

PROJETO DE ESTRUTURAS

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTEL
CENTRO INTERATIVO DO MONTADO - TURISMO NATURAL



Projeto de Execução

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTEL
CENTRO INTERATIVO DO MONTADO – TURISMO NATURAL

PROJECTO DE EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES

Memória Descritiva e Cálculos Justificativos

PEÇAS ESCRITAS

- 1 - MEMÓRIA DESCRITIVA**
- 2 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**
- 3 – INDÍCE DE PEÇAS DESENHADAS**

Índice

1 - MEMÓRIA DESCRITIVA	4
1.1 - INTRODUÇÃO	4
1.2 - DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE	4
1.3 - SOLUÇÃO ESTRUTURAL	5
1.3.1 – Descrição e Soluções Propostas das Intervenções Estruturais a Realizar	5
1.4 - ACÇÕES	7
1.4.1 Acções Permanentes	7
1.4.2 Acções variáveis	7
1.5 - COMBINAÇÕES DE ACÇÕES	7
1.6 - MATERIAIS	8
1.7 - CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA	8
1.8 - NOTAS SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO PROJECTO	9
1.9 - OPÇÕES DE CARÁCTER CONSTRUTIVO	9
1.10 - REGULAMENTAÇÃO E BIBLIOGRAFIA	9
2 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	12
2.1 - DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS	13
3 – ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS	14

1 - MEMÓRIA DESCRITIVA

1.1 - Introdução

A presente memória refere-se ao Projecto de adaptação do antigo posto da GNR de Portel a Centro Interativo do Montado – Turismo Natural, pertencente à Câmara Municipal de Portel.

Devido à especificação da intervenção que mantém a maioria da estrutura existente este projecto incide na substituição dos telhados e a ampliação do piso 1 recorrendo a lajes de vigotas e a estrutura metálica.



As fundações, neste tipo de construção, são directas, contínuas em alvenaria ordinária.

Segundo levantamento fotográfico o pavimento do piso térreo aparenta estar em boas condições pelo que não necessita de nenhuma intervenção, caso no decorrer da obra se constate o oposto do descrito o projectista deverá ser consultado.

1.3 - Solução Estrutural

1.3.1 – Descrição e Soluções Propostas das Intervenções Estruturais a Realizar

Estrutura

No edifício existente vai se proceder á demolição de uma asna metálica que serve de apoio ás telhas de cobertura nessa zona do edifício. Em substituição da mesma serão colocadas vigas em perfis metálicos HEA120 (Fe430) com travamentos com perfis metálicos HEA100 (Fe430), que sustentam painéis THERMOCHIP e telhas cerâmicas. Quando estas encastram nas paredes resistentes são envolvidas numa camada de espessura variável de argamassa sem retracção, tipo SikaGrout da Sika. O efeito da demolição da asna nas paredes resistentes será de avaliação em obra.

A substituição de pavimentos de soalho por lajes de vigotas pré-esforçadas explica-se pelo tipo de revestimento pretendido em instalações sanitárias e na cozinha

Revestimentos

Para o tratamento e a regularização da parede exterior da empena do edifício existente, propõe-se a aplicação de uma argamassa de cal com um traço, doseamento dos inertes e do ligante, constituído da seguinte forma, duas partes de areia de rio, uma parte de cal hidratada com óleo e uma parte de areia de Corroios. É uma argamassa de grande plasticidade e trabalhabilidade, bem como de grande resistência e durabilidade, respondendo excelentemente ao fim a que se destina.

Para o tratamento e a regularização das paredes interiores do edifício existente onde se vai intervir propõe-se a aplicação de uma argamassa de cal com um traço, doseamento dos inertes e do ligante, constituído da seguinte forma, duas partes de areia de rio, uma parte de cal hidratada com óleo e duas partes de areia de Corroios. Este reboco de interior, porque está naturalmente protegido que um reboco de exterior, não necessita de ser tão forte e, por isso será feito com uma menor quantidade de cal, reduzindo o seu custo sem que se prejudique a sua qualidade.

A mistura do traço na betoneira, em ambos os casos, deverá ser feita pela ordem acima apresentada, para que a cal se misture bem. Porque o pó de cal é muito fino deve-se tapar a entrada da betoneira com uma tampa. A mistura a seco dos vários componentes destas argamassas deve durar cerca de dez minutos e a mistura posterior com a água deverá durar outros cinco minutos.

