TÍTULO

PAVIMENTAÇÃO – FRESAGEM À FRIO

PALAVRAS-CHAVE

Pavimentação. Especificação de Serviços. Fresagem à Frio.

DIRETORIA INTERESSADA

Diretoria de Obras Rodoviárias

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná. **DER/PR ES-P 031/05**. Pavimentação: Fresagem à Frio.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNIT 159/2011–ES**. Pavimentos Asfálticos – Fresagem a Frio. Especificação de serviço.

SERVIÇOS RELACIONADOS

Fresagem Descontínua à Frio; Fresagem Contínua à Frio

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

SUMÁRIO

1 – DEFINIÇÃO 3
2 – CONDIÇÕES GERAIS 3
3 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS 3
4 – EQUIPAMENTOS 4
5 – EXECUÇÃO 5
6 – CONTROLE TECNOLÓGICO 6
6.1 – Controle da execução 6
6.2 – Verificação do produto 7
6.3 – Condições de conformidade e não conformidade 8
7 – MANEJO AMBIENTAL 8
8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO 9

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

1 – DEFINIÇÃO

- Fresagem: corte ou desgaste de uma ou mais camadas do pavimento, por meio de processo mecânico a frio.

- Fresagem contínua: consiste na execução da fresagem aplicada a áreas individuais de, no mínimo, 500 m². Geralmente abrange a largura total da pista, com a utilização predominante de equipamento de grande porte: largura da fresadora recomendada 2,00 m.

- Fresagem descontínua: é aquela aplicada em áreas individuais de até 500 m². Realizada de forma descontínua, de comprimentos e larguras variáveis, com a utilização predominante de equipamento de médio e pequeno porte: largura da fresadora recomendada 1,0 m.

2 – CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

a) sem a implantação prévia da sinalização da obra;

b) sem a marcação prévia das áreas a fresar, devidamente validadas pela fiscalização;

c) em dias chuvosos.

3 – REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação de Serviço são indispensáveis os seguintes documentos:

a) Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNIT 159/2011–ES**. Pavimentos asfálticos – Fresagem a Frio. Especificação de serviço. 7 páginas.

b) Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná. **DER/PR ES-P 031/2005**. Pavimentação: Fresagem à Frio. Especificação de Serviços Rodoviários. 6 páginas.

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

4 – EQUIPAMENTOS

- Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

- Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho, potência e quantidade suficientes a executar o serviço de fresagem na qualidade e dimensões exigidas. Os equipamentos requeridos são os descritos a seguir.

a) Máquina fresadora

a.1) Para a execução do serviço da fresagem, deve ser utilizada máquina fresadora autopropulsionada, capaz de cortar camadas do pavimento na profundidade requerida pelo projeto, por movimento rotativo de tambor dotado de dentes (bits) ou através de tambor para microfresagem.

a.2) A fresadora deve ter dispositivo de regulagem de espessura da camada do pavimento a ser removida, comando hidrostático e possibilidade de fresar a frio na largura necessária.

a.3) Deve ainda possuir dispositivo de elevação do material removido na pista para a caçamba de caminhões.

a.4) Os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando garantir a qualidade do corte.

b) Vassoura mecânica autopropulsionada, para promover a limpeza da superfície resultante da fresagem.

c) Equipamento para aplicação de jato de ar comprimido, para auxiliar na limpeza da superfície resultante da fresagem.

d) Caminhão tanque, para abastecimento de água do depósito da fresadora.

e) Caminhão basculante para transporte do material fresado, provido de lona.

f) Ferramentas manuais diversas.

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

5 – EXECUÇÃO

A fresagem a frio do pavimento deve ser executada nas condições e sequência construtiva descritas a seguir:

a) Delimitação das áreas a serem fresadas, com tinta, e definição da profundidade de fresagem, de acordo com o projeto ou eventuais ajustes de campo definidos pela fiscalização.

b) Quando o material fresado tiver como destino a reciclagem, previamente à fresagem, deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento.

c) Corte das camadas betuminosas pela utilização de máquina fresadora.

d) Durante a fresagem, deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora.

e) O material fresado deve ser imediatamente elevado para carga dos caminhões e disposto em local apropriado ou com destinação adequado, de forma a não prejudicar a configuração existente e não interferir no processo de escoamento das águas superficiais, minimizando os impactos ambientais.

f) Limpeza da superfície resultante da passagem da fresadora, preferencialmente com o uso de vassouras mecânicas em relação a processos manuais, sendo recomendado, em ambos os casos, a aplicação de jato de ar comprimido na sequência, objetivando a remoção do material mais fino remanescente, propiciando assim, a visualização de possíveis trincas ou defeitos residuais.

g) Tratamento da superfície onde permaneçam defeitos residuais, após a passagem da fresadora. Os defeitos residuais, tais como: buracos, trincas, desagregação, descolamento, etc, devem ser corrigidos com as medidas a seguir descritas:

g.1) Ocorrência de buracos, trincas ou desagregação localizada: execução de fresagem complementar. A espessura da nova fresagem deve ser suficiente para garantir a remoção dos defeitos remanescentes da primeira fresagem.

