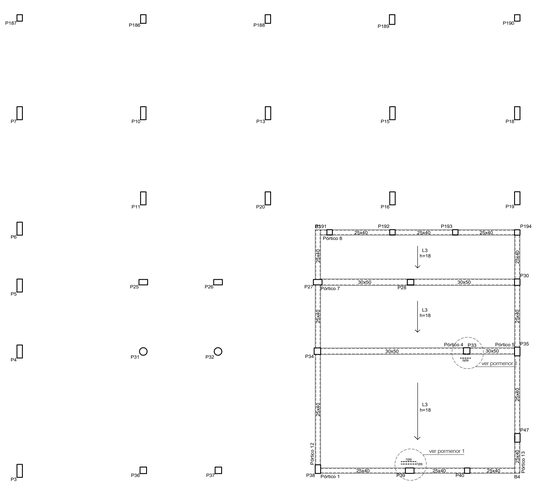
Nota:
O número e o diâmetro dos varões indicar-se-á em planta ou tabela à parte.

Armadura de montagem do maciço de canto com pilar de betão.



Armadura de montagem do maciço de fachada com pilar de betão.





CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	500	300	400	300	450	250	400
A235 NR A400 NR A400 ER	Recta	1050	1500	900	1350	750	1150	750	1150
	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	1500	1750	1300	1650	1100	1500	1000	1400

NOTAS

$L_{b,net}$ mín.
- 10 Ø, 10 cm
- 0.3 L_b, sendo $B = \frac{\emptyset}{2} \cdot \frac{f_{yd,\emptyset}}{f_{bd}}$ tracionados
- 0.6 L_b, sendo $B = \frac{\emptyset}{2} \cdot \frac{f_{yd,\emptyset}}{f_{bd}}$ comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

$L_{b,0}$ mín. Varões tracionados
- 1 $L_{b,net}$
- 15 Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

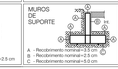
LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



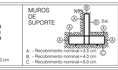
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



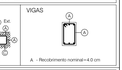
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



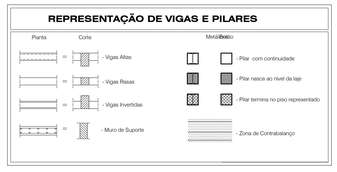
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cx - 0.5 cm
d_max x Cy - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.			
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR			
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO			
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B			
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.62			
DATA	N.º REFERENCIA	PROC. CAMARARIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.25

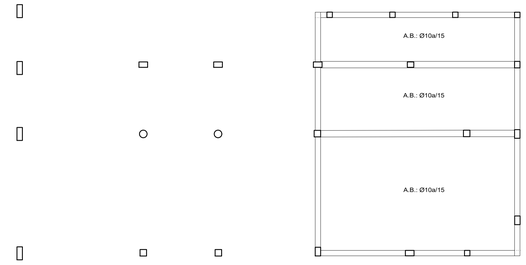
QUADRO DE LAJES MACIÇAS					
TIPO	H(m)	ARM. INF. LONG.	ARM. INF. TRASV.	ARM. SUP. LONG.	ARM. SUP. TRANV.
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L4	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø12a0.15
L5	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L6	0.20	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15

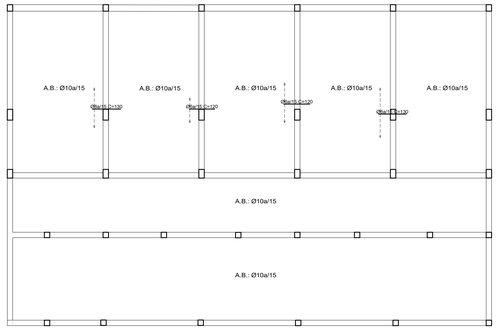
REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES



Resumo Aço cumeeira 16.08 Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	1288.6	315	
	Ø8	136.0	59	
	Ø10	885.3	600	
	Ø12	357.5	349	
	Ø16	74.4	129	1452

Resumo Aço Arm. Punçoamento cumeeira 16.08 Planta elementos estruturais		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø8	5.1	2

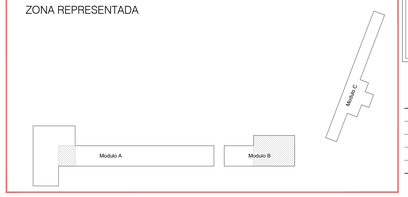




cumeeira 16.08
Armadura longitudinal superior
Betão: B25 (C20/25)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço cumeeira 16.08 Armadura longitudinal superior	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400 Ø6	27.6	7	
Ø8	40,3	17	24

ZONA REPRESENTADA



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C40/37 A	C40/37 B
A235 NL	Gancho	350	500	300	450	300	450	250	450
A235 NR	Recta	700	1000	600	900	500	800	450	700
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	500	300	400
A400 EL	Gancho	800	850	550	800	500	700	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	650	700	450	650	400	600	350	500

NOTAS

Bi.net min.: 10 Ø; 10 cm; 0.3 lb, sendo $\alpha_5 = \frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}} \geq 1.0$ tracionados; 0.6 lb, sendo $\alpha_5 = \frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}} \geq 1.0$ comprimidos.

Bi.0 min. Varões tracionados: 7 Ø; lb.net; 15 Ø; 20 cm.

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 64 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

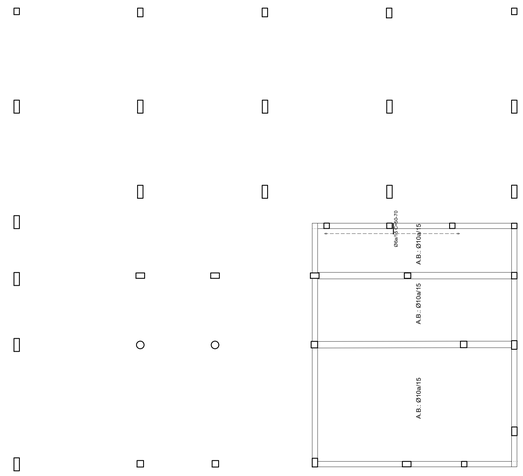


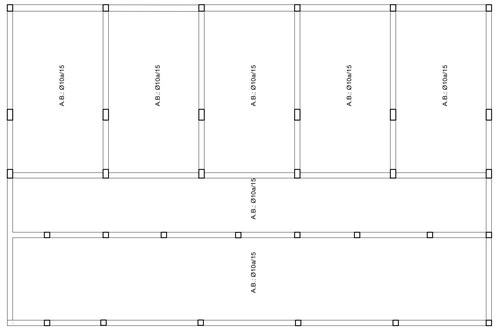
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x D - 0.5 cm
d_max x Cv - 0.5 cm
d_max x Ch - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.62 - ARM. REFORÇO LONGITUDINAL SUPERIOR

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.26

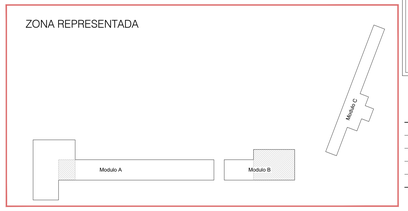




cumeeira 16.08
Armadura transversal inferior
Betão: B25 (C20/25)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço cumeeira 16.08 Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø6	28.6	7

ZONA REPRESENTADA



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C40/37 A	C40/37 B
A235 NL	Gancho	350	500	300	450	300	450	250	450
A235 NR	Recta	700	1000	600	900	500	800	450	700
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	800	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	550	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

B.net min.: 10 Ø; 100 mm
B.G min. Varões traccionados: 0.3 lb, sendo $lb = \frac{\Phi}{4} \cdot \frac{fyd}{fbd}$ traccionados; 0.6 lb, sendo $lb = \frac{\Phi}{4} \cdot \frac{fyd}{fbd}$ comprimidos; 1 lb.net; 15 Ø; 200 mm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 61 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 64 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

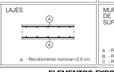
ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

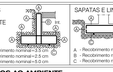
LAJES



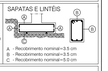
A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



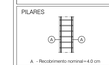
SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



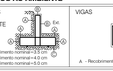
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



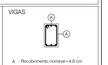
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

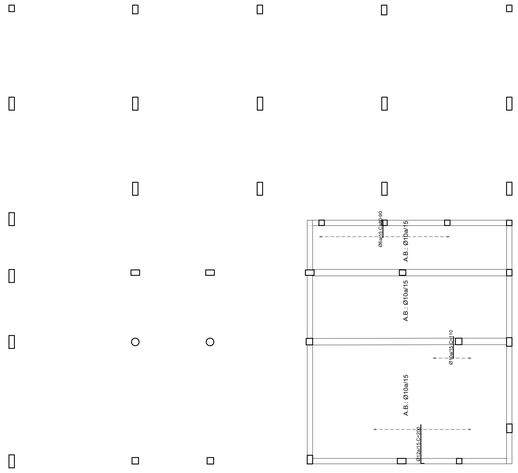


NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

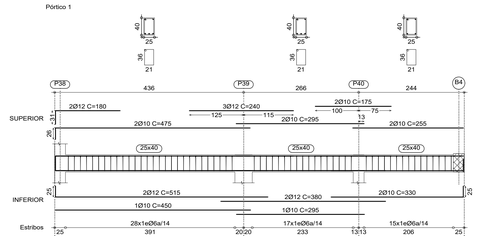
d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.62 - ARM. REFORÇO TRANSVERSAL INFERIOR

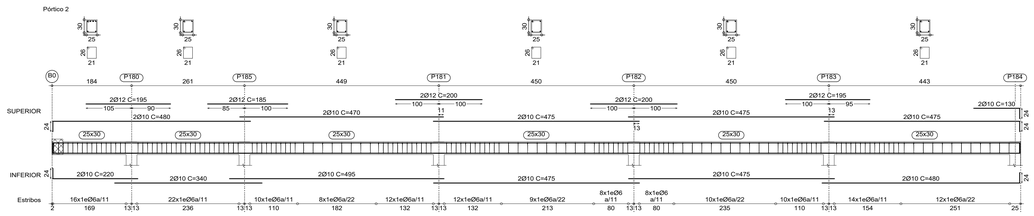
DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.27


A.B. Ø10a/15
A.B. Ø10a/15
A.B. Ø10a/15

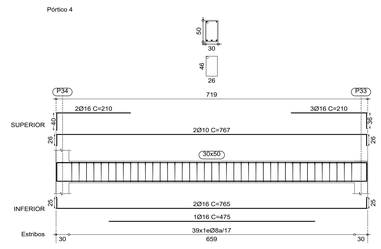
Pórtico 1



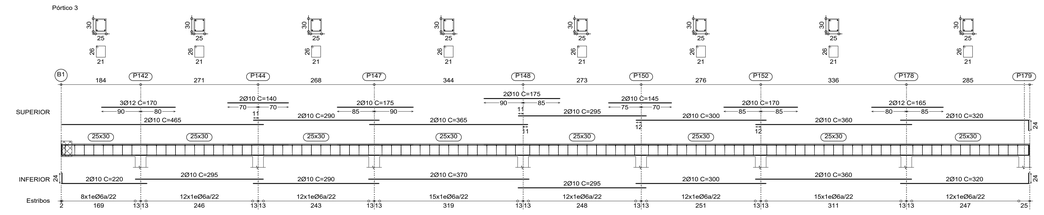
Pórtico 2



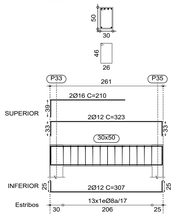
Pórtico 4



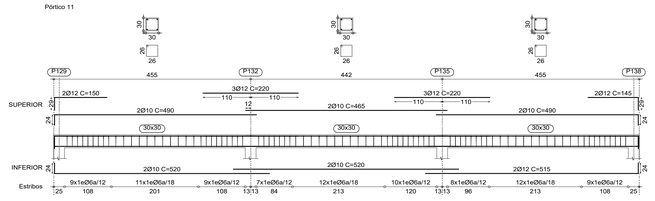
Pórtico 3



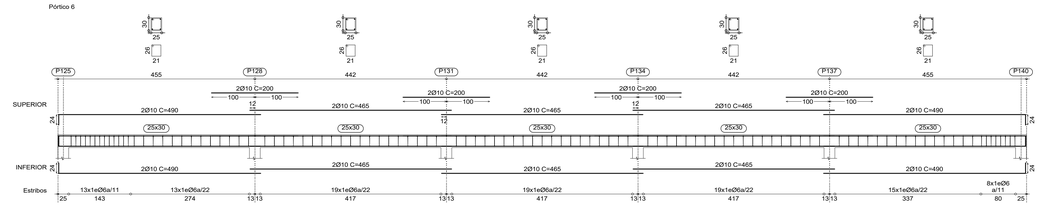
Pórtico 5



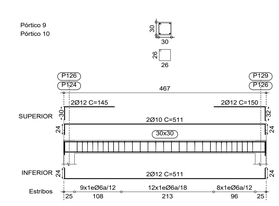
Pórtico 11



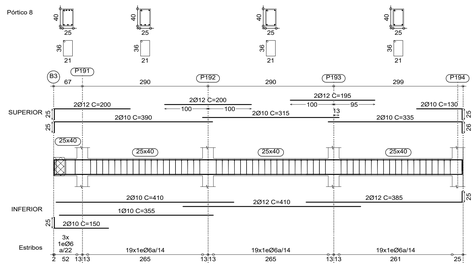
Pórtico 6



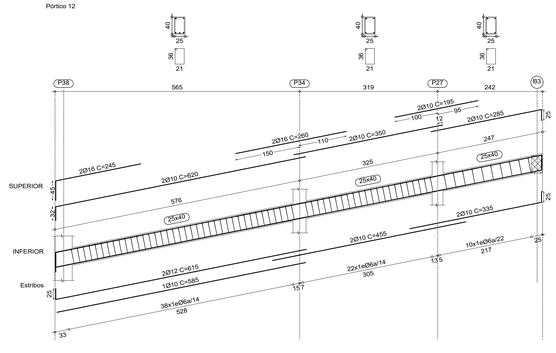
Pórtico 9
Pórtico 10



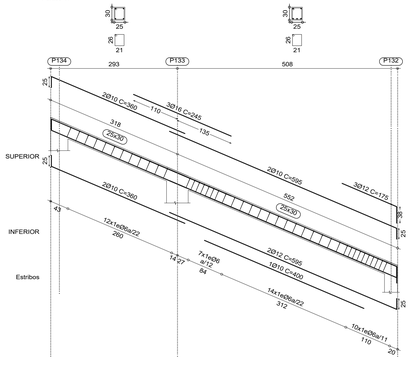
Pórtico 8



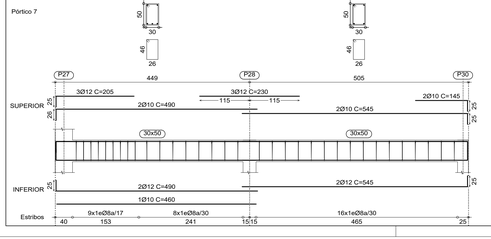
Pórtico 12



Pórtico 17



Pórtico 7



CLASSE DO BETÃO C20/25 — CLASSE DO AÇO A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo (NP EN 10080)	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		boa	m. boa	boa	m. boa	boa	m. boa	boa	m. boa
A235 NL	Gancho	350	500	300	450	300	450	250	400
A235 NR	Recta	250	350	200	300	200	250	150	250
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	400	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

B,net mín.

