

CADERNO DE ENCARGOS

AQUISIÇÃO EM FORNECIMENTO CONTINUO DE 500 TONELADAS MASSA BETUMINOSA DE DESGASTE A QUENTE, PARA VIAS MUNICIPAIS, INFRAESTRUTURAS E OBRAS COMPLEMENTARES

(Nos termos do Código dos Contratos Públicos – CCP aprovado pelo Decreto-Lei 18/2008 de 29 de Janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 111-B/2017, de 31 de Agosto)

Índice

Parte I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

- 1. OBJECTO**
- 2. CONTRATO**
- 3. PRAZO**
- 4. OBRIGAÇÕES PRINCIPAIS DO FORNECEDOR**
- 5. CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DOS BENS**
- 6. GARANTIA DE CONTINUIDADE DE FABRICO**
- 7. OBJECTO DO DEVER DO SIGILO**
- 8. PRAZO DO DEVER DE SIGILO**
- 9. PREÇO CONTRATUAL**
- 10. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**
- 11. PENALIDADES CONTRATUAIS**
- 12. FORÇA MAIOR**
- 13. RESOLUÇÃO POR PARTE DA ENTIDADE ADJUDICANTE**
- 14. FORO COMPETENTE**
- 15. COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES**
- 16. CONTAGEM DOS PRAZOS**
- 17. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

Parte II - CLÁUSULAS TÉCNICAS E OUTRAS

- 1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS A ADQUIRIR**
- 2. TOLERÂNCIA NA COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS BETUMINOSAS**
- 3. MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE - DISPOSIÇÕES PARA O SEU ESTUDO E FABRICO**
- 4. EQUIPAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE CAMADAS BETUMINOSAS A QUENTE**

PARTE I – CLÁUSULAS JURÍDICAS

1. OBJECTO

- 1.1. O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência de procedimento de consulta prévia, que tem por objecto a aquisição em fornecimento contínuo, de 500 toneladas de massa betuminosa de desgaste a quente, com as características requeridas neste documento, para vias municipais, infraestruturas e obras complementares.
- 1.2. Pretende-se que sejam apresentadas propostas com preço global e preço unitário por tonelada, tendo em conta tendo que o transporte será assegurado por este Município.
- 1.3. O preço base do concurso é de **20.000,00 €** (vinte mil euros), acrescido do IVA à taxa legal em vigor.

2. CONTRATO

- 2.1. O contrato, se a ele houver lugar, deve ser composto pelo respectivo clausulado contratual e os seus respectivos anexos.

3. PRAZO

- 3.1. O fornecimento efectuar-se-á só após a assinatura do contrato, e pretende-se que o mesmo seja efectuado de forma continuada, pelo período de doze meses, ou até ao fornecimento integral das 500 toneladas, de acordo com as necessidades dos serviços. O fornecimento deverá ser efectuado mediante pedido dos serviços deste Município, através de fax ou correio electrónico, dirigido à empresa adjudicatária.

4. OBRIGAÇÕES PRINCIPAIS DO FORNECEDOR

- 4.1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o fornecedor as seguintes obrigações principais:
- 4.2. Obrigação de fornecer os bens identificados na proposta, com aviso prévio dos serviços da Câmara Municipal de Anadia;
- 4.3. Obrigação de garantia dos bens.

5. CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DOS BENS

- 5.1. O fornecedor obriga-se a entregar ao Município de Anadia os bens objecto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos neste caderno de encargos e referenciadas nas especificações técnicas da parte II deste documento.
- 5.2. O material objecto do contrato deve ser fornecido em perfeitas condições de ser utilizado para os fins a que se destina e dotado de todas as condições e características necessárias à sua aplicação.
- 5.3. É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspectos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens.
- 5.4. O fornecedor é responsável perante o Município de Anadia por qualquer defeito ou discrepância do material objecto do contrato que exista no momento em que o material lhe é entregue.

