



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA
INSTITUTO DE PESQUISAS EM
TRANSPORTES
Setor de Autarquias Norte
Quadra 03 Lote A
Ed. Núcleo dos Transportes
Brasília – DF – CEP 70040-902
Tel./fax: (61) 3315-4831

NOVEMBRO 2024

NORMA DNIT 010/2024 – PRO

Inspeções em pontes e viadutos – Procedimento

Autor: Instituto de Pesquisas em Transportes – IPR

Processo: 50600.012449/2023-24

Origem: Revisão da norma DNIT 010/2004 – PRO

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 23/10/2024.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Inspeção, pontes, viadutos, passarelas, concreto armado, concreto protendido, estrutura de aço, estrutura mista

Nº total de páginas

22

Resumo

Esta Norma estabelece o procedimento para a realização de inspeções em pontes e viadutos rodoviários, bem como em passarelas de pedestres, para fins de alimentação do Sistema de Gerenciamento de Estruturas – SGE do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. A norma trata do planejamento, do procedimento e da apresentação dos resultados das inspeções, fixando os diversos tipos, suas especificidades e frequências de realização.

Abstract

This Standard establishes the requirements for conducting inspections of road bridges and viaducts, as well as on pedestrian walkways, for the purpose of feeding information into the Structure Management System (SGE) of the National Department of Transport Infrastructure (DNIT). The standard addresses the planning, procedure, and presentation of inspection results, specifying the various types, their particularities, and the frequencies for their execution.

Sumário

Sumário.....	1
Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas	2
4 Planejamento das inspeções	3

5 Procedimento nas inspeções	4
Anexo A (normativo) – Ficha de inspeção cadastral de pontes, viadutos ou passarelas.....	9
Anexo B (normativo) – Ficha de inspeção rotineira expedita de pontes, viadutos ou passarelas	15
Anexo C (normativo) – Instrução para atribuição das notas de avaliação	19
Anexo D (normativo) – Estado de condição	20
Anexo E (Informativo) – Bibliografia.....	21
Índice geral.....	22

Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes - CGIPT (IPR), conforme a Instrução Normativa nº 20/DNIT SEDE, de 1º de novembro de 2022, e a norma DNIT 001/2023 – PRO.

Esta publicação cancela e substitui a norma DNIT 010/2004 – PRO a qual foi tecnicamente revisada.

1 Objetivo

Esta norma fixa as condições exigíveis para a realização de inspeções em pontes e viadutos rodoviários, bem como em passarelas de pedestres, para fins de alimentação do Sistema de Gerenciamento de Estruturas – SGE do DNIT. A metodologia é aplicável a estruturas de concreto, aço ou mistas de aço e concreto. A norma trata do planejamento, do procedimento e da

apresentação dos resultados das inspeções, fixando os diversos tipos, suas especificidades e frequências de realização.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas):

- a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Publicação IPR 709: Manual de Inspeção de pontes rodoviárias.

3 Definições

Para os efeitos deste documento técnico, aplicam-se os seguintes termos e definições:

3.1 Ponte

Estrutura, inclusive apoios, construída sobre uma depressão ou uma obstrução, tais como água, rodovia ou ferrovia, que sustenta uma pista para passagem de veículos e outras cargas móveis, e que tem um vão livre, medido ao longo do eixo da rodovia, de mais de seis metros. Ficam incluídos nesta definição viadutos, passagens superiores e passagens inferiores.

3.2 Pontilhão

Ponte, inclusive apoios, com vão livre igual ou inferior a seis metros.

3.3 Bueiro

Estrutura de drenagem, construída sob a rodovia e que atravessa todo o corpo estradal.

3.4 Passarela

Estrutura destinada a permitir a transposição, por pedestres, de um obstáculo natural ou artificial.

3.5 Inspeção

Atividade técnica especializada que abrange a coleta de elementos, de projeto e de construção, o exame da

estrutura, a elaboração de relatórios, a avaliação do estado da estrutura e as recomendações, que podem ser de nova vistoria, de obras de manutenção, de obras de recuperação, de reforço ou de reabilitação.

3.6 Inspetor

Engenheiro responsável pela inspeção da estrutura.

3.7 Anomalia

Dano ou manifestação patológica que causa descaracterização de um elemento ou sistema integrante da estrutura em relação a requisitos especificados no projeto ou a condições pré-estabelecidas.

3.8 Manifestação patológica

Expressão resultante de um mecanismo de degradação na estrutura.

3.9 Estado de condição

Resultado da classificação da severidade de uma anomalia identificada em um elemento específico ou na estrutura como um todo, quando a avaliação se refere à ponte de forma integral. Tal classificação é utilizada na Gerência de Estruturas para decisões sobre ações imediatas ou programadas de manutenção ou reabilitação.