B,0 mín. Varões traccionados

NOTAS

10 Ø
10 cm

0,3 $B_{,lb,sendo:}$ $b_{,1}=\frac{\phi}{10}\cdot\frac{f_{bpd}}{f_{bd}}$ traccionados

0,6 $B_{,lb,sendo:}$ $b_{,1}=\frac{\phi}{4}\cdot\frac{f_{bpd}}{f_{bd}}$ comprimidos

1 B,net
15 Ø
20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=3.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



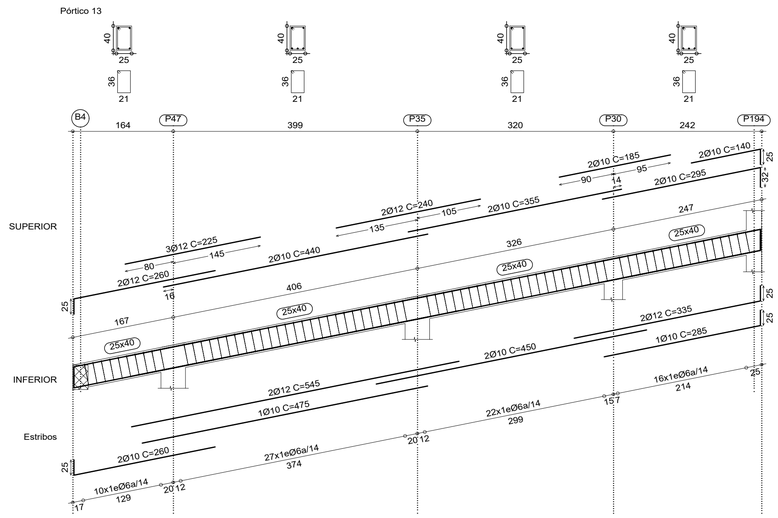
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, C_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cn - 0.5 cm
d_max ≤ Cn - 0.5 cm

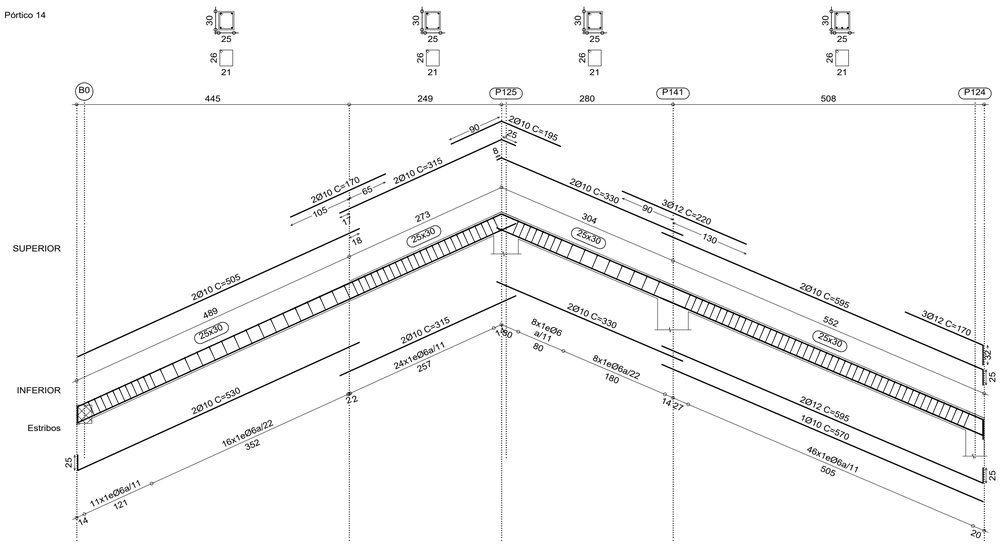
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.62 - ARM. REFORÇO TRANSVERSAL SUPERIOR

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.29

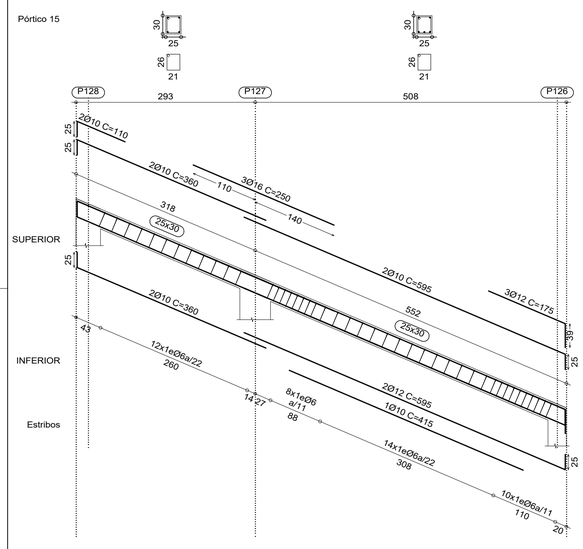
Pórtico 13



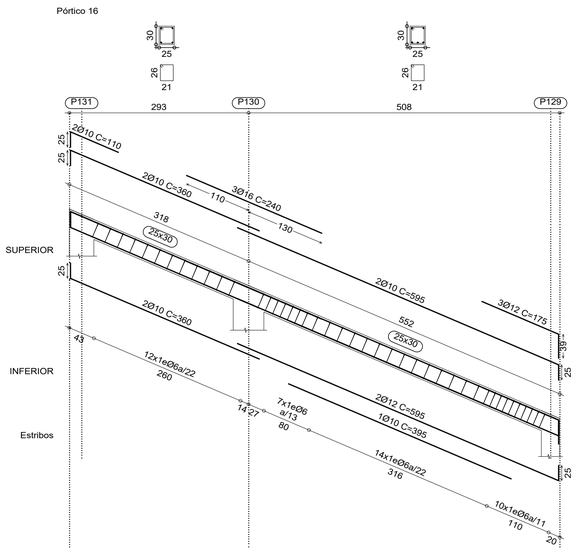
Pórtico 14



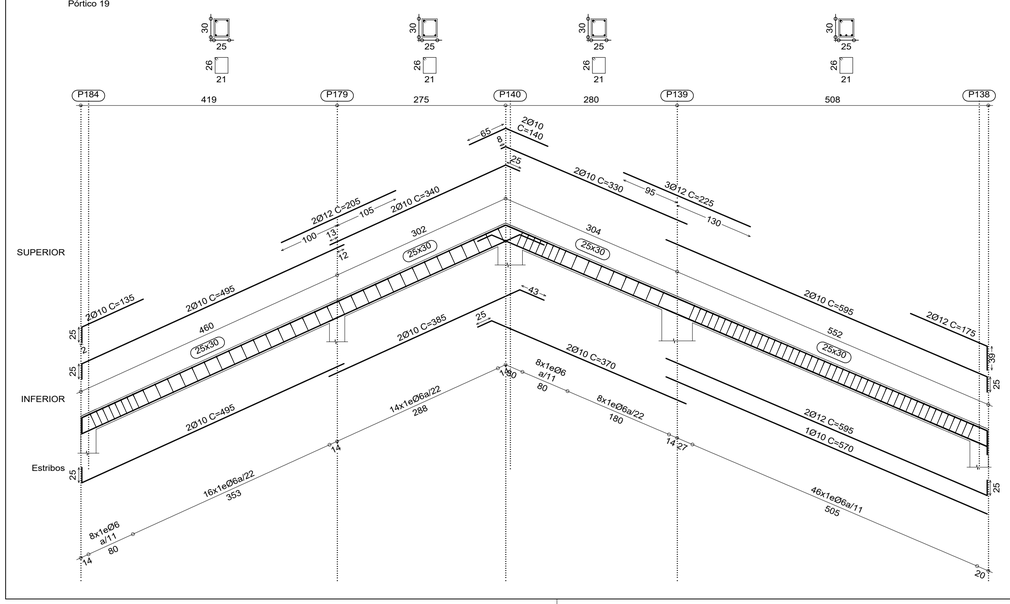
Pórtico 15



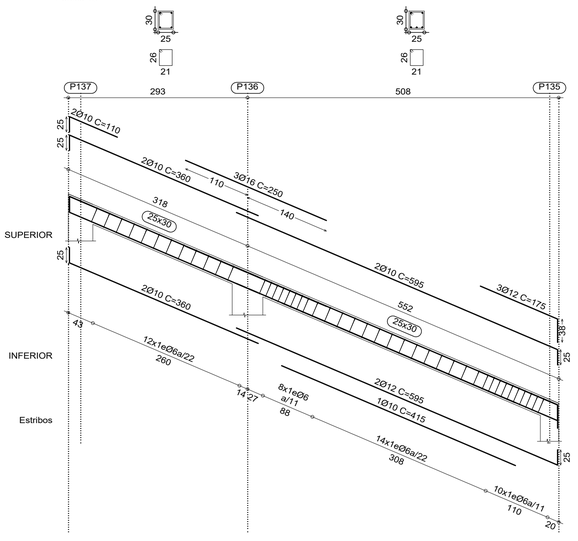
Pórtico 16



Pórtico 19



Pórtico 18



Nota: Existem planos inclinados.
O desenho de todos os elementos está em projecção horizontal, pelo que aqueles que não estejam cotados, não poderão medir-se em verdadeira grandeza.
Consulte a direcção e valor da pendente.

CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	B	C20/25 A	B	C25/30 A	B	C30/37 A	B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	45Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

lb,net min.
- 10 Ø
- 10 cm
- 0.3 lb, sendo lb= (Ø/4) fsyd/fbd, traccionados
- 0.6 lb, sendo lb= (Ø/4) fsyd/fbd, comprimidos

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

lb,0 min. Varões traccionados
- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

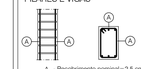
O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

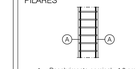
SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:



d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 14.62 - ARM. REFORÇO TRANSVERSAL SUPERIOR

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.30

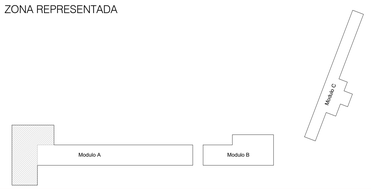
QUADRO DE LAJES MACIÇAS					
TIPO	H(m)	ARM. INF. LONG.	ARM. INF. TRASV.	ARM. SUP. LONG.	ARM. SUP. TRANV.
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L4	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø12a0.15
L5	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L6	0.20	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15

REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES

Planta Corte Metálico Betão

- Vigas Altas
- Vigas Rasas
- Vigas Invertidas
- Muro de Suporte
- Pilar com continuidade
- Pilar nasce ao nível da laje
- Pilar termina no piso representado
- Zona de Contrabalanço

ZONA REPRESENTADA



Resumo Aço cumeeira 17.79 Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	1439.4	351	
	Ø10	647.5	439	
	Ø12	528.8	516	
	Ø16	144.2	250	1556

Resumo Aço Arm. Punçoamento cumeeira 17.79 Planta elementos estruturais		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø8	7.4	3

Resumo Aço cumeeira 17.79 Armadura longitudinal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø8	98.4	43

cumeeira 17.79
Armadura longitudinal superior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

NOTA: SÓ EXISTEM REFORÇOS NA ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL SUPERIOR

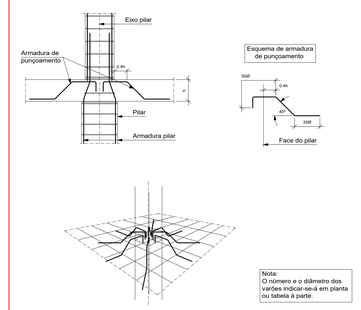
Resumo Aço cumeeira 17.79 Armadura transversal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø8	84.7	37

cumeeira 17.79
Armadura transversal superior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

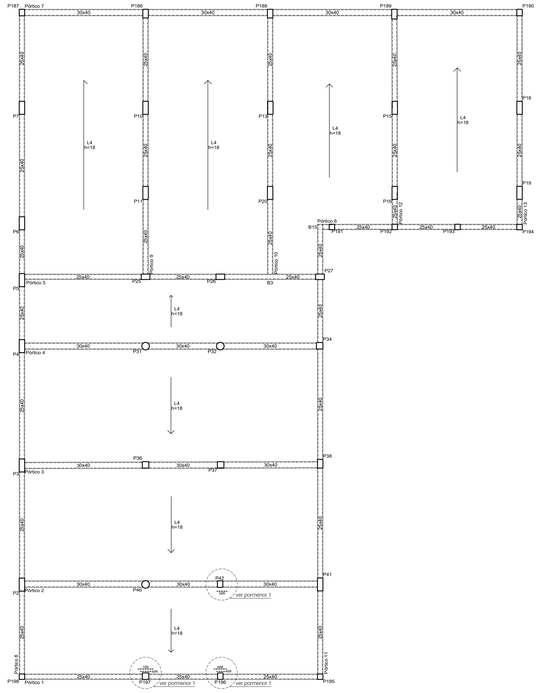
NOTA: SÓ EXISTEM REFORÇOS NA ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL SUPERIOR

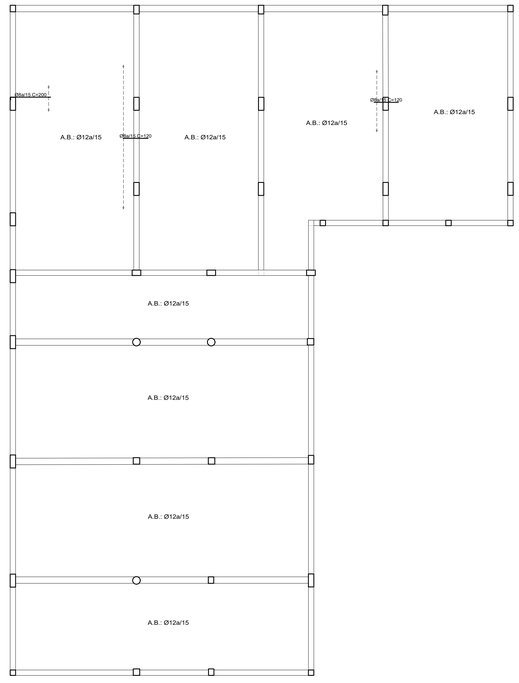
PORMENOR 1

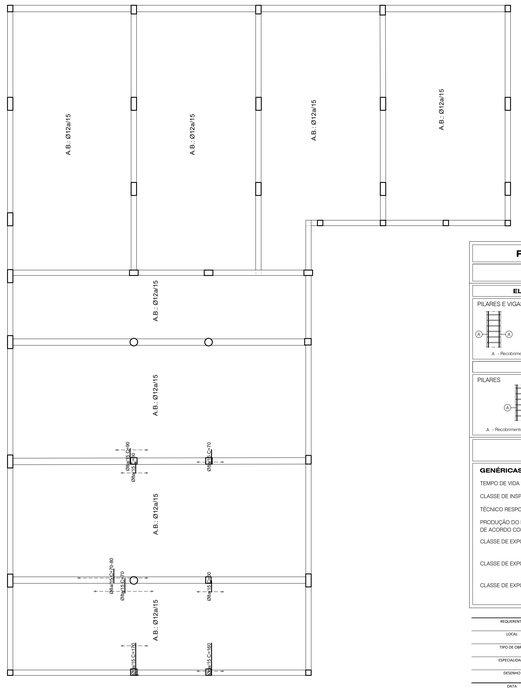
Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente.



