

PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – FRESAGEM CONVENCIONAL FRESAGEM FINA E MICROFRESAGEM A FRIO

Especificação Particular

C D T - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Outubro de 2017



DESIGNAÇÃO - ARTERIS ES – 038 REV 4

Especificação Particular para Execução de Fresagem Convencional, Fresagem Fina e Microfresagem

Designação ARTERIS ES 038- Rev 4 (outubro/2017)



1. RESUMO

Esta especificação particular estabelece a sistemática a ser empregada na execução da fresagem convencional, fresagem fina e microfresagem de pavimentos asfálticos a frio. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

2. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS

ARTERIS ET – 008 Irregularidade Longitudinal.

NORMA DNIT 001/2009 – PRO Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento.

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, quando da consulta desta norma.

3. DEFINIÇÃO

Para o efeito desta Norma é adotada a definição seguinte:

3.1 Operação que é realizada com o corte ou desbaste de uma ou mais camadas de revestimento do pavimento asfáltico, com espessuras pré-determinadas por processo mecânico realizado a frio, visando a restauração do pavimento.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 – O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia demarcação das áreas a serem fresadas e definidas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto.

4.2 – Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para execução da obra. Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada a sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas.

4.3 – A área da fresagem fina, não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.

4.4 – Aplica-se também a microfresagem em revestimentos asfálticos sobre o tabuleiro de obras de artes especiais, na regularização do pavimento e como melhoria do coeficiente de atrito.

4.5 – Esta norma abrange os serviços de corte, desbaste, carga, transporte, descarga e estocagem dos materiais da operação de fresagem.

4.6 – A pista fresada só pode ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar limpa dos materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Equipamentos

Os Equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem.

5.2 Máquina fresadora

5.2.1 – Sistema autopropulsado, que permite a execução da fresagem, de modo uniforme, na espessura de corte ou desbaste do projeto.

5.2.1.1 – Quando a largura da área a ser fresada for maior ou igual a 2 metros deverá ser utilizada a fresadora de esteiras do tipo WR-2000 ou similar.

5.2.2 – Dispositivo eletrônico que permita graduar corretamente a espessura de corte, fornecendo uma espessura uniforme.

5.2.3 – Capacidade de nivelamento automático e precisão de corte através de sensores óticos direcionados à superfície de referência que permitam o controle da inclinação transversal e longitudinal, para atender o projeto geométrico.

5.2.4 – Cilindro fresador, do tipo específico para cada fresagem, constituído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os espaçamentos máximos para fresagens do tipo convencional e fresagem fina, para microfresagem será necessário uma quantidade mínima de dentes de corte.

- Fresagem convencional, espaçamento máximo de 15 mm entre os dentes de corte
- Fresagem fina, espaçamento máximo de 8 mm entre os dentes de corte
- Microfresagem, Tambor com 672 Bytes (texturização)

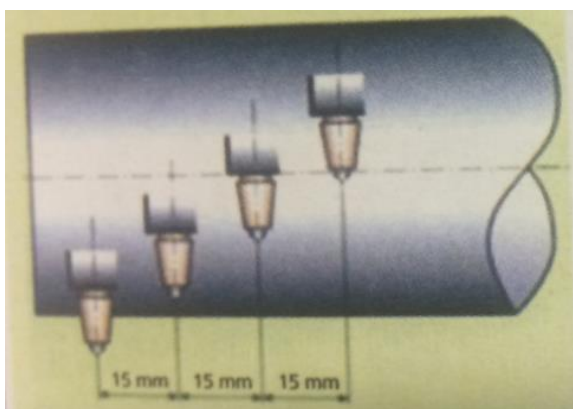


Figura 1 Fresagem convencional

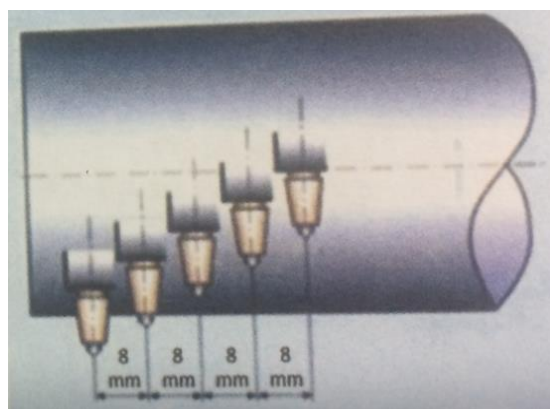


Figura 2 Fresagem fina

5.2.5 – Dentes de corte do cilindro fresador, constituído por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados, por procedimentos simples e prático. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem, abaixo listados:

- Fresagem convencional – Espaçamento de 15 mm aproximadamente, entre os dentes de corte, e profundidade máxima de corte no serviço acabado em qualquer ponto menor que 5 mm, efetuada com uma régua de alumínio de 2 m de extensão.
- Fresagem fina – Espaçamento de 7,5 mm aproximadamente, entre os dentes de corte, e profundidade máxima de corte no serviço acabado em qualquer ponto menor que 5 mm, efetuada com uma régua de alumínio de 2 m de extensão.
- Microfresagem – Espaçamento de 2 a 3 mm aproximadamente, entre os dentes de corte, e profundidade máxima de corte no serviço acabado em qualquer ponto menor que 2 mm, efetuada com uma régua de alumínio de 2 m de extensão.

5.2.6 – Dispositivo tipo esteira ou correia que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem.

5.2.7 – Dispositivo que permita a aspersão de água, para realizar a limpeza dos bits e controlar a emissão de poeira na execução da fresagem.

5.2.8 – Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa de recebimento de material, afim de promover a limpeza da superfície fresada.

6. EQUIPAMENTOS

Recomenda-se, os seguintes equipamentos:

- Máquina fresadora de esteiras
- Caminhão basculante provido de lona

- Caminhão tanque, para o abastecimento do depósito de água da fresadora
- Compressor de ar com espingarda de ar comprimido
- Serra de disco tipo cliper ou similar e rompedor pneumático ou elétrico, que permitam arremates e cortes perpendiculares das juntas transversais e longitudinais nas fresagens do tipo convencional e fina.
- Carreta equipada com prancha apropriada para o transporte do equipamento de fresagem

NOTA: Todo equipamento utilizado deverá ser vistoriado e aprovado pela concessionária, antes do início da execução do serviço, de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

7. EXECUÇÃO

7.1 - As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas, com eventuais ajustes definidos no campo, pela ARTERIS.

7.2 - Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, antes de iniciar a fresagem, devem ser retirados o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica e/ou ar comprimido.

7.3 - A fresagem do revestimento asfáltico, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

7.4 - No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para limpeza e resfriamento dos bits da fresadora e controle da emissão de poeira.

7.5 - Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado e transportado pelo dispositivo tipo esteira ou correia transportadora que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela concessionária, devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

7.6 - Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, primeiramente por vassouras mecânicas acopladas a minicarregadeiras e em seguida por jato de ar comprimido, para finalizar a limpeza e retirada de placas (meia sola) que porventura venham a ocorrer.

7.7 – Após a operação de fresagem e limpeza dos locais que sofreram intervenção da fresagem, o fundo da caixa fresada deverá estar perfeitamente nivelado longitudinal e lateralmente, sem apresentar depressões, ressaltos, ondulações e desnível entre as passadas da fresadora, não podendo haver presença de material asfáltico deteriorado e/ou solas aderido ou não ao fundo da caixa. Caso existam depressões, decorrentes de deslocamentos, e o substrato se apresente

adequado, elas devem ser preenchidas com CAUQ e compactadas antes do espalhamento da camada de preenchimento do local fresado com a acabadora.

Quando for constatado no fundo da caixa fresada a existência de superfícies trincadas em processo de desagregação, gretas, blocos ou placas se movimentando ou a presença de material bombeado, estes locais deverão ser rebaixados até a eliminação total do material deteriorado, podendo ser necessário realizar a selagem das trincas e a colocação de geogrelha, ou a realização de um remendo profundo localizado ou em casos extremos a reconstrução do pavimento desde o subleito até o nível da superfície fresada antes da recolocação do revestimento asfáltico.

7.8 – Os bordos longitudinais e transversais dos locais fresados, deverão ter as paredes cortadas verticalmente. Nos locais onde os materiais dos bordos estiverem desagregados e/ou deteriorados, estes deverão ser fresados ou cortados com serra circular tipo cliper ou similar, até que seja encontrado material asfáltico adequado para a realização da junta.

7.9 – Caso após a operação de fresagem os bordos não fiquem verticais, os mesmos deverão ser cortados verticalmente utilizando-se uma serra circular tipo Cliper ou similar.

7.10 – Quando a espessura da camada do revestimento asfáltico fresado for superior a 5 cm, as juntas transversais e longitudinais entre o pavimento existente e a caixa fresada, devem ser escalonadas de maneira tal que a junta de cada camada reconstruída fique defasada em relação a junta da camada subsequente, 50 cm no sentido transversal e 10 cm no sentido longitudinal ou a critério do engenheiro supervisor conforme as condições locais existentes.

8. INSPEÇÕES

8.1 – Controle da Execução

8.1.1 – Espessura da camada do revestimento asfáltico fresado

8.1.2 - Textura rugosa e uniforme da superfície fresada

8.1.3 - Ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento

8.1.4 - Desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto).

8.1.5 – Medição de irregularidade longitudinal de pavimentos com equipamento Merlin.

A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) bits(s) e depressões; Deve ser verificado também se o disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.

9. CONTROLE DE QUALIDADE

9.1 - Controle Geométrico

9.1.2 - Profundidade de corte deve atender o disposto na seção 5.2.5 desta norma;

9.1.3 - A espessura de fresagem é determinada a cada 20 m pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas, com linha e trena, (bordo esquerdo, centro e bordo direito).

9.1.4 – A irregularidade longitudinal (IRI) tem que apresentar resultado ≤ 2 m/km para a fresagem convencional e fresagem fina e $\leq 1,7$ m/km para a microfresagem (texturização).

9.1.5 - A fresagem convencional, fresagem fina ou a microfresagem (texturização) só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta Especificação; caso contrário deve ser considerado não - conforme.

10. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

10.1 - A medição do serviço considerado conforme deve ser efetuada em metro cubico para fresagem convencional e metros quadrados para fresagem fina e microfresagem, os serviços não aprovados devem ser refeitos.

10 APÊNDICE - TABELA DE FREQUENCIA DE ENSAIOS

ENSAIO		FREQUÊNCIA ESPECIFICAÇÃO	ACEITAÇÃO	OBSERVAÇÕES/MÉTODO DE ENSAIO
FRESAGEM FINA				
	MEDIDA DE IRREGULARIDADE	Conforme ET-008	<p>IRI QI $\leq 26 / 13$ (contagens por km) Para fresagem convencional e fresagem fina.</p> <p>IRI QI $\leq 22,1 / 13$ (contagens por km) para microfresagem (texturização)</p>	ARTERIS ET-008