

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS - IBRAOP

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS

PROC–IBR–ROD 115/2019
Levantamento Visual de Defeitos de Camadas de Concretos
Asfálticos para Fins de Auditoria

Primeira edição válida a partir de: ___/___/_____

www.ibraop.org.br

www.irbcontas.org.br

1. OBJETIVOS/JUSTIFICATIVAS

O procedimento tem por objetivo orientar a Equipe de Auditoria quanto ao levantamento visual de defeitos de camadas de concreto asfáltico executado, de forma a possibilitar a conceituação da condição da superfície do pavimento.

O levantamento visual de defeitos servirá de subsídio para a avaliação:

- a) do plano de amostragem previsto no PROC-IBR-ROD 101/2016 – Extração de Amostras de Concreto Asfáltico para Fins de Auditoria; e
- b) da qualidade do concreto asfáltico executado, conforme PROC-IBR-ROD 112/2019 – Análise da Conformidade Qualitativa de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria.

A importância desta aferição está na possibilidade de identificar evidências quanto à execução de concretos asfálticos inadequados, podendo reduzir o desempenho e a vida útil da camada asfáltica, com consequente desperdício de dinheiro público e necessidade de intervenções precoces na via.

2. EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS

- Veículo equipado com velocímetro/odômetro;
- GPS;
- Câmera fotográfica/filmadora;
- Equipamentos e sistemas associados, como os de escaneamento contínuo ou aeronave remotamente pilotada (RPA), a depender da disponibilidade;
- Equipamento para o ensaio de mancha de areia (trena, pincel, disco com base emborrachada e microesferas de vidro), a depender da disponibilidade;
- Treliça de alumínio conforme Anexo A da Norma DNIT 006/2003 – PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimentos, a depender da disponibilidade; e
- Pêndulo Britânico, a depender da disponibilidade.

3. PROCEDIMENTO

A Equipe de Auditoria deve, primeiramente, investigar o histórico de construção, o uso e a vida útil da rodovia (consultando, por exemplo, projeto básico/executivo, livro de ordem, boletins de medições e termo de recebimento dos diversos segmentos da via), bem como eventuais intervenções posteriores.

Também pode a Equipe de Auditoria verificar a norma de avaliação de defeitos pertinente ao caso concreto para adotar a codificação das possíveis manifestações patológicas que ocorrerem nas camadas de concreto asfáltico, como, por exemplo, a Norma DNIT 005/2003 – TER – Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Terminologia, e, para o caso de uma avaliação objetiva, a Norma DNIT 006/2003 – PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimentos, ou, para o caso de uma avaliação expedita, a Norma DNIT 008/2003 – PRO – Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimento.

Esse procedimento deve ser realizado, preferencialmente, na primeira metade da vida útil do pavimento e dentro do período de garantia quinquenal, de maneira a permitir uma avaliação tempestiva do pavimento para fins de auditoria, salvo situações excepcionais que devem ser analisadas e adequadas ao caso concreto.

O levantamento visual poderá ser precedido de uma análise preliminar, conforme descrição no item 3.1 deste procedimento.

A Equipe de Auditoria pode realizar o levantamento visual em um só momento quando o escopo da auditoria assim demandar ou, por exemplo, se dispuser de:

- equipamentos e sistemas associados capazes de fazer a detecção automatizada de defeitos, como aqueles que promovam o escaneamento do pavimento de forma contínua;
- aeronaves remotamente pilotadas (RPA), desde que a resolução e o tratamento das ortofotos permitam a identificação dos pontos de interesse da geometria da via e a visualização dos defeitos na superfície do pavimento; é importante, por exemplo, observar as condições climáticas, de tráfego e eventuais obstáculos que possam afetar as imagens da via, bem como os normativos da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC; e
- câmeras digital com estabilização acopladas a um automóvel que também permitam a identificação antes mencionada (da via e dos defeitos); é importante, nesse caso, que as imagens sejam referenciadas por meio de GPS.

Em todos os casos, a Equipe de Auditoria deve observar a devida segurança viária para a realização da auditoria.

3.1. Análise Preliminar

A Equipe de Auditoria pode realizar um reconhecimento preliminar da via, percorrendo toda a sua extensão, a fim de se obter uma percepção inicial sobre a eventual ocorrência dos defeitos e respectivas magnitudes, avaliando a condição geral do pavimento e definindo os trechos cujos levantamentos visuais serão mais detalhados na análise posterior.

Esse reconhecimento deve ser feito preferencialmente por dois ou mais técnicos, percorrendo-se a extensão da via em um automóvel com velocidade média aproximada de 50 km/h, identificando-se os pontos de início e fim do levantamento, utilizando-se, para tanto, da leitura do odômetro do veículo nos respectivos pontos e/ou de aferições de coordenadas geográficas por meio de GPS, bem como registrando-se o sentido da via percorrida.

A Equipe de Auditoria pode fazer registro fotográfico das manifestações patológicas, em especial daquelas que se apresentam em maior gravidade, identificando-se o local da ocorrência do defeito registrado. Pode-se, também, realizar a filmagem do levantamento, utilizando-se, preferencialmente, ferramenta que permita referenciar o trecho levantado.

Esse levantamento preliminar pode servir de subsídio para a definição do plano de amostragem previsto no PROC-IBR-ROD 101/2016 – Extração de Amostras de Concreto Asfáltico para Fins de Auditoria.

A depender da elevada frequência de defeitos e/ou da gravidade com que se apresentam, de forma a tornar impraticável a aplicação de qualquer norma de avaliação de superfície, a Equipe de Auditoria pode entender não ser necessário realizar o levantamento visual de defeitos posterior e conceituar o pavimento como de péssima condição de superfície de rolamento, configurando-se uma não-conformidade.

