| AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL | | ÁGUAS DE PORTUGAL |
|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO**<br>**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO EM ESTRUTURAS** | | **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**<br>**ET- ECC 720** |
| **CONSTRUÇÃO CIVIL** | **VERSÃO: 01_2012** | |

# 1. FUNDAÇÕES DIRETAS

1.1. A medição do betão de regularização será realizada em m².

1.2. A medição do betão de regularização indicará a espessura da camada de betão para proteção e regularização da base de fundações.

1.3. A medição de enrocamentos e massames será realizada em m².

1.4. A medição indicará as características e as espessuras das camadas de enrocamento e de massame.

1.5. A medição, de enrocamentos e massames, engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de massame, nomeadamente: preparação do solo das fundações, enrocamento e betão.

1.6. A medição de muros de suporte e paredes será realizada em m³.

1.7. A determinação das medidas para cálculo das medições, em muros de suporte e paredes, obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo figuras geométricas simples;
- As alturas, imediatamente acima das fundações, serão as distâncias entre as faces superiores das sapatas ou vigas de fundação e o nível do tosco do primeiro pavimento;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição será realizada a partir da secção transversal média.

1.8. A medição de sapatas e vigas de fundação será realizada em m³.

1.9. No caso de sapatas isoladas com formas geométricas complexas a medição é efetuada por decomposição em figuras geométricas simples. Para sapatas contínuas ou vigas de fundação, o volume será obtido multiplicando a área da secção transversal de cada troço pelo respetivo comprimento. Os comprimentos dos troços das sapatas serão determinados segundo figuras geométricas simples.

1.10. Para sapatas contínuas, cuja secção pode ser decomposta num retângulo e num trapézio, serão de desprezar as diferenças de volume resultantes da aplicação do método indicado na alínea anterior relativamente ao seu valor real.

1.11. No caso da secção transversal das sapatas contínuas ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

## 2. FUNDAÇÕES INDIRETAS

2.1. A medição de betão de regularização será realizada em m².

2.2. A medição do item anterior indicará a espessura da camada de betão para proteção e regularização da base do elemento estrutural.

2.3. Para a medição de enrocamentos e massames aplica-se o enunciado para fundações diretas.

2.4. A medição de betão armado para estacas será realizada em m3.

2.5. Para estacas, o volume será obtido multiplicando a área da secção transversal de cada troço pelo respetivo comprimento. Em termos de medição não serão diferenciadas as estacas moldadas das cravadas.

2.6. No caso de estacas moldadas o betão será medido segundo o parágrafo anterior considerando-se incluído, nesta medição, qualquer betão necessário para a selagem da escavação. A respetiva composição de custos deverá prever qualquer operação de selagem eventualmente necessária.

2.7. Considera-se também incluído na medição deste artigo o betão correspondente à parte superior da estaca que entra no maciço de encabeçamento da(s) estaca(s).

## 3. COFRAGENS EM FUNDAÇÕES (SAPATAS, VIGAS DE FUNDAÇÃO, MUROS DE SUPORTE E PAREDES)

3.1. A medição, de cofragens de sapatas, vigas de fundação, muros de suporte e paredes será realizada em m².

3.2. As medidas para a determinação das medições, dos diversos elementos estruturais, são obtidas das superfícies moldadas, considerando como limites dos elementos os indicados nos subcapítulos anteriores.

## 4. BETÃO, COFRAGEM E ARMADURAS EM ELEMENTOS PRIMÁRIOS – REGRAS GERAIS

4.1. As medições dos trabalhos de betão, e betão armado, serão realizadas de modo a ficarem individualizados, em subcapítulos próprios, os trabalhos de betão, cofragens e armaduras.

4.2. As medições serão discriminadas por elementos de construção (pilares, vigas, lajes, etc).

4.3. As medições deverão indicar as referências de identificação mencionadas no projeto para cada elemento de construção, como já referido na alínea anterior, de forma a assegurar a coordenação das peças escritas e desenhadas e a permitir a sua verificação.

## 5. BETÃO EM ELEMENTOS PRIMÁRIOS

5.1. As medidas para cálculo das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no projeto. No entanto, não serão deduzidos:

- Os volumes das armaduras;
- Os volumes correspondentes a reentrâncias até 0.15 m de comprimento do perfil de cada reentrância e os volumes correspondentes a chanfros até 0.10 m de comprimento do respetivo perfil;
- Os volumes relativos a aberturas, cavidades ou furações existentes nos elementos de construção inferiores a 0.10 m³.

5.2. A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de betão, nomeadamente: fornecimento e transporte de materiais, preparação, carga, transporte, colocação em obra, compactação (vibração) e cura.

## 6. PAREDES

6.1. A medição será realizada em m³.

6.2. A determinação das medidas para cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo figuras geométricas simples;
- As alturas serão determinadas entre as faces superiores das lajes ou das vigas de betão;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição será realizada a partir da secção transversal média.

## 7. LAJES MACIÇAS

7.1. A medição será realizada em m³.

7.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá à regra seguinte:

- O comprimento e a largura serão determinados entre as faces das vigas, lintéis, pilares e paredes entre as quais as lajes se inserem.

