



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: OBRAS DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO DE DIVERSAS RUAS DE TAGUAÍ

Local:

- 1 - RUA SANTA RITA – 1.287,45M².**
- 2 - RUA PEDRO BÉRGAMO – 1.352,54M².**
- 3 - RUA SALVADOR DOMINGUES DE CAMPOS – 372,18M².**
- 4 - RUA AURÉLIO GOBBO – 1000,19M².**
- 5 - RUA JOÃO CAMARGO – 310,00M².**
- 6 - RUA CIPRIANO ROMANO DA SILVA – 1.305,21M².**
- 7 - RUA UILIBALDO VIEIRA GOBBO – 609,70M².**
- 8 - RUA ANTÔNIO ABELARDO MANESCO – 526,86M².**
- 9 - RUA LEÔNIDAS ROMANO DA SILVA – 531,18M².**
- 10 - RUA JAIR DOMINGUES – 484,43M².**
- 11 - RUA ANTÔNIO DE OLIVEIRA GOMES – 3.082,59M².**

Proprietário: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAGUAÍ.**

Regime de Execução: **EMPREITADA GLOBAL.**



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

As especificações destinam-se a definir perfeitamente todos os materiais e serviços a serem executados.

A obra será executada de acordo com projeto, planilha de custo, especificações técnicas e normas da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A empresa CONTRATADA deverá utilizar materiais de boa qualidade, conforme normas técnicas. Para a execução dos serviços, a empresa CONTRATADA impreterivelmente terá que atender todas as NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE da legislação vigente.

SERVIÇOS:

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA:

Conforme padrão da PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAGUAÍ, fornecimento, modelagem, instalação e fixação em estrutura de madeira resistente, fixada em local de fácil visibilidade, a placa deverá ser em material acrílico ou chapa galvanizada pintada.

2.0 – RECAPEAMENTO ASFÁLTICO:

2.1 – VARRIÇÃO DE PAVIMENTO PARA RECAPEAMENTO

Deverá ser efetuada a limpeza geral no pavimento existente, removidos todos os materiais soltos e estranhos, através do vassourão e lavagem a jato com alta pressão de ar e água, sendo necessário cuidado nos bordos da base.

2.2 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Depois de efetuada a limpeza, todo o local a ser recapeado deverá ser isolado do trânsito (e assim permanecerá até o final dos serviços) e recoberto por uma pintura de ligação, efetuada através de caminhão espargidor, com a aplicação de 1,20 kg/m² de emulsão asfáltica catiônica tipo rr-1c ou rr-2c, devendo aguardar-se até o rompimento total da emulsão para que se possa proceder a aplicação do CBUQ.

2.3 – CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE – CBUQ

A Camada de Rolamento com Concreto Asfáltico Pré-Misturado a Quente (CBUQ), Capa 50 – 70, será constituída de agregado betuminoso e material de brita, pedrisco, pó de pedra e eventualmente areia ou filler, executada em vidro acabadora na espessura de 3,0 cm acabada.



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

A superfície da base, devidamente imprimada deverá estar seca e limpa de todo material solto. Não será executado trabalho em tempo úmido, não será tolerada segregação ou queda elevada de temperatura no transporte e aplicação da mistura. Para satisfazer total exigência, a usina de asfalto deverá estar localizada em uma distância compatível, devendo sua localização ser indicada na relação de equipamentos a ser apresentada.

A mistura betuminosa deverá ser espalhada de forma que permita posteriormente a obtenção de uma camada de acordo com o projeto sem novas adições. A temperatura da mistura, por ocasião das operações de esparrame, não poderá ser inferior a 110° c.

Logo após o esparrame assim que a mistura suporte o peso do rolo, deverá ser iniciada a compressão através de rolo compressor. A compressão deverá começar dos lados a prosseguir longitudinalmente para o centro, de modo que este cubra, uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rastro de passagem anterior.

