



ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Objeto: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE USINAGEM DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ), FORNECIDOS SEM FRETE, PARA AS PREFEITURAS REGIONAIS E SPUA/NEC, DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.

DESCRIÇÃO DO OBJETO

1.1 O concreto betuminoso usinado a quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados e cimento asfáltico de petróleo.

1.2 O CBUQ destina-se, principalmente, a integrar a estrutura do pavimento flexível, a ser aplicado nas camadas superiores desta estrutura.

1. MATERIAIS

2.1. Materiais Asfálticos

Deve ser utilizado o cimento asfáltico de petróleo tipo CAP-50/70 ou 30/45, fornecidos pela PMSP, desde que autorizado pela Unidade Requisitante, obedecidas as especificações PMSP/SP EM-05/92.

As entregas da **emulsão** e **cimento asfáltico** serão feitas pela **PMSP** e a retirada do **CBUQ** e da **emulsão asfáltica**, ocorrerão nas sedes das empresas vencedoras deste certame conforme a circunscrição legal das unidades constantes no item 9.1.

Deverá ser armazenado em tanques térmicos em bom estado de conservação e livre de contaminações. A aditivação com agente melhorador de adesividade não deverá preceder a usinagem do concreto asfáltico por período superior a 7 (sete) dias.

2.2. Agregado

2.2.1. Deverão ser obedecidas as seguintes Normas em especial:

- a) Peneiras (NBR 5734 da ABNT); PMSP/SP EM-04/92.
- b) Det. Da abrasão Los Angeles de agregados – mét. De ensaio; NBR 6465 da ABNT.
- c) Amostragem de agreg. – mét. De ensaio: PMSP ME-19/92.
- d) Det. Da comp. Granulometria. Dos agreg. – mét. De ensaio; PMSP/SP ME-20/92.
- e) Det. Do teor de argila – mét. De ensaio; PMSP/SP ME-21/92.



- g) Det. Do teor de mat. Pulver. Nos agregados – m. ensaio; NBR 7219 da ABNT.
- h) Ensaio de qualidade de areia – mét. De ensaio; NBR 7221 da ABNT.

2.2.1.1. Os agregados deverão estar devidamente protegidos contra intempéries. Na estocagem não deverão estar sujeitos à contaminação quanto ao tipo de agregado ou de substâncias nocivas.

2.2.1.2. Deverão ser utilizados agregados sempre da mesma procedência que os constantes no estudo da mistura (Projeto Marshall).

2.2.2 Agregado graúdo

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4), será constituído por pedras britadas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira 2,0 mm (nº 10), a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (PMS/SP EM-23/92) não deverá ser superior a 40%;
- c) A percentagem de grãos com forma lamelar obtidas nas amostras de ensaios, não poderá ser superior a 20%;
- d) A percentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos etc) não deverá ser superior a 5%.

2.2.3 Agregado Miúdo

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira 4,8 mm (nº 4), será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 15%;
- b) O equivalente de areia (DNER-ME-54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e /ou areia) deverá ser superior a 55%;
- c) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rio.

2.2.4 Material de enchimento (“Filler”)



O material de enchimento deverá ser constituído por cimento Portland, cal extinta, pós calcários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o “filler” deverá estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deverá obedecer aos requisitos da Norma PMSP/SP – EM – 04/92.

3. Composição da mistura betuminosa

Está prevista FAIXA IV, que deverão satisfazer os requisitos da Norma PMSP/SP – EM – 04/92.

4. Abastecimento de emulsão para pintura ligante.

4.1. A emulsão asfáltica entregue pela PMSP deverá ser abastecida pela empresa vencedora do certame em conjunto com o carregamento sem frete do CBUQ, para executar a pintura ligante nos serviços de tapa-buracos, no mesmo veículo ou em separado conforme determinação da contratante PMSP, obedecendo a proporcionalidade apresentada no item 10.2 deste Anexo. A emulsão será do tipo RR2C (emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo 2C).

4.2. A emulsão atenderá as Especificações da Norma ABNT MB 581/71 e às especificações do DNER e NBR, aplicáveis, quanto aos ensaios de conformidade e ao armazenamento, cujos resultados sejam disponibilizados a qualquer tempo à contratada.