Para uma boa aplicação do reboco é necessário picar e retirar todos os velhos rebocos e limpar a seco, com a ajuda de uma escova de ferro, retirando todos os restos ainda existentes. Pode usar-se também um jacto de ar comprimido.

Consoante o clima é preciso humedecer de maneira diferente a alvenaria existente. No Verão é necessário molhar a parede para que a argamassa agarre. No Inverno basta salpicá-la com uma vassoura.

Para que a argamassa agarre bem à alvenaria é necessário que seja atirada com força. O melhor trabalho é aquele que é feito à mão. No entanto por ser mais prático, pode ser utilizada a máquina de projectar argamassa, devendo o acabamento ser sempre feito à mão com uma talocha de cortiça ou plástico (se se utilizar a talocha de plástico convém fazer a finalização à colher). O emprego desta máquina, implica o emprego de maior quantidade de água de amassadura, resultando por isso uma argamassa mais mole que ao fazer presa se torna mais porosa, o que torna necessário o acabamento com o método de “estancar a cal” (aplicação de pasta de cal com colher de estucador, à maneira de um tapa-poros).

Para o seu correcto assentamento deve respeitar-se as seguintes regras:

- Espessura do emboco 1,5cm
- Espessura do reboco 1,0cm
- O tempo de aplicação das camadas deve ter um intervalo de vinte e quatro horas
- Caso seja necessário regularizar a parede de suporte, aconselha-se a fazer o enchimento do emboço com elementos cerâmicos (pedaços de tijolo ou telha) e depois é que se aplica o reboco.

Quando se utiliza um reboco feito com cal hidratada com óleo este não deve levar uma tinta cujo fixador seja feito à base de óleo. Assim, deve usar-se fixadores sem óleo, que têm muita durabilidade e se encontram disponíveis no mercado.

Quando se pinta um reboco de cal deve esperar-se apenas quatro dias sobre a aplicação deste, pois o lento endurecimento do reboco (carbonatação) permite prender o pigmento, tornando a tinta mais resistente e duradoura.

Por fim lembramos que devido ao endurecimento lento da argamassa de cal, a princípio nota-se que o interior dos rebocos está brando (esboroa-se), o que não significa menor qualidade da argamassa, porque é deste processo carbonatação prolongada que resulta a sua maior resistência e dureza.

Quando aplicado as paredes deverão ser caiadas com tinta de cal fabricada do seguinte modo:

- Num recipiente misturam-se a cal em pedra, uma vela de sebo e alguma quantidade de água. A vela vai derretendo completamente enquanto a cal “ferve”. Durante esta operação, deve mexer-se a mistura com um pau ou uma colher de madeira.
- Depois destes ingredientes misturados, obtém-se uma massa pastosa à qual se vai juntando a água necessária, até se verificar uma consistência tal, que faça com que o pincel corra com facilidade na parede.

- Esta pasta final está pronta a aplicar em qualquer superfície, mas se lhe quisermos dar outra cor que não seja o branco deverá juntar-se um pigmento á escolha. O pigmento deverá ser diluído primeiramente num recipiente com água e depois junto à restante tinta.

1.4 - Acções

A quantificação das acções foi feita com base no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes, nomeadamente:

1.4.1 Acções Permanentes

- Peso próprio dos elementos de betão armado em geral 25.0 KN/m^3
- Revestimento dos pavimentos exteriores 2.00 KN/m^2
- Peso próprio de alvenarias de tijolo furado leve, em geral 14.0 KN/m^3

1.4.2 Acções variáveis

- Sobrecarga em coberturas não acessíveis, terraços 1.00 KN/m^2

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga em coberturas não acessíveis, terraços	0.0	0.0	0.0

1.5 - Combinações de Acções

Para a determinação dos esforços máximos de dimensionamento na estrutura consideraram-se as seguintes combinações de acções de acordo com os artigos 7º e 9º do R.S.A.E.E.P.:

Combinações Fundamentais

a) Em Geral

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} S_{Gik} + \gamma_q \left[S_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \Psi_{0j} S_{Qjk} \right]$$

No caso da acção variavel base ser sísmica

$$S_d = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + \gamma_q S_{Ek} + \sum_{j=2}^n \Psi_{2j} S_{Qjk}$$

b) Combinações acidentais

$$S_d = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + S_{Fa} + \sum_{j=1}^n \Psi_{2j} S_{Qjk}$$

Em que:

S_{Gik} – esforço resultante de uma acção permanente, tomada com o seu valor característico

S_{Qik} – esforço resultante da acção variável considerada como acção de base da combinação, tomada com o seu valor característico (S_{ek} no caso da acção sísmica)

S_{Qjk} – esforço resultante de uma acção variável distinta da acção base, tomada com o seu valor característico

S_{Fa} – esforço resultante de uma acção de acidente tomada com o seu valor nominal

γ_{gi} – coeficientes de segurança relativo às acções permanentes

γ_{qj} – coeficientes de segurança relativo às acções variáveis

Ψ_{0j} , Ψ_{2j} - coeficientes Ψ correspondentes à acção variável de ordem j

1.6 - Materials

Preconizam-se os seguintes materiais para a execução da estrutura e fundações:

- EN206-1 ; C20/25 ; XC4 (P) ; D_{max}25 ; S4 ; Cl 0.4 (Restante estrutura)
- Betão de regularização com uma dosagem mínima de 150 Kg de cimento por m³ de betão
- A500 NR, em varão
- FE430C em perfis
- Malhasol Q-335 (A500)

1.7 - Critérios de Dimensionamento e Verificação de Segurança

Um sistema de lajes vigadas contínuas pode ser dimensionado para as combinações de acções que envolvem cargas verticais e acções horizontais. Com base nestes pressupostos e respeitando as combinações das acções preconizadas pelo R.S.A. utilizou-se para o cálculo dos esforços o método dos Elementos Finitos.

Para determinação dos esforços sísmicos resultantes da estrutura foi efectuada uma análise dinâmica por espectros de resposta, recorrendo a um programa de cálculo automático (Robot Millenium) instalado em computador.

Para a análise sísmica foram usados os espectros de resposta contemplados no R.S.A.E.E.P. Sendo a estrutura considerada como um oscilador de três graus de liberdade por piso, admitindo a hipótese de que os pisos se comportam como diafragmas rígidos e indeformáveis no seu plano.

Os pilares e as vigas de betão armado são dimensionados pelos Pós-processadores do Robot Millenium respectivamente, aos estados limites últimos de flexão composta e esforço transversal.

Relativamente à verificação da segurança aos estados limites de utilização atribuem-se dimensões às secções transversais dos elementos que permitam dispensar essa verificação.

1.8 - Notas sobre a organização do projecto

A preparação dos desenhos foi feita de forma a fornecer a informação necessária à execução da estrutura.

Deste modo os desenhos foram organizados em plantas e cortes de dimensionamento onde se identificou a solução estrutural, numerações e cotas de toco e em plantas e pormenores de betão armado com os necessários detalhes construtivos e pormenorização de armaduras. Para a sua elaboração recorreu-se ao sistema de desenho assistido por computador CAD-ARRIS.

1.9 - Opções de carácter construtivo

Na concepção do pré-dimensionamento de todas as peças do projecto, houve uma grande preocupação em racionalizar e simplificar os aspectos construtivos.

Procurou-se que as dimensões, forma, espessura e armaduras dos elementos estruturais permitissem um número reduzido de elementos diferentes.

1.10 - Regulamentação e Bibliografia

- Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes; Imprensa Nacional, 1983
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado; Imprensa Nacional, 1983
- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios, 1986
- Especificação E217 LNEC
- Dimensionamento e Pormenorização de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado ; I.S.T.

- “Hormigon Armado”; P.Jimenez Montoya
- “Tablas para el calculo de placas e vigas pared”; R.Barés
- Tabelas Técnicas; Brazão Farinha
- Eurócodigo 2 : Projecto de Estruturas de Betão Parte 1.1 NP ENV 1992-1-1 1998
- Eurócodigo 3 : Projecto de Estruturas de Aço Parte 1.1 NP ENV 1993-1-1 1998

O Técnico Responsável:

2 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 – Dimensionamento dos Elementos Metálicos

2.1 - Dimensionamento dos Elementos Metálicos

Os Elementos metálicos são dimensionados de acordo com o EC3 pelos pós-processadores do Robot Millennium. Para o dimensionamento dos perfis são utilizadas as combinações descritas na memória descritiva. Os resultados estão em anexo.

Uma vez que a estrutura pode ser classificada como PCDL foram consideradas esforços de 2ª ordem globais $P-\Delta$ devido às forças verticais aplicadas e que envolvem unicamente os deslocamentos dos nós do pórtico e como foram consideradas as imperfeições globais

3 – INDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Nº do Desenho	Descrição	Escala
E 0.1	Planta do piso térreo	1/100;1/10
E 1.2	Planta dos pisos e de cobertura. Cortes e Pormenores	1/100;1/50;1/20