3.10 Gerência de Estruturas

Processo abrangente que envolve questões relacionadas a diversas áreas de investigação, tanto de natureza técnica como de natureza econômica, e que associa a inspeção e avaliação de estruturas às necessidades dos usuários e aos recursos disponíveis para manter e ampliar o rol de estruturas do ente administrador de ativos de infraestrutura de transportes.

3.11 Sistema de Gerenciamento de Estruturas (SGE)

Ferramenta computacional que organiza de forma sistemática os dados de cadastro e avaliação de estruturas e, a partir dessas informações, aplica modelos matemáticos para gerar previsões e fornecer recomendações, auxiliando no processo de tomada de decisão.

3.12 Manutenção

Conjunto de operações ou intervenções que se destinam a garantir a usabilidade da estrutura e que não afetam suas características funcionais.

3.13 Conservação

Atividades de manutenção realizadas com o objetivo de prevenir o surgimento e agravamento de danos nas estruturas. São tarefas que dependem das condições de uso da estrutura.

3.14 Manutenção preventiva

Atividades de manutenção realizadas com o objetivo de eliminar defeitos e reduzir a velocidade de degradação da estrutura. Essas atividades podem ser executadas com base em um plano de trabalho em um momento determinado.

3.15 Recuperação (Reforço)

Atividades de manutenção realizadas para devolver à estrutura condições próximas das iniciais ou até superiores, no que se refere à capacidade de carga. Essas atividades envolvem acréscimo ou substituição de materiais estruturais para a eliminação de todos os defeitos que afetam o desempenho da estrutura. A recuperação exige um projeto específico para ser executada.

3.16 Reabilitação

Conjunto de operações ou intervenções necessárias para a adequação da estrutura às necessidades atuais, sejam elas funcionais (largura, número de faixas, gabarito etc.) ou estruturais (necessidade de reforço), por meio da inclusão, substituição ou reforço de elementos, com necessidade de projeto específico.

4 Planejamento das inspeções

4.1 Ações no Planejamento das Inspeções

Antes do deslocamento para realizar a visita em campo, é necessário um planejamento que envolva:

- A revisão dos tipos de inspeção, de modo a enquadrar melhor a finalidade do trabalho que será

realizado. As especificidades de cada tipo são detalhadas no item 4.2 desta norma;

- A avaliação de necessidades específicas da obra, como controle de tráfego (incluindo o uso de sinalizadores), equipamentos especiais (como embarcações, drones ou outros), acesso a espaços confinados, interferências com redes de serviços públicos, materiais perigosos, necessidade de avaliação não destrutiva, as condições operacionais da rodovia, entre outros;
- O dimensionamento da equipe necessária à inspeção;
- A revisão da documentação existente referente à estrutura para verificar todas as fontes de informação, como projetos, fotos, inspeções anteriores, resultados de ensaios efetuados, controles de execução da obra etc. Da mesma forma, é importante verificar os históricos de manutenção e reparos, acidentes, bem como restrições de tráfego;
- Para as inspeções programáveis (cadastrais, rotineiras e especiais), priorizar, sempre que possível, a ida a campo em épocas de estiagem dos corpos hídricos (águas baixas), de modo a permitir melhor a visualização dos elementos da infraestrutura, quando aparentes.

4.2 Tipos de inspeção

Esta norma estabelece cinco tipos de inspeção, que se distinguem a depender da motivação (Regular ou Emergencial), do tipo de estrutura, da periodicidade e do nível de investigação. O Quadro 1 abaixo resume os tipos de inspeção, a periodicidade e o formato de entrega.

Quadro 1 – Tipos de inspeção, periodicidade e formato de entrega

	Periodicidade	Formato de Entrega
Cadastral	Primeira inspeção (Construção/Reabilitação)	Cadastro no SGE (Anexo A)
Rotineira	2 anos	Cadastro no SGE (Anexo B)
Extraordinária	Sob demanda (Motivada por um incidente)	Upload de Relatório no SGE
Especial	5 anos (ou sob demanda)	Upload de Relatório no SGE
Intermediária	Sob demanda	Upload de Relatório no SGE

4.2.1 Inspeção cadastral

A inspeção cadastral é a primeira inspeção que se realiza em uma estrutura. Ela deve ser feita logo após o término da construção ou assim que a estrutura for incorporada a um sistema viário. Além disso, quando a obra passar por intervenções que alterem sensivelmente suas características, é apropriado realizar uma nova inspeção cadastral, independentemente de terem sido feitas outras inspeções no passado. Isso poderá ocorrer após intervenções de reabilitação, por exemplo.

