



TC 041.004/2012-4

Tipo: relatório de auditoria.

Interessado: Congresso Nacional.

Unidade jurisdicionada: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Dnit/MT.

Responsáveis: Construtora Aterpa S/A (CNPJ 17.162.983/0001-65), Gerardo de Freitas Fernandes (CFP 062.944.483-87), Gilvan de Sousa Nascimento (CPF 178.293.213-53), Pedro Deodato de Amorim Nascimento (CPF 031.884.692-68) e Wallace Alan Blois Lopes (CPF 754.947.363-34).

Terceiro interessado: Consórcio Cimcop/Aterpa (CNPJ 10.701.956/0001-74).

Advogados constituídos nos autos: Patrícia Guercio Teixeira Delage (OAB/IMG 90.459), Ana Carolina Sette da Silveira (OAB/MG 115.353), Nathália Lima de Souza Duarte (OAB/MG 132.953), Fernando Antônio dos Santos Filho (OAB/DF 37.934), Ademir Antonio de Carvalho (OAB/MG 121.890), Ângela Tomazia Rosa (OAB/MG 126.413), Cristiano Nascimento e Figueiredo (OAB/MG 101.334), Luis Henrique Baeta Funghi (OAB/MG 124.463), Mariana Barbosa Miraglia (OAB/MG 107.162), Pedro Machado Coelho Cançado (OAB/MG 104.201) e Vitor Magno de Oliveira Pires (OAB/MG 108.997), Tathiane Vieira Viggiano Fernandes (OAB/DF 27.154), Alexandre Aroeira Salles (OAB/DF 28.108), Patrícia Guercio Teixeira Delage (OAB/MG 90.459), Marina Hermeto Correa (OAB/MG 75.153), Francisco Freitas de Melo Franco Ferreira (OAB/MG 89.353), Fernando Antônio dos Santos Filho (OAB/DF 37.934), Ângelo Lonogo Ferraro (OAB/MA 37.922).

Proposta: adoção de providências internas.

INTRODUÇÃO

1. Trata-se de relatório de auditoria de conformidade nas obras de restauração e recuperação da Rodovia BR 230, no trecho compreendido entre os kms 480,28 e 571,49, no Estado do Maranhão, por determinação contida no despacho exarado aos 30/8/2012 no TC 030.410/2012-6 (peça 15).

HISTÓRICO

2. Em instrução anterior (peça 59), propusemos que se encaminhasse o processo à Secretaria de Fiscalização de Obras Rodoviárias – SecobRodov para analisar de forma fundamentada as [document1](#)



manifestações da 15ª Unit, do Dnit/MF e do Consórcio Aterpa/Cimcop, o que foi corroborado pela unidade técnica (peça 58), em razão de as justificativas apresentadas em resposta às oitivas conterem discussão eminentemente técnica.

3. Posteriormente, a subunidade (peça 60), corroborada pela unidade (peça 61), manifestou-se no sentido de que o processo fosse encaminhado à Coinfra (para aprovação), via Cosocial (para ciência), para posterior emissão de parecer da unidade especializada, Seinfra Rodov, a fim de se analisarem as manifestações da 15ª Unit, do Dnit/MT e do Consórcio Aterpa/Cimcop, nos termos da instrução (peça 59).

4. Por sua vez, a Coinfra, por meio de despacho (peça 66), com espeque no art. 23, inciso I, da Portaria-Segecex 2/105, restituiu o processo a esta unidade de controle, para que fossem formulados os quesitos necessários ao exame técnico, ressaltando, desde logo, que o presente processo versa sobre auditoria de conformidade, cujos critérios jazem no próprio relatório de fiscalização.