Nota:
O número e o diâmetro dos varões indicar-se-á em planta ou tabela à parte.







RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=2.5 cm

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=2.5 cm; B - Recobrimento nominal=2.5 cm; C - Recobrimento nominal=3.5 cm

SAPATAS E LINTÉIS — A - Recobrimento nominal=3.5 cm; B - Recobrimento nominal=3.5 cm; C - Recobrimento nominal=3.5 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE — A - Recobrimento nominal=4.0 cm; B - Recobrimento nominal=4.0 cm; C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS — A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

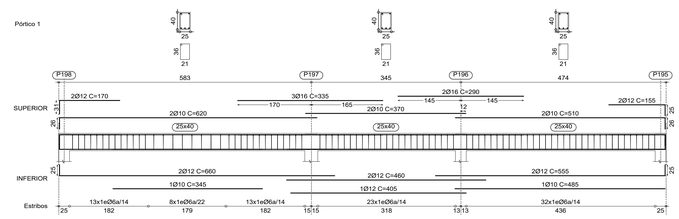
NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max x A - 0.5 cm
d_max x B - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x C - 0.5 cm
d_max x C+ - 0.5 cm
d_max x Cl- - 0.5 cm

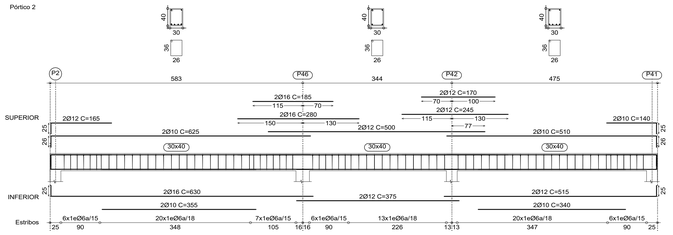
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL CUMEEIRA COTA 19

DATA	N.º REFERENCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.31

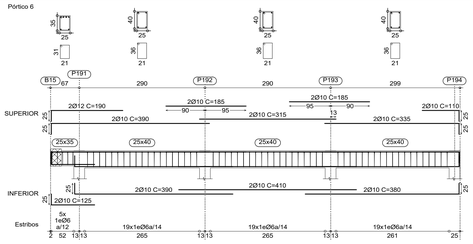
Pórtico 1



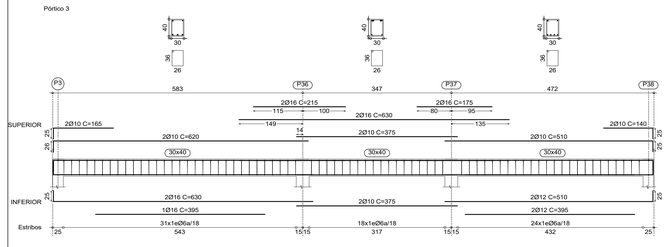
Pórtico 2



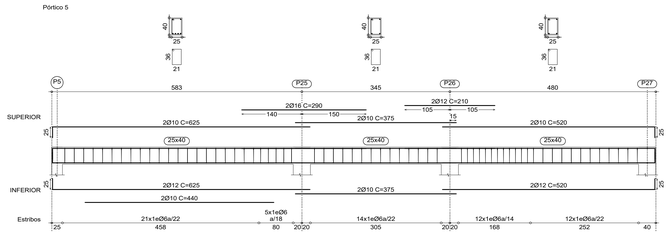
Pórtico 6



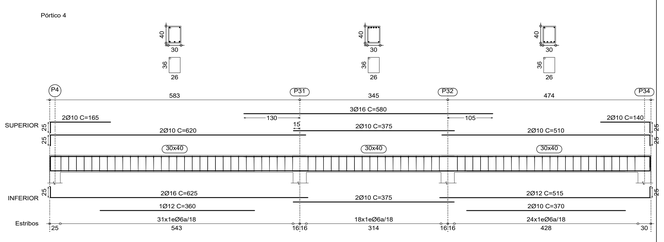
Pórtico 3



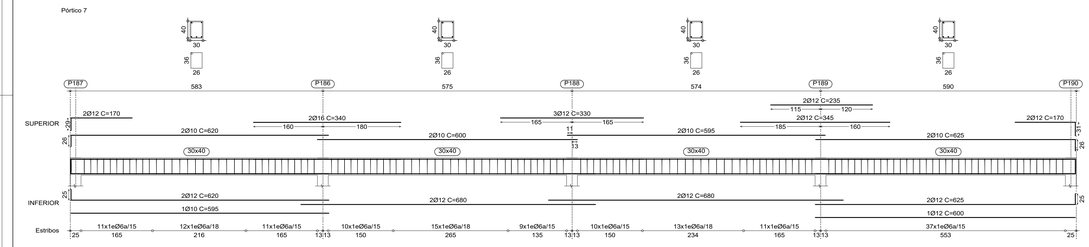
Pórtico 5



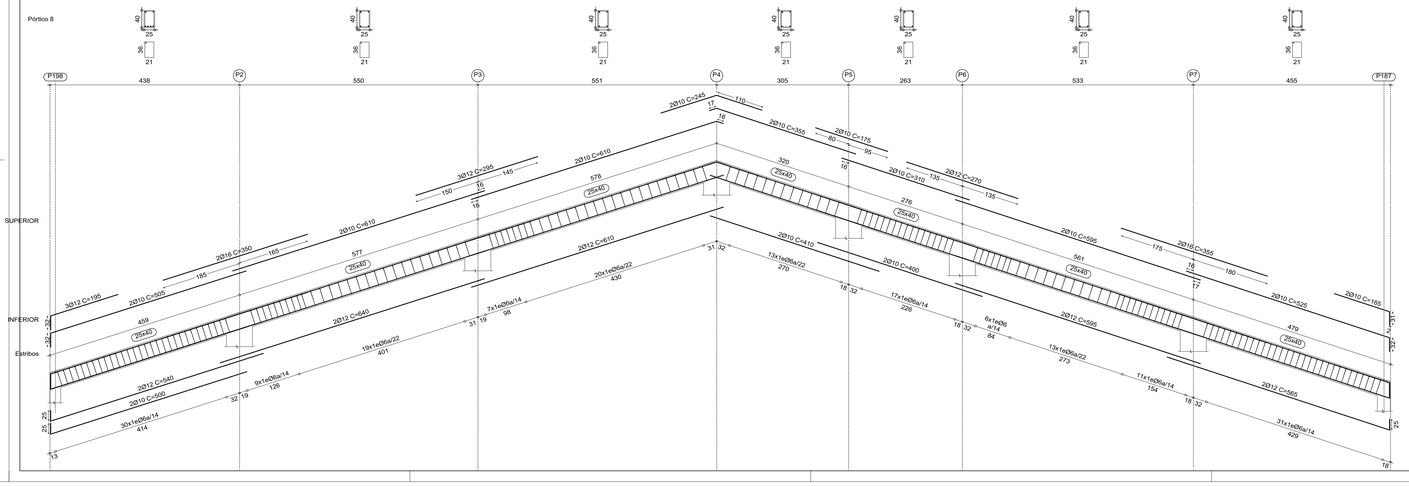
Pórtico 4



Pórtico 7



Pórtico 8



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	B	C20/25 A	B	C25/30 A	B	C30/37 A	B
A235 NL	Gancho	500	500	450	450	400	350	350	300
A235 NR	Recta	1050	1050	950	950	850	850	750	750
A400 NR A400 ER	Recta	600	600	550	500	500	450	500	400
A400 EL	Gancho	650	650	550	600	500	550	450	500
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

$b_{net\,min}$: to Ø: 10 cm; 0.3 b_t, sendo $b_t = \frac{\pi}{4}\frac{(\text{Ø}_{final}^2 - \text{Ø}_{bainha}^2)}{\text{Ø}_{final}}$ tracionados; 0.6 b_t, sendo $b_t = \frac{\pi}{4}\frac{(\text{Ø}_{final}^2 - \text{Ø}_{bainha}^2)}{\text{Ø}_{final}}$ comprimidos

$b_{o,min}$: varões tracionados: 1 l_b net; 10 Ø; 20 cm

No caso de aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 61 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



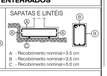
A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



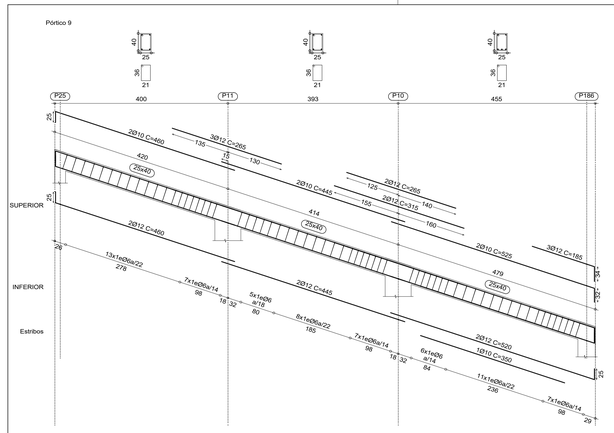
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Ø/3 - 0.5 cm
d_max ≤ Ø - 0.5 cm

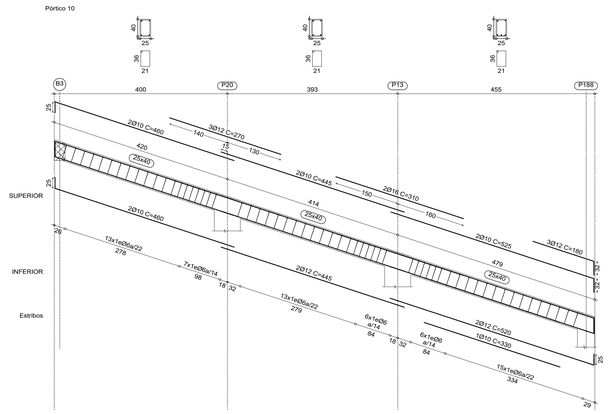
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS CUMEEIRA COTA 19

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.32

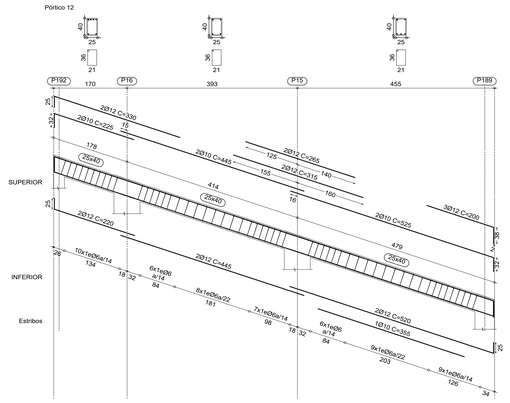
Pórtico 9



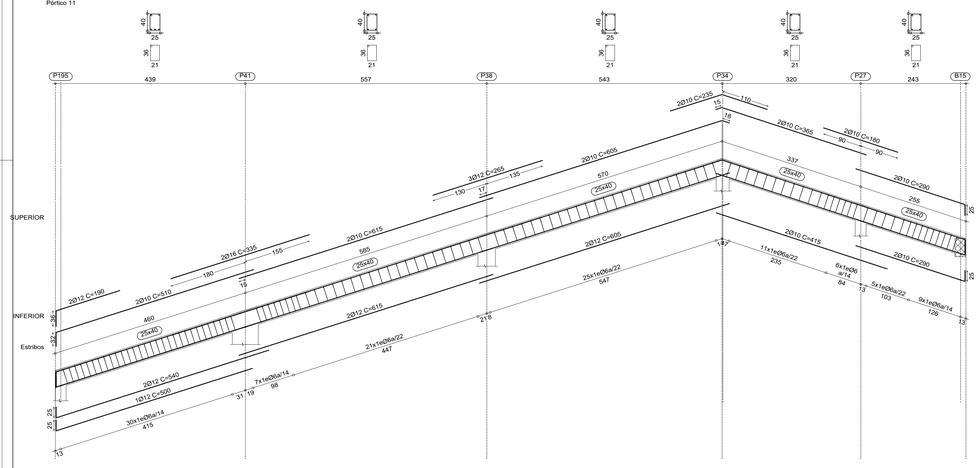
Pórtico 10



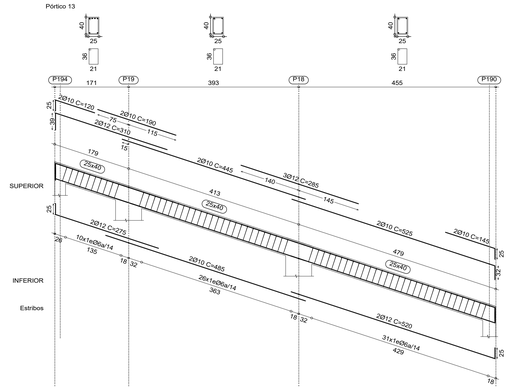
Pórtico 12



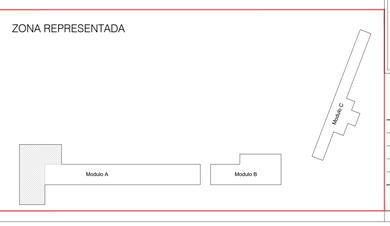
Pórtico 11



Pórtico 13



ZONA REPRESENTADA



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de posição	Classes do betão e condições de aderência: C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	530	300	450	300	450	250	400
A235 NR	Recta	250	350	250	350	250	350	190	250
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

NOTAS

$L_{b,net}$ min.
- 10 Ø: 10 cm
- 0.3 B_r sendo $B_r = \frac{A_{real}}{A_{teór}}$ traccionados
- 0.6 B_r sendo $B_r = \frac{A_{real}}{A_{teór}}$ comprimidos

B_r mín. Varões traccionados
- 1 B_r real: 13 Ø: 20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A – Recobrimento nominal=2.5 cm

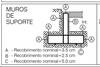
LAJES



A – Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A – Recobrimento nominal=3.5 cm
B – Recobrimento nominal=2.5 cm
C – Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A – Recobrimento nominal=3.5 cm
B – Recobrimento nominal=3.5 cm
C – Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A – Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A – Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A – Recobrimento nominal=4.0 cm
B – Recobrimento nominal=4.0 cm
C – Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A – Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS: XC2

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS: XC1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE: XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



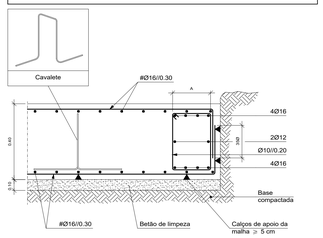
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MÁXIMA d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ 1.33 x e cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

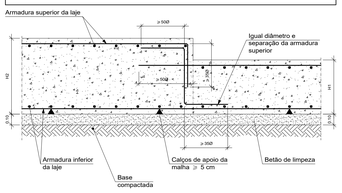
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO A, B
DESENHO	PÓRTICOS CUMEEIRA COTA 19

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.33

Viga de bordo.



