



MANUTENÇÃO DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OAE)

PONTES

PASSARELAS

VIADUTOS

TÚNEIS





A ausência crônica de manutenção em estruturas como pontes e viadutos tem causado inúmeros prejuízos, em termos econômicos e de segurança, aos cidadãos brasileiros. É notório que a ausência de gerenciamento e o baixo investimento público em manutenção preventiva diminuem a vida útil e aumentam o custo de recuperação e o risco de colapso das obras de arte especiais (OAE). A ausência de conhecimento sistematizado do estado de conservação dessas estruturas torna impraticável a destinação adequada de recursos às obras que carecem de intervenção.

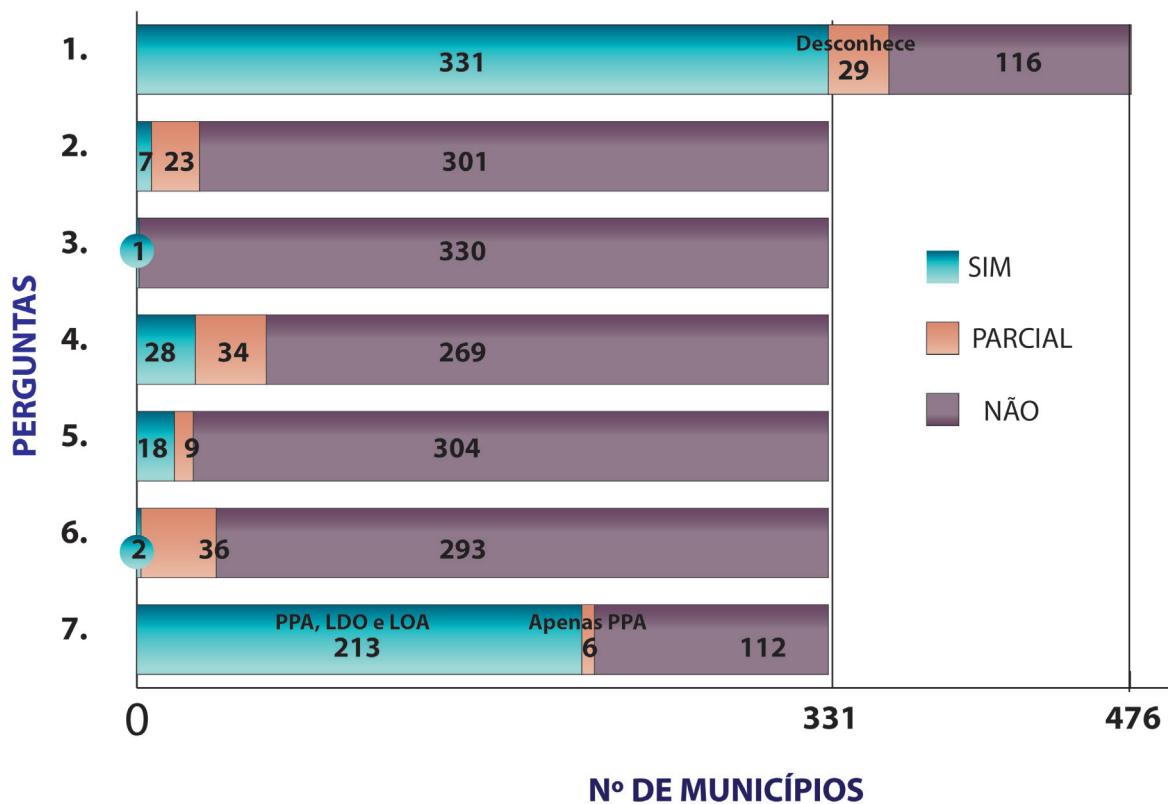
Com o objetivo de contribuir para a qualificação ou implantação de programas de gerenciamento da manutenção de pontes, viadutos, passarelas e túneis sob responsabilidade dos Municípios gaúchos foi elaborado, em agosto de 2015, um Projeto entre o Tribunal de Contas do Estado (TCE-RS) e o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea-RS), no âmbito do Termo de Cooperação Técnica vigente entre essas entidades. Dentre as principais ações propostas no referido projeto, encontram-se (1) a elaboração de um diagnóstico da situação atual dos Municípios, (2) a elaboração de Cartilha, a cargo do TCE-RS, bem como (3) a fiscalização piloto in loco para verificação das estruturas existentes em 10 Municípios predefinidos, que irá fornecer elementos para as atividades associadas ao Programa Permanente de Fiscalização, a cargo do Crea-RS.