EXAME TÉCNICO

5. Questionamentos à Construtora Aterpa (Consórcio Cimcop/Aterpa).

a) classificação estrutural de cerca de 35% do pavimento como regular ou má, com necessidade de reforço ou reconstrução, segundo metodologia da Norma DNER-PRO 11/79, em afronta ao art. 69 da Lei 8.666/1993;

b) trechos com as ocorrências discriminadas no seguinte quadro, as quais afrontavam o art. 69 da Lei 8.666/1993:

Ocorrências	Localização	Sentido	Evidências
Exsudação, trilha de roda e deslocamento de revestimento em sentido longitudinal.	km 509 ao km 511,7	Ambos os sentidos	Foto 21 (anexo 6.3)
Exsudação e trilha de roda em estado avançado.	km 531,5 ao km 529	Sentido descendente	Fotos 9 e 10 (anexo 6.2)
Exsudação e trilha de roda em estado inicial.	km 533,9 ao km 531,5	Sentido descendente	Foto 7 (anexo 6.1)

6. Manifestação da Construtora Aterpa (Consórcio Cimcop/Aterpa).

7. Quanto à classificação estrutural de cerca de 35% do pavimento como regular ou má (parágrafo 5, “a”), com necessidade de reforço ou reconstrução, a manifestante questiona dois tópicos: (i) a aplicabilidade da Norma DNER-PRO 011/79 à avaliação da qualidade da obra executada; e (ii) a condição superficial e estrutural do pavimento antes do início da execução das obras e avaliação da suficiência das soluções do projeto e dos resultados obtidos com a obra.

8. No que tange ao primeiro tópico (i), alega que a Norma DNER-PRO 11/79, de acordo com o teor dos textos normativos do Dnit, não se aplica à avaliação da qualidade do pavimento executado nos programas de restauração do Dnit e sim à avaliação estrutural e o dimensionamento de reforço de pavimentos, sendo apenas uma ferramenta para a elaboração de projetos de engenharia de restauração.

9. Os normativos técnicos do Dnit adequados à análise da execução do pavimento são: Norma Dnit 31/2006-ES de CBUQ (e suas sucedâneas Dnit 031/2004-ES, DNER-ES 313/97 e ES-P22/71) e a DNER-ES 385/99 (de CBUQ com asfalto modificado por polímero), as quais não contêm, em suas especificações sobre a qualidade do serviço executado, exigência relativa à medição de deflexões após a obra e quanto aos padrões estabelecidos, exigindo-se, tão somente:

a) acabamento de superfície, exigindo que o Quociente de Irregularidade - QI deva apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km ($IRI \leq 2,7$);



b) condições de segurança: Valores de Resistência à Derrapagem - $VDR \geq 45$ quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E303) e Altura de Areia - $1,20 \text{ mm} \geq HS \geq 0,60 \text{ mm}$ (NFP-98-216-7).

10. Portanto, segundo a manifestante, a avaliação da irregularidade longitudinal, pelo IRI (International Roughness Index), tal como efetuada e apresentada no Relatório de Auditoria, é uma premissa aplicável por exigência da norma. Assim, de acordo com a normatividade atual do DNIT o parâmetro para avaliação da qualidade do serviço executado são os dois acima citados, incluindo o IRI, e não os padrões de qualidade estrutural.

11. Assevera que a própria equipe de auditoria, em seu relatório, mais precisamente no item 5, avaliou a condição funcional da rodovia como boa, de acordo com as medições efetuadas em 5/11/2012, a partir dos resultados de ensaios de IRI, satisfazendo, na prática, o quesito de irregularidade longitudinal inferior a 2,7 m/km, exigido na Norma Dnit 031/2006-ES, pertinente à espécie dos serviços contratados.

12. Ademais, seria omissa o Procedimento DNER-PRO 277/97 – Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços quanto ao controle das deflexões e da capacidade estrutural, de forma que é inexigível o entendimento do Tribunal, por falta de normativo específico, não obstante o cumprimento do contrato.

13. A propósito, ressalta ainda que o Contrato Dnit/TT 096/2010-00 não contém cláusula com exigência de atendimento a procedimento de avaliação estrutural após conclusão da obra, como ocorre com os contratos de restauração de rodovias no âmbito daquela autarquia federal (Crema).

14. Quanto ao segundo tópico (ii), argui as péssimas condições estruturais, superficiais e funcionais da rodovia, bem como os altíssimos índices de deflexão existentes antes da restauração realizada (42,9% dos valores eram superiores a 140), os quais foram sanados após a execução da obra, resultando em níveis de deflexão significativamente mais baixos. Referidos defeitos foram registrados fotograficamente (peça 48, pp. 18 e 19).

15. No tocante à deformabilidade elástica do pavimento, a situação se mostrava ainda pior, com deflexão característica de até 207 (0,01 mm). Em face desse cenário e visando garantir a qualidade do empreendimento, o Consórcio Aterpa/Cimcop apresentara ao DNIT, durante a execução das obras, o Programa de Gestão de Qualidade - PGQ através do qual foram adotados procedimentos técnicos necessários à conclusão da obra, os quais foram descritos em sua manifestação, nos itens 73-78 (peça 48, pp.16-19).

16. No que se refere às ocorrências nos trechos discriminados no quadro retro (parágrafo 5, “b”), as obras da BR-230/MA foram executadas em estrita conformidade com as normas técnicas vigentes à época e devidamente fiscalizadas pelo Dnit. Inclusive, todos os ensaios técnicos exigidos por aquela autarquia federal teriam sido realizados e atestaram a boa qualidade da obra e a conformidade com o projeto executivo.

17. Outrossim, inferiu que, de forma complementar, realizou rotineiramente ensaios de medições de deflexão por conta própria, mesmo sem previsão contratual. Tal preocupação se dera em razão de que, antes da execução do contrato, encontrara o pavimento em péssimas condições estruturais e funcionais, com altíssimos índices de deflexão, significativamente reduzidos após a conclusão das obras.

18. Assim, argumentou que eventuais defeitos em pontos localizados da pista são oriundos das condições anteriores da rodovia e das características do solo da região, os quais se configuram



condições alheias à responsabilidade e à vontade do consórcio, de forma que este não pode ser responsabilizado por possíveis danos que ocorreram após a execução do contrato, até porque se tratava de contrato de restauração de rodovias e não de conservação ou manutenção.

19. Segundo os dados trazidos a lume pela própria contratada em sua manifestação, a Norma Dnit 005/2003-TER, em seu item 3.5, define exsudação como “excesso de ligante betuminoso na superfície do pavimento, causado pela migração do ligante através do revestimento”.

20. Por sua vez, de acordo com o manual de Restauração de Pavimentos do Dnit (publicação IPR 720), exsudação é definida como uma ocorrência ocasionada pela formação de uma película ou filme de material betuminoso na superfície do pavimento e se caracteriza por manchas de variadas dimensões. Tais ocorrências comprometem a aderência dos pneus ao pavimento e pode se dar por duas razões: dosagem inadequada de mistura asfáltica; e/ou temperatura do ligante acima da especificada no momento da mistura.

21. É inferido ainda que, consoante com o resultado da inspeção realizada por consultores especializados nos três segmentos em xeque, os defeitos apontados não podem ser significativamente considerados como exsudação, em razão de sua magnitude, inferior a 5 mm.

