

PROJECTO DE ESTABILIDADE

Peças Escritas

1.	Introdução	1
2.	Esquema Estrutural	1
2.1.	Sistema de Cálculo	1
2.2.	Hipóteses Consideradas	1
2.3.	Cálculo de Deformações	2
2.4.	Armadura das Vigas	3
2.5.	Armaduras dos Pilares	3
3.	Considerações Finais	3

PROJECTO DE ESTABILIDADE

Peças Desenhadas

Paginação	Título da Peça Desenhada	Escala
01	Planta de Reforço da estrutura do 1º Andar	1/ 100
02	Planta de Estruturas do 2º e 3º Andares	1/ 100
03	Cortes 1 e 2	1/100
04	Quadros de Pilares Lajes Chapas de Amarração	1/ 20
05	Pormenores de Fixação dos Perfis Metálicos à Estrutura Existente	1/ 20
06	Pormenores de Fixação Escada Metálica	1/ 20; 1/ 50

1. Introdução

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao **Projecto de Estabilidade** relativo à obra de **Alteração do Edifício do Comando Regional da PSP da Madeira | Construção de Comando e Controlo Operacional**, sito Rua da Infância, n.º 28, 9064-511 FUNCHAL, cujo **Projeto de Execução** foi requerido pela entidade **Departamento de Logística | Divisão de Obras e Infraestruturas | Direção Nacional da Polícia de Segurança Pública**.

2. Esquema Estrutural

O esquema estrutural é o de uma estrutura porticada de pilares e vigas metálicos, assentes sobre a estrutura em betão armado existente. A estrutura existente será objeto de reforço, conforme peças desenhadas em anexo.

2.1. Sistema de Cálculo

O programa analisa estruturas planas formadas por barras de secção constante e apoios rígidos, submetidos a esforços e momento contidos no plano da estrutura. Em cada barra consideram-se as deformações produzidas por esforços fletores e axiais.

A análise para a obtenção das solicitações realiza-se mediante um método matricial, estabelecendo o equilíbrio de forças, formando a matriz de rigidez de todo o pórtico e resolvendo o sistema de equações resultante mediante o método de Gauss.

Como o vão para o cálculo da rigidez dos elementos consideram-se as distâncias entre eixos. Assim mesmo, supõe-se que as secções planas se mantêm planas uma vez deformadas. O programa dispõe de coeficientes de execução e minoração do betão e do aço, assim como dados das características materiais tanto do aço como do betão, com possibilidade de serem modificados pelo utilizador e que se refletem na impressão dos resultados de cálculo.

2.2. Hipóteses Consideradas

O programa permite a introdução das seguintes solicitações:

Verticais:

- Cargas pontuais
- Cargas uniformemente distribuídas
- Cargas trapezoidais

Horizontais:

- Cargas pontuais ao nível da laje

-Vento

-Sismo, de acordo com a norma sismo- resistente, que gera esforços horizontais a partir da definição do grau sísmico, o tipo de fundações, o terreno, etc.

Momentos aplicados nos nós:

Assim mesmo, define-se uma percentagem de alternância que suprime a carga total de cada barra em carga permanente e sobrecarga de uso.

O programa realiza simultaneamente três hipóteses de carga. Se não se introduziram esforços horizontais, as hipóteses calculadas são:

Hipótese1-Todos os vãos carregados com a carga total (permanente + sobrecarga de uso).

Hipótese2-Considera-se a carga permanente em todos os vãos e realiza-se uma alternância da sobrecarga por níveis e por vãos. Nesta hipótese o primeiro vai do primeiro nível encontra-se carregado com a carga total.

Hipótese3- Igual á hipótese 2 com a alternância corrida um vão, quer dizer no primeiro vão do primeiro nível só existe a carga permanente.

No caso em que se introduzem esforços horizontais as hipóteses calculadas são as seguintes:

Hipótese1-Aplicam-se a todos os vãos as cargas totais verticais (permanente + sobrecarga)

Hipótese2-Aplicam-se 90% das cargas verticais totais e os esforços horizontais em sentido positivo.

Hipótese3-Aplicam-se 90% das cargas verticais totais e os esforços horizontais em sentido negativo.

O programa calcula sempre a envolvente das três hipóteses.

2.3. Cálculo de Deformações

A flecha calcula-se mediante uma integral numérica utilizando os teoremas de MHOR.

Para calcular a inércia equivalente utiliza-se o método de Branson, seguindo as prescrições da normativa.

Em função da versão do programa o valor da flecha dado representa a envolvente das três hipóteses de:

1. A flecha instantânea.
2. A flecha instantânea diferida.
3. A flecha ativa definida como a instantânea das cargas totais, mas a diferida das permanentes.

2.4. Armadura das Vigas

As vigas são armadas de acordo com as envolventes dos esforços seguindo o método do momento máximo.

Armadura de montagem:

Superior: O número de varões da montagem é dado em função do comprimento da viga e o diâmetro mínimo dos mesmos é fixado pelo projectista. Esta armadura é suficiente para trabalhar como armadura de compressão de momentos positivos no caso de ser necessário.

Inferior: A armadura de montagem inferior como mínimo tem um número de varões (função do comprimento da viga) e cobre pelo menos um terço da quantia necessária no ponto de tracção máxima.

As armaduras de reforço, tanto de positivos como de negativos cobrem o resto da quantidade de aço necessária, respeitando as quantias mínimas tanto geométrica como mecânica. Estas barras prolongam a longitude de amarração calculada com o auxílio da norma.

Assim mesmo, a viga é armada para esforços cortantes seguindo as prescrições da norma. Para alturas da viga superiores a 60cm coloca-se armadura de pele.

2.5. Armaduras dos Pilares

O programa selecciona a combinação de eixos e momentos mais desfavoráveis da envolvente das três hipóteses, tanto na base como na cabeça do pilar, utilizando para o dimensionamento o método parábola- retângulo, para a compressão composta. Tem em conta as limitações da norma quanto á encurvadura, assim como quanto á atuação de momentos oblíquos no caso em que o pilar seja comum a dois vãos.

Tem em consideração as quantias mínimas e a redução de 10% na resistência característica do betão por betonagem vertical.

3. Considerações Finais

Os critérios de verificação de segurança, referem-se aos Estados Limites Últimos de Resistência, de Encurvadura e Estados Limites de Utilização, com observância das disposições construtivas do REBAP, RSA e Eurocódigo 3 e REAE.

Todos os elementos deverão ser executados de acordo com as peças desenhadas e escritas que compõem este projeto, respeitando a legislação em vigor e as boas normas de construção. Ao betão dos elementos enterrados será adicionado material hidrofugante.

Memória descritiva e justificativa

A betonagem ou descofragem dos elementos, só será efetuada depois da devida autorização do Diretor Técnico da Obra, sob pena de declinar a sua responsabilidade.

Durante a betonagem e no sentido de obter elementos uniformes deverá proceder-se à vibração mecânica do betão.

Em tudo o omissa e eventuais dúvidas que surjam, deverá sempre consultar-se o autor de projeto.

Macedo de Cavaleiros, Dezembro 2020

O Técnico,

.....
(Eng. Nuno Rafael Almeida Fernandes)