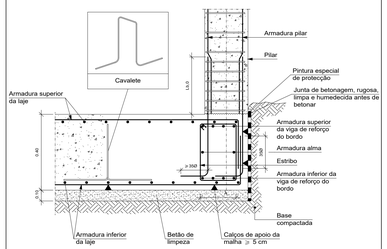
Variação da altura - Nível superior.



Pilar sobre viga de bordo. Com protecção especial.

A

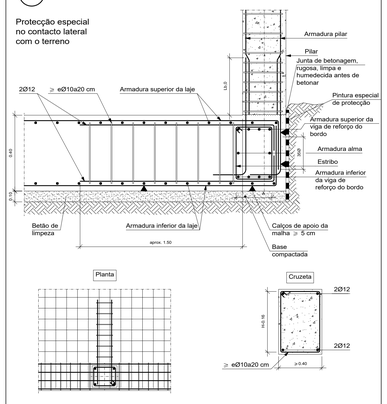
Protecção especial no contacto lateral com o terreno



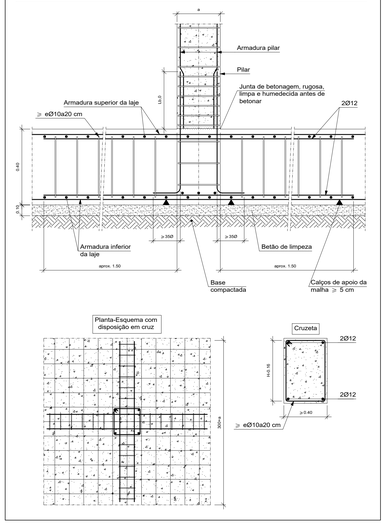
Pilar de bordo com reforço ao punçoamento. Cruzetas estribadas. Com protecção especial.

A

Protecção especial no contacto lateral com o terreno



Pilar central com reforço ao punçoamento. Cruzetas estribadas.



CLASSE DO BETÃO	C25/30	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C25/30 A	C25/30 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	25Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

$l_{b,net}$ min.:
- 10 Ø, 10 cm
- 0.3 l_b, sendo: $l_b = \frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ traccionados
- 0.6 l_b, sendo: $l_b = \frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidos

$l_{b,0}$ min. Varões traccionados:
- 1 l_b,net
- 15 Ø, 20 cm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=2.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

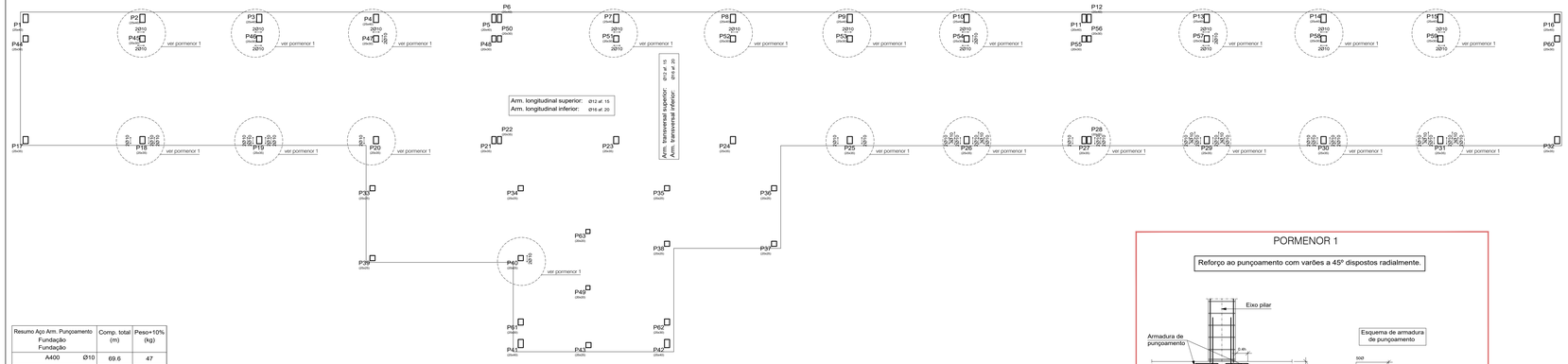
BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

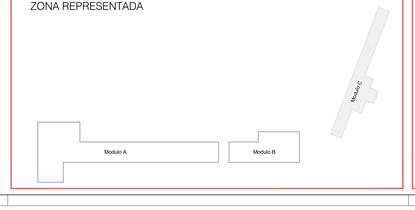
d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Ds - 0.5 cm
d_max ≤ Dn - 0.5 cm



Resumo Aço Arm. Punçoamento Fundação Fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø10	69.6	47

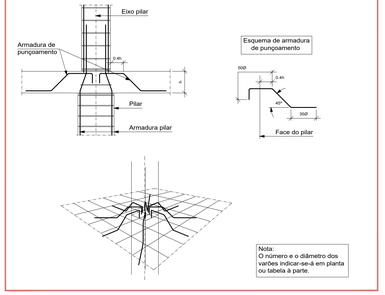
Fundação
Fundação
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

ZONA REPRESENTADA



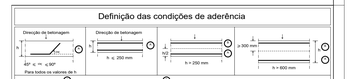
PORMENOR 1

Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente.



Nota:
O número e o diâmetro dos varões indicar-se-á em planta ou tabela à parte.

Definição das condições de aderência



Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência B20 A	B20 B	B25 A	B25 B	B30 A	B30 B	B35 A	B35 B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	25Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 ER	Com gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø
A500 ER									

Notas

1 Para os casos mais gerais, de classes de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 30Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

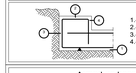
$l_{b,net}$ mín:
- 10Ø
- 15 cm
- 0.3 l_b, sendo $l_b = \frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ traccionadas
- 0.6 l_b, sendo $l_b = \frac{\phi}{4}\frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidas

Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

$l_{b,0}$ mín. Varões traccionados:
- 1 l_b, net
- 15 Ø, 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos



1.- Recobrimento inferior em contacto com o terreno ⩾ 5 cm.
2.- Recobrimento superior livre 4/5 cm.
3.- Recobrimento lateral em contacto com o terreno 5 cm.
4.- Recobrimento lateral livre 4/5 cm.

Armadura base da laje

Arm. longitudinal superior:	Ø12 af. 15	Arm. longitudinal inferior:	Ø16 af. 20
Arm. transversal superior:	Ø12 af. 15	Arm. transversal inferior:	Ø16 af. 20

Altura laje: 40 cm

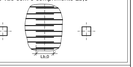
Armadura superior # Ø12 af 15

A emenda das armaduras superiores no alinhamento dos pilares realizar-se-á com comprimento Lb,0



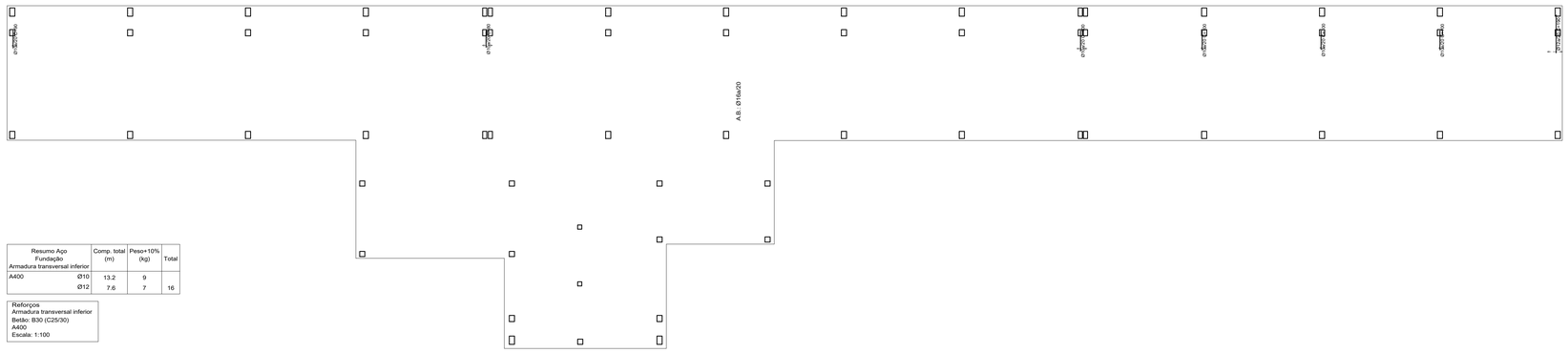
Armadura inferior # Ø16 af 20

A emenda das armaduras inferiores realizar-se-á no centro do vão com o comprimento Lb,0



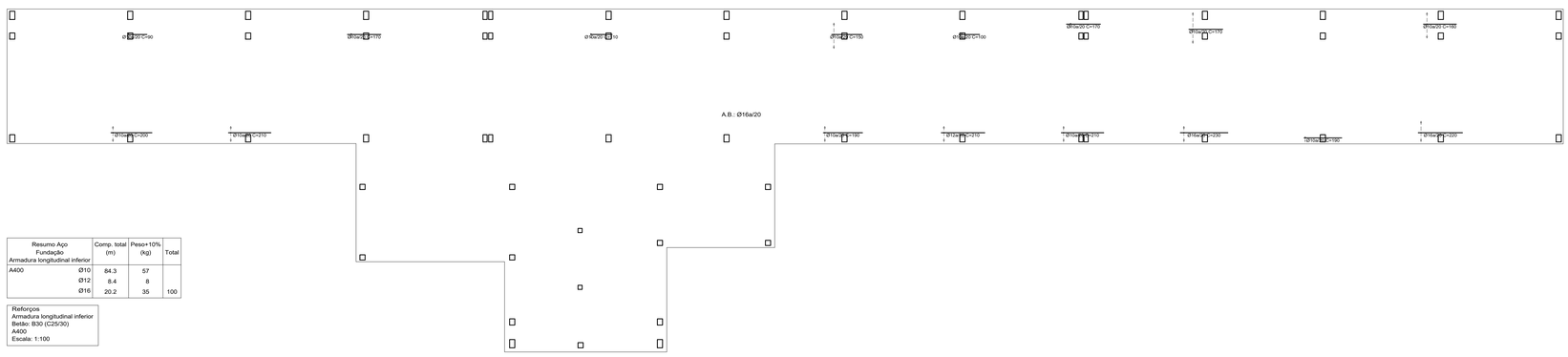
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.34



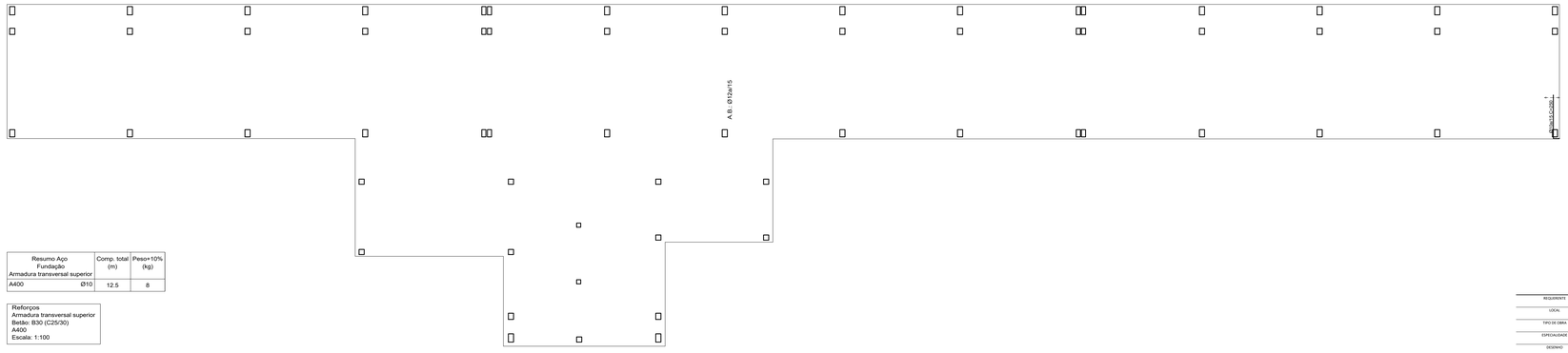
Resumo Aço Fundação Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø10	13.2	9	
	Ø12	7.6	7	16

Reforços
Armadura transversal inferior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100



Resumo Aço Fundação Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø10	84.3	57	
	Ø12	8.4	8	
	Ø16	20.2	35	100

Reforços
Armadura longitudinal inferior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100



Resumo Aço Fundação Armadura transversal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø10	12.5	8

Reforços
Armadura transversal superior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

Definição das condições de aderência



① Condições de boa aderência ② Outras condições de aderência

Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		B20		B25		B30		B35	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	25Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 NL	Com gancho	60Ø	85Ø	50Ø	95Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø
A500 ER									

Notas

1 Para os casos mais gerais, de classe de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 35Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

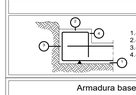
Lb, net mín: 10Ø; 100 mm; 0,3 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd tracionados; 0,6 lb, sendo Lb = Ø/4 fsyd/fbd comprimidos

Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

Lb,0 mín. Varões tracionados: ≥ 2 lb, net; 0,6 lb, net; 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos



1.- Recobrimento inferior em contacto com o terreno ⩾ 5 cm.
2.- Recobrimento superior livre 4/5 cm.
3.- Recobrimento lateral em contacto com o terreno 5 cm.
4.- Recobrimento lateral livre 4/5 cm.

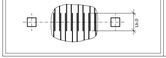
Armadura base da laje

Arm. longitudinal superior:	Ø12 af. 15	Arm. longitudinal inferior:	Ø16 af. 20
Arm. transversal superior:	Ø12 af. 15	Arm. transversal inferior:	Ø16 af. 20

Altura laje: 40 cm

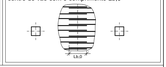
Armadura superior # Ø12 af 15

A emenda das armaduras superiores no alinhamento dos pilares realizar-se-á com comprimento Lb,0



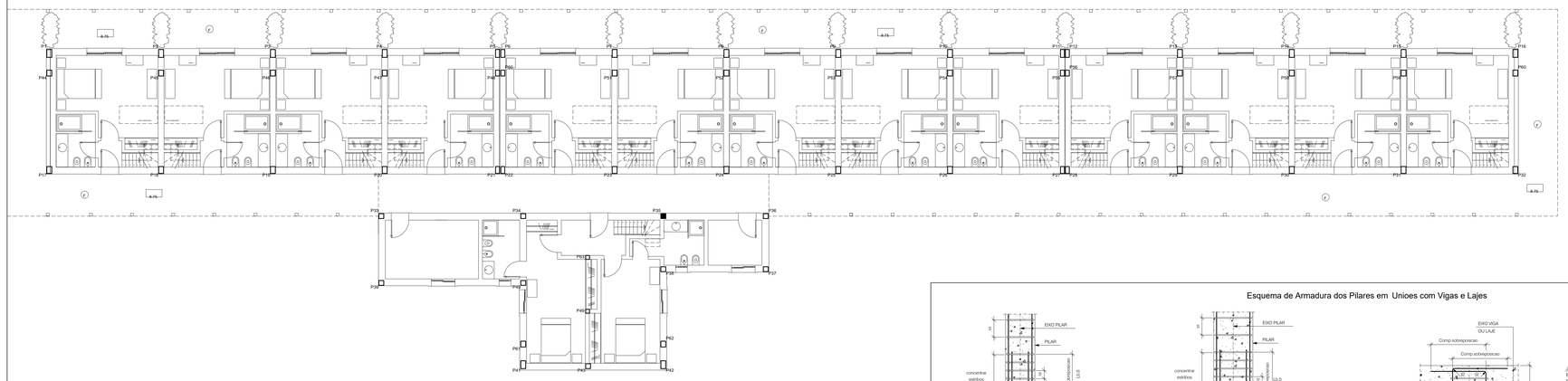
Armadura inferior # Ø16 af 20

A emenda das armaduras inferiores realizar-se-á no centro do vão com o comprimento Lb,0

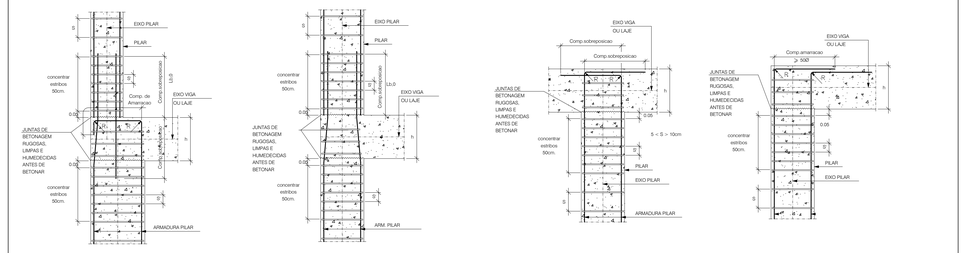


REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.35



Esquema de Armadura dos Pilares em Unioes com Vigas e Lajes



S/Escala

Quadro de características. Pilares de betão armado.

P1	P2=P3	P4	P5=P6=P11	P7=P9=P10	P8=P16	P12	P13=P14=P15	P17=P23	P18=P20	P19=P32	P21	P22	P24	P25=P26	P27	P28	P29=P31	P30	P33	P34	P35=P36	P37	P38	P39	
																									COBERTURA
																									SOTÃO
																									Fundação

P40	P41	P42	P43	P44=P60	P45=P47	P46=P51 P52=P53 P54	P48=P55 P56	P49=P63	P50	P57	P58	P59	P61	P62	
															COBERTURA
															SOTÃO
															Fundação

Resumo Aço Pisos 1 e 2 Pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	2019.1	493	
	Ø8	228.7	99	
	Ø10	138.5	94	
	Ø12	718.6	702	
	Ø16	1174.8	2040	
	Ø20	418.2	1134	4562

Valores do comprimento de amarração, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		B20		B25		B30		B35	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Com gancho	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø	25Ø	40Ø
A235 NR	Recta	25Ø	35Ø	20Ø	30Ø	20Ø	25Ø	15Ø	25Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø	30Ø	45Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Com gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

Notas

- Para os casos mais gerais, de classe de betão ≤ B25 e aço ≤ A400NR/ER, tomou-se comprimentos de amarração com terminação recta de 35Ø e 50Ø para as situações A e B respectivamente.

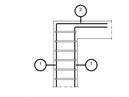
Lb, net min.
- 10 cm
- 10Ø
- 0.3 lb, sendo Lb = Ø/4 fyd/fbd traccionados
- 0.6 lb, sendo Lb = Ø/4 fyd/fbd comprimidos

Se da aplicação dos critérios regulamentares resultarem em comprimentos muito reduzidos, pode aplicar os seus próprios critérios, tendo em atenção o Art. 81º do REBAP.

Lb,0 min. Varões traccionados
- ≥ 2 lb, net
- 15Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação especifica tendo em atenção o Art. 84º do REBAP.

Recobrimentos



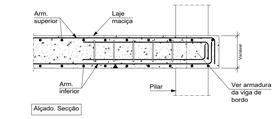
1.- Recobrimento laterais 3 cm.
2.- Recobrimento superior última planta 3 cm.

Recobrimentos mínimos recomendados para estruturas em ambiente moderadamente agressivo Art.78º do REBAP.

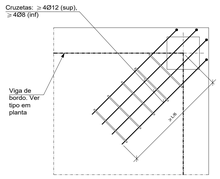
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	R/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.36

Armadura de montagem do maciço de canto com pilar de betão.



Alçado. Secção

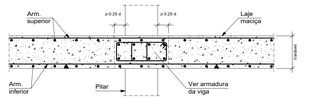


Planta

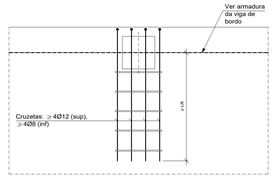


L = Vão entre pilares

Armadura de montagem do maciço de fachada com pilar de betão.



Alçado. Secção



Planta



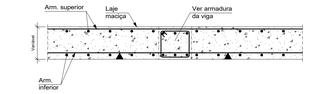
L = vão entre pilares
d = altura útil

Viga rasa.

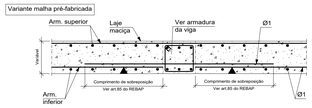
Armaduras positivas interrompidas na zona de momentos negativos



Armaduras positivas contínuas

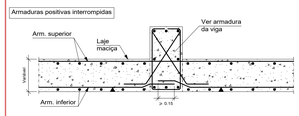


Variante malha pré-fabricada

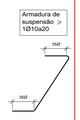


Viga invertida.

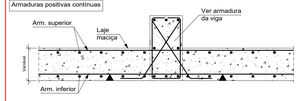
Armaduras positivas interrompidas



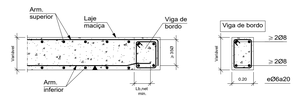
Armadura de suspensão ⩾ 1Ø10a2Ø



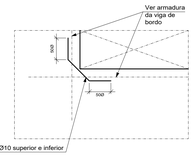
Armaduras positivas contínuas



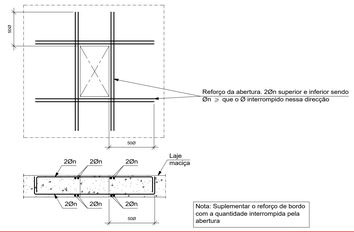
Viga de bordo da consola.



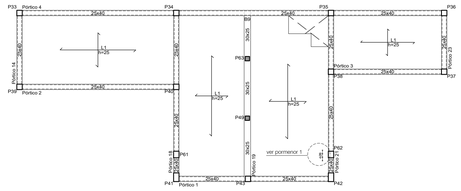
Reforço de canto de aberturas.



Reforço de abertura na laje maciça.



Nota: Suplementar o reforço de bordo com a quantidade interrompida pela abertura



QUADRO DE LAJES MACIÇAS					
TIPO	H(m)	ARM. INF. LONG.	ARM. INF. TRASV.	ARM. SUP. LONG.	ARM. SUP. TRANV.
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L4	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø12a0.15
L5	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L6	0.20	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15

REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES

Planta — Corte — Metálico — Betão

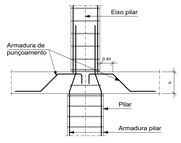
- Vigas Altas
- Vigas Rasas
- Vigas Invertidas
- Muro de Suporte
- Pilar com continuidade
- Pilar nasce ao nível da laje
- Pilar termina no piso representado
- Zona de Contrabalanço

Resumo Aço SOTAO Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	1682.7	411	
	Ø8	687.4	298	
	Ø10	781.3	530	
	Ø12	959.4	937	
	Ø16	498.9	866	
	Ø20	27.2	74	3116

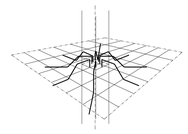
Resumo Aço Arm. Punçoamento SOTAO		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
Planta elementos estruturais			
A400	Ø8	12.6	5

PORMENOR 1

Reforço ao punçoamento com varões a 45º dispostos radialmente.







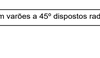
Nota:
O número e o diâmetro dos varões indicar-se-á em planta ou tabela à parte.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

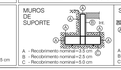


LAJES



ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



SAPATAS E LINTÉIS



ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



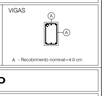
LAJES



MUROS DE SUPORTE



VIGAS



ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

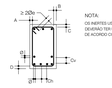
TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TECNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XS1

BETÃO:

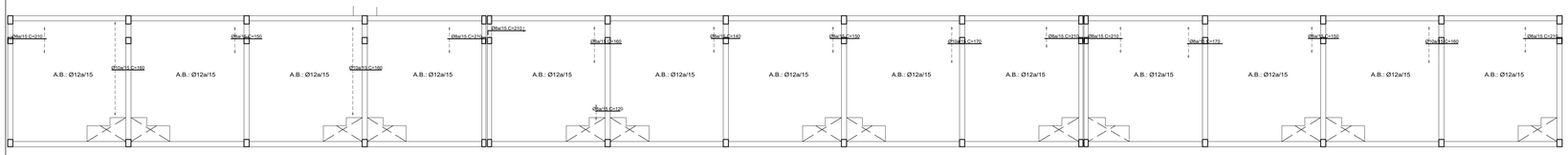
CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_máx



NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA _d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

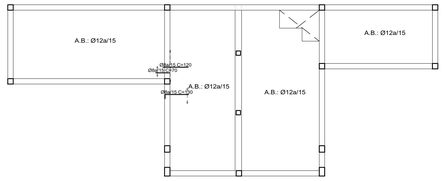
DATA	Nº REFERÊNCIA	PROJ. COMPARADO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	-/-/-/-	1/100	bb.37



Resumo Aço SOTÃO Armadura longitudinal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø8	211.1	92	183
	Ø10	134.0	91	

SOTÃO
Armadura longitudinal superior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

NOTA: SÓ EXISTEM REFORÇOS NA ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR



RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

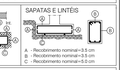
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



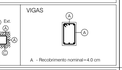
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS: XC2

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS: XC1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE: XC4

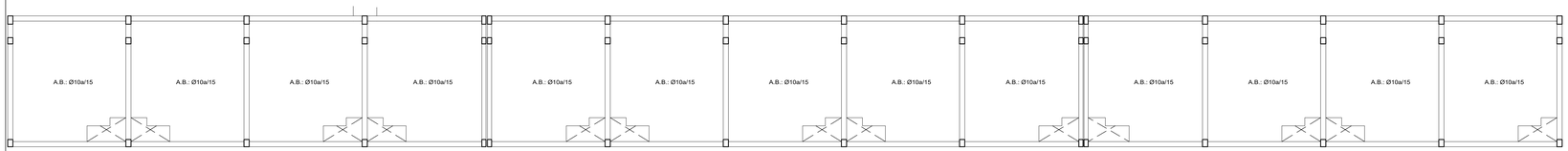
BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

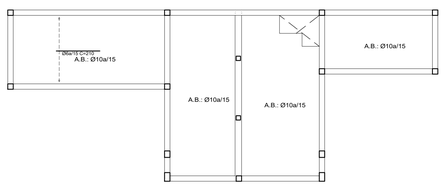


NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA d_max DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cv - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm



SOTÃO
Armadura longitudinal inferior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100



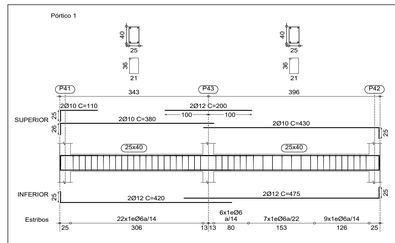
Resumo Aço SOTÃO Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø6	42.0	10

NOTA: SÓ EXISTEM REFORÇOS NA ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR

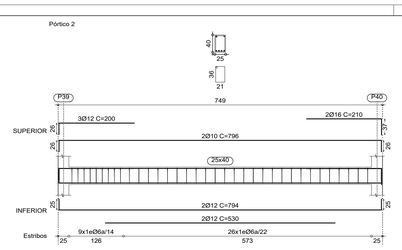
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.38