4.3. Condições operacionais, físicas e técnicas do recebimento, armazenamento e abastecimento da emulsão asfáltica:

- a) O tanque de armazenamento deverá ter capacidade mínima de 30.000 litros, limpo e isento de qualquer material estranho.
- b) O tanque deverá ser instalado sobre base de concreto que suporte o peso deste e do produto, contendo um dick de contenção que suporte 60 % da capacidade do mesmo e atender todas as demais exigências da Cetesb.
- c) O tanque deverá ter ao menos uma tampa de inspeção com diâmetro de no mínimo 60 cm, escada de acesso, tubo ladrão para eventual limpeza, serpentina com chaminé externa, maçarico de alta pressão para aquecimento da emulsão, tubulação de saída com registro, tubo de retorno, bomba para a circulação do produto e termômetro para o controle de temperatura.
- d) O abastecimento da emulsão asfáltica dos caminhões sempre respeitará a proporcionalidade descrita no item 10.2 deste edital.



- e) O controle do recebimento e a devolução através do abastecimento da emulsão se fará por meio de conta corrente levando em consideração a quantidade de C.B.U.Q fornecido.
- f) A vencedora do certame se responsabilizará pela quantidade e qualidade das emulsões asfálticas entregues, sendo analisadas pelo laboratório da empresa vencedora a cada lote fornecido.
- g) A não conformidade da qualidade da emulsão asfáltica será comunicada em até 12 horas para o setor da unidade da PMSP responsável para a sua imediata substituição.
- h) Tanto o recebimento como o abastecimento serão controlados por meio de pesagem através de balança rodoviária com aferição do INMETRO, ou por entidade pelo INMETRO autorizada.
- i) A vencedora do certame encaminhará as notas fiscais de entrega da emulsão emitida pelo fornecedor que a PMSP determinar, no prazo de 48 horas, ao setor responsável.
- j) A nota fiscal de devolução da emulsão será emitida de acordo com cada abastecimento para a PMSP e se fará como simples remessa.

5. INSTALAÇÕES – Usina de Asfalto

5.1. A Usina deverá apresentar condições uniformes para a produção do concreto asfáltico, isenta de qualquer tipo de contaminação. Deverá apresentar bom estado de conservação e ser aferida.

5.2. Deverá possuir, no mínimo, quatro silos dosadores frios para a alimentação de agregados, sendo vedados os silos bi-partidos.

5.3. Na hipótese de a Usina ser do tipo gravimétrica, deverá possuir conjunto de classificação de agregados após a passagem destes pelo secador, distribuindo-os por silos quentes, três no mínimo, e ainda compartimento de rejeição de fragmentos com diâmetro superior a 3/4”.

5.4. A Usina deverá ser provida de alimentador de “Filler”, sendo a alimentação continua para usinas volumétricas ou “DRUM-MIXER” e por peso, em usinas gravimétricas.

5.5. A Usina deverá possuir eficiente sistema de filtragem de gases e retenção de material finamente particulado, a fim de evitar a emissão de poluentes na atmosfera.



5.6. A Usina deverá possuir termômetros para controle de temperatura nos seguintes pontos, no mínimo: tanque de armazenamento de asfalto; calha de transferência do tambor secador para o elevador quente e nos silos quentes.

5.7. Para usinas providas de misturadores do tipo “PUG-MILL”, estes deverão ser de eixo duplo conjugado, com palhetas reversíveis e removíveis, as quais não deverão apresentar desgastes que comprometam a homogeneidade da mistura ou causem a presença de partículas não envolvidas.

5.8. O tempo de mistura do concreto asfáltico deverá ser de, no mínimo, 40 (quarenta) segundos.

5.9. Na hipótese de suspensão da produção da Usina, por problemas técnicos, terá a empresa o prazo improrrogável de duas horas para retomar a produção sem a imposição de penalidades. Vencido esse prazo, providenciará a vencedora o fornecimento do concreto asfáltico por fornecedor que atenda todos os requisitos do Edital, inclusive o geográfico, e seja aprovado pela SMSUB/SPUA. Não sendo providenciado o referido fornecimento, a empresa será responsável pelo pagamento do valor do concreto asfáltico a ser fornecido no dia, até que o problema seja sanado, independente da incidência das outras penalidades previstas no contrato.

5.10. Na hipótese de suspensão da produção da Usina por qualquer outro motivo, providenciará a empresa o fornecimento do concreto asfáltico por fornecedor que atenda todos os requisitos deste Edital, inclusive o geográfico, e seja aprovado pela SMSUB/SPUA. Não sendo providenciado o referido fornecimento, a vencedora será responsável pelo pagamento do valor do concreto asfáltico a ser fornecido no dia, até que o problema seja sanado, independente da incidência das outras penalidades previstas no contrato.

5.11. A empresa deverá comprovar através do IPTU ou da Certidão de Tributos Imobiliários que a(s) usina(s) está (ao) situada(s) preferencialmente num raio de até 25 (vinte e cinco) Km de distância da sede da Prefeitura Regional mais distante pertencente ao(s) Agrupamento(s) pretendido(s).

5.11.1. As empresas cujas usinas estiverem situadas sob um raio superior aos 25 km de distância da sede da Prefeitura Regional mais distante pertencente ao(s) Agrupamento(s) pretendido(s), deverão apresentar declaração, se responsabilizando pelos custos de transporte, qualidade garantias e condições de entrega constantes deste Termo de Referência, em virtude da quilometragem excedente.



5.11.2. As empresas cujas usinas estejam situadas sob um raio superior aos 25 km de distância da sede da Prefeitura Regional mais distante pertencente ao(s) Agrupamento(s) pretendido(s), deverão apresentar a planilha constante do Anexo VII - Kilometragem excedente/valor devidamente preenchida.

JUSTIFICATIVA DO ITEM 5.11

O raio de 25 km de distância foi estabelecido com o objetivo de manter as condições atuais vigentes para as empresas que mantêm contrato de manutenção/conservação de vias – “tapa-buraco” com a Prefeitura Municipal de São Paulo. Atualmente, a média da distância entre a Usina de Asfalto da Prefeitura Municipal de São Paulo e as Prefeituras Regionais é de 23,5375 Km.

O aumento da distância influencia diretamente a qualidade da massa em função do tempo decorrido, que pode comprometer a sua qualidade, na medida em que a perda das suas características técnicas é proporcional ao aumento da distância e o conseqüente aumento do tempo para aplicação. Além disso, deve-se destacar que quanto maior a distância, maior o tempo de deslocamento, e menor será o tempo da efetiva prestação de serviço, sobretudo nos locais com delimitação de tempo para a execução em razão da necessidade de interdição.

Ressalte-se que no presente caso trata-se de prestação do serviço de usinagem exclusivamente, a esse serviço está atrelado o serviço de manutenção/conservação de vias – “tapa-buraco”, também contratado pelo Município, e executado por terceiros. Nesse caso, a distância poderá implicar na qualidade do serviço final prestado e na sua efetividade.

Às empresas situadas em quilômetragem superior aos 25 km fica aberta a possibilidade de participação no certame, desde que as suas expensas fixe a responsabilidade pelo custo do transporte do material nos quilômetros excedentes e a garantia da qualidade do produto entregue.

6. Laboratório

6.1. Deverá ser anexo à Usina de Asfalto, com área não inferior a 25m².

6.2. Deverá possuir equipamentos que permitam a realização de, no mínimo, os seguintes ensaios:

- a) Teor betume da massa asfáltica, obtido através do método forno de queima traço incineração ou método soxlex ou método rotarex.
- b) Ensaio de granulometria;
- c) Moldagem e ruptura de corpos de prova método Marshall.
- d) Ensaio de penetração de CAP - Método ABNT 6576 – ASTM D 5.



- e) Ensaio de viscosidade SAYBOLT FUROL- Método ABNT – NBR 14950 – ASTM E 102
- f) Ensaio de viscosidade Brookfield – Método ABNT 15184 – ASTM D 4402.
- g) Ensaio de Ponto de Amolecimento Anel e Bola, método ABTN NBR-6560 – ASTM D 36.
- h) Ensaio do Ponto de Fulgor, método ABTN NBR-11341 – ASTM D 92.
- i) Ensaio de Ductilidade, método ABTN NBR-6293 – ASTM D 113.
- j) Determinação da forma de grãos.
- k) Ensaio de Adesividade – Método NBR 12583 e NBR 12584.

6.3. A Licitante vencedora deverá declarar que possui todos os equipamentos do laboratório exigidos neste Edital para a fiscalização neste ato em perfeitas condições de operação e com funcionários capacitados para a operação.

7. CONDIÇÕES PARA PRODUÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO

7.1. Mistura: Para misturar o ligante (CAP) no agregado a temperatura dele deverá estar equivalente à viscosidade SSF de 85 seg. +/- 10 seg.

7.2. Temperatura: Os agregados deverão estar com temperatura até 15°C acima ao do ligante (CAP), não devendo em hipótese alguma os materiais serem aquecidos acima de 177°C.

A temperatura do C.B.U.Q nunca poderá ser inferior a 150°C.

7. 3. Tempo de Mistura: Para usinas gravimétricas, o tempo de mistura deverá ser de no mínimo 40 segundos por batelada.

7.4. Projeto de mistura (Estudo Marshall): As empresas licitantes vencedoras deverão no ato da assinatura do contrato, apresentar Estudo Marshall de acordo com as especificações técnicas dos itens 3 e 7.2. deste Anexo, além dos seguintes elementos:

- a) Composição granulométrica e procedência dos agregados;
- b) Índices físicos;
- c) Teor ótimo de betume;
- d) Ensaio de adesividade;
- e) Curva viscosidade x temperatura do ligante;
- f) Ensaio de “Abrasão Los Angeles” e “Índice de Forma” dos agregados graúdos (retidos na peneira nº 4), igual ou inferior a 30%, conforme NBR NM 51.

8. CONTROLE DE QUALIDADE



8.1. Durante o período de fornecimento do C.B.U.Q para PMSP, a contratada obriga-se a emitir no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, certificado de qualidade do CAP contendo as análises descritas abaixo, controle este que será feito por amostragem através de:

- a) Ensaio de Ductilidade do CAP; método ABTN NBR-6293 – ASTM D 113.
- b) Ensaio de Penetração de CAP; Método ABNT 6576 – ASTM D 5.
- c) Ensaio de Anel e Bola do CAP; método ABTN NBR-6560 – ASTM D 36.
- d) Ensaio do Ponto de Fulgor do CAP; método ABTN NBR-11341 – ASTM D 92
- e) Ensaio de Viscosidade Brookfield do CAP; Método ABNT 15184 – ASTM D 4402.
- f) Ensaio de Viscosidade Saybolt Furol do CAP; Método ABNT – NBR 14950 – ASTM E 102

8.2. Durante o período de fornecimento do C.B.U.Q para a PMSP, a contratada se obrigará a emitir no prazo de 24 (vinte e quatro) horas Certificado do C.B.U.Q contendo, por amostragem, no mínimo, as análises descritas abaixo, de acompanhamento da massa asfáltica pelo laboratório na Usina.

- a) Granulometria; para cada 100 (cem) toneladas de massa asfáltica produzida.
- b) Teor de Betume para cada 100 (cem) toneladas de massa asfáltica produzida.
- c) Ensaio Marshall Completo para cada 100 (cem) toneladas de massa asfáltica produzida.

8.3. Para o controle ambiental, as usinas deverão possuir sistema de controle de poluição de ar através de filtro de manga que atendam as especificações da Cetesb.

8.4. Mensalmente a empresa vencedora deverá entregar todos os resultados dos ensaios à Contratada.

9. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

9.1. A **estimativa** de utilização da Ata de Registro de Preços por Unidade Administrativa é de:

Prefeitura Regional (sigla)	Prefeitura Regional (nome)	Quantidade Mensal (t)
Agrupamento I		
AF	Aricanduva - Vila Formosa	432,55



CT	Cidade Tiradentes	271,99
EM	Ermelino Matarazzo	450,06
G	Guaianazes	546,21
IQ	Itaquera	518,43
IT	Itaim Paulista	602,96
PE	Penha	647,36
SM	São Mateus	811,25
MP	São Miguel Paulista	413,62
SB	Sapopemba	636,91
VP	Vila Prudente	459,47
MO	Móoca	381,34
MG	Vila Maria / Vila Guilherme	330,48
JT	Jaçanã / Tremembé	518,24
TOTAL		7.020,87
Agrupamento II		
CV	Casa Verde	424,22
FB	Freguesia / Brasilândia	755,04
PR	Perus	262,37
PJ	Pirituba	424,40
ST	Santana / Tucuruvi	390,98
SE	Sé	623,71
SPUA	SPUA	4.661,15
TOTAL		7.541,87
Agrupamento III		
LA	Lapa	509,79
BT	Butantã	826,21
PI	Pinheiros	563,21
AD	Cidade Ademar	767,23
CL	Campo Limpo	779,92
CS	Capela do Socorro	693,11
IP	Ipiranga	542,55
JÁ	Jabaquara	291,36
MB	M'Boi Mirim	1.003,99
PA	Parelheiros	270,44
SA	Santo Amaro	849,79
VM	Vila Mariana	507,46
TOTAL		7.605,06



9.2. A estimativa mensal de utilização da Ata de Registro de Preços por Agrupamento é de:

AGR	Unid. Adm.	Consumo médio mensal total em toneladas
I	AF; CT; EM; G; IT; IQ; PE; SM ; MP; SB; VP; MO; MG; JT	7.020,87
II	CV; FB; PR; PJ; ST; SE; e SPUA	7.541,87
III	LA; BT; PI; AD; CL; CS; IP; JA; MB; PA; SA; VM	7.605,06

9.3 - O consumo acima das quantidades estimadas, a critério da Administração, dependerá de expressa anuência da detentora do registro de preços.