6. GARANTIA DE CONTINUIDADE DE FABRICO

- 6.1.** O fornecedor deve assegurar a continuidade do fabrico e do fornecimento do material, objecto do contrato pelo prazo estabelecido no ponto 3.1 do presente caderno de encargos a contar da data da assinatura do contrato.

7. OBJECTO DO DEVER DE SIGILO

- 7.1.** O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao Município de Anadia, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
- 7.2.** A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objecto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado directa e exclusivamente à execução do contrato.
- 7.3.** Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respectiva obtenção pelo fornecedor ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

8. PRAZO DO DEVER DE SIGILO

- 8.1.** O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao momento da adjudicação do processo, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à protecção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas colectivas.

9. PREÇO CONTRATUAL

- 9.1.** Pelo fornecimento do material objecto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, o Município de Anadia deve pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

10. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 10.1.** As quantias devidas pelo Município de Anadia, nos termos da(s) cláusula(s) anterior(es), deve(m) ser paga(s) no prazo de 60 (sessenta) dias, nos termos do n.º 4 do artigo 299, Código dos Contratos Públicos aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, designado por CCP, e rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18-A/2008, de 28 de Março, alterado pela Lei n.º 03/2010 de 27 de Abril, após a recepção pelo Município de Anadia das respectivas facturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respectiva.
- 10.2.** O Município Anadia deduzirá nos pagamentos a fazer ao adjudicatário, as seguintes importâncias:
- 10.2.1.** As importâncias necessárias à liquidação das multas que lhe tenham sido aplicadas, nos termos deste caderno de encargos;
- 10.2.2.** Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.
- 10.3.** Para os efeitos dos números anteriores, a obrigação considera-se vencida com a entrega do material objecto do contrato.

- 10.4.** Em caso de discordância por parte do Município de Anadia, quanto aos valores indicados nas facturas, deve este comunicar ao fornecedor, por escrito, os respectivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova factura corrigida.

11. PENALIDADES CONTRATUAIS

- 11.1.** Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Município de Anadia pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:
- 11.1.1.** Pelo incumprimento das datas e prazos de entrega dos bens objecto do contrato, até 5% do preço contratual;
- 11.2.** Em caso de resolução do contrato por incumprimento do fornecedor, o Município de Anadia, pode exigir-lhe uma pena pecuniária de até 30%.
- 11.3.** Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo fornecedor ao abrigo do ponto 11.1.1, relativamente aos materiais objecto do contrato cujo atraso na entrega tenha determinado a respectiva resolução.
- 11.4.** Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Anadia tem em conta, nomeadamente, a duração da infracção, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.
- 11.5.** O Município de Anadia pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
- 11.6.** As penas pecuniárias previstas no presente ponto não obstam a que o Município de Anadia exija uma indemnização pelo dano excedente.

12. FORÇA MAIOR

- 12.1.** Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respectiva realização, alheias à vontade da parte afectada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
- 12.2.** Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, actos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
- 12.3.** Não constituem força maior, designadamente:
- 12.3.1.** Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
- 12.3.2.** Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- 12.3.3.** Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

- 12.3.4.** Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo fornecedor de normas legais;
- 12.3.5.** Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- 12.3.6.** Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
- 12.3.7.** Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
- 12.4.** A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
- 12.5.** A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afectadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

13. RESOLUÇÃO POR PARTE DA ENTIDADE ADJUDICANTE

- 13.1.** Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, o Município de Anadia pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:
 - 13.1.1.** Atraso, total ou parcial, na entrega dos bens objecto do contrato superior a oito (8) dias ou declaração escrita do fornecedor de que o atraso em determinada entrega excederá esse prazo;
- 13.2.** O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao fornecedor e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pelo Município de Anadia.

14. FORO COMPETENTE

- 14.1.** Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Aveiro, com expressa renúncia a qualquer outro.

15. COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

- 15.1.** Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
- 15.2.** Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

16. CONTAGEM DOS PRAZOS

- 16.1.** Os prazos previstos para efeitos do presente processo de concurso contam-se de acordo com o artigo 470º e 471º do Código da Contratação Pública, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro.

17. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- 17.1.** O contrato é regulado pela legislação portuguesa, nomeadamente pelo Código dos Contratos Públicos (CCP), na sua actual redacção.

PARTE II – CLÁUSULAS TÉCNICAS E OUTRAS

I. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS A ADQUIRIR

I.1. Massa Betuminosa Desgaste (betão betuminoso 00/14mm)

I.1.1. MISTURA DE AGREGADOS – A mistura de agregados para o betão betuminoso a empregar na camada de desgaste, deve obedecer às seguintes características:

- _ A mistura deve ser obtida a partir de, pelo menos, três fracções granulométricas distintas, a ser compostas, obrigatoriamente, em central;
- _ Granulometria - A granulometria da mistura, à saída da central, deve estar de acordo com os seguintes valores:

<u>PENEIRO ASTM</u>	<u>PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA</u>
19,0 mm (3/4")	100
12,5 mm (1/2")	80 - 90
9,51 mm (3/8")	66 - 82
2,00 mm (n.º 10)	30 - 42
0,425 mm (n.º 40)	12 - 20
0,180 mm (n.º 80)	8 - 15
0,075 mm (n.º 200)	5 - 10

_ A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular. Sob a condição da curva média por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:

Pen. ASTM de 9,51 mm (3/8")	2%
Pen. ASTM de 12,5 mm (1/2")	2%
Percentagem mínima de material inteiramente britado	90%
Percentagem máxima de desgaste Los Angeles (Gran B)	22%
No caso especial dos granitos	32%
Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem adição de filer)	60%
Limite de liquidez e Índice de plasticidade	NP
Índices de alongamento e lamelação máximos	25%

CARACTERÍSTICAS DO BETÃO BETUMINOSO

a) Determinadas pelo método "MARSHALL"

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados nos quadros seguintes:

Misturas à base de inertes de natureza granítica:	
Número de pancadas em cada extremo do provete	50
Força de rotura mínima	800 Kgf
Grau de saturação em betume	72% - 82%
Porosidade	3% - 4,5%
Deformação máxima (a)	3,5 mm
"Força de rotura (kgf) / Deformação (mm)"	200 a 350
Nota: Admitem-se valores de deformação à rotura superiores a 3,5 mm desde que a relação "Força de Rotura (Kgf) / Deformação (mm) seja superior a 260.	

Misturas à base de outros inertes:	
Número de pancadas em cada extremo do provete	50
Força de rotura mínima	700 Kgf
Grau de saturação em betume	72% - 82%
Porosidade	4% - 6%
Deformação máxima (a)	3,5 mm

b) Determinadas pelo método "DURIEZ":

Quando ensaiada a mistura betuminosa segundo o método Duriez, aquela deverá proporcionar os seguintes valores (em ensaios sobre 4 provetes com teor óptimo de betume calculado sobre as séries conservadas a seco - 5 séries de 4 provetes):

Resistência mínima à Compressão simples a 18°C	7Mpa
Relação imersão/compressão mínima	0,75

(Índice de manutenção de resistência)

c) Relacionadas com a aplicação em obra:

- A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 98% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem óptima de betume determinada no estudo da sua composição;
- Para a consecução daquele objectivo e, sobretudo, para se poder executar juntas longitudinais e transversais com a qualidade desejável, deverá a mistura betuminosa apresentar boa trabalhabilidade na aplicação em obra.
- Embora satisfeitas as características mecânicas e volumétricas fixadas nos artigos antecedentes e referidas aos métodos Marshall e Duriez, poderá a Fiscalização determinar um ajustamento à mistura em causa se não se verificar em obra uma trabalhabilidade suficiente, nomeadamente impondo ao adjudicatário a utilização de areia natural na proporção que se revelar conveniente, mas com o limite de 10% sobre o peso total de inertes.