4.2.2 Inspeção rotineira

A inspeção rotineira é aquela que se realiza regularmente em uma estrutura, de forma preventiva e programada, para fins de acompanhamento e atualização do registro de suas condições. Usualmente, é feita com um intervalo de até dois anos em relação à inspeção anterior. É uma inspeção majoritariamente visual, em que o uso de equipamentos e/ou recursos especiais para análise ou acesso não costuma ser necessário.

4.2.3 Inspeção extraordinária

A inspeção extraordinária é uma inspeção não programada, conduzida em caráter excepcional para avaliar uma estrutura após a ocorrência de acidentes, colisões, incêndios, alterações ambientais, eventos da natureza ou outros sinistros que possam ter causado danos estruturais.

4.2.4 Inspeção especial

A inspeção especial é um procedimento programado, realizado de forma regular, porém, com levantamentos e procedimentos mais criteriosos que os da inspeção rotineira. Na inspeção especial, é essencial que seja prevista a utilização de todos os equipamentos e/ou recursos para acesso à totalidade dos elementos da estrutura, o que pode envolver a execução de inspeção subaquática ou ensaios complementares específicos. O intuito é formular o diagnóstico e os procedimentos recomendados para restituir os requisitos de segurança estrutural, de funcionalidade e de durabilidade da estrutura.

4.2.5 Inspeção intermediária

A inspeção intermediária é uma inspeção realizada de forma programada, porém, não regular, com o objetivo de monitorar uma anomalia suspeitada ou já detectada, tal como um pequeno recalque de fundação, uma erosão incipiente, um encontro parcialmente descalçado, o estado de um determinado elemento estrutural etc.

5 Procedimento nas inspeções

5.1 Procedimentos gerais

A inspeção de uma estrutura deve ser conduzida de forma sistemática e organizada, de modo a garantir que todo elemento estrutural seja inspecionado, e 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. Os defeitos eventualmente encontrados em qualquer elemento estrutural devem ser cuidadosamente examinados e registrados para o diagnóstico. Efetuar a limpeza de determinadas áreas da estrutura, para verificar se há sintomas visíveis como 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.

A equipe de inspeção deve ter capacidade para avaliar a gravidade dos danos e notificar imediatamente o DNIT sobre condições que possam exigir restrições de carga ou interrupção do tráfego. Além disso, a equipe deve solicitar uma Inspeção Extraordinária, quando necessário.

Independentemente do tipo de inspeção, devem ser observados, (mas não necessariamente limitados a) os seguintes elementos:

5.1.1 Geometria e condições viárias

Deve ser verificado o alinhamento da obra, se há deformações ou vibrações consideradas excessivas, se o tráfego flui livremente e em segurança, e se há passeios para o trânsito de pedestres. Nas pontes em curva, verificar se há superlargura e superelevação. Em viadutos e em pontes sobre rios navegáveis deve ser

verificado se os gabaritos, horizontal e vertical, são satisfatórios e se há proteção, junto aos pilares, para-choques de veículos e embarcações.

5.1.2 Acessos

O estado da pavimentação dos acessos deve ser examinado para verificar a existência de irregularidades, tais como assentamentos ou asperezas incomuns. Estes defeitos podem causar impactos indesejáveis de veículos na entrada da ponte. Deve-se anotar a existência ou não de lajes de transição e, em caso positivo, o seu estado e funcionamento. Devem também ser examinadas as juntas entre os acessos e a ponte, bem como as saias de aterro, a drenagem e a continuidade das barreiras, na rodovia e na ponte.

5.1.3 Cursos d'água

Deve-se avaliar se a seção de vazão disponível é suficiente e se há indícios de acúmulo de materiais flutuantes (balseiros), nos períodos de cheia. Também se deve atentar para sinais visíveis de velocidade excessiva da água, que pode comprometer a proteção das encostas, causar erosão das margens e alterar o perfil do canal. Caso haja suspeita de processos erosivos no canal que resultem em desconfinamento significativo de elemento de fundação, recomenda-se a realização de um levantamento do perfil do terreno na região da travessia (topobatimetria) para confirmar tal condição. Havendo assoreamento ou retenção de materiais nos apoios intermediários, deve-se solicitar a desobstrução do curso d'água. Se houver enrocamentos ou outras proteções nas margens e nos apoios intermediários, sua integridade e funcionamento devem ser verificados.

5.1.4 Encontros e fundações

Nas fundações diretas e superficiais, deve-se verificar se há evidências de erosões ou descalçamentos. Um exame adequado somente poderá ser efetuado em época de águas baixas. Nas fundações em estacas, devem ser anotados os comprimentos livres, sem confinamento, e o estado das estacas, principalmente no trecho de variação do nível d'água.

As paredes dos encontros devem ser examinadas para verificar a ocorrência de trincas resultantes de assentamentos, desalinhamentos ou desaprumos provocados por pressões dos aterros de acesso.

