



**Departamento de
Estradas de
Rodagem do
Estado do Paraná
DER/PR**

Avenida Iguaçu, 420,
Curitiba, Paraná,
CEP 80230-902
Fone (41) 3304-8000
Fax (41) 3304-8130
www.der.pr.gov.br

DER/PR ES-OC 13/23

OBRAS COMPLEMENTARES: MEIOS-FIOS

Especificações de Serviços Rodoviários
Aprovada pelo Conselho Diretor, em 11/04/2023
Deliberação n.º 111/2023
Esta especificação substitui a DER/PR ES-OC 13/18
Autor: DER/PR (DT/CPD)

Palavras-chave: meio-fio

8 páginas

RESUMO

Este documento define a sistemática empregada na execução de meios-fios, utilizados para direcionamento do tráfego e/ou como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle de qualidade, bem como os critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. As dimensões e os detalhes construtivos são apresentados no "Álbum de Projetos-Tipo" do DER/PR. Para aplicação desta especificação é essencial a obediência, no que couber, à DER/PR IG-01/23.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental
- 7 Controle interno de qualidade
- 8 Controle externo de qualidade
- 9 Critérios de aceitação e rejeição
- 10 Critérios de medição
- 11 Critérios de pagamento

0 PREFÁCIO

Esta especificação de serviço estabelece as características e os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade e nos critérios de medição e pagamento do serviço em epígrafe, tendo como base a Especificação de Serviço DER/PR ES-OC 13/18.

1 OBJETIVO

Definir e orientar os procedimentos a serem seguidos na execução de meio-fios em obras rodoviárias sob a jurisdição do DER/PR. Os dispositivos aqui considerados abrangem aqueles integrantes do “Álbum de Projetos-Tipo” do DER/PR.

2 REFERÊNCIAS

As normas aqui relacionadas contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem-se em material de consulta, obrigatória, para o entendimento desta especificação particular.

As edições indicadas estavam em vigor no momento da elaboração deste documento. Como toda norma está sujeita a revisão ou substituição, recomenda-se àqueles que utilizarem esta especificação particular, que verifiquem a conveniência de usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir:

	- Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos
ABNT NBR 12655:2022	- Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento
ABNT NBR 15823:2017	- Concreto autoadensável
ABNT NBR 16889:2020	- Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
ABNT NM 67:1996	- Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
CONTRAN 2022	- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME VII – Sinalização Temporária
DER/PR	- Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR
DER/PR	- Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR
DER/PR	- Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias
DER/PR ES-OA 02/23	- Especificação de Serviço – Obras de Arte Especiais: Concreto e Argamassa
DER/PR ES-OA 05/23	- Especificação de Serviço – Obras de Arte Especiais: Fôrmas
DNIT IPR 700/1997	- Glossário de Termos Técnicos Rodoviários
DNIT IPR 724/2006	- Manual de Drenagem de Rodovias
DNIT IPR 742/2010	- Manual de Implantação Básica de Rodovia
Lei 6514/77 - CLT – Art. 200	- Normas Regulamentadoras – NR da Segurança e da Medicina do Trabalho

3 DEFINIÇÕES

3.1 Meios-fios: são dispositivos que, posicionados lateralmente ao pavimento, têm as seguintes funções principais:

- a) separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio;
- b) delimitar a área da plataforma, possibilitando direcionamento do tráfego em locais de interseções, travessias urbanas, canteiro central, obras-de-arte e outros pontos singulares da rodovia;
- c) proteger as bordas da pista dos efeitos de erosão causados pelas águas pluviais, em segmentos de aterros.

3.1.1 Em todos os casos, atuam como condutores das águas precipitadas sobre as pistas e passeios, direcionando-as para bocas-de-lobo, caixas coletoras ou descidas d'água.

4 CONDIÇÕES GERAIS

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

- a) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital;
- b) sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- c) sem a devida verificação da regularidade ambiental e a adoção das respectivas medidas de controle de conformidade com o Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- d) sem o fornecimento de nota de serviço pelo DER/PR;
- e) em dias de chuva.

4.2 Na ausência de projeto-tipo específico, devem ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DER/PR, que constem do Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material

5.1.1 Concreto:

- a) o concreto deve ser dosado, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck, mín.) aos 28 dias, de 15 Mpa;
- b) o concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na norma ABNT-NBR 12655, além de atender ao que dispõem as especificações do DER/PR.

5.1.2 Argamassa:

- a) argamassa, utilizada para o preenchimento das juntas, deve ser de cimento e areia, no traço de 1:3, em peso.