2. TOLERÂNCIAS NA COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS BETUMINOSAS

2.1. As tolerâncias admitidas na composição aprovada são:

Na percentagem de material que passa no peneiro de 0,075 mm (n.º 200) ASTM	3%
Nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de 0,180 mm (n.º 80), de 0,425 mm (n.º 40) e de 2,00 mm (n.º 10)	3%
Na percentagem de material que passa no peneiro de 4,75 mm (n.º 4) ASTM ou de malha mais larga	5%

3. MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTES – DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O SEU ESTUDO E FABRICO

3.1. Estudo e Composição

3.1.1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O estudo a apresentar pelo adjudicatário, relativamente à composição das misturas betuminosas a quente a aplicar em obra incluirá, obrigatoriamente, os boletins relativos aos seguintes ensaios, a realizar sob sua responsabilidade, devendo apresentar-se um ensaio por cada fonte de abastecimento:

- Percentagem de desgaste na máquina de "Los Angeles", para a granulometria "B", relativamente às gravilhas
- Ensaio de adesividade para cada material componente, com excepção do filer;
- Penetração do betume, dispensável no caso de anexação de um certificado de garantia correspondente ao lote de fabrico;
- Composição granulométrica de cada um dos materiais propostos,
- Determinação dos pesos específicos e absorção de água relativos a cada um dos inertes;
- Determinação dos pesos específicos de filer e betume;
- Aplicação do método "Marshall": determinação da curva granulométrica da mistura, preparação dos provetes, determinação de baridades, cálculo das baridades máximas teóricas, da porosidade e do grau de saturação em betume, determinação da carga de rotura e deformação dos provetes, e ainda traçado do conjunto de curvas características para selecção da percentagem óptima de betume. Exceptuam-se os macadame betuminosos e as misturas betuminosas porosas.
- Aplicação do método Duriez, com carácter confirmativo: determinação da resistência à compressão simples a 18°C e da relação "imersão/compressão";
- A Fiscalização poderá exigir, em aditamento, o resultado dos ensaios de polimento acelerado e de determinação dos índices de alongamento e de lamelação.

3.1.2. CRITÉRIOS GERAIS A SEGUIR PELO ADJUDICATÁRIO

- Os valores da baridade dos provetes "Marshall" a tomar para efeitos de definição das curvas características da mistura referentes à porosidade e ao grau de saturação em betume, não devem ser os determinados experimentalmente, mas sim os valores corrigidos, lidos sobre uma curva regular que se ajuste aos resultados laboratoriais.
- Quando a "absorção de água" determinada para os inertes componentes não seja superior a 1%, devem considerar-se os "pesos específicos da parte impermeável das partículas" para efeito do cálculo das "baridades máximas teóricas" referentes às diversas percentagens de betume. Para valores da "absorção de

água" entre 1% e 3%, as "baridades máximas teóricas" deverão ser calculadas a partir de uma ponderação entre "pesos específicos da parte impermeável das partículas" e "pesos específicos das partículas secas": no caso mais corrente de valores situados entre 1% e 2%, poderá reduzir-se o peso específico da parte impermeável das partículas de 25% sobre a diferença entre aquelas duas modalidades de peso específico. Em todo o caso esta ponderação deverá ser avalizada pela Fiscalização, aconselhando-se a realização de um troço com carácter experimental, com vista a ajustar a percentagem óptima de betume.

- Não será permitida a utilização de inertes com valores de "absorção de água" superiores a 3%. Quando aquele parâmetro se situe entre 2% e 3% seguir-se-á procedimento idêntico ao descrito para valores entre 1% e 2%, tomando como peso específico ponderado a média dos pesos específicos em confronto, mas obrigando-se o adjudicatário a apresentar estudos adicionais para determinação das resistências à formação de rodeiras e à fadiga, realizados em laboratório oficial nacional ou estrangeiro.
- No estudo "Marshall" deverão ser utilizados, no mínimo, sete (7) percentagens de betume, escalonadas de 0,5%, e quatro (4) provetes para cada uma dessas percentagens ou seja, um total de 28 provetes. A percentagem óptima em betume não deverá divergir mais do que 1,0% das percentagens extremas utilizadas no estudo.
- Por uma questão de uniformidade de critérios e facilidade de leitura, é obrigatório exprimir todo o estudo "Marshall" em termos de percentagem de betume (e não de teor); a não satisfação desta condição poderá levar a Fiscalização a devolver simplesmente o estudo apresentado ao adjudicatário para a sua rectificação.