Na situação oposta, ou seja, sem indicativo de defeitos significativos, a Equipe de Auditoria também pode entender não ser necessário realizar o levantamento visual de defeitos posterior.

3.2. Análise Posterior

Definidos os trechos na análise preliminar, a Equipe de Auditoria pode adotar uma metodologia de avaliação da superfície do pavimento escolhendo uma norma aplicável ao caso concreto, considerando o escopo, os recursos e as limitações da auditoria.

Neste procedimento, essa análise será exemplificada tendo por base a Norma DNIT 008/2003 – PRO – Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimento.

A Equipe de Auditoria pode realizar o levantamento visual de defeitos, preferencialmente por dois ou mais técnicos, percorrendo a extensão da via em um automóvel com velocidade média aproximada de 40 km/h, identificando-se os pontos de início e fim do levantamento, utilizando-se, para tanto, da leitura do odômetro do veículo nos respectivos pontos e/ou de aferições de coordenadas geográficas por meio de GPS, bem como registrando-se o sentido da via percorrida.

A Equipe de Auditoria, concomitantemente ao levantamento visual de defeitos, pode fazer registro fotográfico ou filmagem das manifestações patológicas, em especial daquelas que se apresentam em maior gravidade, identificando-se o local da ocorrência do defeito registrado.

Na sequência, a Equipe de Auditoria preenche os formulários indicados na norma e procede os cálculos para a obtenção dos índices e correspondente conceito da superfície do pavimento, conforme a Norma DNIT 008/2003 – PRO.

Como critério de aceitabilidade do trecho em relação às possíveis manifestações patológicas, a Equipe de Auditoria pode, se aplicável ao caso concreto, avaliar, para cada trecho homogêneo, as referências previstas na Instrução de Serviço DNIT nº 13, de 04 de novembro de 2013. Essa instrução prescreve, para trechos novos, não ser aceitável a presença de defeitos como trincas com abertura superior a 1,0mm, exsudação, ondulação, corrugação e escorregamento, bem como afundamentos locais e de trilha, sejam eles plásticos ou de consolidação, parâmetros esses que não devem sofrer alterações significativas, por razões de ordem construtiva, em um prazo de cinco anos desde o encerramento do contrato.

Portanto, são considerados não-conformes os trechos que possuam defeitos e/ou conceitos incompatíveis com o tempo de vida útil e de uso do pavimento.

A constatação de trechos não-conformes no que tange aos elementos tratados neste procedimento pode impactar a conclusão acerca da qualidade do pavimento, o que merece avaliação no âmbito do procedimento PROC-IBR-ROD 112/2019 – Análise da Conformidade Qualitativa de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria.

Adicionalmente, a Equipe de Auditoria pode indicar no levantamento outros defeitos importantes como, por exemplo, a existência de raízes de árvores, empoçamentos e dispositivos de drenagem inadequados. Tais defeitos configuram não-conformidades, embora não façam parte do cálculo do conceito do pavimento.

Também podem ser observados outras não-conformidades quanto aos acabamentos da superfície do pavimento, bem como quanto às condições de segurança, no tocante à resistência à derrapagem, conforme menção nas alíneas “c” e “d” do item 7.3 da Norma DNIT 031/2006 – ES – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço, ou outra norma aplicável ao caso concreto.

Além dos procedimentos indicados acima, cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas e efetuar análises complementares segundo sua experiência profissional e situação fática.

4. DOS POSSÍVEIS ACHADOS DE AUDITORIA

- a) Camadas de concreto asfáltico que possuam conceitos da superfície do pavimento incompatíveis com o seu tempo de vida útil e de uso, em afronta ao disposto nos artigos 69 e 70 da Lei nº 8.666/93;
- b) Camadas de concreto asfáltico com defeitos incompatíveis com o seu tempo de vida útil e de uso, em afronta ao disposto nos artigos 69 e 70 da Lei nº 8.666/93.

5. DOCUMENTOS PARA INSTRUÇÃO PROCESSUAL

- a) Cópia das especificações de serviço do órgão jurisdicionado fiscalizado;
- b) Cópia do Projeto de Pavimentação;
- c) Cópia dos processos de medição e pagamento;
- d) Cópia dos Termos de Recebimento provisório e definitivo, acompanhados dos relatórios técnicos correspondentes;
- e) Fichas referentes ao levantamento visual realizado; e
- f) Cópia dos documentos autorizativos da ANAC para a utilização de aeronaves remotamente pilotadas (RPA).

6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

A relação apresentada a seguir não é exaustiva, sendo necessário que a Equipe de Auditoria considere as atualizações, revisões, exclusões e inclusões de novas orientações, normas e aspectos legais:

- Norma DNIT 005/2003 – TER – Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Terminologia;
- Norma DNIT 006/2003 – PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimentos;
- Norma DNIT 008/2003 – PRO – Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimento;
- Norma DNIT 031/2006 – ES – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço;
- Instrução de Serviço DNIT/DG nº 13, de 04 de novembro de 2013, que define e padroniza os procedimentos técnicos e administrativos para o recebimento de obras rodoviárias de pavimentação de pavimentos novos e restaurados – que foram objeto de intervenções de caráter estrutural;
- PROC-IBR-ROD 101/2016 – Extração de Amostras de Concreto Asfáltico para Fins de Auditoria; e
- PROC-IBR-ROD 112/2019 – Análise da Conformidade Qualitativa de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria.