

PROJECTO DE ESTABILIDADE BETÃO ARMADO, ESCAVAÇÃO
E CONTENÇÃO PERIFÉRICA

CONSTRUÇÃO DE QUARTEL / SEDE DA ASSOCIAÇÃO

ASSOCIAÇÃO HUMANITÁRIA DOS BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DO
BOMBARRAL
PRAÇA DA RÉPUBLICA
BOMBARRAL

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PROJECTO DE ESTABILIDADE ,
BETÃO ARMADO, ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA**

Gustavo Filipe de Mil-Homens Pessa, Engenheiro Técnico Civil, residente em Rua Eça de Queirós n.º 3, 2 esq, Caldas da Rainha, portador do bilhete de identidade n.º 10274443, passado em 11/05/95, pelo arquivo de identificação de Lisboa, contribuinte n.º 206812973, inscrito na Associação Nacional de Engenheiros Técnicos ANET sob o n.º 2057, declara para os efeitos do n.º 1 do Art.º 10º do decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pela Lei n.º 60/07, de 4 de Setembro, que o projecto de Estabilidade, Betão Armado , Escavação e Contenção Periférica de que é autor, relativo á **PROJECTO DA REDE DE GÁS DE EDIFÍCIO QUARTEL / SEDE DA ASSOCIAÇÃO**, do qual é responsável e que **ASSOCIAÇÃO HUMANITÁRIA DOS BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DO BOMBARRAL**, pretende levar a efeito em **PRAÇA DA REPUBLICA**, freguesia de **BOMBARRAL**, concelho de **BOMBARRAL**, observa as normas técnicas gerais e específicas de construção, bem como as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente RSA, REBAP, RBLH.

CALDAS DA RAINHA, 14 NOVEMBRO 2008

O Técnico

(Gustavo Filipe de Mil-Homens Pessa)

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

O presente projecto, refere-se ao calculo estrutural e de betão armado de um **Edifício, de 2 pisos..**

Fazem também parte do projecto, todos os cálculos auxiliares (Muros, etc.), sempre que definidos em peças desenhadas anexas.

Este edifício é constituído por, **R/Chão e 1º Piso.**

2- Condicionismos

O Edifício será implantado em local de solo com uma resistência de $\sigma_{\text{terreno}} = 275$ **Kpa**, a comprovar na altura da abertura das fundações.

Foram respeitados todos os alinhamentos e dimensões definidas pelo projecto de arquitectura.

3- Concepção geral da estrutura

Geometria :

O Edifício apresenta uma geometria regular, não apresentando grandes variações de inércia e rigidez .

Solução estrutural adoptada:

Na concepção da solução estrutural abaixo descrita, teve-se em conta as disposições de compartimentos, vãos, comunicações verticais, etc., definidas pelo projecto de arquitectura fornecido.

Para a estrutura adoptou-se uma solução do tipo **reticulada com lajes maciças a apoiarem em vigas e pilares.**

Os pilares apresentam uma secção **rectangular.**

As lajes descarregam os seus esforços sobre vigas e pilares, que por sua vez conduziram esses esforços a pilares e respectivas sapatas.

As fundações são do tipo **directas, tipo sapatas isoladas com algumas sapatas combinadas de dois pilares.**

4- Acções

Acção do sismo :

O calculo sísmico, foi realizado pelo método de Análise Dinâmica (Modal Espectral).

Para este edifício foram consideradas as seguintes acções:

Acções Permanentes:

Peso Próprio do betão armado = 25 kN/m³

Peso dos revestimento + regularização = 1.20 kN/m²

Paredes divisórias = 2.40 kN/m²

Paredes exteriores = 4.00 kN/m²

Acções de Sobrecarga:

Habitação = 2.0 kN/m² (Art. 35.1.1 R.S.A.)

Terraços Acessíveis (Hab.) = 2.0 kN/m² (Art. 34.2 R.S.A.)

Terraços Não Acessíveis = 1.0 kN/m² (Art. 34.2 R.S.A.)

Varandas = 5.0 kN/m² , numa faixa de 1.0 m adjacente ao parapeito (Art. 36.1)

Acessos comuns (escadas) = 3.0 kN/m²

5- Combinações de Acções e Estados Limites Considerados

As combinações de acções consideradas foram determinadas de acordo com o estabelecido no RSA.

6- Materiais

Para o calculo estrutural utilizou-se um betão de classe de resistência **B30**, composto por cimento tipo “ Portland ”, que deverá garantir uma resistência á compressão de **20 Mpa** aos 28 dias, e será executado com uma composição de 330 kg cimento.

O betão B30 deverá ser utilizado em todos os elementos estruturais, excepto na laje estanque da cave e na camada inferior das sapatas a executar, as quais serão executadas com betão ciclópico.

O aço será do tipo A400, e será utilizado na composição das armaduras dimensionadas adiante.

Os inertes devem ser bem peneirados, lavados e isentos de argila e matéria orgânica.

Devem obedecer á disposições do capitulo II de RBLH., e a sua granulometria deverá ser tal que respeitem o disposto no capitulo III do mesmo regulamento.

7- Recobrimentos

Os recobrimentos adoptados foram, os seguintes :

- Vigas : 2cm
- Pilares : 2cm
- Lajes : 1.5cm
- Fundações : 2cm

8- Dimensionamento

O calculo estrutural foi realizado através do calculo automático com auxilio do software “Frame”, a segunda foi o calculo dos esforços e respectivos dimensionamento das peças de betão armado , dispostas mais á frente.

Foram definidas para o calculo 5 combinações de acções:

Acção de base Sobrecarga

Acção de base Sismo (2, uma em cada direcção)

Lajes Maciças

Todas as lajes foram dimensionadas pela combinação de base sobrecarga

Vigas e Pilares

Estes elementos foram dimensionados para as 3 combinações atrás referidas.

Realizou-se a verificação para o Estado Limite de Utilização Ultimo de Encurvadura.

Fundações

Para o calculo das fundações (sapatas) admitiu-se uma tensão resistente do solo de 275 Kpa, caso aquando do inicio das obras se verificar que o solo em causa

apresentar características inferiores, de resistência, o calculo deverá ser feito com base em novas determinações de resistência.

9- Execução

Movimento de terras :

O movimento de terras, será da responsabilidade de um empreiteiro designado para o efeito.

Abertura em valas :

Deverão ser executadas até terreno firme, com leito liso e nivelado, e secção em harmonia com a natureza do terreno, de modo a permitir o correcto assentamento das fundações.

Contenção Periférica :

Durante a escavação deverão ser observadas todas as regras de segurança inerentes a cada uma das tarefas executadas.

Sapatas :

As dimensões e alinhamentos das sapatas estão definidos nas peças desenhadas e deverão ser implantadas de acordo com o previsto.

Pilares , vigas :

Serão executados em betão armado, devidamente vibrados.

Paredes exteriores :

A parede exterior, será executada, com dois panos de alvenaria de tijolo furado, 30x20x15 e 30x20x11, assentes em cutelo, com revestimento de reboco, constituído por argamassa hidráulica de aproximadamente 2cm de espessura em ambas as faces.

Entre um pano e outro de alvenaria, será prevista uma caixa de ar e numa das faces interiores da caixa de ar será colocado o isolante térmico dimensionado em projecto de especialidade.

Lajes Aligeiradas:

Serão executadas com vigotas pré esforçadas, e elementos de cofragem tipo, cerâmicos ou de betão, com uma lamina de compressão em betão armado, com a espessura definida pelas peças desenhadas.

Lajes Maciças:

As lajes maciças, serão realizadas com duas malhas de armadura de aço A400, uma inferior e outra superior, devidamente espaçadas, aquando da sua execução (betonagem) o betão empregue deverá ser correctamente vibrado afim de garantir o menor volume de espaços vazios possível

A espessura das lajes está definida em anexo nas peças desenhadas.

Paredes divisórias :

Os panos interiores de alvenaria serão realizados em, tijolo furado tipo 30x20x11, com reboco de 1cm de espessura aproximadamente.

10- Disposições construtivas e gerais

Disposições construtivas :

Durante a execução da obra, deverão ser tidas em conta as disposições construtivas aplicáveis, segundo as condições regulamentares impostas, nomeadamente quanto a tolerâncias nas dimensões dos elementos estruturais dimensionados, no seu posicionamento e no recobrimento das armaduras.

Deverá existir um cuidado especial nas operações de desmoldagem, descimbramento, transporte de armaduras e seu armazenamento em estaleiro, corte de armaduras, emendas, amarrações.

Disposições gerais :

Em anexo, são fornecidas peças desenhadas, com pormenores de projecto.

No caso da existência de dúvidas ou omissões ao nível do projecto, deverá ser imediatamente comunicado ao projectista, não sendo admissível qualquer alteração ao previsto pelo projectista, sem o seu conhecimento.

Antes de cada betonagem, torna-se imperativo que ocorra uma fiscalização ao executado, por parte do técnico responsável pela execução da obra.

11- Legislação

O projecto em anexo apresentado, respeita a legislação em vigor, nomeadamente, os Regulamentos de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes e Regulamento de Estruturas de Betão armado e Pré-Esforçado.

Normas e Regulamentos

- **RSA**, Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.
- **REBAP**, Regulamento de Estruturas de Betão armado e Pré – Esforçado.
- **RBLH**, Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.
- **E 217-1968**, Especificação do LNEC, Fundações Directas Correntes, recomendações.

14 Novembro 2008

NOTA JUSTIFICATIVA DE CÁLCULO

O cálculo estrutural do edifício em anexo, foi realizado, com o auxílio de um programa de cálculo automático, nomeadamente "**Frame Work Cálculo de Estruturas, Dimensionamento e Desenho de Betão Armado**", desenvolvido pelo IDTec registado no nome de **Gustavo Filipe de Mil-Homens Pessa**, com a licença n.º 0.000.000.173 , e **CYPE CAD**, desenvolvido pela Cype Ingenieros, registado no nome de **Gustavo Filipe de Mil-Homens Pessa**, com a licença n.º 36063

O cálculo das lajes aligeiradas foi realizado através de um programa de cálculo fornecido em regime de Freeware, baseado no documento de homologação da "**PAVICER, pavimentos cerâmicos, Lda**".

Todos os cálculos auxiliares foram realizados respeitando a legislação em vigor, nomeadamente, o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, e o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.

Em caso de dúvidas ou omissões, deverá ser requerida a intervenção do projectista responsável, não sendo permitida qualquer alteração ao cálculo e peças desenhadas executadas, sem o prévio acordo do mesmo.

14 Novembro 2008

O Técnico