3.1.2. TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO LABORATORIAL PARA A CENTRAL DE FABRICO DE MISTURAS BETUMINOSAS

- O fornecimento da mistura betuminosa será condicionada, não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação das condições de transposição daquele estudo para a central de fabrico (o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos adoptado), cabendo ao fornecedor apresentar os ensaios comprovativos da precisão com que tal transposição foi realizada. Nesses ensaios, é obrigatória a inclusão de:
 - Granulometria das fracções crivadas, recolhidas nos silos quentes e da correspondente mistura de agregados, recolhida à saída do misturador, quando se trate de uma central de produção descontínua;
 - Conjunto de pesagens efectuadas para a calibração das tremonhas doseadoras dos inertes, quando se trate de uma central de produção contínua.
- Uma vez aprovada determinada transposição para a "central betuminosa" a mesma não poderá, em circunstância alguma, ser alterada sem a apreciação da qual deverá ser submetida a proposta de alteração, devidamente justificada com base num conjunto significativo de ensaios de controlo laboratorial.
- Com vista a fiabilizar qualquer alteração às condições de transposição, deverá o adjudicatário, no âmbito do controlo laboratorial regulamentado elaborar mapas com os valores médios acumulados, semanalmente e desde a última alteração introduzida na central; isto em relação a todos os ensaios efectuados e independentemente do preenchimento diário dos boletins de ensaio correspondentes.

- Em circunstância alguma, se poderá alterar a transposição em vigor, unicamente, com base nos resultados de ensaios efectuados numa única jornada de trabalho.

3.2. Fabrico das misturas betuminosas

As "massas" deverão ser fabricadas em centrais adequadas e servidas por estaleiros localizados e estruturados com o acordo da Fiscalização, sendo obrigatória a observância dos seguintes pontos:

- O adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis, estudo esse obrigatoriamente conduzido pelo método "Marshall" e complementado pelo método "Duriez" quando forem expressamente fixadas especificações. Não poderão ser fornecidas sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.
- O fornecimento das massas será condicionado à ratificação, por parte da Fiscalização, das condições de transposição do estudo aprovado para a central de fabrico. Caso a Fiscalização constate, pela análise dos resultados médios acumulados dos ensaios de controlo laboratorial, que a transposição em vigor carece de rigor, poderá suspender a aplicação da mistura betuminosa até que seja, pelo fornecedor, solucionado o problema de modo satisfatório.
- Os inertes deverão ser arrumados em estaleiro de modo a que não possam misturar-se fracções granulométricas distintas e espalhados por camadas de espessura não superior a 0,5 m a fim de se minimizar a segregação. A sua recolha deverá ser feita por desmonte vertical e, no caso dos inertes terem sido depositados sobre o terreno natural, não será permitida de modo algum a utilização dos 15 cm inferiores.
- Para o pré-doseamento dos diversos materiais inertes que entrem na composição da mistura, com excepção do filer, deve o fornecedor dispor no estaleiro de tantas tremonhas quantos os referidos materiais, o que significa estar excluído qualquer processo mais grosseiro de pré-mistura, mesmo em relação apenas a uma parte dos componentes. Esta disposição não se circunscreve às centrais de produção contínua, aplicando-se também às de produção descontínua.
- O fabrico da mistura betuminosa deverá pautar-se pelas seguintes regras gerais, sem prejuízo da observância das regras específicas de cada caso:
 - O teor em humidade da mistura betuminosa não será superior a 0,5%.
 - A temperatura dos agregados antes da mistura destes com o betume não deve ser inferior a 130 ° C, nem superior a 170 ° C.
 - O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente, até a temperatura ficar compreendida entre 130°C e 180°C.

4. EQUIPAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE CAMADAS BETUMINOSAS A QUENTE

4.1. Condições gerais

O adjudicatário fornecerá um "dossier" técnico, que incluirá uma descrição tão detalhada quanto possível de:

- Localização da área de implantação da central e plano de stockagem de agregados;
- Tipo e capacidade da central "betuminosa", assim como componentes e dispositivos de controlo da mesma. A capacidade nominal de uma central "betuminosa" será definida por dois valores:

- Débito horário normalmente conseguido para o fabrico de uma mistura betuminosa com 40 a 45% de elementos grossos, 30 a 35% de elementos médios e 18 a 20% de elementos finos, para teores de humidade natural da ordem dos 5%;

- Débito horário em idênticas condições, quando o teor de humidade natural dos agregados é da ordem dos 3%.

- Dimensionamento dos meios humanos, com indicação dos responsáveis técnicos pelas unidades de fabrico.
- O Município de Anadia poderá impor a instalação de balanças com características apropriadas para a pesagem das viaturas de transporte das misturas betuminosas, junto da central de fabrico, não tendo o adjudicatário direito a qualquer pagamento pela eventual implementação da referida medida, a menos que no projecto esteja contemplada a instalação de tais dispositivos, a coberto de rubricas orçamentais específicas.

4.2. Centrais para fabrico das misturas

O fabrico das misturas betuminosas será assegurado por centrais do tipo contínuo ou descontínuo. Serão constituídas pelos seguintes elementos:

TREMONHAS DOSEADORAS

- Deverão existir tantas tremonhas doseadoras quantas as fracções granulométricas constituintes da mistura. A sua largura excederá sempre, em pelo menos 0,50 m, a largura do balde da pá mecânica que as alimenta.
- Cada tremonha disporá de antepanos com dimensões convenientes, de forma a evitar-se misturas de agregados, assim como dos respectivos sistemas de dosagem individuais, que poderão ser volumétricos ou ponderais, excluindo-se qualquer outro processo mais grosseiro de pré-mistura.
- A tolerância máxima admissível para os sistemas de dosagem será de $\pm 10\%$ nas centrais descontínuas e de $\pm 5\%$ nas centrais contínuas.

TAMBOR SECADOR E SISTEMA DE RECICLAGEM DE FINOS

- As centrais disporão de meios mecânicos apropriados com vista à introdução da mistura de agregados no tambor secador de uma maneira uniforme, com vista a garantir o fabrico da mistura a temperatura constante.
- O tambor secador deverá permitir baixar o teor da humidade natural dos agregados a menos de 0,5%, sem ultrapassar a temperatura máxima fixada para o ligante betuminoso. Com este objectivo existirá um termómetro entre a saída do tambor secador e o misturador, que permita ao operador verificar a temperatura da mistura seca de agregados.
- A central deverá dispor, acoplados ao tambor secador, de dispositivos de despoeiramento, não só com vista a evitar-se a poluição atmosférica e das zonas adjacentes à central mas, sobretudo, para permitir a recuperação e reciclagem de finos.
- O sistema de recuperação de finos deve ser suficientemente eficaz para que não seja necessário aumentar a proporção de filer comercial na mistura, relativamente à composição estudada, em mais do que 20% (sobre o peso de filer). A reciclagem de finos recuperados deverá em princípio fazer-se através de circuito independente do utilizado para o filer comercial, muito embora a balança para pesagem, no caso de centrais descontínuas, possa ser única. Caso o sistema de aspiração - recuperação de finos não seja plenamente

eficaz em termos de protecção do meio ambiente, poderá a Fiscalização impor a instalação complementar de um dispositivo de despoeiramento por via húmida.