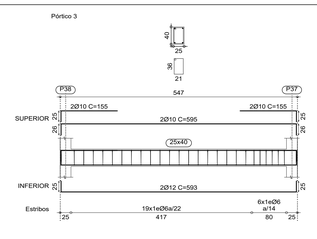
Pórtico 1



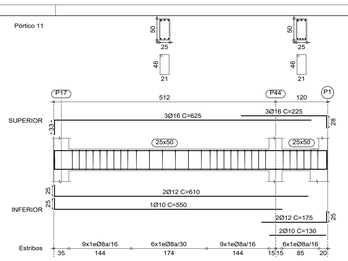
Pórtico 2



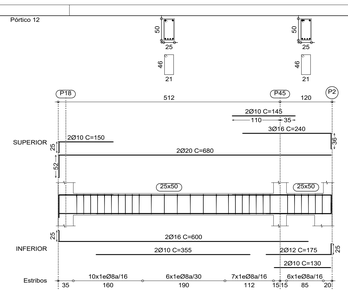
Pórtico 3



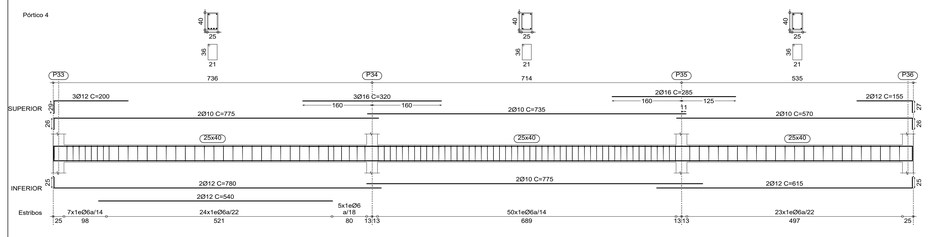
Pórtico 11



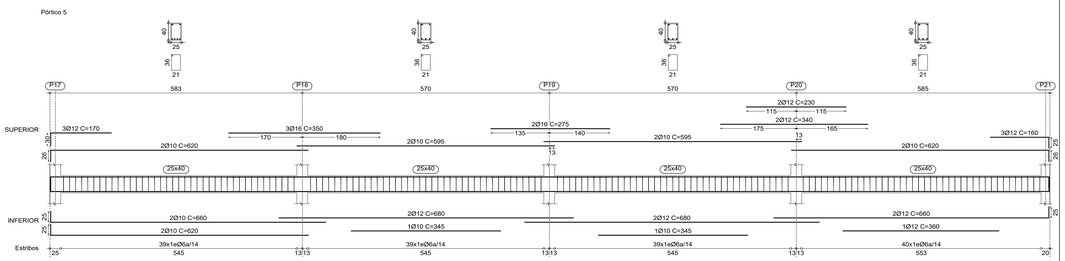
Pórtico 12



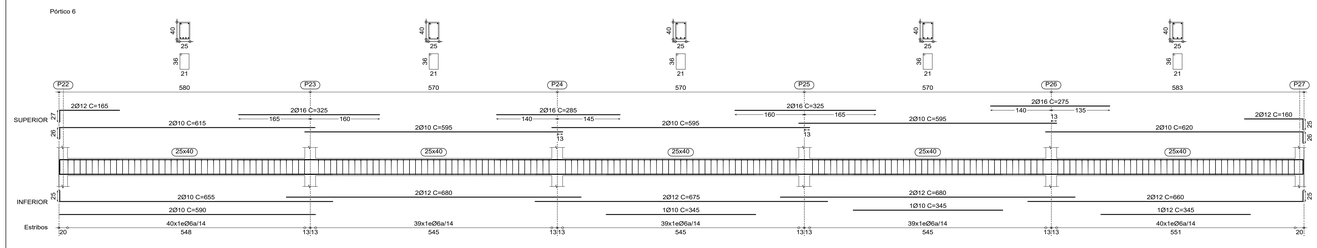
Pórtico 4



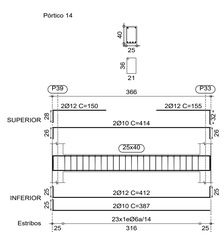
Pórtico 5



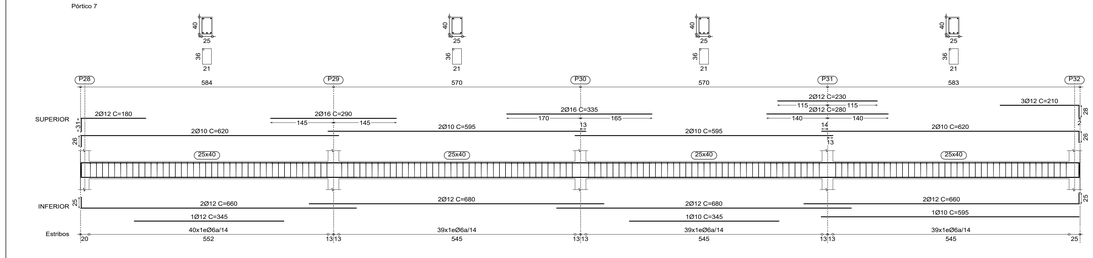
Pórtico 6



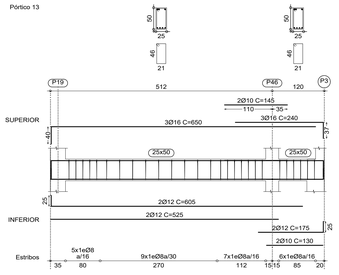
Pórtico 14



Pórtico 7



Pórtico 13



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	400	300	450	250	400
A235 NR	Recta	350	300	300	300	300	350	250	350
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	700	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

Bl.net mín.: 10 Ø, 10 cm; 0.3 Bl, sendo $B_l = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\phi^2 \cdot f_{yd}}{4 \cdot f_{bd}}$ tracionados; 0.6 Bl, sendo $B_l = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\phi^2 \cdot f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidos

Bl.0 mín. Varões tracionados: $\frac{1}{3} \cdot B_{l,net}$; 15 Ø; 20 cm

NOTAS

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



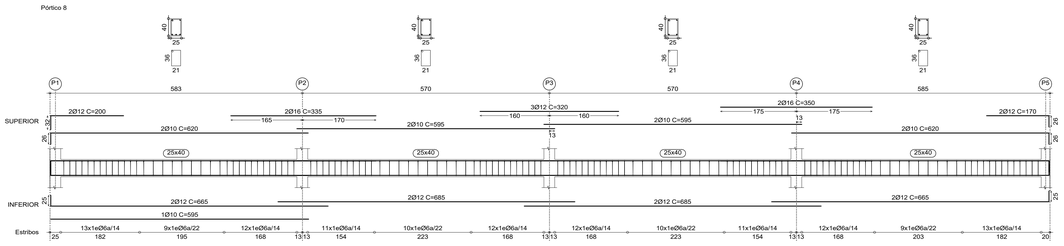
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max c.A - 0.5 cm
d_max c.B - 0.5 cm
d_max c.C - 0.5 cm
d_max c.D - 0.5 cm
d_max c.Cx - 0.5 cm
d_max c.Ch - 0.5 cm

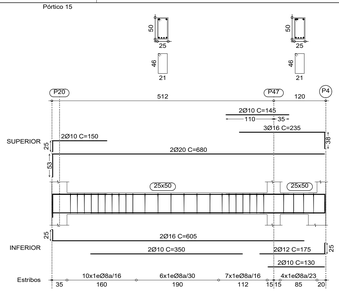
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.39

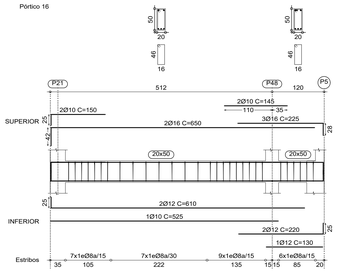
Pórtico 8



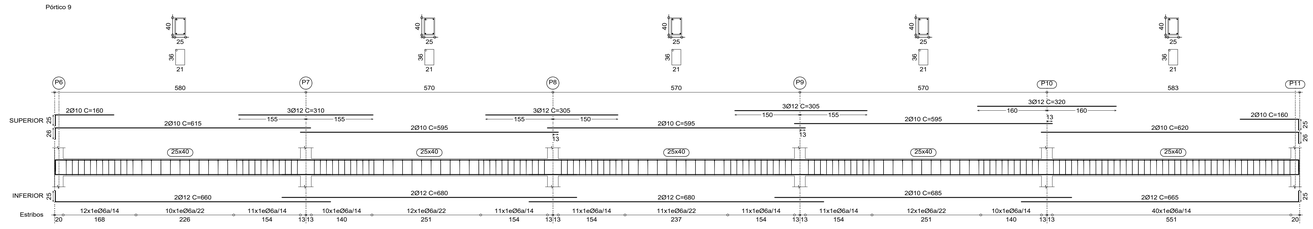
Pórtico 15



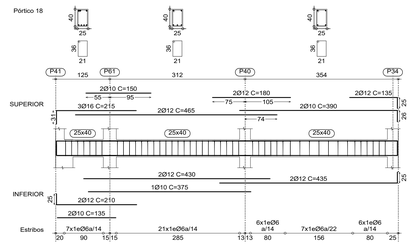
Pórtico 16



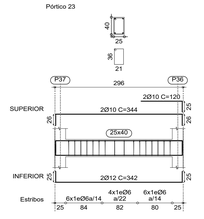
Pórtico 9



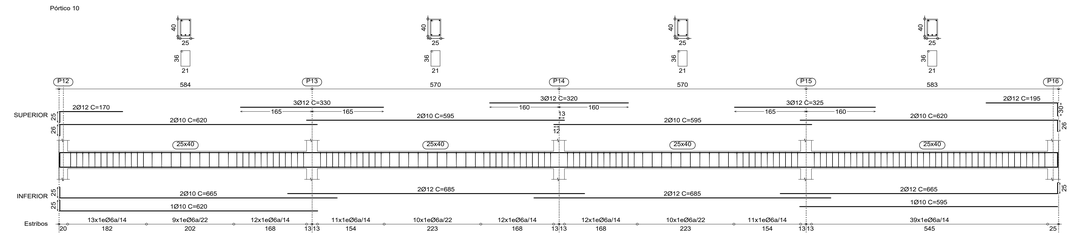
Pórtico 18



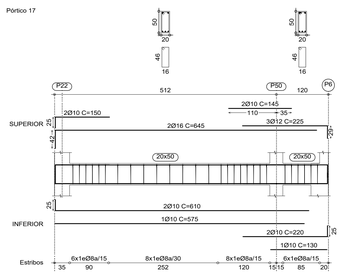
Pórtico 23



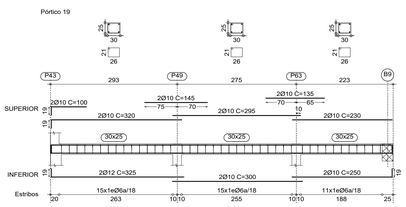
Pórtico 10



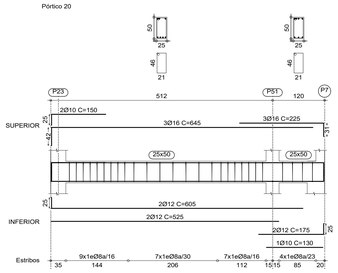
Pórtico 17



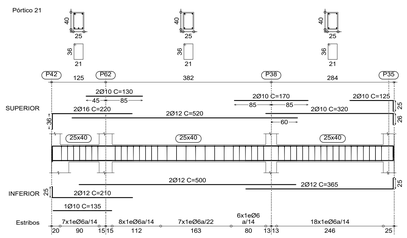
Pórtico 19



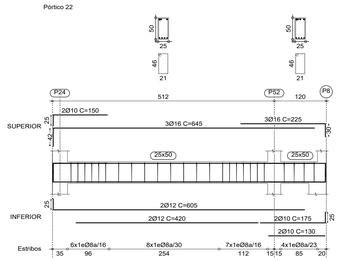
Pórtico 20



Pórtico 21



Pórtico 22



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	B	C20/25 A	B	C25/30 A	B	C30/37 A	B
A230 NL	Gancho	350	300	300	300	300	300	300	300
A230 NR	Recta	250	300	250	300	250	300	250	300
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	550	800	500	750	450	650
A400 NR A400 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

Lb,net mín.
- 10 Ø
- 10 cm
- 0,3 lb, sendo $lb = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ tracionados
- 0,6 lb, sendo $lb = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}}$ comprimidos

Lb,0 mín. Varões tracionados
- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

NOTAS

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 61 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2,5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2,5 cm

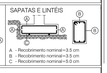
ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3,5 cm
B - Recobrimento nominal=2,5 cm
C - Recobrimento nominal=3,5 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3,5 cm
B - Recobrimento nominal=3,5 cm
C - Recobrimento nominal=3,5 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



A - Recobrimento nominal=4,0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4,0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4,0 cm
B - Recobrimento nominal=4,0 cm
C - Recobrimento nominal=5,0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4,0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

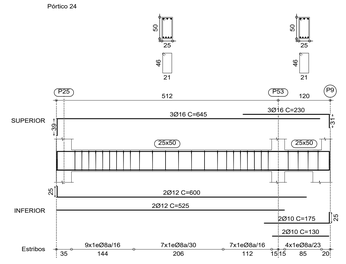
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

- d_max ≤ A - 0.5 cm
- d_max ≤ B - 0.5 cm
- d_max ≤ C - 0.5 cm
- d_max ≤ D - 0.5 cm
- d_max ≤ Cn - 0.5 cm
- d_max ≤ Ch - 0.5 cm

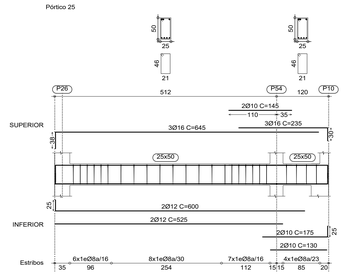
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.40

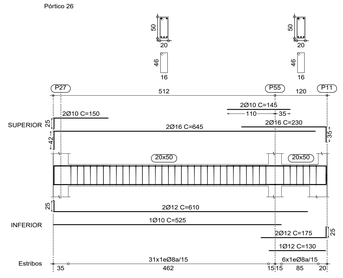
Pórtico 24



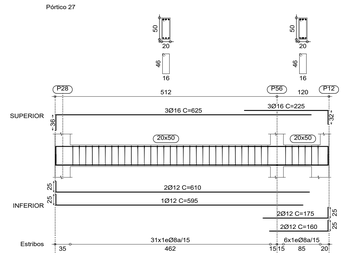
Pórtico 25



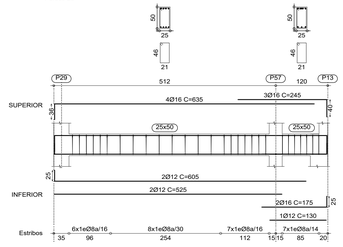
Pórtico 26



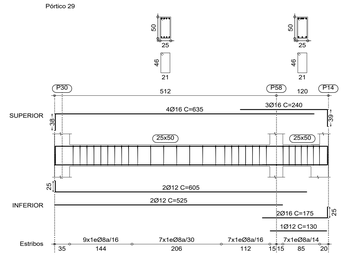
Pórtico 27



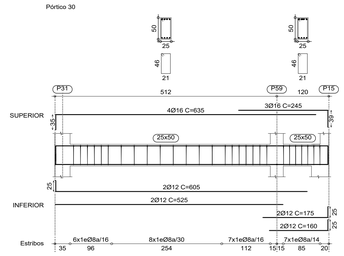
Pórtico 28



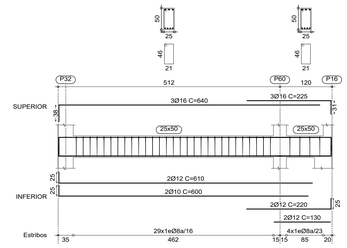
Pórtico 29



Pórtico 30



Pórtico 31



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência							
		C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Gancho	35Ø	30Ø	30Ø	25Ø	30Ø	25Ø	25Ø	20Ø
A235 NR	Recta	25Ø	20Ø	20Ø	20Ø	20Ø	15Ø	20Ø	20Ø
A400 NR A400 ER	Recta	40Ø	60Ø	35Ø	30Ø	30Ø	25Ø	30Ø	40Ø
A400 EL	Gancho	60Ø	85Ø	55Ø	80Ø	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø
A500 NR A500 ER	Recta	50Ø	75Ø	45Ø	65Ø	40Ø	60Ø	35Ø	50Ø

NOTAS

$l_{b,net}$ mín.