A elaboração do diagnóstico consistiu na realização de um questionário direcionado aos 497 Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, que buscou informações sobre a gestão das OAE sob responsabilidade do Município. Em síntese, o estudo revelou que, dos 476 Municípios que concluíram o questionário, 331 (69,5%) informaram possuir OAE sob sua responsabilidade – sendo que as demais perguntas foram direcionadas a apenas esses 331 Municípios, extraindo-se as seguintes conclusões sobre cada uma delas: (1) 90,9% não possuem cadastro das estruturas; (2) 99,7% não possuem Planos de Manutenção; (3) 81,3% não realizam vistoria rotineira; (4) 91,8% não possuem designação de responsável técnico; e (5) 88,5% não realizaram contratos de manutenção nos últimos 5 anos. Ademais, 66,2% desses Municípios declararam possuir previsão orçamentária para a manutenção de OAE. A síntese desses quantitativos está apresentada no gráfico a seguir.

As perguntas realizadas questionaram se o município:

- 1.** Possui OAE sob sua responsabilidade?
- 2.** Possui cadastro das OAE?
- 3.** Possui Plano de Manutenção das OAE?
- 4.** Realiza vistorias rotineiras nas OAE?
- 5.** Possui Responsável Técnico pelas vistorias?
- 6.** Realizou Contratos de Manutenção de OAE nos últimos 5 anos?
- 7.** Possui manutenção de OAE prevista no PPA, LDO e LOA?

Síntese das Respostas ao Questionário



Dessa forma, evidenciou-se a real necessidade da elaboração da presente Cartilha, contendo informações básicas sobre o tema, com o objetivo de esclarecer aspectos relativos (1) ao conceito de OAE; (2) às formas de conservação e de manutenção das OAE; (3) às responsabilidades envolvidas, tanto em relação ao gestor quanto aos técnicos; (4) às formas de estruturação de Planos de Manutenção; e (5) aos aspectos sobre a previsão orçamentária.

Na sequência das atividades previstas, o Programa Permanente de Fiscalização, a cargo do Crea-RS, também será de fundamental importância para a orientação periódica dos Municípios e para a verificação das ações efetivadas a partir da realização do presente Projeto.

1. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OEA)

Antes de iniciar a estruturação do Plano de Manutenção, deve-se compreender o significado dos principais termos envolvidos. De acordo com o Glossário de Termos Técnicos Rodoviários utilizado pelo DNIT, tem-se as seguintes definições:

Obra de Arte Especial: estrutura, tal como ponte, passarela, viaduto ou túnel que, pelas suas proporções e características peculiares, requer um projeto específico.

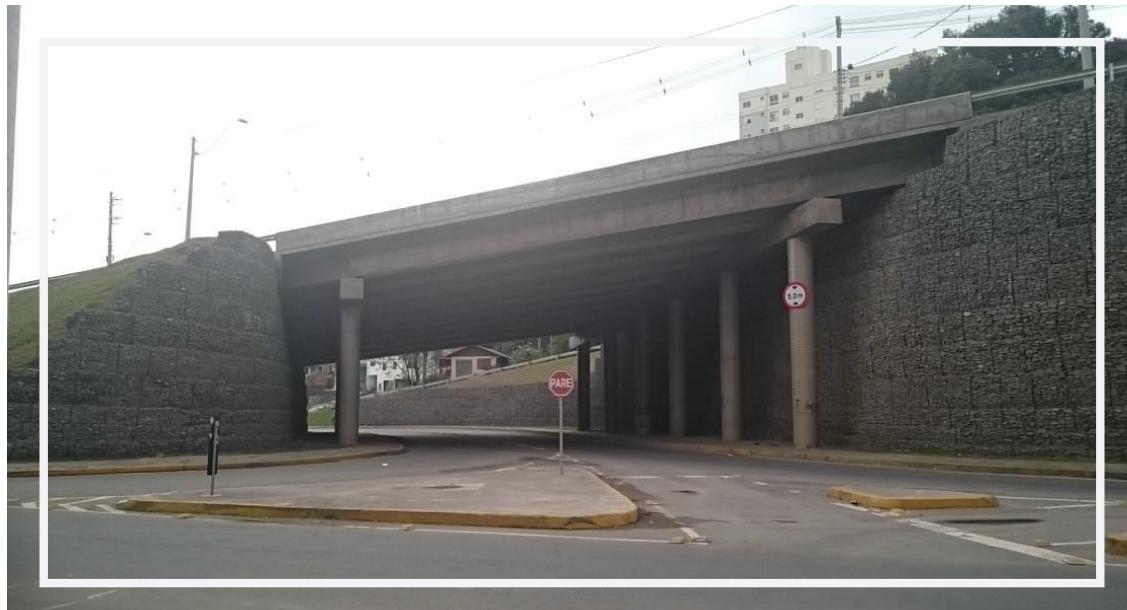


Ponte: obra de arte especial destinada a permitir que uma estrada transponha um obstáculo líquido.