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

g.2) Desagregação generalizada: remoção do material solto, por fresagem ou outro processo apropriado, recomposição da camada granular subjacente (se necessário) e/ou execução de camada adicional de concreto betuminoso.

h) Após o tratamento da superfície fresada, estando a mesma limpa e isenta de material solto, será então efetuada a pintura de ligação e, caso necessário, precedida de imprimação, obedecendo a seguinte sistemática:

h.1) Para os casos previstos em projeto, caso a fresagem atinja a camada granular, deverá ser efetuada a imprimação com o material: emulsão asfáltica para imprimação – EAI. Posteriormente, aplicação de pintura de ligação de cura rápida e respectiva recomposição do revestimento asfáltico. A utilização do EAI, torna mais rápido o processo de recomposição, uma vez que seu tempo de cura é reduzido. Caso o poder ligante do EAI atenda a aplicação do revestimento asfáltico, poderá ser eliminada a realização da pintura de ligação descrita neste parágrafo;

h.2) Caso a fresagem não atinja a camada granular, deverá ser efetuado a pintura de ligação de cura rápida (RR-1C ou RR-2C) e respectiva recomposição do revestimento asfáltico.

i) Para o caso de fresagem descontínua, em nenhuma hipótese será efetuada a liberação da pista ao tráfego sem que as áreas fresadas sejam devidamente recompostas, não sendo admitidos degraus ou quaisquer obstáculos que ponham em risco a segurança do usuário. Para o caso de fresagem contínua, poderá ser liberado a pista ao tráfego, desde que:

i.1) Seja reforçada as condições de sinalização e segurança dos usuários;

i.2) A camada seja devidamente protegida, conforme descrito no item 5 da norma **GOINFRA PAV 007/2019;**

i.3) O prazo máximo seja limitado a 3 dias, podendo este tempo ser reduzido a critério da fiscalização.

6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

6.1 Controle da execução

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

Deve ser verificado o seguinte:

- textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
- ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
- desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto;
- ausência de defeitos residuais (panelas, trincas, desagregação).

A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões;

Deve ser verificado também se o disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.

6.2 Verificação do produto

6.2.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico deve ser realizado por meio das seguintes medidas:

- profundidade, largura e comprimento do corte, verificado com o auxílio de trena, régua e, caso necessário, equipamentos de topografia (estação total, nível, etc.);
- para cada área isolada deverá ser levantado, no mínimo, duas medidas de espessura e largura, não espaçados a mais de dez metros de comprimento no sentido longitudinal da rodovia. O volume será efetuado com base no produto da área desta superfície pela sua espessura média;
- em paralelo as medidas acima descritas, deverá ser efetuado o acompanhamento do equipamento fresador: uma vez que este possui largura fixa e possui capacidade de regulagem de espessura de corte.

6.2.2 Quanto às condições de tráfego

Devem ser verificadas as condições de segurança, considerando os tópicos abordados na seção 5 desta Norma.

6.2.3 Quanto ao atendimento ambiental

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

Deve ser verificado o atendimento ao disposto na seção 7 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados alcançados, em termos de preservação ambiental.

6.3 Condições de conformidade e não-conformidade

Caso o material resultante da fresagem seja depositado em local inadequado para o seu posterior reaproveitamento e/ou que possa causar danos ambientais, os serviços devem ser considerados não-conformes até que sejam atendidas as condições adequadas de deposição e proteção ambiental.

A fresagem só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta Norma; caso contrário deve ser considerada não - conforme.

Qualquer exigência desta Norma não cumprida ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário o serviço deve ser considerado não-conforme.

7 – MANEJO AMBIENTAL

7.1 Devem ser observadas medidas visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução da fresagem a frio do pavimento.

7.2 Os cuidados, para a preservação ambiental, referem-se à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos, assim como à disposição e estocagem do material fresado.

7.3 Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

7.4 As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados, contaminando o solo e cursos d’água.

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.

7.5 Caso o material fresado não venha a ser utilizado na execução de novos serviços e venha a ser estocado, o terreno de estoque deve ser nivelado a fim de permitir a drenagem conveniente da área e a retirada do material fresado, quando necessário.

8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de Fresagem à Frio serão medidos e pagos de acordo com os "PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS".

Permitida a reprodução, parcial ou total, desde que citada a fonte (AGETOP-GO), mantendo o texto original e não acrescentando qualquer tipo de propaganda comercial.