22. Especificamente, nos trechos avaliados, a manifestação da contratada, consoante com a análise técnica feita por consultores especializados, é discriminada no seguinte quadro:

Ocorrências	Manifestação
Exsudação, trilha de roda e deslocamento de revestimento em sentido longitudinal, do km 509 ao km 511,7, em ambos os sentidos, conforme foto 21 (anexo 6.3).	Não há exsudação no trecho, como o definido na Norma Dnit 005/2003-TER. O que se observa é somente um ligeiro espalhamento da superfície nas trilhas de roda, o que pode ter sido causado por derramamento de óleo diesel pelos caminhões, devido ao redutor de velocidade existente no local. Outrossim, não haveria também incoerência de trilha de roda, já que não há afundamento (flecha quase imperceptível). Há pequena exsudação, pontual, com afundamento mínimo inferior a 3 mm. Fotos: peça 48, p. 5.
Exsudação e trilha de roda em estado avançado, do km 531,5 ao km 529, no sentido descendente, conforme fotos 9 e 10 (anexo 6.2).	No trecho, observa-se mancha de exsudação em estado inicial e afundamento na trilha de roda de pequena magnitude, visivelmente inferior a 3 mm e não exsudação em estágio avançado. Foto: peça 48, p. 6.
Exsudação e trilha de roda em estado inicial, do km 533,9 ao km 531,5, em sentido descendente, conforme foto 7 (anexo 6.1).	Observa-se mancha de exsudação em estado inicial e em pontos isolados, provavelmente, originados de pequeno excesso de betume. Foto: peça 48, p. 6.

23. A manifestante arguiu ainda que, no próprio relatório da equipe de auditoria, com base nos levantamentos com perfilômetro, realizados pela empresa Cibernética, são apontadas flechas ou afundamentos nas trilhas de roda (ATR), mínimas e insignificantes, após mais de um ano de exposição ao tráfego, apurando-se, após tratamento estatístico, uma média de 1,8 mm para o primeiro trecho; 2,0 mm para o segundo; e 1,7 mm, para o terceiro.

24. Tais valores ficariam abaixo dos parâmetros máximos definidos pela literatura técnica internacional (TRRL, 10 mm; L. E. Santucci, 13 mm; e Shell, 20 mm), ressaltando que o limite técnico mais usual é o de 13 mm, definido pelo Instituto do Asfalto, com base nos estudos de Santucci.

25. O Procedimento DNER-PRO 011/79 não considera o valor da flecha como parâmetro de avaliação. Já o Procedimento DNER-PRO 010/79 considera, na tabela do Critério para o Estabelecimento das Diretrizes de Projeto, página 11/30, o valor de flecha de 30 mm como indicativo de má qualidade do pavimento.



26. Logo, como se chegara ao resultado de 3 mm, a flecha ou afundamento de roda pode ser considerada como baixa, de forma que o pavimento restaurado se encontra em boas condições superficiais, conforme Normas do DNIT, não havendo necessidade, com base nas mesmas normas, de se executar intervenção de recuperação no local, já que as manchas de exsudação em alguns pontos são de pouca significância, por não haver registro de acidentes causados por deficiência de aderência pneu-pavimento e por não se ter afundamentos plásticos após um ano e meio de exposição ao tráfego pesado.

27. Por fim, conclui dizendo que a pouca deflexão – a manifestante mantém o posicionamento de que a deflexão é insignificante – quiçá decorra de que o pavimento ainda se encontrava em fase de consolidação (fase plástica) quando foram feitos os ensaios, o que não correria se tais procedimentos se dessem mais tardiamente, já quando o pavimento estivesse entrado na fase elástica.

28. Pelo exposto, argumenta que não pode ser compelido a refazer os serviços ou se responsabilizar pelos defeitos identificados pela unidade técnica, pelos seguintes fundamentos:

a) a Norma DNER/PRO011/79 não se aplica à avaliação da qualidade dos pavimentos executados nos programas de restauração do DNIT, pois, nada mais é que uma ferramenta técnica para elaboração de projetos de engenharia de restauração de pavimentos, sendo um dos parâmetros técnicos definidores da concepção de solução necessária em cada segmento de comportamento homogêneo, na fase de elaboração dos projetos;

b) inexistência das exsudações indicadas no relatório de auditoria e comprovado conceito do pavimento restaurado como "bom", conforme Norma DNIT006/20D3-PRO, utilizada pela própria empresa contratada pelo Tribunal de Contas da União, Ciber métrica, o que denota a qualidade do trecho entregue pelo Consórcio;