Nas curvas as rolagens, prosseguirão do lado mais baixo para o lado mais alto, mesmas condições de recobrimento de rastro. Para impedir adesão de aglutinante tipo betuminoso a cada rolo, estes deverão ser molhados, não, sendo permitido excesso de água.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre as camadas que estejam sofrendo rolagens. A camada deve apresentar-se uniforme, isenta de ondulação e saliências ou rebaixos. Nenhum trânsito será permitido na camada de rolamento enquanto a temperatura for superior a temperatura ambiente.

O item orçado remunera o fornecimento posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para execução de restauração de pavimento asfáltico como tamponamento de buracos, ou de reparos em pavimentos asfálticos como concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo pedras, carga, transporte até o local de aplicação, descarga de concreto asfáltico, compactação e acabamento final.

Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

O transporte da massa será em caminhão basculante (10m³) em rodovia pavimentada, com distância aproximada de 195km.

2.3.1 - CONSIDERAÇÕES

A Empresa contratada deverá apresentar os ensaios técnicos de laboratório com laudo das ruas a serem recapeadas, os relatórios deverão ser específicos e conclusivos, contendo:

- **TEOR DE BETUME DE MASSA ASFÁLTICA;**
- **TEOR DE VISCOSIDADE DO BETUME DO CBUQ;**



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

- **COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS DO CBUQ;**
- **REGULARIDADE DA CAPA ASFÁLTICA SEM ONDULAÇÕES NO GREIDE DA PISTA;**
- **ESPESSURA DO PAVIMENTO DE 3,0 CM JÁ ACABADA, CONSIDERANDO O REPERFILAMENTO (1CM).**

3.0 – TRECHO DA RUA ANTÔNIO DE OLIVEIRA GOMES - RECICLAGEM:

3.1 – RECICLAGEM DE PAVIMENTO COM ADIÇÃO DE 20% DE BRITA E 4% DE CIMENTO

3.1.1 - MATERIAIS

3.1.2 Agregado Adicional:

Os agregados incorporados aos materiais reciclados devem ser constituídos por pedra britada, pó de pedra. Devem apresentar fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

- a) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(1), inferior a 50%;
- b) equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052(2), superior a 55%;
- c) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(3);
- d) perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(4), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e, com sulfato de magnésio, inferior a 30%.

3.1.2 Água:

A água deve ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais. Deve atender aos requisitos estabelecidos pela NBR NM 137(5).

3.1.3 Mistura Reciclada:

A mistura reciclada com os agregados adicionais deve apresentar as seguintes características:

- a) CBR $\geq 80\%$ e expansão $\leq 0,3\%$, conforme NBR 9895(6), na energia modificada, para $N \leq 5 \times 10^6$;
- b) CBR $\geq 100\%$ e expansão $\leq 0,3\%$, conforme NBR 9895(6), na energia modificada, para $N \geq 5 \times 10^6$;
- c) a curva granulométrica do material ou mistura de materiais deve ser contínua e deve enquadrar-se em uma das faixas da tabela 1; para qualquer condição de tráfego;



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

d) as faixas granulométricas da tabela 2, somente podem ser adotadas para tráfego com $N < 10^6$;

e) os materiais de diâmetro máximo inferior a 0,42 mm devem possuir limite de liquidez, LL, determinado conforme NBR 6459(7); inferior a 25%, e índice de plasticidade inferior a 6%.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas, para Qualquer Condição de Tráfego

| Peneira de Malha Quadrada | | % em Massa, Passando | | | | | | | Tolerância |
|---------------------------|-------|----------------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|------------|
| ASTM | mm | A | B | C | D | E | F | G | |
| 2" | 50 | 100 | 100 | | | 100 | 100 | | |
| 1 1/2" | 37,5 | | | | | 90-100 | - | | ± 8 |
| 1" | 25,0 | - | 75 – 95 | 100 | 100 | | 82 – 90 | 100 | ± 8 |
| 3/4" | 19,0 | | | | | 50 – 68 | - | - | ± 8 |
| 3/8" | 9,5 | 30 – 65 | 40 – 75 | 55 – 85 | 60 – 100 | 30 – 46 | 60 – 75 | 50 – 85 | ± 8 |
| nº 4 | 4,8 | 25 – 55 | 30 – 60 | 35 – 65 | 50 – 85 | 20 – 34 | 45 – 60 | 35 – 65 | ± 8 |
| nº 10 | 2,0 | 15 – 40 | 20 – 45 | 25 – 50 | 40 – 70 | | 32 – 45 | 25 – 50 | ± 5 |
| nº 40 | 0,42 | 8 – 20 | 15 – 30 | 15 – 30 | 20 – 50 | 4 – 12 | 22 – 30 | 15 – 30 | ± 5 |
| nº 200 | 0,075 | 2 – 8 | 5 – 15 | 5 – 20 | 5 – 20 | 1 – 4 | 10 – 15 | 5 – 20 | ± 3 |