Anomalias no concreto e corrosão de armaduras devem ser avaliadas. Deve-se verificar também a existência e o estado de drenos nas paredes de encontros.

5.1.5 Apoios intermediários

Os pilares, maciços, paredes ou isolados, bem como as vigas de contraventamento, devem ser examinados para verificar a possível existência de sinais de degradação do concreto e corrosão de armaduras. Particularmente importantes e perigosas são as trincas e quebras de cantos nos topos dos pilares e uma possível degradação do concreto e das armaduras nas bases dos pilares.

5.1.6 Aparelhos de apoio

Todos os aparelhos de apoio devem ser cuidadosamente examinados para verificação de seu estado, funcionamento, posicionamento e alinhamento. Deve-se observar se há algum vínculo imprevisto na estrutura causado pela falta de manutenção do dispositivo ou pela presença de detritos. Os aparelhos de apoio metálicos devem estar isentos de ferrugem, bem lubrificados e com seus chumbadores em bom estado. Os aparelhos de apoio elastoméricos não devem estar achatados, com faces excessivamente abauladas ou muito distorcidos.

5.1.7 Superestrutura

- a) Superestruturas em vigas e em lajes maciças – verificar e anotar anomalias no concreto, tais como fissuras, trincas, deslocamentos, desagregações, disgregações, infiltrações e eflorescências, identificando suas causas prováveis, tais como drenagem deficiente, ausência de pingadeiras e trincas na laje. Verificar e anotar a existência de cobrimentos deficientes, de armaduras expostas e de armaduras corroídas.
- b) Superestruturas em caixão – as inspeções em estruturas em caixão somente serão completas e confiáveis se houver fácil e seguro acesso ao seu interior; se este acesso não existir, deve ser providenciada a execução de uma abertura na laje inferior, em posição adequada e, posteriormente, complementada a inspeção. Além de todas as verificações relacionadas no item anterior, deve ser comprovada a existência de drenos em número suficiente e localizados em pontos baixos da laje inferior.

5.1.8 Pista de rolamento

A pista de rolamento deve ser inspecionada para verificar se proporciona um tráfego fluente e seguro, se está íntegra ou incompleta, desgastada e trincada, se as declividades e a drenagem são satisfatórias, se há acúmulo de água na sua superfície e se a pista é escorregadia.

5.1.9 Juntas de dilatação

As juntas de dilatação devem ser cuidadosamente inspecionadas, anotando-se seu tipo, sua integridade e sua capacidade de vedação, e se está funcionando livremente, não prejudicadas por acúmulos de detritos. Devem ser medidas suas aberturas, simultaneamente com o registro da temperatura ambiente.

5.1.10 Barreiras e guarda-corpos

Inspecionar as barreiras e os guarda-corpos para registrar possíveis anomalias no alinhamento das peças, no estado do concreto e na condição e cobrimento das armaduras. Deve-se atentar também para o estado da transição barreira-defensa, a qual deve apresentar-se íntegra e com fixação adequada.

5.1.11 Sinalização

Verificar e registrar a existência ou não de placas de sinalização na entrada da ponte e de sinalização da pista.

5.1.12 Instalações de utilidade pública

Existindo dutos de utilidade pública, quase sempre de execução posterior ao projeto e construção da ponte, verificar se os dutos estão bem fixados, se há vazamentos de água ou gás e se os dutos de eletricidade estão bem isolados.

5.2 Inspeção cadastral

5.2.1 Procedimentos da inspeção cadastral

As observações feitas em campo pelo inspetor devem ser registradas no relatório padronizado que consta do Anexo A. É importante indicar quaisquer fatores que influenciem no acesso à ponte ou a seus elementos.

O inspetor deverá realizar amplo registro fotográfico, com a captura de imagens de cada parte da estrutura e de

seus elementos, do conjunto e do seu entorno. Deverá também fornecer esquemas estruturais (croquis) em planta, corte e eventuais detalhes que sejam necessários para a compreensão da estrutura.

O registro fotográfico deverá possibilitar pleno reconhecimento da estrutura e de seu aspecto geral em consultas posteriores. As imagens devem ser datadas e estar em resolução apropriada para uma boa visualização.

5.2.2 Entregáveis da inspeção cadastral

O relatório padrão a ser apresentado após a realização de uma inspeção cadastral, visando sua inclusão na base de dados do SGE, consta do Anexo A, e deve ser acompanhado do levantamento fotográfico efetuado em campo.

5.3 Inspeção rotineira

5.3.1 Procedimentos da inspeção rotineira

As observações feitas em campo pelo inspetor devem ser registradas no relatório padronizado que consta do Anexo B. Deve ser realizada uma inspeção visual completa de todos os elementos da superestrutura, mesoestrutura e da infraestrutura, quando aparentes, com ou sem o uso de equipamentos e/ou recursos especiais para análise ou acesso, a depender da necessidade. Deve-se também fazer os devidos registros fotográficos, de maneira similar à prevista no item 5.2.1.

Para cada elemento individual da estrutura, será atribuída pelo inspetor uma nota técnica de avaliação estrutural, variável de 1 a 5, conforme as instruções que constam do Anexo C.

Na inspeção rotineira, o inspetor deve analisar a evolução das anomalias já observadas em inspeções anteriores. Para tanto, é importante que os registros das inspeções pretéritas sejam verificados antes da ida a campo, durante a etapa de planejamento.

O inspetor deverá registrar no relatório quaisquer alterações do estado geral da estrutura, detectadas em relação à inspeção anterior, bem como eventuais novas ocorrências de anomalias. Para o registro dos danos e seu adequado enquadramento conforme os possíveis estados de condição, deve-se observar as orientações dispostas no Anexo D.

Caso não exista uma inspeção cadastral para a obra em questão, ou seu relatório não tenha sido localizado, ou caso a estrutura tenha passado por algum tipo de obra ou intervenção desde a inspeção rotineira anterior, a inspeção rotineira a ser realizada deverá também englobar os procedimentos da inspeção cadastral, indicados no item 5.2.1.

5.3.2 Entregáveis da inspeção rotineira

O relatório padrão a ser apresentado após a realização de uma inspeção rotineira, visando sua inclusão na base de dados do SGE, consta do Anexo B, e deve ser acompanhado do levantamento fotográfico efetuado em campo.

Nos casos em que a inspeção rotineira envolver também procedimentos de inspeção cadastral, é necessário que se apresente, além do relatório de inspeção rotineira em si (Anexo B), o relatório padrão do Anexo A (inspeção cadastral) devidamente preenchido.

5.4 Inspeção extraordinária

5.4.1 Procedimentos da inspeção extraordinária

A inspeção extraordinária deve envolver uma verificação visual completa do conjunto da obra, dos elementos estruturais, do entorno e de detalhes relevantes que possam auxiliar na compreensão do incidente que motivou a inspeção, bem como de suas consequências. Isso pode ser feito com ou sem o uso de equipamentos e/ou recursos especiais, uma vez que, usualmente, a demanda para a realização da inspeção extraordinária irá surgir em situações que não poderiam ter sido previstas, e em que talvez não seja possível mobilizar esses recursos a tempo.

Esta norma não estabelece um padrão pré-definido para o relatório da inspeção extraordinária. No entanto, deve-se providenciar os devidos registros fotográficos, de maneira similar à prevista no item 5.2.1.

Dependendo do tipo e da extensão dos danos constatados, o inspetor deverá estar em condições de avaliar se é necessário limitar ou interromper o tráfego, total ou parcialmente. Ele deve também analisar as providências e serviços necessários à recuperação da obra e restabelecimento do tráfego.

Nas conclusões do relatório, deve ser indicada a eventual necessidade de realizar uma inspeção especial para que

o diagnóstico da condição do ativo fique melhor esclarecido.

5.4.2 Entregáveis da inspeção extraordinária

A inspeção extraordinária deve ser consolidada em relatório técnico que contenha, minimamente, as seguintes informações:

- a) a descrição pormenorizada da obra e do fato gerador que motivou a inspeção;
- b) relato detalhado das atividades realizadas durante a inspeção;
- c) registros fotográficos, com vistas gerais da obra e de todas as anomalias, do seu entorno e de todos os achados relevantes da estrutura ou externos a ela, com data e identificação do elemento e do local de cada imagem;
- d) em caso de emergências, deve-se indicar dados colhidos no local, relatos de testemunhas e outras constatações relevantes, ou, caso isso não seja possível, registrar a inexistência desses registros;
- e) laudo técnico conclusivo;
- f) caso seja necessário, requisição fundamentada para a realização de inspeção especial posterior, contendo preferencialmente as circunstâncias de maior importância a serem esclarecidas ou solucionadas.

5.5 Inspeção especial

5.5.1 Procedimentos da inspeção especial

A inspeção especial deve ser pormenorizada e contemplar mapeamento gráfico e quantitativo das anomalias de todos os elementos aparentes e/ou acessíveis da estrutura, com o intuito de formular o diagnóstico e os procedimentos recomendados para restituir os requisitos de segurança estrutural, de funcionalidade e de durabilidade da estrutura.

Além da inspeção visual, é comum a utilização de equipamentos de precisão para caracterizar adequadamente as anomalias, bem como a condução de ensaios destrutivos e não destrutivos para complementar as análises. Nesses casos, é necessário descrever adequadamente os procedimentos realizados, as metodologias adotadas e o instrumental utilizado na inspeção especial.

Deve ser garantido o acesso a todos os componentes da estrutura, lateralmente e sob a obra e, se for o caso, internamente, no caso de estruturas celulares.

5.5.2 Entregáveis da inspeção especial

A inspeção especial deve ser consolidada em relatório técnico compatível com as fichas de inspeção rotineira (Anexo B), para que seja possível a inclusão dos dados coletados no sistema de gestão. Além disso, o relatório deve conter, minimamente, as seguintes informações:

- a) Identificação da obra, localização, data da inspeção, número do relatório;
- b) Descrição completa da obra e documentos de referência;
- c) Classificação da obra, conforme parâmetros estruturais, devidamente justificada;
- d) Comentários sobre a alteração do estado geral da obra quando comparada com a inspeção anterior;
- e) Mapeamento detalhado e a quantificação de anomalias identificadas, por elemento estrutural, com respectivos estados de condição, e amplo documentário fotográfico;
- f) Ensaios realizados, incluindo as suas localizações, metodologias e procedimentos de execução, resultados obtidos e normas de referência;

- g) Recomendações de providências e relatórios técnicos complementares.

5.6 Inspeção intermediária

5.6.1 Procedimentos da inspeção intermediária

Deve ser realizada a inspeção visual e os levantamentos e aferições necessários, conforme a natureza da anomalia a ser monitorada. Deve-se descrever adequadamente os procedimentos realizados e o instrumental utilizado, bem como registrar as aferições e realizar o devido registro fotográfico das atividades envolvidas.

5.6.2 Entregáveis da inspeção intermediária

A inspeção intermediária deve ser consolidada em relatório técnico específico, não padronizado nesta norma, que deverá conter a descrição detalhada da anomalia suspeitada ou detectada e de sua eventual evolução, bem como as providências necessárias para seu saneamento.

_____/Anexo A

Anexo A (normativo) – Ficha de inspeção cadastral de pontes, viadutos ou passarelas

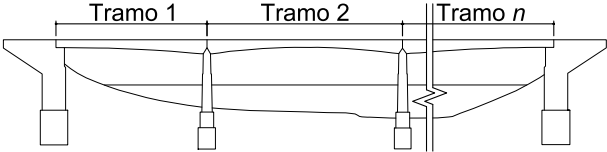
1. Identificação

DADOS BÁSICOS			Data da Inspeção: / /	
Código da Estrutura:		Nome:		
Comprimento (m):	Largura (m):	Trem-Tipo:	Ano de Construção:	
LOCALIZAÇÃO				
UF:	Local na via (km):	Cidade Próx.:		
Rodovia: BR-	Código SNV:	Versão SNV:		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS				
Latitude:	Longitude:	Altitude (m):		
RESPONSÁVEIS				
Superintendência Regional:	Projetista:			
	Construtor:			
Administração DNIT? ☐ Sim ☐ Não	Administrador: (Em caso de Não ser administração DNIT)			
DOCUMENTOS				
Local. Projeto:				
Local. Doc. Construção:				
Local. Doc. Diversos:				
INSPEÇÃO				
Período (anos):	Equipamento Necessário:			
Melhor Época Inicial (em meses):	Melhor Época Final (em meses):			

_____/Anexo A (continuação)

NOTA 1: os códigos, os tipos de estruturas, sistemas construtivos, elementos, danos, aspectos especiais, deficiências funcionais, insuficiências estruturais e causas prováveis constam na documentação do Sistema de Gerenciamento de Estruturas - SGE/DNIT.

2. Características funcionais

CARACTERÍSTICAS						
Atendimento ao SNV: ☐ Em serviço ☐ Demolida ☐ Inconclusa ☐ Inservível				Tipo de Região: ☐ Plana ☐ Montanhosa ☐ Ondulada		
Tipo de Traçado: ☐ Curva ☐ Tangente		Rampa Máxima (°):		Raio da Curva (m):		
DIMENSÕES						
Nº de Faixas:	Acostamento Direito (m):		Calçada Direita (m):			
Largura da Faixa (m):	Acostamento Esquerdo (m):		Calçada Esquerda (m):			
Gabarito Horizontal (m):	Largura da Pista Antes da Estrutura (m):					
Gabarito Vertical (m):	Largura da Pista Depois da Estrutura (m):					
CARACTERIZAÇÃO DOS TRAMOS					Nº de Tramos:	
Tramo	Tipo de Estrutura	Sistema Construtivo	Extensão (m)	Altura Mínima (m)	Altura Máxima (m)	Continuidade c/ Próximo Tramo

/Anexo A (continuação)

NOTA 1: os códigos, os tipos de estruturas, sistemas construtivos, elementos, danos, aspectos especiais, deficiências funcionais, insuficiências estruturais e causas prováveis constam na documentação do Sistema de Gerenciamento de Estruturas - SGE/DNIT.

3. Elementos componentes

CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS					Nº do Tramo:	
Família de Elementos	Detalhe	Elemento Individual	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)	Espessura (cm)

_____/Anexo A (continuação)

NOTA 2: repetir esta página para cada tramo da estrutura.

4. Aspectos especiais

CÓDIGOS											

5. Deficiências funcionais

CÓDIGOS											

6. Rotas alternativas

ROTAS ALTERNATIVAS	☐ Existe ☐ Não Existe
Descrição da Rota Alternativa:	Acréscimo de Distância (km):

7. Substituição

PROJETO DE SUBSTITUIÇÃO	☐ Existe Projeto ☐ Não Existe Projeto
Custo Estimado (R\$):	Processo SEI:
Observações:	

8. Esquemas / croquis

ESQUEMA LONGITUDINAL	
SEÇÃO TRANSVERSAL	
Meio do Tramo	Apoio
DETALHES ADICIONAIS	

Anexo B (normativo) – Ficha de inspeção rotineira expedita de pontes, viadutos ou passarelas

1. Dados básicos

Data da inspeção: / /

Observação:

2. Nota técnica

Nº do Tramo:

Região	Família de Elementos	Elemento Individual	Nota Técnica

_____/Anexo B (continuação)

NOTA 3: repetir esta página para cada tramo da estrutura.

4. Insuficiências estruturais

[illegible]

_____/Anexo B (continuação)

NOTA 3: repetir esta tabela para cada tramo da estrutura.

5. Laudo Especializado

Data do Laudo: / /
Laudo:

Anexo C (normativo) – Instrução para atribuição das notas de avaliação

(Para a avaliação de estruturas, conforme Sistema SGE do DNIT)

Será atribuída a cada elemento componente uma nota de avaliação, variável de 1 a 5, a qual refletirá a maior ou menor gravidade dos problemas existentes no elemento. O Quadro a seguir correlaciona essa nota com a categoria dos problemas detectados no elemento.

NOTA	DANOS NO ELEMENTO / INSUFICIÊNCIA ESTRUTURAL	AÇÃO CORRETIVA	CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE	CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS ELEMENTOS
5	Não há danos nem insuficiência estrutural.	Nada a fazer.	Excelente	Estrutura sem problemas.
4	Há alguns danos, mas não há sinais de que estejam gerando insuficiência estrutural.	Nada a fazer, apenas serviços de manutenção.	Boa	Estrutura sem problemas importantes.
3	Há danos gerando alguma insuficiência estrutural, mas não há sinais de comprometimento da estabilidade da estrutura.	A recuperação da estrutura pode ser postergada, devendo-se, porém, neste caso, colocar-se o problema em observação sistemática.	Regular	Estrutura potencialmente problemática: recomenda-se acompanhar a evolução dos problemas através de inspeções rotineiras, para detectar, em tempo hábil, um eventual agravamento da insuficiência estrutural.
2	Há danos gerando significativa insuficiência estrutural na estrutura, porém não há ainda, aparentemente, um risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação (geralmente com reforço estrutural) da estrutura deve ser feita a curto prazo.	Ruim	Estrutura problemática: postergar demais a recuperação da estrutura pode levá-la a um estado crítico, implicando também sério comprometimento da vida útil da estrutura. Inspeções intermediárias ¹ são recomendáveis para monitorar os problemas.
1	Há danos gerando grave insuficiência estrutural na estrutura; o elemento em questão encontra-se em estado crítico, havendo um risco tangível de colapso estrutural.	A recuperação (geralmente com reforço estrutural) – ou em alguns casos substituição da estrutura – deve ser feita sem tardar.	Crítica	Estrutura crítica: em alguns casos pode configurar uma situação de emergência, podendo a recuperação da estrutura ser acompanhada de medidas preventivas especiais, tais como: restrição da carga na estrutura, interdição total ou parcial ao tráfego, escoramentos provisórios, instrumentação com leituras contínuas de deslocamentos e deformações etc.

(1) Inspeções Intermediárias, no presente contexto, significa novas Inspeções a intervalos de tempo inferiores aos normais.

Obs.: a nota final da estrutura será calculada por meio do Sistema de Gerência de Estruturas (SGE), após o lançamento da inspeção. Alternativamente, a nota final da estrutura poderá ser considerada como a menor dentre as notas recebidas pelos seus elementos com função estrutural.

Anexo D (normativo) – Estado de condição

Registro dos danos

Durante a inspeção rotineira, devem ser registrados todos os danos, cada um relacionado ao elemento em que foi encontrado. Dessa forma, todos os danos encontrados durante a inspeção serão registrados, permitindo uma avaliação pormenorizada por parte do inspetor e, posteriormente, pela gerência de estruturas.