c) redução extraordinária das deflexões do antigo pavimento para o novo, com a restauração executada pelo Consórcio, não obstante as péssimas condições estruturais e funcionais do pavimento antigo, as quais influenciaram diretamente no pequeno índice de deflexão encontrado;

d) possibilidade de os pontos com maior índice de deflexão ainda estarem na fase de consolidação, motivo pelo qual deveriam ser realizadas novas medições de deflexões e raios de curvatura, em 2013, quando seguramente o pavimento já deveria ter entrado na fase elástica.

29. Análise quanto à manifestação da Construtora Aterpa (Consórcio Cimcop/Aterpa).

30. Em que pese a assertiva da Coinfra de que o presente processo versa sobre auditoria de conformidade, cujos critérios jazem no próprio relatório de fiscalização, há de se conceber que a análise da manifestação do Consórcio Cimcop/Aterpa envereda por questionamentos técnicos, inclusive, sobre a metodologia e as normas utilizadas no balizamento dos trabalhos de fiscalização, para que se chegasse ao entendimento prévio, motivador das oitivas.

31. Tais questionamentos, após toda a explanação, resumem-se exatamente, nos fundamentos de seu pedido para lhe eximir de responsabilidade, transcritos nas alíneas “a” a “d”, do parágrafo 28, retro.

32. Assim, para subsidiar os trabalhos daquela unidade técnica, formulam-se os seguintes questionamentos:

Q1. A Norma DNER-PRO 11/79 pode ser aplicada à avaliação da qualidade do pavimento executado nos programas de restauração do Dnit ou somente à avaliação estrutural e o dimensionamento de reforço de pavimentos, como ferramenta para a elaboração de projetos de



engenharia de restauração? Nesse jaez, para a espécie, o correto seria a aplicação da Norma Dnit 31/2006-ES de CBUQ, e suas sucedâneas, e a DNER-ES 385/99? (Parágrafos 8-12, retro).

Q2. A base técnica-literária (TRRL, 10 mm; L. E. Santucci, 13 mm; e Shell, 20 mm), bem como o limite técnico usual de 13 mm, definido pelo Instituto do Asfalto, com base nos estudos de Santucci, arguidos pelo manifestante, são válidos, no presente caso, para definir os critérios de admissibilidade de defeitos em pavimentos, considerando que não houve, nos procedimentos preparatórios da fiscalização, definição da dimensão mínima para que se considerassem tais defeitos como exsudações, espalhamento, trilhas de roda etc., conforme o caso? (Parágrafos 19-26, retro).

Q3. As péssimas condições estruturais, superficiais e funcionais da rodovia, bem como os altíssimos índices de deflexão existentes antes da restauração realizada (42,9% dos valores eram superiores a 140) justificam os resultados do ensaio feito pela empresa Cíbermétrica? Os procedimentos técnicos adotados pela manifestante quando da execução da obra, descritos em sua manifestação nos itens 73-78 (peça 48, pp.16-19), foram os adequados? (Parágrafos 14 e 15, retro).

Q4. É possível que os ensaios tenham sido executados na fase plástica do pavimento e que tal situação tenha influenciado nos resultados? Se fossem realizados na fase elástica, os resultados poderiam ser mais satisfatórios? (Parágrafo 27, retro).