Tabela 2 – Faixas Granulométricas para tráfego com $N < 5 \times 10^6$

| Peneira de Malha Quadrada | | % em Massa Passando | | Tolerância |
|---------------------------|-------|---------------------|----------|------------|
| ASTM | mm | A | B | |
| 1" | 25,0 | 100 | 100 | |
| Nº 4 | 4,8 | 55 – 100 | 70 – 100 | ± 8 |
| Nº 10 | 2,0 | 40 – 100 | 55 – 100 | ± 5 |
| Nº 40 | 0,42 | 20 – 55 | 30 – 70 | ± 5 |
| Nº 200 | 0,075 | 8 – 25 | 10 – 25 | ± 3 |



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

3.1.4 - Determinação da Composição da Mistura Reciclada

Para definição do projeto de mistura do cimento, materiais reciclados e dos agregados adicionais é necessário que seja feita rigorosa investigação das camadas a serem recicladas. Devem ser efetuadas coletas de amostras através de furos de sondagem ou com auxílio da própria recicladora, a cada 500 m de pista. Devem ser realizadas as seguintes determinações:

- a) espessura das camadas existentes, revestimento e base;
- b) determinação da granulometria e teor de umidade dos materiais, base e revestimento;
- c) é fundamental que a coleta de amostras seja executada de forma a cobrir todas as possíveis variações das camadas a serem recicladas;
- d) o trecho a ser reciclado deve ser classificado em sub-trechos homogêneos, isto é, com camadas a serem recicladas com características semelhantes, granulometria, espessura, umidade etc.;
- e) para cada sub-trecho homogêneo de materiais deve ser elaborado um projeto de mistura específico.

3.1.5 - Porcentagem de Agregado Adicional

A porcentagem de agregado adicional é definida como sendo a relação entre massa de agregados secos adicionais e a massa da mistura final.

3.1.2 - EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pelo DER/SP

O equipamento básico para a execução da reciclagem de pavimento *in situ* com brita compreende as seguintes unidades:

- a) recicladora, que deve possuir as seguintes características:
 - Largura mínima efetiva do tambor fresador de 2m; com diferentes velocidades de rotação e dotado de ferramenta de corte de fácil substituição;
 - Deve ser autopropelida e ter a capacidade de pulverizar e misturar o pavimento na espessura mínima de 12,0 cm em uma única passada;
 - Deve ser equipada com dispositivos para controlar a profundidade de corte;
 - Possuir acessórios específicos para injeção e dosagem da água, de forma a umedecer a mistura reciclada deixando-a no teor ótimo de compactação;
- b) distribuidor de agregados;
- c) caminhão tanque para abastecimento de água;
- d) motoniveladora;
- e) rolo vibratório liso, tipo tandem vibratório;



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

- f) rolo vibratório tipo pé de carneiro;
- g) rolo pneumático de pressão variável.

3.1.3 - EXECUÇÃO

Considerações Iniciais

Antes do início dos serviços é obrigatória, às expensas do contratado, a execução de trecho experimental, que deve possuir no mínimo 150 m e cobrir a largura da faixa ou a metade da largura da pista a reciclar. Após comprovação da espessura das camadas e a aceitação da mistura, por atender aos limites definidos nesta especificação pela fiscalização, a reciclagem pode ter seu início. No caso de rejeição dos serviços no trecho experimental, por desempenho insatisfatório quanto aos limites especificados nos ensaios ou incorreção na espessura reciclada, o trecho experimental deve ser refeito, as expensas do contratado. Devem ser definidos, durante a execução do trecho experimental, os tipos de equipamentos, a técnica de compactação mais adequada, o número de coberturas necessárias à obtenção do grau de compactação especificado.