Passarela: estrutura destinada a permitir a transposição, por pedestres, de um obstáculo natural ou artificial.

Túnel: galeria subterrânea de passagem de uma via de transporte ou canalização.

Viaduto: obra destinada a permitir que uma estrada transponha vales, grotas ou outras estradas ou contorne encostas, bem como substitua aterros.



2. TIPOS DE VISTORIA

A ABNT NBR 9452:2012 estabelece os requisitos exigíveis para a realização de vistorias em pontes e viadutos de concreto. Para tanto, caracteriza **três tipos de vistorias**:

Vistoria Cadastral: vistoria de referência na qual são anotados os principais elementos para a segurança e durabilidade da obra. É complementada com o levantamento dos principais documentos e informes construtivos, com vistoria in loco e informes fotográficos.



Vistoria Rotineira: vistoria destinada a manter o cadastro da obra atualizado, devendo ser realizada a intervalos de tempo regulares, não superiores a um ano, e também aquela motivada por ocorrências excepcionais, com vistoria in loco e informes fotográficos.

Vistorial Especial: vistoria pormenorizada da obra, visual e/ou instrumental, realizada por engenheiro especialista, com a finalidade de interpretar e avaliar ocorrências danosas detectadas pela vistoria rotineira.



3. RESPONSABILIDADES

Responsabilidade do Gestor

Na qualidade de bens de uso comum do povo, compete ao Gestor manter cadastro atualizado de todas as estruturas sob sua jurisdição administrativa, conforme prevê o regulamento para a Contabilidade Patrimonial (Lei Federal nº 4320/64, arts. 94 a 96).

À União, ao Estado e aos Municípios compete a administração de seus bens, detendo o poder de utilização e o **dover de manutenção** do respectivo patrimônio.



O não cumprimento da obrigação de conservação e manutenção dos bens públicos poderá redundar na propositura de Ação Popular (Lei Federal nº 4.717/65, artigo 1º) ou representar ato de Improbidade Administrativa pela prática de atos lesivos ao patrimônio público (Lei Federal nº 8429/92, artigo 5º).

Responsabilidade Profissional

As vistorias necessárias ao gerenciamento da manutenção de obras de arte especiais devem ser realizadas por **Engenheiro Civil**, por força do que dispõem os artigos 6º e 59 da Lei Federal nº 5.194/66, que regula o exercício da profissão de Engenheiro e Engenheiro-Agrônomo, combinados com os artigos 1º e 7º, inciso I da Resolução CONFEA nº 218/1973, que discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia e Agronomia:

Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura* e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

[...]

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

[...]

Art. 7º - Compete ao Engenheiro Civil ou ao Engenheiro de Fortificação e Construção:

I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo

1º desta Resolução, referentes a edificações, estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistema de transportes, de abastecimento de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; seus serviços afins e correlatos.

(*) Termo afastado pelo artigo 66 da Lei Federal nº 12.378/2010

Nos casos em que se evidenciar a necessidade de contratação de profissionais ou empresas para a realização das vistorias, os procedimentos licitatórios respectivos devem se limitar à exigência da documentação relativa à qualificação técnica relacionada no artigo 30 da Lei Federal nº 8.666/1993.

4. GESTÃO DA MANUTENÇÃO DAS OAE

Para que as obras de arte especiais (OAE) tenham condições satisfatórias de operação, são necessárias atividades periódicas de vistoria e de manutenção preventiva.

Contudo, a efetiva preservação desse patrimônio público requer antes uma atividade de **planejamento**, que consiste no prévio **conhecimento técnico** sobre todas as estruturas existentes no Município, bem como a constante **atualização** dessas informações.



Conhecendo e registrando as OEA existentes

A primeira etapa para o gerenciamento adequado das OAE pressupõe o conhecimento e o registro de informações sobre essas estruturas, de maneira sistemática e organizada. Assim, o Responsável por essa atividade deve realizar o mapeamento das OAE existentes, conforme Anexo A da ABNT NBR 9452:2012, por meio de uma vistoria inicial in loco, também denominada **vistoria cadastral**, para registrar, no mínimo, os seguintes dados:

- Denominação e localização de cada estrutura administrada pelo Município. Recomenda-se que a localização seja registrada por um GPS, para tornar mais precisa a informação;
- Registro das características geométricas básicas e da composição dessas estruturas (trem-tipo classe, comprimento, largura, tipo de material que compõe a estrutura, etc.). Nessa etapa, o registro fotográfico também é recomendado;
- Registro do ano da construção e data da última vistoria efetuada;
- Identificação do estado de conservação de cada estrutura.

A partir dessas informações básicas, reunidas, por exemplo, em uma **planilha eletrônica**, é possível iniciar o planejamento das vistorias rotineiras e das possíveis intervenções de manutenção das estruturas, priorizando aquelas que necessitam de **cuidados mais urgentes**.

Importante: Esse cadastro deve ser atualizado sempre que uma OAE sofra modificações na configuração estrutural (alargamento ou reforço para mudança de classe, por exemplo). No caso de obras novas ou nas situações em que haja documentação completa da construção da estrutura (projeto, relatórios de fiscalização e de supervisão), é recomendada a realização de uma vistoria cadastral completa, conforme as diretrizes da Norma DNIT 010/2004 – PRO.

Alerta: Ainda que a Norma ABNT NBR 9452:2012 esteja atualmente em fase de revisão, suas diretrizes deverão ser seguidas ao elaborar e manter o Plano de Manutenção das OAE.

Planejando as vistorias das OAE

A Norma DNIT 010/2004 – PRO estabelece “as condições exigíveis para a realização de vistorias em pontes e viadutos de concreto armado e protendido, podendo, também, ser aplicadas em inspeções de pontilhões”. Esse documento informa os requisitos mínimos para o planejamento e a programação adequada, que envolve a definição dos seguintes aspectos:

- a) o motivo da inspeção;
- b) o tipo da inspeção;
- c) o dimensionamento da equipe;
- d) os equipamentos e as ferramentas;
- e) a existência de projetos e de relatórios de inspeções anteriores; e
- f) o período do ano mais favorável à inspeção.

Inspecionando as OAE

Os procedimentos gerais e particulares para a correta vistoria das OAE estão detalhadas no item 6 da Norma DNIT 010/2004 – PRO, e envolvem a condução de um trabalho sistemático e organizado,

[...] de modo a garantir que todo elemento estrutural seja inspecionado; adequadas fichas de inspeção garantem este procedimento. O documento fotográfico ou de imagens digitalizadas deve ser abrangente e completo; um mínimo de seis fotos deve registrar vista superior, vista inferior, vistas laterais e detalhes de apoios, articulações, juntas etc; defeitos eventualmente encontrados em qualquer elemento estrutural devem ser cuidadosamente examinados e

registrados para permitir avaliar suas causas. Efetuar a limpeza de determinadas áreas da ponte, para verificar se há trincas, corrosões ou outros defeitos encobertos. Havendo possibilidade, a ponte deve ser observada durante a passagem de cargas pesadas, para verificar se há vibrações ou deformações excessivas. (Norma DNIT 010/2004 – PRO, p. 4)

Importante: recomenda-se a leitura atenta da Norma DNIT 010/2004 – PRO e também da Norma ABNT NBR 9452:2012 (em revisão) para o conhecimento mais abrangente sobre os itens que devem ser incluídos nas vistorias das OAE. Essas Normas contêm informações importantes e, inclusive, indicam modelos de fichas de inspeção que podem ser utilizadas para guiar o trabalho e para o armazenamento sistemático das informações coletadas in loco.

Organizando as informações obtidas nas vistorias

De acordo com as constatações resultantes das vistorias realizadas, devem ser identificadas situações que requeiram ações imediatas ou então situações que permitam uma programação a médio e a longo prazos das atividades de conservação e manutenção das estruturas.

O técnico responsável por essa classificação pode definir critérios de prioridade para a realização das intervenções, avaliando-se caso a caso. Contudo, a Norma DNIT 010/2004 –

PRO sugere a atribuição de notas para cada elemento estrutural que compõe a OAE. Essas notas variam em uma escala de 1 (danos graves que geram insuficiência estrutural; estado crítico do elemento estrutural) a 5 (ausência de danos ou de insuficiência estrutural), a qual refletirá a maior ou a menor gravidade dos problemas existentes no elemento – boa, boa aparentemente, sofrível ou precária. Dessa forma, a nota da OAE deve corresponder à menor nota dentre todas as recebidas na avaliação.

É altamente recomendável que as informações obtidas a partir dessa classificação sejam agrupadas na planilha eletrônica que contenha as demais informações sobre todas as OAE administradas pelo Município, para que seja possível a consulta dessas informações de forma rápida e sistematizada. Essa forma de organização dos dados facilitará também as tomadas de decisão referentes às prioridades e ao sequenciamento das intervenções preventivas a serem executadas nessas estruturas.

A importância dessa relação única de informações, devidamente atualizada, é recomendada inclusive no Relatório de Auditoria Operacional do Tribunal de Contas da União, cujo objeto foi a avaliação das atividades de manutenção, conservação e reparo de obras de arte especiais das rodovias federais, processo nº 003.134/2011-3, que gerou o Acórdão nº 725/2012 – TCU – Plenário:

Ademais, um inventário de OAEs constitui necessidade primária ao acompanhamento e à manutenção dessas

estruturas, sendo, em razão disso mesmo, a manutenção desse inventário fundamental para que se cumpram os princípios da eficiência, eficácia e economicidade na aplicação dos recursos públicos destinados a essa atividade. [...]

A alimentação de um sistema de gerenciamento de obras de arte especiais ocorre a partir da realização de inspeções das estruturas, a intervalos regulares e por profissionais capacitados, para a avaliação das condições de manutenção. (Relatório de Auditoria Operacional TCU, processo nº 003.134/2011-3, p. 6)

Realizando as vistorias rotineiras nas OAE

De acordo com a ABNT NBR 9452:2012, a vistoria rotineira deve ser realizada a intervalos de tempo regulares, **não superiores a um ano**. Nesta oportunidade, deve ser verificada visualmente, por profissional habilitado, a evolução de falhas detectadas em inspeção anterior, assim como novos defeitos e ocorrências, tais como reparos, reforços, recuperações e modificações de projeto realizadas no período.

No caso da vistoria rotineira constatar defeitos graves na obra, ou em caso de estruturas de vulto e maior complexidade, a mesma Norma define que devem ser realizadas vistorias especiais, em intervalos não superiores a cinco anos, e que podem ser complementadas com medidas de flechas e deformações com instrumental de precisão.

Importante: as atualizações de dados decorrentes dessas vistorias devem sempre ser repassadas para a planilha de cadastro de obras, de forma a mantê-la sempre atualizada.

Critérios técnicos para vistoria e manutenção das OAE

Conforme já mencionado, os serviços de vistoria das OAE devem sempre ser realizados por profissionais habilitados, que possuam conhecimento adequado sobre esse tipo de estrutura. Dessa forma, os profissionais envolvidos terão autonomia para decidir a respeito do estado de conservação das obras, bem como para definir as prioridades e a sequência da execução das intervenções.

Alguns documentos bastante úteis para guiar as vistorias e formar um cadastro útil e sistemático para o gerenciamento das manutenções das OAE no Município, além das Normas já citadas, podem também ser utilizados:

- Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias do DNIT:
BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação do Instituto de Pesquisas Rodoviárias.

Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias. 2. ed.
Rio de Janeiro, 2004. 253p.

LINK: http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/709_manual_de_inspecao_de_pontes_rodoviarias.pdf

- Manual de recuperação de pontes e viadutos rodoviários do DNIT:

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de recuperação de pontes e viadutos rodoviários.** Rio de Janeiro, 2010. 159p.

LINK: http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/744_manual_recuperacaoPontes_viadutos.pdf



5. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A Lei de Responsabilidade Fiscal (L.C. n° 101/2000, artigo 45) disciplina a elaboração das leis orçamentárias, estipulando que "a lei orçamentária e as de créditos adicionais só incluirão novos projetos após adequadamente atendidos os em andamento e **contempladas as despesas de conservação do patrimônio público**".



É de responsabilidade direta do Gestor Público a inclusão de previsão orçamentária adequada às necessidades de conservação das obras de arte especiais, além de zelar pela adequada aplicação de tais recursos.

Importante: deve-se salientar que, caso não haja o conhecimento sistematizado sobre as condições das OAE existentes no Município, torna-se inviável a correta previsão orçamentária e posterior destinação de recursos às obras que efetivamente demandam atividades de intervenção. Por esse motivo, é salientada a importância do cadastro das OAE, da realização das vistorias rotineiras e do planejamento dos serviços a serem executados.

6. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

O Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul e o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul realizarão o acompanhamento e a fiscalização das ações necessárias à implantação do gerenciamento da manutenção das OAE sob responsabilidade dos Municípios.

Como ação planejada no âmbito do Termo de Cooperação Técnica firmado entre as duas instituições, a partir de 2016, o Crea-RS dará início a um Programa Permanente de Fiscalização da manutenção das obras de arte especiais.







TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO -RS
Rua Sete de Setembro, 388 - Centro Histórico - Porto Alegre - RS
<http://www.tce.rs.gov.br>



Rua São Luís, 77 - Porto Alegre - RS
<http://www.crea-rs.org.br>