33. Questionamentos ao Dnit/MT.

a) classificação estrutural de cerca de 35% do pavimento como regular ou má, com necessidade de reforço ou reconstrução, segundo metodologia da Norma DNER-PRO 11/79, em afronta ao art. 69 da Lei 8.666/1993;

b) trechos com as ocorrências discriminadas no seguinte quadro, as quais afrontavam o art. 69 da Lei 8.666/1993:

Ocorrências	Localização	Sentido	Evidências
Exsudação, trilha de roda e deslocamento de revestimento em sentido longitudinal.	km 509 ao km 511,7	Ambos os sentidos	Foto 21 (anexo 6.3)
Exsudação e trilha de roda em estado avançado.	km 531,5 ao km 529	Sentido descendente	Fotos 9 e 10 (anexo 6.2)
Exsudação e trilha de roda em estado inicial.	km 533,9 ao km 531,5	Sentido descendente	Foto 7 (anexo 6.1)

34. Manifestação do Dnit/MT.

35. Quanto à classificação estrutural de cerca de 35% do pavimento como regular ou má (parágrafo 33, “a”), com necessidade de reforço ou reconstrução, o Dnit utilizou os mesmos argumentos, embora de forma mais simplificada, do Consórcio Cimcop/Aterpa para questionar a aplicabilidade da Norma DNER-PRO 011/79 à avaliação da qualidade da obra executada.

36. No que se refere às ocorrências nos trechos discriminados no quadro retro (parágrafo 33, “b”), o Dnit informou que já teriam sido adotadas todas as providências para sanar todas as falhas detectadas, as quais alega serem pontuais.

37. Informou que, para tanto, expediu ofício ao consórcio Cimcop/Aterpa, solicitando os devidos reparos. Em resposta, o consórcio encaminhou o relato das ações adotadas bem como o relatório fotográfico das correções executadas, ambos guarneecendo a manifestação (peça 36).

38. Análise quanto à manifestação do Dnit/MT.



39. Considerando o exposto no parágrafo 35, retro, os questionamentos técnicos referentes à manifestação do Consórcio Cimcop/Aterpa esgotam a necessidade de se os repetir aqui.

40. Questionamentos à 15ª Unit/MA.

Deficiência na fiscalização do referido contrato, em razão de, no ato de recebimento provisório e em definitivo da obra, não ter efetuado ensaios que avaliassem objetivamente a qualidade da rodovia, como LVC, IRI e FWD.

41. Manifestação da 15ª Unit/MA.

42. Segundo a regional, nos contratos de obras de restauração, no âmbito do DNIT e do antigo DNER, não constam cláusulas que determinem a realização de avaliação estrutural após a execução dos serviços para que se proceda ao recebimento das obras. Apenas, nos contratos de CREMA 2ª Etapa, está contratualmente prevista a obrigação de atendimento a padrões de desempenho, entre eles, o padrão de deflexão, sendo que esta deve ser medida após a obra de restauração e durante toda a vigência do contato na fase de manutenção.

43. Prosseguiu inferindo que, apesar de não obrigatórias, foram realizadas medições de deflexão no pavimento com o auxílio da *Viga Benkelman* em dois momentos: no final da execução da base e no final da execução do revestimento, conforme ensaio anexo às informações, onde não foram detectados valores de deflexão inferiores ao valor adotado como admissível, concluindo-se que o trecho apresentava condições estruturais satisfatórias, o que fora, inclusive, atestado pela equipe de fiscalização durante os trabalhos.

44. Análise quanto à manifestação da 15ª unit/MA.

45. Considerando o disposto no art. 5º, inciso II, da Constituição Federal, e, mais uma vez, inferência da manifestante que envereda por análise técnica, há de se formularem os seguintes questionamentos:

Q5. A Norma DNER-PRO 11/79 ou qualquer outro normativo obriga a avaliação estrutural após a execução dos serviços de recuperação de pavimentos de rodovia, para que se proceda ao recebimento das obras? (Parágrafo 42, retro).

Q6. As medições de deflexão no pavimento com o auxílio da *Viga Benkelman* em dois momentos, no final da execução da base e no final da execução do revestimento (conforme ensaio anexo às informações prestadas pela 15ª Unit/MA, onde não foram detectados valores de deflexão inferiores ao valor adotado como admissível) podem ser consideradas como teste de deflexão válido para o recebimento da obra? (Parágrafo 43, retro).