3.1.3.1 - RECICLAGEM

A operação de fresagem do revestimento existente, incorporação dos agregados, adição de água ocorrem simultaneamente. A mistura é processada no interior da recicladora e em seguida espalhada e compactada. A água e os agregados adicionados ao material reciclado devem ser previamente dosados em laboratório. O agregado adicional deve ser espalhado na quantidade determinada, a fim de atender a porcentagem determinada no projeto da mistura, com emprego de distribuidor de agregados. A reciclagem do pavimento deve ser executada na extensão e espessura de corte indicada no projeto, incorporando-se simultaneamente o agregado adicional, com a concomitante adição de água, nas quantidades fixadas pelo projeto de dosagem, tendo como parâmetro para umedecimento a umidade ótima definida no ensaio de compactação da mistura reciclada. Imediatamente após atuação da recicladora, atua a motoniveladora, de modo a conformar a camada reciclada aos perfis transversais e longitudinais de projeto, sem provocar segregação da mistura reciclada. Devem ser tomadas todas as precauções a fim de serem evitados os processos que levem a segregação da mistura reciclada.

3.1.3.2 - COMPACTAÇÃO

Após a conformação da mistura reciclada, deve-se iniciar imediatamente a operações de compactação. A compactação deve iniciar-se das bordas para eixo, nos segmentos em tangente, e da borda interna para a borda externa, isto é, do lado mais baixo para o mais alto, nos



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

segmentos em curva. Os rolos compactadores devem cobrir uniformemente, em cada passada, pelo menos metade da largura coberta na passagem anterior. O desvio máximo admitido do teor de umidade da mistura reciclada é de -2,0 % a +1% em relação à umidade ótima, o grau de compactação deve ser igual ou superior a 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, ambas obtidas no ensaio de compactação, conforme NBR 7182⁽⁸⁾, na energia modificada. O teor de umidade é a variável mais crítica na obtenção da densidade mínima exigida. Devido o tempo decorrido entre a reciclagem e o acabamento, se necessário deve-se aspergir água na superfície, com o auxílio do caminhão tanque distribuidor de água. Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compressão. A compactação deve ser conduzida de modo que a espessura compactada final seja de no máximo 20 cm, e nunca inferior a 12 cm.

3.1.3.3 – ACABAMENTO

O acabamento é executado mediante o emprego de motoniveladora atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada de base reciclada recebe um número adequado de coberturas com emprego de rolos compactadores utilizados. A imprimação da camada de base reciclada deve ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Será reciclado uma camada de 17cm.

3.1.3.4 - ABERTURA AO TRÁFEGO

A liberação do tráfego da camada reciclada só é permitida após a cura da imprimação, por período de pelo menos 12 horas, e proteção adequada com salgamento da camada.

3.1.4 - CONTROLE

3.1.4.1 - CONTROLE DOS MATERIAIS

3.1.4.1.1 - Agregado Adicional

Devem ser executados os seguintes ensaios nos agregados graúdos:

- abrasão *Los Angeles*, conforme NBR NM 51⁽¹⁾: um ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material;
- índice de forma e porcentagem de partículas lamelares, conforme NBR 6954⁽³⁾: um ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material;
- durabilidade, com sulfato de sódio e sulfato de magnésio, conforme DNER ME 089⁽⁴⁾: 1 ensaio no início da utilização dos agregados na obra e sempre que houver variação da natureza do material.



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

Para agregado miúdo, determinar o equivalente de areia, conforme NBR 12052⁽²⁾: um ensaio por jornada de 8 horas de trabalho e sempre que houver variação da natureza do material.

3.1.4.1.2 - Água

Deve ser examinada sempre que houver dúvida sobre a sua sanidade, conforme NBR NM 137⁽⁵⁾.