- 10 Ø: 10 cm
- 0.3 l_b, sendo: $l_{b,net} = \frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}} \times 0{,}3\, l_b$ tracionados
- 0.6 l_b, sendo: $l_{b,net} = \frac{A_{s,req}}{A_{s,ef}} \times 0{,}6\, l_b$ comprimidos

$l_{b,}$ mín.

- 1 l_b net
- 11 Ø: 20 cm

Varões tracionados

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

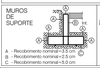
LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA
PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1	
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

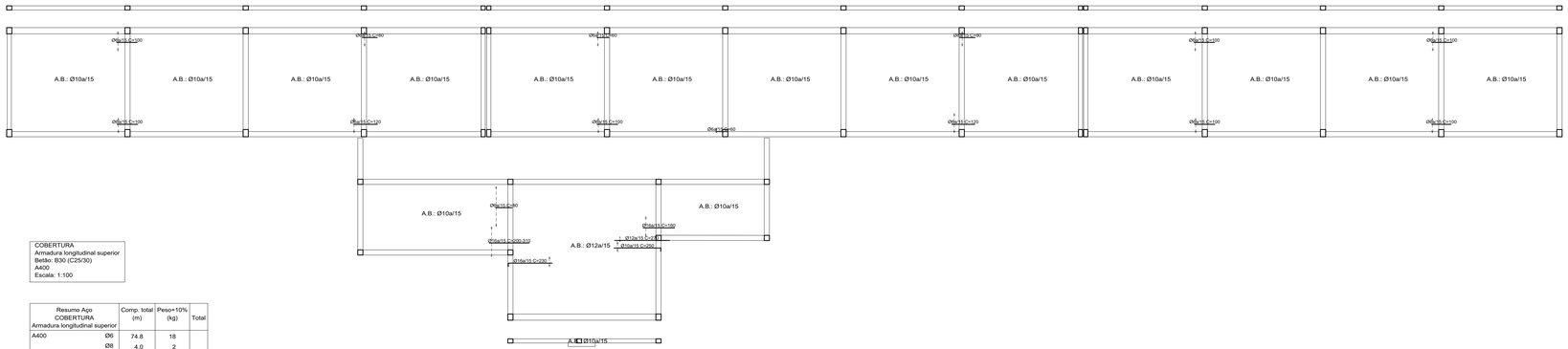


NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ Cx - 0.5 cm
d_max ≤ Cn - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

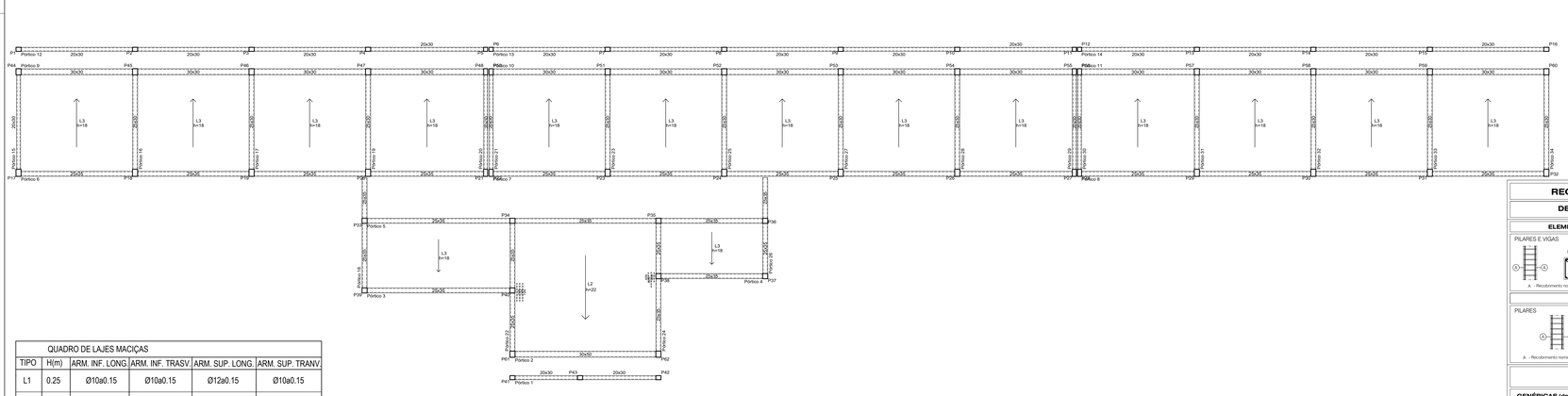
DATA	A/A REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.41



COBERTURA
Armadura longitudinal superior
Betão: B30 (C25/30)
A400
Escala: 1:100

Resumo Aço COBERTURA Armadura longitudinal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	74.8	18	
	Ø8	4.0	2	
	Ø10	10.0	7	
	Ø12	5.4	5	
	Ø16	42.2	73	105

NOTA: SÓ EXISTEM REFORÇOS NA ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR



QUADRO DE LAJES MACIÇAS					
TIPO	H(m)	ARM. INF. LONG.	ARM. INF. TRASV.	ARM. SUP. LONG.	ARM. SUP. TRANV.
L1	0.25	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø12a0.15	Ø10a0.15
L2	0.22	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15
L3	0.18	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15	Ø10a0.15

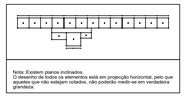
REPRESENTAÇÃO DE VIGAS E PILARES

Planta — Corte — Metálico — Betão

- Vigas Altas
- Vigas Rasas
- Vigas Invertidas
- Muro de Suporte
- Pilar com continuidade
- Pilar nasce ao nível da laje
- Pilar termina no piso representado
- Zona de Contrabalanço

Resumo Aço COBERTURA Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
A400	Ø6	2421.4	591	
	Ø8	51.2	22	
	Ø10	1539.1	1044	
	Ø12	654.5	639	
	Ø16	87.9	153	2449

Resumo Aço Arm. Punçoamento COBERTURA Planta elementos estruturais		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
A400	Ø8	11.8	5



Nota: Existem planos inclinados.
Nas vistas, os pilares e paredes está em projecção horizontal, pelo que aparetes que não estejam colados, não poderão medir-se em verdadeira grandeza.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS — A – Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES — A – Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE — A – Recobrimento nominal=3.5 cm; B – Recobrimento nominal=3.5 cm; C – Recobrimento nominal=4.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS — A – Recobrimento nominal=3.5 cm; B – Recobrimento nominal=3.5 cm; C – Recobrimento nominal=3.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES — A – Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES — A – Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE — A – Recobrimento nominal=4.0 cm; B – Recobrimento nominal=4.0 cm; C – Recobrimento nominal=4.0 cm

VIGAS — A – Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

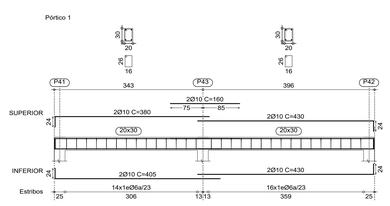
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ Cn - 0.5 cm
d_max ≤ Ch - 0.5 cm

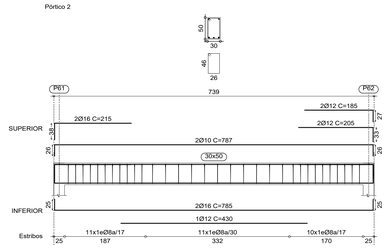
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	Nº REFERÊNCIA	PROJ. COMPANHIA	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.42

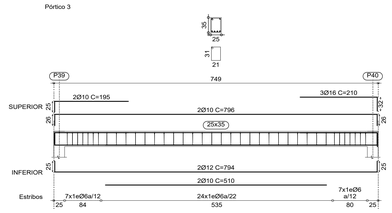
Pórtico 1



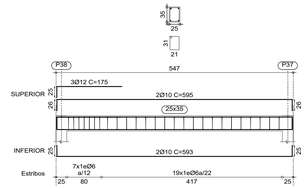
Pórtico 2



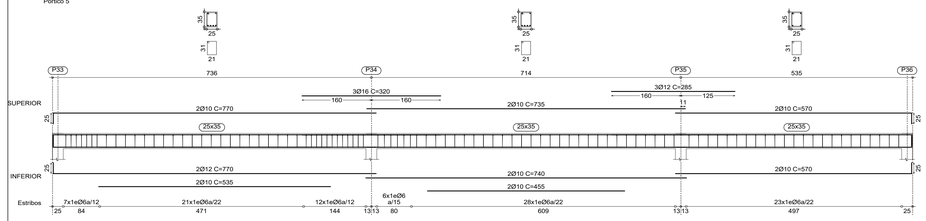
Pórtico 3



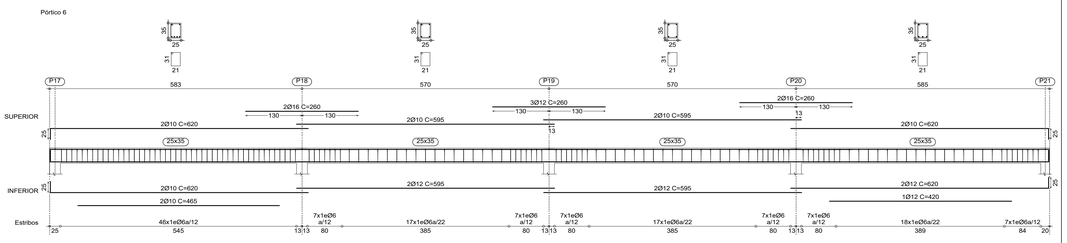
Pórtico 4



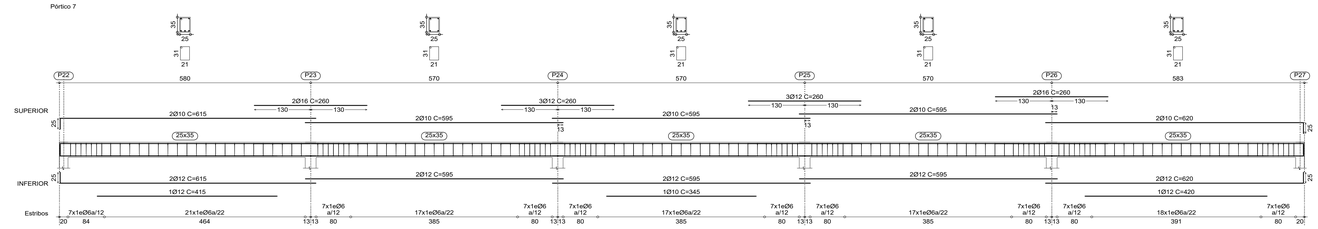
Pórtico 5



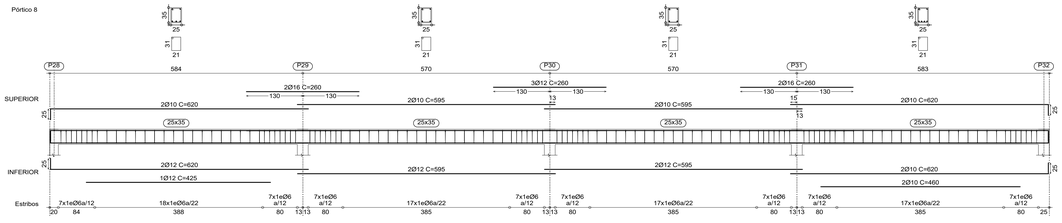
Pórtico 6



Pórtico 7



Pórtico 8



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C30/37 A	C30/37 B	C40/47 A	C40/47 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	400	300	300	250	400
A235 NR	Recta	1500	1300	1300	1700	1300	1300	1100	1700
A400 NR A400 ER	Recta	1400	1200	1200	1600	1200	1200	1000	1600
A400 EL	Gancho	900	800	850	1150	800	1000	750	1150
A500 NR A500 ER	Recta	1250	1100	1100	1450	1100	1400	1000	1450

NOTAS

Bl.net min.
- 10 Ø
- 100 mm
- 0.3 Bl, sendo $Bl = \frac{As\ (cal)}{As\ (efect)} \times Bl$ tracionados
- 0.6 Bl, sendo $Bl = \frac{As\ (cal)}{As\ (efect)} \times Bl$ comprimidos

Bl.0 min. Varões tracionados
- 1.5Bl.net
- 15 Ø
- 200 mm

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

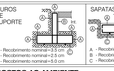
LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=2.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES



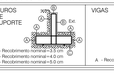
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



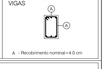
A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA UTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



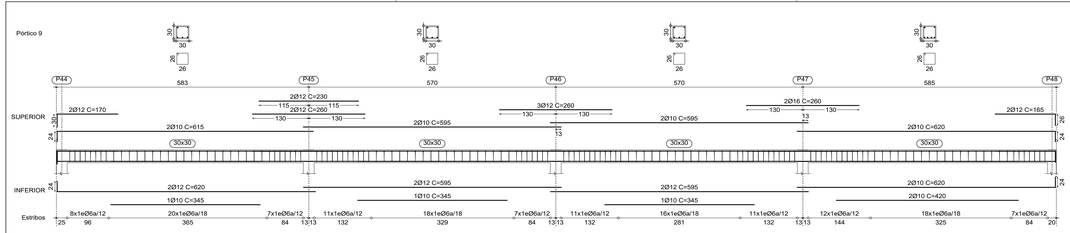
NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

- d_max c A - 0.5 cm
- d_max c B - 0.5 cm
- d_max c C - 0.5 cm
- d_max c D - 0.5 cm
- d_max c C4 - 0.5 cm
- d_max c C4 - 0.5 cm

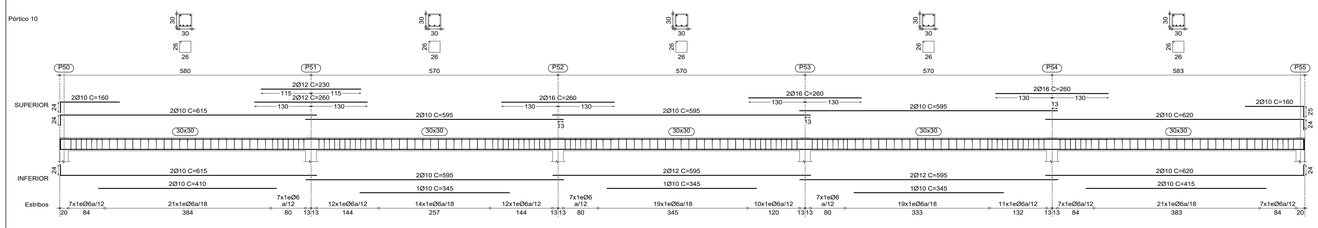
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	R/ REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.43