9.4. Os materiais serão retirados na(s) Usina(s) indicada(s) pela detentora, por caminhões da PMSP ou das empresas contratadas para executar os serviços de manutenção e conservação dos pavimentos, devidamente indicadas pela Unidade Requisitante, mediante comunicação prévia com antecedência de 24 (vinte e quatro) horas.

9.5. O carregamento dos caminhões, a critério da Unidade Requisitante, poderá ocorrer nos seguintes turnos:

- a) Das 06:00 às 22:00 horas, todos os dias.
- b) Em casos excepcionais, poderá ser solicitado em qualquer outro horário, desde que avisado com antecedência mínima de 24 horas.
- c) Serão permitidos até 90 (noventa) minutos de tolerância para o carregamento de cada caminhão, contados a partir da confirmação da entrada na usina da detentora. Após este período, serão aplicadas penalidades por atraso no carregamento de 10% (dez por cento) que incidirão sobre o valor programado, descontados nas medições dos serviços prestados do objeto do edital.

9.6. Deverá ser garantida à contratada a retirada de no mínimo 50 toneladas de material por turno, por agrupamento.

9.7. A pesagem do carregamento de cada caminhão será efetuada na presença de um servidor indicado e credenciado pela Unidade Requisitante, ao qual incumbirá conferir e assinar o tíquete da Balança.



9.8. A área da balança deve dispor de câmeras fotográficas que possam identificar o caminhão no momento da pesagem e as fotos, assim como o tíquete da balança devem ser enviados imediatamente após o carregamento para o requisitante do material em e-mail indicado no respectivo contrato.

9.9. Em dias de chuvas ou temperaturas abaixo de 10.ºC serão obedecidas às normas técnicas que regem a matéria, e não serão realizados serviços com CAP 50/70 ou CAP 30/45.

10. – DA ENTREGA DO CIMENTO E DA EMULSÃO.

10.1. Através da **nota de empenho** da unidade administrativa contratante, a **PMSP** entregará na sede da empresa vencedora o **CIMENTO ASFÁLTICO** e a **EMULSÃO ASFÁLTICA**.

10.1.1. O local da descarga do CAP e da Emulsão será somente no endereço da Usina mencionado na Licença emitida pela CETESB.

10.2. A emulsão asfáltica entregue pela **PMSP** deverá ser abastecida pela empresa vencedora do certame em conjunto com o carregamento sem frete do **CBUQ**, no mesmo veículo ou em separado conforme determinação da contratante PMSP, obedecendo a seguinte proporcionalidade:

CARREGAMENTO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE.

Dos serviços	Carregamento CBUQ	Dosagem CAP	Abastecimento
emulsão asfáltica	Faixa IV	kg	Kg.
QT e Unidade	1 Tonelada	53,00 Kg	10,00
Kg			

Dos serviços	Carregamento CBUQ	Dosagem CAP	Abastecimento
emulsão asfáltica	Faixa V	kg	Kg.
QT e Unidade	1 Tonelada	60,00 Kg	10,00
Kg			

10.2.1. De acordo com o item 10.2, as quantidades máximas em kg de cimento asfáltico (CAP) aceito para o controle de estoque/conta corrente por tonelada será:



Faixa IV: 53 (cinquenta e três) quilos.

Faixa V: 60 (sessenta) quilos.

10.3. O cimento asfáltico entregue pela PMSP deverá ser adicionado ao processo de usinagem do CBUQ.

10.4. Para cada **tonelada** de **CBUQ** carregado pela **PMSP** os fornecedores serão abastecidos **10 Kg** de emulsão asfáltica.

10.4.1. Não será aceita quantidade menor conforme o descrito no subitem 10.2.1. salvo aprovação dos técnicos da PMSP, dos projetos Marshall, de acordo com o **item 7.4** deste Anexo.

10.5. As condições operacionais, físicas e técnicas das empresas vencedoras do certame assim como seu fornecedor (caso revenda) para o recebimento, armazenamento e o abastecimento da emulsão asfáltica, bem como a dosagem do CAP no processo de usinagem, ambos entregues pela unidade da PMSP, sua estrutura e equipamentos são de inteira responsabilidade dos vencedores e estarão de acordo com as especificações técnicas constantes do item 4.2 e seguintes deste ANEXO.

Eng.^a Adriana Siano Boggio Biazi
Unidade Requisitante
SPUA/GAB