3.1.4.2 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

3.1.4.2.1 - Controle do Material Fresado

O controle das características do material fresado deve ser executado em cada sub-trecho homogêneo, com no mínimo uma determinação a cada 3.500 m² de pista, e deve abranger as seguintes determinações:

- a) granulometria conforme NBR NM 248⁽⁹⁾;
- b) teor de umidade pelo método expedito da frigideira. A cada 30m determinar;
- c) espessura de corte, imediatamente após a passagem da recicladora; a tolerância admitida é $\pm 1,0$ cm da definida em projeto;
- d) espessura das camadas de revestimento e da base

Os resultados obtidos são parâmetros para ajuste e verificação da composição granulométrica definida no projeto de dosagem da mistura reciclada, e confirmação dos segmentos de materiais homogêneos.

3.1.4.2.2 - Controle da Base Reciclada

O controle das características e execução da base reciclada deve abranger:

- a) determinação da taxa de agregado adicional em kg/m², por intermédio de colocação de bandejas, de peso e área conhecidos, para coleta de material durante o espalhamento do agregado na pista; 2 determinações por jornada de 8 hrs de trabalho;
- b) determinação da densidade aparente seca máxima, umidade ótima, CBR e expansão, conforme NBR 7182⁽⁸⁾ e NBR 9895⁽⁶⁾, sendo 1 ensaio cada 500 m² de mistura e toda vez que houver indícios de variação de material;
- c) granulometria da mistura reciclada de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248⁽⁹⁾, sendo 1 ensaio a cada 500 m², e sempre que houver indícios de variação da granulometria da mistura;
- d) determinar o limite de liquidez e plasticidade, conforme NBR 6459⁽⁷⁾ e NBR 7180⁽¹⁰⁾, respectivamente, do material que passa na peneira de abertura 0,42 mm, 1 determinação a cada 500m²;



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

e) determinação do teor de umidade, 1 determinação a cada 250 m² de pista, imediatamente antes do espalhamento; se o desvio da umidade estiver compreendido no intervalo de -2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima, o material pode ser liberado para compactação;

f) determinação do teor de umidade, da massa específica aparente seca *in situ*, conforme NBR 7185⁽¹¹⁾, e o respectivo grau de compactação imediatamente após a conclusão da camada, a cada 500 m²; a partir dos valores de densidade aparente seca máxima obtida na alínea b.

3.1.4.3 - CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

3.1.4.3.1 - Controle de Espessura e Cotas

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e em dois pontos intermediários.

3.1.4.3.2 - Controle do Alinhamento e Largura

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da semi-plataforma ou faixa reciclada deve ser determinada por medidas à trena executadas pelo menos a cada 20 m.

3.1.4.3.3 - Controle de Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

A superfície não deve apresentar locais com ocorrência de segregação.

3.1.4.3.4 - Deflexões

As deflexões recuperáveis exigidas em projeto devem ser verificadas a cada 20 m por faixa alternada e 40 m na mesma faixa, através da viga Benkelman, conforme DNER ME 024⁽¹²⁾, ou FWD, *Falling Weight Deflectometer*, conforme DNER PRO 273⁽¹³⁾.

3.1.4.3.5 - Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais, produção e de execução, estabelecidas nesta especificação, e discriminadas a seguir:

3.1.4.3.6 - Materiais

3.1.4.3.6.1 - Agregado Adicional

Os agregados graúdos adicionais são aceitos desde que os resultados individuais de abrasão *Los Angeles*, índice de forma, lamelaridade e perda de durabilidade atendam aos estabelecidos no item 3.1.



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

Os agregados miúdos são aceitos desde que os resultados individuais de equivalente areia sejam superiores a 55%.

3.1.4.3.6.2 - Água

A água utilizada é aceita desde que seja isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais, e atenda a NBR NM 137⁽⁵⁾.

3.1.4.3.7 - Execução

3.1.4.3.7.1 - Taxa de Agregado Adicional

A taxa de agregado adicional analisada estatisticamente, através da equação 3 e 4 do anexo B, é aceita se apresentar valores mínimos e máximos entre 15 % em relação à taxa dosagem.