5.1.3 Fôrmas:

- a) as fôrmas devem seguir as exigências da especificação DER/PR ES-OA 05 – Fôrmas.

5.2 Equipamento

5.2.1 É de responsabilidade da contratada assegurar que todo equipamento alocado para a execução da obra esteja em perfeitas condições de uso, no que tange à sua manutenção, regulagem e aspectos de segurança de operação, de maneira a garantir a qualidade do serviço. A qualquer momento a Fiscalização do DER/PR poderá solicitar a substituição do equipamento que não apresente desempenho satisfatório na execução do serviço indicado.

5.2.2 Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à execução dos meios-fios compreendem:

- a) betoneira ou caminhão betoneira;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) caminhão basculante;
- d) depósito de água;
- e) carrinho de concretagem;
- f) vibrador mecânico;
- g) ferramentas manuais;
- h) máquina automotriz para a execução de perfis de concreto, quando esta técnica for utilizada.

5.2.3 A utilização de outros equipamentos além dos mencionados, ou em sua substituição, deverá ser analisada e aprovada pela fiscalização, porém não serão objeto de pagamento suplementar.

5.3 Execução

5.3.1 A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

5.3.2 Meios-fios de concreto, moldados “in loco” – processo convencional:

- a) escavação e/ou conformação da porção anexa à borda do pavimento, de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões de projeto. O terreno da cava de assentamento do meio-fio deverá ser apiloado;
- b) instalação das guias e fôrmas de madeira. As guias devem estar espaçadas de 2 m. Esse espaçamento deverá ser reduzido nos trechos em curva, para permitir melhor concordância.

As guias e as fôrmas deverão ser, convenientemente travadas, de modo a impedir seu deslocamento e assegurar o bom acabamento;

- c) umedecimento das fôrmas e guias de madeira e do solo, na área de apoio do meio-fio;
- d) lançamento, adensamento e cura do concreto;
- e) retirada das guias e das fôrmas;
- f) preenchimento das juntas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;
- g) execução das juntas de dilatação, a intervalo de 12 m, preenchendo-as com argamassa asfáltica.

5.3.3 Meios-fios de concreto pré-moldados:

- a) pré-moldagem do meio-fio, a qual pode ser feita no canteiro de obras, desde que sejam tomadas as precauções necessárias condizentes com a boa execução do serviço. Podem ser utilizadas fôrmas metálicas ou de madeira revestida, que conduzam a acabamento adequado, devendo o concreto ser adensado por vibração. As peças devem ter no máximo 1 m de comprimento;
- b) escavação e/ou conformação da porção anexa à borda do pavimento, de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões de projeto;
- c) execução de lastro de brita, para permitir adequado apoio ao meio-fio;
- d) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- e) rejuntamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

5.3.4 Meios-fios moldados “in loco”, com fôrmas deslizantes:

- a) escavação e/ou conformação da porção anexa à borda do pavimento, de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões de projeto;
- b) execução de lastro de brita, para regularização do terreno e apoio do meio-fio;
- c) lançamento do concreto e moldagem, através de fôrma metálica deslizante acoplada à máquina automotriz;
- d) interrupção da concretagem e execução das juntas de dilatação, a intervalos de 12m, preenchidas com asfalto.

5.3.5 Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou por passeios, devem ser aplicadas escoras de concreto magro, em forma de “bolas”, espaçadas de 2m.

6 MANEJO AMBIENTAL

6.1 Nas operações destinadas à execução dos serviços objeto desta especificação com o objetivo de preservação ambiental, devem ser observadas e adotadas as soluções e procedimentos relacionados ao tema ambiental, definidos nos documentos técnico-normativos pertinentes vigentes no DER/PR, na legislação ambiental, nas recomendações e exigências dos órgãos ambientais, e na documentação técnica vinculada à execução da obra (Projeto de Engenharia, Programas Ambientais etc.) em especial quanto a:

- a) regularidade da origem dos materiais de construção empregados;

- b) zelar pela competência hídrica e preservar a qualidade das águas, aplicando dispositivo de contenção de carreamentos e outras providências para evitar contaminação;
- c) controle de processos erosivos de forma a impedir sua evolução ou assoreamentos;
- d) durante a execução das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a destruição desnecessária da vegetação, assim como interferência na drenagem natural;
- e) controle de disposição, transporte, armazenamento e disposição final de resíduos da construção;
- f) controle de equipamentos e manejos de substâncias perigosas, de forma a impedir contaminação; e
- g) observar elementos de segurança providenciando a devida sinalização e isolamento da praça de obras, assim como a disciplina do trânsito no local;

6.2 Além destes procedimentos, devem ser atendidas, quando cabíveis, as recomendações do Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

7 CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

7.1 Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem as características físicas e mecânicas do material empregado e a realização do serviço de boa qualidade, e em conformidade com esta especificação de serviço.