CONCLUSÃO

46. Verifica-se que as manifestações da 15ª Unit, do Dnit/MF e do Consórcio Aterpa/Cimcop enveredam por um caminho eminentemente técnico, haja vista que se prendem – antes de tudo, até mesmo prejudicialmente em relação aos outros tópicos das oitivas – a contestar os meios e parâmetros adotados pelo Tribunal para avaliar a prévia estrutura dos pavimentos, a qualidade dos serviços executados e a durabilidade da trafegabilidade nas rodovias que sofreram intervenções de restauração em sua base.

47. Nesse jaez, entendemos que a análise das manifestações deve ser feita pela Secretaria de Fiscalização de Obras Rodoviárias – SecobRodov, que detém corpo técnico especializado na área e, por conseguinte, capacidade técnica para analisar de forma fundamentada a manifestação daquela autarquia federal.

**PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO**

48. Ante o exposto, com esboço na Portaria-Segecex 2/105, submetemos os autos à consideração superior, propondo que se encaminhe o processo à Coinfra (para aprovação), via Cosocial (para ciência), para posterior emissão de parecer da unidade especializada, Seinfra Rodov, a fim de que esta responda aos seguintes quesitos:

Q1. A Norma DNER-PRO 11/79 pode ser aplicada à avaliação da qualidade do pavimento executado nos programas de restauração do Dnit ou somente à avaliação estrutural e o dimensionamento de reforço de pavimentos, como ferramenta para a elaboração de projetos de engenharia de restauração? Nesse jaez, para a espécie, o correto seria a aplicação da Norma Dnit 31/2006-ES de CBUQ, e suas sucedâneas, e a DNER-ES 385/99? (Parágrafos 8-12, retro).

Q2. A base técnica-literária (TRRL, 10 mm; L. E. Santucci, 13 mm; e Shell, 20 mm), bem como o limite técnico usual de 13 mm, definido pelo Instituto do Asfalto, com base nos estudos de Santucci, arguidos pelo manifestante, são válidos, no presente caso, para definir os critérios de admissibilidade de defeitos em pavimentos, considerando que não houve, nos procedimentos preparatórios da fiscalização, definição da dimensão mínima para que se considerassem tais defeitos como exsudações, espalhamento, trilhas de roda etc., conforme o caso? (Parágrafos 19-26, retro).

Q3. As péssimas condições estruturais, superficiais e funcionais da rodovia, bem como os altíssimos índices de deflexão existentes antes da restauração realizada (42,9% dos valores eram superiores a 140) justificam os resultados do ensaio feito pela empresa Cibernétrica? Os procedimentos técnicos adotados pela manifestante quando da execução da obra, descritos em sua manifestação nos itens 73-78 (peça 48, pp.16-19), foram os adequados? (Parágrafos 14 e 15, retro).

Q4. É possível que os ensaios tenham sido executados na fase plástica do pavimento e que tal situação tenha influenciado nos resultados? Se fossem realizados na fase elástica, os resultados poderiam ser mais satisfatórios? (Parágrafo 27, retro).

Q5. A Norma DNER-PRO 11/79 ou qualquer outro normativo obriga a avaliação estrutural após a execução dos serviços de recuperação de pavimentos de rodovia, para que se proceda ao recebimento das obras? (Parágrafo 42, retro).

Q6. As medições de deflexão no pavimento com o auxílio da *Viga Benkelman* em dois momentos, no final da execução da base e no final da execução do revestimento (conforme ensaio anexo às informações prestadas pela 15ª Unit/MA, onde não foram detectados valores de deflexão inferiores ao valor adotado como admissível) podem ser consideradas como teste de deflexão válido para o recebimento da obra? (Parágrafo 43, retro).

São Luís-MA, 9 de junho de 2015.

assinado eletronicamente

Manoel Henrique Cardoso Pereira Lima
AUFC Mat./TCU 4.498-9