3.1.4.3.7.2 - CBR e Expansão da Mistura

Os resultados individuais de CBR e expansão são aceitos desde que:

- a) para $N \leq 5 \times 10^6$, seja igual ou superior a 80% e expansão igual ou menor a 0,3%;
- b) para $N \geq 5 \times 10^6$, seja igual ou superior a 100% e expansão igual ou menor a 0,3%.

3.1.4.3.7.3 - Granulometria da Mistura e Limite de Liquidez e Plasticidade

Os resultados da granulometria da mistura, quando analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através do controle bilateral conforme anexo B, são aceitos desde que apresentem variação máxima definida pela faixa de trabalho correspondente.

Os resultados do limite de liquidez e plasticidade do material com diâmetro inferior a 0,42 mm devem ser inferiores a 25% e 6%, respectivamente.

3.1.4.3.7.4 - Compactação

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%, ou os resultados da análise feita estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B sejam iguais ou superiores a 100%.

3.1.4.3.7.5 - Geometria e Acabamento

Os serviços executados são aceitos quanto à geometria desde que:

- a) as variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de -2 a +1 cm em relação à de projeto;
- b) não se obtenham diferenças nas espessuras superiores a 10% em relação a espessura de projeto, em qualquer ponto da camada;
- b) não se obtenham valores individuais da semi-largura da plataforma ou faixa reciclada - inferiores as de projeto;



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

d) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$ em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

O acabamento da superfície será aceito desde que:

e) que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das réguas e a superfície da camada seja inferior a 0,5 cm;

f) as juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências indesejáveis;

g) a superfície apresente-se bem desempenada, sem vestígios de segregação, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compactação.

3.1.4.3.7.6 - Deflexões

A deflexão característica de cada sub-trecho determinada de acordo equação 4 do anexo B, para número mínimo 15 determinações, deve ser a definida em projeto.

3.1.4.4 - CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da reciclagem de pavimento com brita.

3.1.4.4.1 - Exploração de Ocorrência de Materiais

Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais:

a) para as áreas de apoio necessárias a execução dos serviços deve ser observadas as normas ambientais vigentes no DER/SP;

b) o material somente será aceito após a executante apresentar a licença ambiental de operação da pedreira e areal;

c) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;

d) não é permitida a exploração de areal em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;

e) deve-se planejar adequadamente a exploração dos materiais, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e facilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

f) caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deve ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes; os serviços devem ser executados em concordância com os critérios estipulados pelos órgãos ambientais constante nos documentos



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

de autorização. Em hipótese alguma, será admitida a queima de vegetação ou mesmo dos resíduos do corte: troncos e árvores;

g) deve-se construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água;

h) caso os agregados britados sejam fornecidos por terceiros, deve-se exigir documentação que ateste a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente;

i) instalar sistemas de controle de poluição do ar, dotar os depósitos de estocagem de agregados de proteção lateral e cobertura para evitar dispersão de partículas, dotar o misturador de sistema de proteção para evitar emissões de partículas para a atmosfera.

3.1.4.4.2 - Execução

Durante a execução devem ser observados os seguintes procedimentos:

a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;

d) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;

e) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

f) é proibida a deposição irregular de sobras de materiais utilizado na reciclagem do pavimento junto ao sistema de drenagem lateral, evitando seu assoreamento, bem como o soterramento da vegetação;

g) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

3.1.5 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos em metros cúbicos de base reciclada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: corte de material, fornecimento, carga e transporte de material até locais de aplicação, produção da mistura reciclada, perdas, espalhamento, compactação e acabamento; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

3.2 e 3.3 – IMPRIMAÇÃO

SERÁ REALIZADA IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE E IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE.

Depois de efetuada a limpeza, todo o local a ser recapeado deverá ser isolado do trânsito (e assim permanecerá até o final dos serviços) e recoberto por uma pintura de impermeabilização e uma pintura de ligação, efetuadas através de caminhão espargidor, com a aplicação de 1,20 kg/m² de emulsão asfáltica catiônica tipo rr-1c ou rr-2c, devendo aguardar-se até o rompimento total da emulsão para que se possa proceder a aplicação do CBUQ.