7.2 As quantidades de ensaios para controle interno de qualidade referem-se às quantidades mínimas aceitáveis podendo, a critério da Fiscalização do DER/PR ou da executante, ser ampliadas para garantia da qualidade da obra.

7.3 Controle do material

- a) o controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas ABNT-NBR 12655.
- b) a resistência do concreto à compressão é determinada através de ensaios de corpos-de-prova cilíndricos normais, de acordo com a norma ABNT-NBR 5739.
- c) o ensaio de consistência do concreto é feito de acordo com a norma ABNT-NM 67, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, a cada vez que forem moldados corpos-de-prova e quando houver troca de operadores.

7.4 Controle de execução

7.4.1 Deve ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova do concreto utilizado, de forma a satisfazer às especificações referidas, no mínimo 1 amostra a cada 500 m de dispositivo implantado.

8 CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

- 8.1 Compete à Fiscalização do DER/PR, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.
- 8.2 A Fiscalização do DER/PR deve examinar, de forma visual, as características de acabamento dos meios-fios executados, como verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.
- 8.3 Adicionalmente, são avaliadas as características geométricas destes dispositivos, devendo, a cada 60 m de extensão, ser determinadas as suas dimensões, por medidas à trena. A verificação do alinhamento deve ser executada visualmente ou, a critério da Fiscalização do DER/PR, através levantamentos topográficos.

9 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

- 9.1 O serviço é aceito quando atendidas as condições descritas nos subitens 9.1.1 a 9.1.5.
- 9.1.1 Os ensaios dos materiais indicados no item 7 devem atender aos requisitos especificados em 5.1.
- 9.1.1.1 A resistência característica do concreto à compressão é feita através de cálculo estatístico, adotando-se o procedimento constante no item 6 “Ensaio de controle de aceitação”, da norma ABNT-NBR 12655, considerando especificamente:
- a) controle estatístico do concreto por amostragem parcial: Para este tipo de controle, em que são retirados exemplares de algumas betonadas de concreto, as amostras devem ser de no mínimo 6 exemplares (obras de implantação e restauração, nas quais a quantidade de sarjeta executada mensalmente seja compatível com o universo amostral determinado pela norma); e
 - b) casos excepcionais: lotes correspondentes a no máximo 10 m³ de concreto, com número de amostras entre 2 e 5 (para intervenções de pequeno porte e serviços de operação rodoviária – conservação e manutenção).
- 9.1.2 O acabamento é julgado satisfatório considerando que: a superfície deve ser regular e homogênea, não devendo apresentar defeitos visíveis a olho nu, que sejam prejudiciais à qualidade do dispositivo quanto à resistência, e impermeabilidade.
- 9.1.3 Os dispositivos estão em perfeitas condições de conservação e funcionamento.
- 9.1.4 As dimensões transversais avaliadas não são divergentes das de projeto de mais do que 10%, em pontos isolados.
- 9.1.5 O alinhamento apresenta-se satisfatório e em concordância com o projeto.

- 9.2 No caso de o dispositivo não atender ao disposto no subitem 9.1.1, o serviço deve ser rejeitado, devendo ser removido e substituído por dispositivo de boa qualidade.
- 9.3 No caso de o dispositivo não atender a uma ou mais condições descritas nos subitens 9.1.4 e 9.1.5, deve ser providenciada a correção do dispositivo, de forma a compatibilizar as dimensões e/ou alinhamento com o estabelecido em projeto.
- 9.4 No caso de não atender aos subitens 9.1.2 e/ou 9.1.3, a executante deve refazer, ou melhorar o acabamento, e/ou conferir ao dispositivo as condições satisfatórias indicadas pela Fiscalização do DER/PR, quanto a sua conservação e funcionamento.

10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- 10.1 Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, são medidos, de acordo com o tipo de meio-fio empregado, pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares. Deve ser feita a discriminação quanto ao processo construtivo empregado: meios-fios moldados “in loco” pelo processo convencional, meios-fios pré-moldados ou meios-fios moldados “in loco” com fôrmas deslizantes.

11 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

- 11.1 Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.
- 11.2 O pagamento é efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual proposto para o dispositivo considerado, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, inclusive a execução de juntas, acabamento e conservação.