## 8. ESCADAS

8.1. A medição será realizada em m³.

8.2. Nesta rubrica, será incluída a medição de todos os elementos que constituem as escadas.

8.3. A determinação das medidas e das unidades para o cálculo das medições obedecerá às mesmas regras dos elementos de construção equivalentes aos das escadas.

## 9. PILARES E MONTANTES

9.1. A medição será realizada em m³.

9.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- As alturas serão determinadas entre as faces superiores das lajes ou das vigas de betão;
- As alturas, imediatamente acima das fundações, serão as distâncias entre as faces superiores das sapatas ou vigas de fundação e o nível do tosco do primeiro pavimento;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

## 10. VIGAS E LINTÉIS

10.1. A medição será realizada em m³.

10.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados segundo formas geométricas simples, definidas pelas faces dos pilares ou das vigas que intercetam as vigas e lintéis;
- No caso da secção transversal ser variável, a medição poderá ser realizada a partir da secção transversal média.

10.3. A medição dos volumes incorporados na espessura das lajes será incluída na medição do betão das vigas e lintéis.

## 11. COFRAGENS- REGRAS GERAIS

11.1. As medidas para determinação das medições serão obtidas a partir das formas geométricas das superfícies de moldagem indicadas no projeto. Nas lajes e vigas com inclinação superior a 15° deverá também considerar-se a moldagem das superfícies superiores.

11.2. As deduções relativas a aberturas a executar nos moldes, só serão consideradas quando a sua área for superior a 0.50 m² como, por exemplo, nos casos seguintes:

- Aberturas existentes nos elementos de construção;
- Atravessamentos de tubos, cabos ou condutas;
- Interseções de vigas com paredes, e de vigas secundárias com vigas principais.

11.3. A medição engloba as operações relativas à execução dos trabalhos de cofragens nomeadamente fornecimento e transporte de materiais, fabrico, montagem, desmontagem, carga, transporte, descarga, reparações e limpezas.

11.4. Os elementos de construção (pilares, vigas, lajes, etc.) a considerar, serão os mesmos que forem indicados nas medições de betão.

11.5. As medições correspondentes a cada tipo de elemento serão feitas separadamente, em rubricas próprias.

## 12. COFRAGENS DE PAREDES, LAJES MACIÇAS, ESCADAS, PILARES E MONTANTES, VIGAS, LINTÉIS

12.1. A medição será realizada em m².

12.2. As medidas para a determinação das medições são obtidas das superfícies moldadas, considerando como limites dos elementos os indicados na rubrica betão em elementos primários.

## 13. ARMADURAS

13.1. As medidas para determinação das medições serão obtidas a partir das formas geométricas indicadas no projeto. (Refira-se que esta regra destina-se a facilitar o cálculo das medições e está de acordo com o critério adotado já em casos semelhantes).

13.2. As percentagens para quebras, para desperdícios ou para sobreposições, quando estas não estiverem assinaladas no projeto, serão previstas nas composições dos custos.

13.3. A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de armaduras, nomeadamente fornecimento e transporte de aços, dobragens, armações, ligações, emendas, carga, transporte, descarga e colocação em obra.

13.4. Os elementos de construção a considerar em cada projeto, nas medições de armaduras, serão os mesmos que foram indicados nas medições de betão.

13.5. A medição de aço em varão será realizada em Kg.

13.6. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados em m e convertidos em Kg, de acordo com o peso nominal dos varões, indicados em tabelas de uso corrente em construção civil;
- Os comprimentos serão medidos tendo em consideração os levantamentos, os ganchos de amarração e as sobreposições, quando estas estiverem assinaladas no projeto.

## 14. REDES ELECTROSSOLDADAS

14.1. A medição será realizada em m².

14.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- As áreas serão determinadas em m²;

- As deduções relativas a aberturas existentes nas redes electrossoldadas só serão consideradas quando a sua área for superior a 0.5 m²;

- As áreas medidas tendo em consideração os levantamentos, ligações de amarração e as sobreposições quando estas estiverem assinaladas no projeto.

14.3. A medição de cada tipo de rede será individualizada em rúbrica própria.

14.4. A medição de redes electrossoldadas poderá, caso seja explicitado, estar englobado noutro item, (como por exemplo um pavimento de betonilha armada).

## 15. PERFIS METÁLICOS

15.1. A medição será realizada em Kg.

15.2. A determinação das medidas para o cálculo das medições obedecerá às regras seguintes:

- Os comprimentos serão determinados em m e convertidos em Kg, de acordo com o peso nominal dos perfis;

- As ligações entre perfis, por soldadura elétrica, parafusos ou por rebites, poderão, sempre que necessário e que se justifique , ser medidas à unidade (u);

- Quando as ligações não sejam medidas à unidade estas serão incluídas na medição dos perfis e na composição de custos deste item.

15.3. No caso anterior a medição dos perfis, ou seja a composição do seu custo, terá incluído os custos inerentes à ligação, com seja chanfros, chapas de montagem, parafusos, porcas, anilhas, material de soldadura etc.