3.4 – CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE – CBUQ

SERÁ EXECUTADA UMA CAMADA DE 3 CM DE CBUQ.

A Camada de Rolamento com Concreto Asfáltico Pré-Misturado a Quente (CBUQ), Capa 50 – 70, será constituída de agregado betuminoso e material de brita, pedrisco, pó de pedra e eventualmente areia ou filler, executada em vidro acabadora na espessura de 3,0 cm acabada.

A superfície da base, devidamente imprimada deverá estar seca e limpa de todo material solto. Não será executado trabalho em tempo úmido, não será tolerada segregação ou queda elevada de temperatura no transporte e aplicação da mistura. Para satisfazer total exigência, a usina de asfalto deverá estar localizada em uma distância compatível, devendo sua localização ser indicada na relação de equipamentos a ser apresentada.

A mistura betuminosa deverá ser espalhada de forma que permita posteriormente a obtenção de uma camada de acordo com o projeto sem novas adições. A temperatura da mistura, por ocasião das operações de esparrame, não poderá ser inferior a 110° c.



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

Logo após o esparrame assim que a mistura suporte o peso do rolo, deverá ser iniciada a compressão através de rolo compressor. A compressão deverá começar dos lados a prosseguir longitudinalmente para o centro, de modo que este cubra, uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rastro de passagem anterior.

Nas curvas as rolagens, prosseguirão do lado mais baixo para o lado mais alto, mesmas condições de recobrimento de rastro. Para impedir adesão de aglutinante tipo betuminoso a cada rolo, estes deverão ser molhados, não, sendo permitido excesso de água.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre as camadas que estejam sofrendo rolagens. A camada deve apresentar-se uniforme, isenta de ondulação e saliências ou rebaixos. Nenhum trânsito será permitido na camada de rolamento enquanto a temperatura for superior a temperatura ambiente.

O item orçado remunera o fornecimento posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para execução de restauração de pavimento asfáltico como tamponamento de buracos, ou de reparos em pavimentos asfálticos como concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo pedras, carga, transporte até o local de aplicação, descarga de concreto asfáltico, compactação e acabamento final.

Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

O transporte da massa será em caminhão basculante (10m³) em rodovia pavimentada, com distância aproximada de 195km.

3.4.1 - CONSIDERAÇÕES

A Empresa contratada deverá apresentar os ensaios técnicos de laboratório com laudo das ruas a serem recapeadas, os relatórios deverão ser específicos e conclusivos, contendo:

- **TEOR DE BETUME DE MASSA ASFÁLTICA;**
- **TEOR DE VISCOSIDADE DO BETUME DO CBUQ;**
- **COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS DO CBUQ;**
- **REGULARIDADE DA CAPA ASFÁLTICA SEM ONDULAÇÕES NO GREIDE DA PISTA;**
- **ESPESSURA DO PAVIMENTO DE 3,0 CM JÁ ACABADA.**

4.0 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

4.1 – SARJETA OU SARJETÃO MOLDADO NO LOCAL, TIPO PMSP EM CONCRETO COM FCK 20 MPA



MUNICÍPIO DE TAGUAÍ

Taguaí - Capital das Confeções

CNPJ 46.223.723/0001-50

Gente em primeiro lugar!

As sarjetas serão executadas no local em concreto fck 20 Mpa e deverão ser do tipo PMSP. Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das das sarjetas, ao longo do bordo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. Será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado, que será, por sua vez, compactado até chegar ao nível desejado. Deverá ser executado formas em tábuas de madeira para o alinhamento das sarjetas.

5.0 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES:

Os serviços deverão ser medidos conforme o caderno de “Critérios de Medição e Remuneração” da CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano).

Prefeitura do Município de Taguaí.

Aos 10 dias de julho de 2024.

DEIVISON LUCIO RODRIGUES

Responsável Técnico

Engenheiro Civil

CREA N°5070205291

ART N°2620241159196

EDER CARLOS FOGAÇA DA CRUZ

Prefeito Municipal