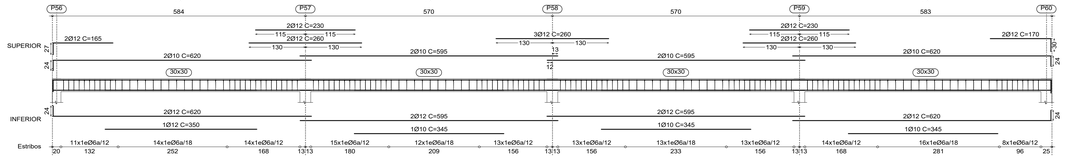
Pórtico 9



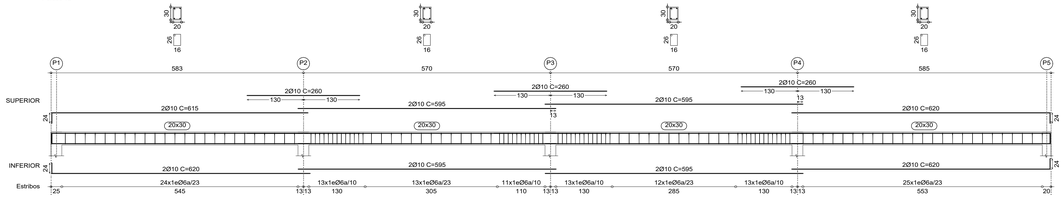
Pórtico 10



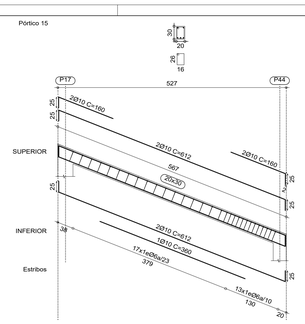
Pórtico 11



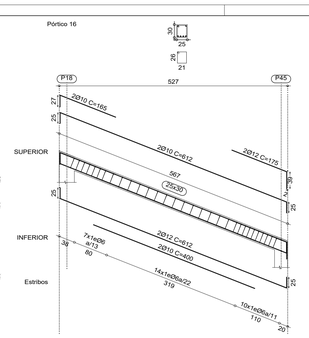
Pórtico 12



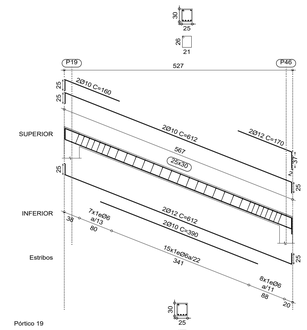
Pórtico 15



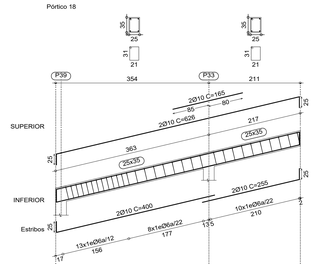
Pórtico 16



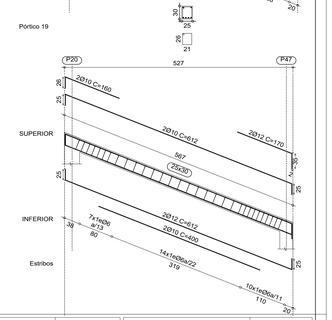
Pórtico 17



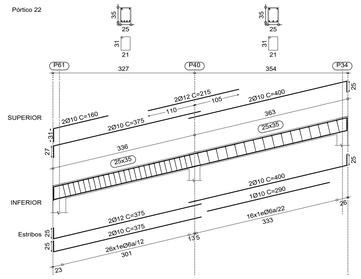
Pórtico 18



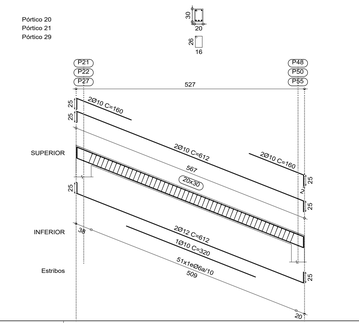
Pórtico 19



Pórtico 22



Pórtico 20
Pórtico 21
Pórtico 29



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo aço	Tipo armação	Classes do betão e condições de aderência							
		C16/20		C20/25		C25/30		C30/37	
		A	B	A	B	A	B	A	B
A235 NL	Gancho	350	500	300	450	300	450	250	400
A235 NR	Recta	250	350	250	300	250	250	150	250
A400 NR A400 ER	Recta	400	600	350	500	300	450	300	400
A400 EL	Gancho	600	850	500	700	500	700	400	600
A500 NR A500 ER	Recta	500	750	450	650	400	600	350	500

Lb,net min.

- 10 Ø
- 10 cm

0,3 lb, sendo: $\alpha_1 \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \geq \alpha_5$ tracionados

0,6 lb, sendo: $\alpha_1 \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \geq \alpha_5$ comprimidos

Lb,0 min. Varões tracionados

- 1 lb,net
- 15 Ø
- 20 cm

NOTAS

No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 81 do REBAP.

O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 84 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS

A - Recobrimento nominal=2.5 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

LAJES



A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



VIGAS

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max

NOTA:
OS INERTES LIGADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, D_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES:

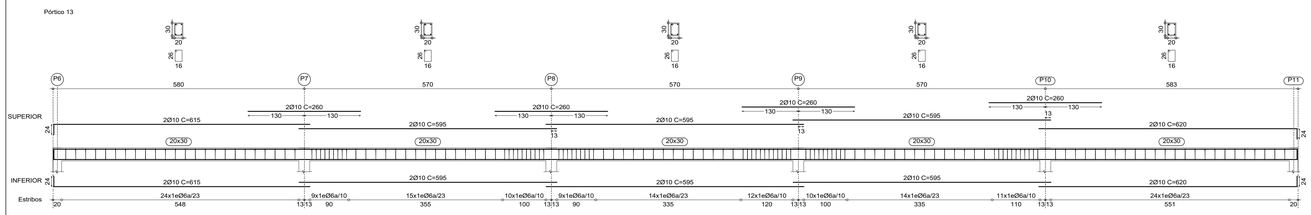


- d_max ≤ A - 0.5 cm
- d_max ≤ B - 0.5 cm
- d_max ≤ C - 0.5 cm
- d_max ≤ D - 0.5 cm
- d_max ≤ Cn - 0.5 cm
- d_max ≤ Ch - 0.5 cm

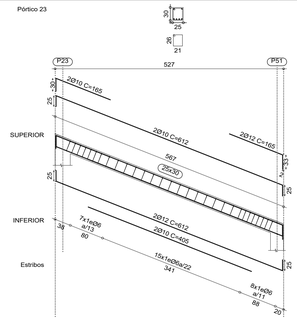
REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	N.º REFERÊNCIA	PROJ. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	bs.44

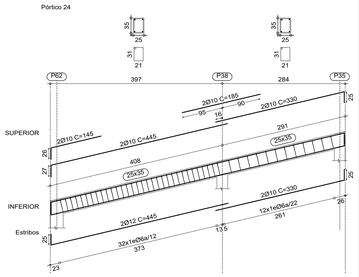
Pórtico 13



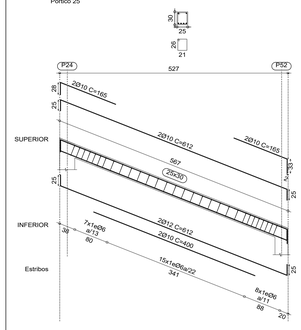
Pórtico 23



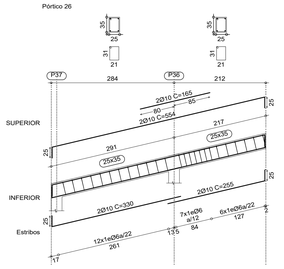
Pórtico 24



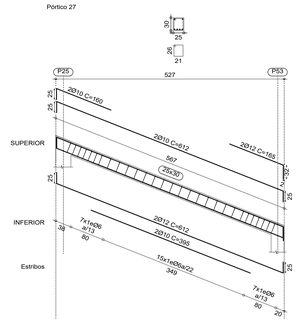
Pórtico 25



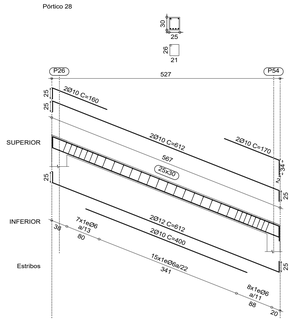
Pórtico 26



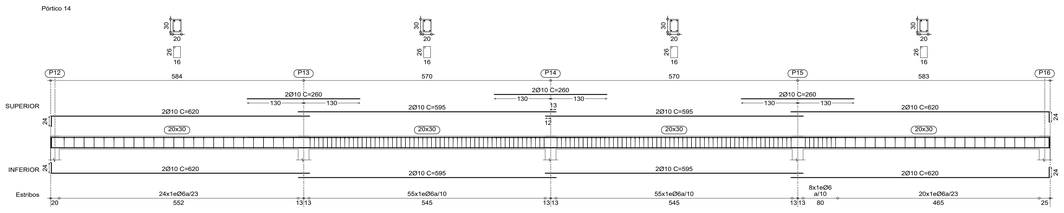
Pórtico 27



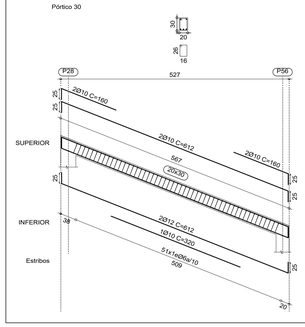
Pórtico 28



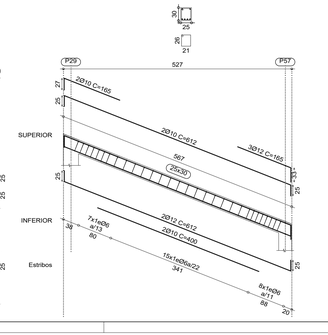
Pórtico 14



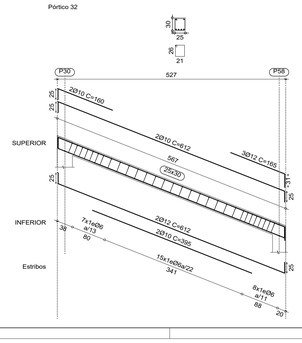
Pórtico 30



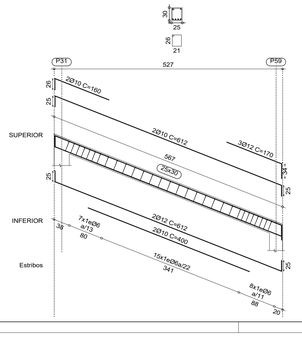
Pórtico 31



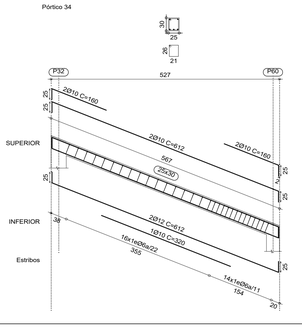
Pórtico 32



Pórtico 33



Pórtico 34



CLASSE DO BETÃO	C20/25	CLASSE DO AÇO	A400NR

VALORES DO COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO, Lb,net

Tipo de aço	Tipo de amarração	Classes do betão e condições de aderência C16/20 A	C16/20 B	C20/25 A	C20/25 B	C30/37 A	C30/37 B
A235 NL	Gancho	350	300	300	400	300	300	250	400
A235 NR A400 NR A400 ER	Recta	350	300	300	300	300	300	250	250
A400 EL	Gancho	600	550	550	800	500	700	450	650
A500 NR A500 ER	Recta	500	700	450	650	400	600	350	500

B.net min.	10 Ø 100 mm	No caso da aplicação dos critérios regulamentares, resultarem comprimentos muito reduzidos, poderão ser aplicados outros critérios, tendo em atenção o Art.º 8º do REBAP.
	0.3 lb, sendo: $b_1=\frac{\pi}{4}\cdot\frac{\text{fsed}}{\text{fbd}}$ traccionados	
	0.6 lb, sendo: $b_1=\frac{\pi}{4}\cdot\frac{\text{fsed}}{\text{fbd}}$ comprimidos	
B.o min. Varões traccionados	1 lb.net 15 Ø 200 mm	O comprimento de sobreposição de armaduras, deve ser considerado para cada situação específica tendo em atenção o Art.º 66 do REBAP.

RECOBRIMENTOS EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO

DE ACORDO COM A NORMA NP EN 206 - 1 e LNEC E 464-2007

ELEMENTOS PROTEGIDOS

PILARES E VIGAS



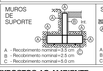
LAJES



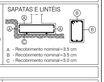
A - Recobrimento nominal=2.5 cm

ELEMENTOS ENTERRADOS

MUROS DE SUPORTE



SAPATAS E LINTÉIS



A - Recobrimento nominal=2.5 cm
B - Recobrimento nominal=2.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

A - Recobrimento nominal=3.5 cm
B - Recobrimento nominal=3.5 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE

PILARES

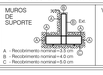


LAJES

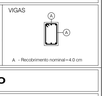


A - Recobrimento nominal=4.0 cm

MUROS DE SUPORTE



VIGAS



A - Recobrimento nominal=4.0 cm
B - Recobrimento nominal=4.0 cm
C - Recobrimento nominal=5.0 cm

A - Recobrimento nominal=4.0 cm

ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO

GENÉRICAS (de acordo com NP ENV 13670-1 2007):

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA	50 ANOS
CLASSE DE INSPECÇÃO DA ESTRUTURA	CLASSE 2
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSPECÇÃO	DIRECTOR DE OBRA

PRODUÇÃO DO BETÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA ESPECIFICADA DE ACORDO COM A NP EN206-1

CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS ENTERRADOS	XC2
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PROTEGIDOS	XC1
CLASSE DE EXPOSIÇÃO DE ELEMENTOS EXPOSTOS AO AMBIENTE	XC4

BETÃO:

CLASSE DO TEOR DE CLORETOS DE BETÃO	Cl 0.40
CLASSE DE CONSISTÊNCIA	S3
DIMENSÃO MÁXIMA DO INERTE	d_max



NOTA:
OS INERTES USADOS NO FABRICO DO BETÃO, DEVERÃO TER UMA DIMENSÃO MAXIMA, d_max, DE ACORDO COM O MENOR DOS VALORES

d_max ≤ A - 0.5 cm
d_max ≤ B - 0.5 cm
d_max ≤ C - 0.5 cm
d_max ≤ D - 0.5 cm
d_max ≤ CH - 0.5 cm
d_max ≤ CH - 0.5 cm

REQUERENTE	MORGADO DA ARANHA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS, S.A.
LOCAL	MORGADO DA ARANHA - BORDEIRA - CARRAPATEIRA - ALJEZUR
TIPO DE OBRA	CONSTRUÇÃO DE ALOJAMENTO TURISTICO - CASAS DE CAMPO
ESPECIALIDADE	ESTRUTURAS - MÓDULO C
DESENHO	PLANTA ESTRUTURAL E PÓRTICOS DO PAVIMENTO DO RÉS-DO-CHÃO

DATA	R/V REFERÊNCIA	PROC. CAMARÁRIO	ESCALA	DESENHO
agosto 2018	079.02.2018	--/--/--	1/100	ba.45