CRIVAGEM E ARMAZENAMENTO DE AGREGADOS SECOS EM CENTRAIS DE TIPO DESCONTÍNUO

- Os agregados secos provenientes do tambor secador serão introduzidos (através de um sistema de transporte convenientemente protegido - elevador a quente) num conjunto de crivos capaz de separar e armazenar, em silos intermédios (silos quentes), as várias fracções granulométricas em que se achou conveniente, de acordo com a Fiscalização, dividir a mistura de agregados, silos esses que deverão ter capacidade superior à do misturador.
- A central deverá dispor ainda de um sistema de alarme ou segurança (luminoso ou acústico), que funcionará sempre que o nível de agregados seja igual ou inferior a 1/3 (em volume) da capacidade de cada um dos silos quentes.

ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DO FILER

- Quando se tornar necessária a adição de filer comercial à mistura é obrigatório dispor, pelo menos, de um silo com dispositivos de alimentação e extracção apropriados.
- A capacidade do silo de filer será pelo menos correspondente a dois dias de fabrico e deverá, aquele, estar dotado de sistema de alarme (com dispositivo acústico ou luminoso), que funcionará sempre que se atinja 1/5 da sua capacidade máxima.
- No caso das centrais contínuas existirá um equipamento de dosagem intermédia, que poderá ser volumétrico ou ponderal, enquanto que, nas descontínuas, o filer será sempre pesado separadamente, através de balança individual.
- Em qualquer dos casos, a tolerância máxima admissível será de $\pm 10\%$.

ARMAZENAMENTO E DOSAGEM DO LIGANTE BETUMINOSO

- A central deverá dispor de cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso, com uma capacidade total que permita assegurar um fornecimento contínuo daquela e possuindo, cada uma delas, um dispositivo de aquecimento com a precisão de $\pm 10\%$.
- Quando, numa mesma obra, forem utilizados diferentes tipos de ligantes betuminosos, cada um disporá de uma cisterna própria, uma vez que a mistura de dois ligantes diferentes, ainda que em pequenas percentagens, modificará, notoriamente, as suas propriedades.
- De igual modo, os sistemas de alimentação existentes deverão ser constituídos por um número mínimo de tubagens comuns, munidos do respectivo sistema de segurança.
- O fluxo contínuo do ligante no interior das cisternas, bem como na bomba doseadora, será assegurado por dispositivo próprio, acoplado a medidor de caudais com a precisão de $\pm 2\%$.
- Todas as tubagens da cisterna, bomba doseadora e sistema de pulverização do misturador, serão devidamente aquecidas.
- O operador da central terá a possibilidade de, em qualquer momento, verificar a temperatura do ligante à saída da cisterna e antes de entrar no misturador, através de um termómetro com a precisão de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- A dosagem do ligante será efectuada através de dispositivo ponderal ou volumétrico, com uma precisão da ordem de $\pm 2\%$. Esta precisão será controlada através de amostragem correspondente a:

- ◆ Uma amassadura, no caso das centrais descontínuas.

- ◆ 10 Toneladas de mistura betuminosa, no caso das centrais contínuas.

- O sistema de doseamento deverá ainda ser aferido à temperatura especificada, dado que a viscosidade do betume varia com a temperatura.

MISTURADOR

- O misturador possuirá um número suficiente de pás ou de lâminas de forma a assegurar uma mistura homogénea, sendo convenientemente tapado para que se evite a perda dos elementos finos da mistura.

- Estará dotado de equipamento eficaz para manter constante o tempo de amassadura especificado e de contador automático do número de amassaduras, no caso das centrais descontínuas.

- Para as centrais contínuas existirá um registo automático com as seguintes indicações:

- ◆ Designação do tipo de mistura

- ◆ Peso de cada amassadura e respectivos componentes

- ◆ Temperatura do ligante

- ◆ Hora de fabrico

ARMAZENAMENTO DA MISTURA BETUMINOSA

- O armazenamento da mistura fabricada será efetuado através de meios que limitem o mais possível a sua segregação. A capacidade requerida dependerá da produção horária da central, no entanto, a tremonha de armazenamento terá que estar dotada de meios eficazes de aquecimento, se aquela for superior a 100 m³.