O registro deve conter, além do tipo do dano, sua extensão relativa e sua severidade. A severidade permite a caracterização em linguagem precisa para cada estado de condição definido, e tem importância para a definição dos serviços viáveis para cada dano constatado. A extensão relativa permite a alocação do dano entre os estados de condição, permitindo a estimativa de custos para a execução dos serviços.

Atribuição dos Estados de Condição aos danos

A cada dano caberá um Estado de Condição - EC, que refletirá a sua extensão relativa e a sua severidade. A Tabela D1, que se trata de um modelo genérico, exemplifica o enquadramento dos danos em um dos estados de condição. Demais tabelas, para os diversos elementos da estrutura, constaram na documentação do Sistema de Gerenciamento de Estruturas - SGE/DNIT.

Tabela D1 – enquadramento dos danos por EC.

Estado de condição - EC	Ocorrência
4 Bom	Dano irrisório ou dano não encontrado.
3 Razoável	O dano não afeta o desempenho do elemento e/ou já foram aplicadas medidas para impedir seu avanço.
2 Ruim	O dano não afeta o desempenho do elemento, mas afeta a vida útil do elemento, sem necessidade de avaliação estrutural.
1 Severo	Requer uma avaliação estrutural para avaliar o efeito na resistência ou funcionalidade do elemento ou da estrutura.

A alteração de um EC para outro ocorre se um ou mais dos itens abaixo forem atendidos:

- A transição de um EC para outro implica em alteração na lista de serviços de manutenção viáveis;
- A transição de um EC para outro implica em alteração significativa de custos dos serviços de manutenção viáveis;
- A transição de um EC para outro implica em alteração significativa na taxa de deterioração.

Assim, cada dano, subsidiado pela sua severidade e extensão relativa, será classificado com um Estado de Condição - EC.

Anexo E (Informativo) – Bibliografia

- a) AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. The manual for bridge evaluation. 3. ed. Washington: AASHTO, 2018.
- b) _____. Maintenance manual for roadways and bridges. Washington: AASHTO, 2007.
- c) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 19783: aparelhos de apoio de elastômero fretado: especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2015.
- d) _____. NBR 6118: projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2023.
- e) _____. NBR 6122: projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2022.
- f) _____. NBR 7187: projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto. Rio de Janeiro, 2021.
- g) _____. NBR 7188: ações devido ao tráfego de veículos rodoviários e de pedestres em pontes, viadutos e passarelas. Rio de Janeiro, 2024.
- h) _____. NBR 7480: aço destinado às armaduras para estruturas de concreto: requisitos. Rio de Janeiro, 2024.
- i) _____. NBR 7482: fios de aço para concreto protendido: especificação. Rio de Janeiro, 2020.
- j) _____. NBR 7483: cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido: especificação. Rio de Janeiro, 2021.
- k) _____. NBR 9452: inspeção de pontes, viadutos e passarelas: procedimento. Rio de Janeiro, 2023.
- l) _____. NBR 9607: prova de carga estática em estruturas de concreto: requisitos e procedimento. Rio de Janeiro, 2023.
- m) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Publicação IPR 698: Manual de projeto de obras de arte especiais.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract.....	1	Inspeção intermediária	4.2.5..5.6..4, 8
Acessos.....	5.1.2.....5	Inspeção rotineira	4.2.5..5.3..4, 6
Ações no Planejamento das Inspeções	4.1.....3	Inspetor.....	3.6.....2
Anexo A (normativo) – Ficha de inspeção cadastral de pontes, viadutos ou passarelas.....	9	Instalações de utilidade pública.....	5.1.12.....6
Anexo B (Normativo) – Ficha de inspeção rotineira expedita de pontes, viadutos ou passarelas	15	Juntas de dilatação.....	5.1.9.....6
Anexo C (Normativo) – Instrução para atribuição da ficha de notas de avaliação	19	Manifestação patológica.....	3.8.....2
Anexo D (Normativo) – Estado de condição	20	Manutenção.....	3.11.....3
Anexo E (Informativo) – Bibliografia.....	21	Manutenção preventiva	3.13.....3
Anomalia	3.7.....2	Objetivo	1.....1
Aparelhos de apoio	5.1.6.....5	Passarela.....	3.4.....2
Apoios intermediários.....	5.1.5.....5	Pista de rolamento.....	5.1.8.....6
Barreiras e guarda-corpos.....	5.1.10.....6	Planejamento das inspeções.....	4.....3
Bueiro.....	3.3.....2	Ponte	3.1.....2
Conservação	3.12.....3	Pontilhão.....	3.2.....2
Cursos d'água	5.1.3.....5	Prefácio	1
Definições	3.....2	Procedimento nas inspeções.....	5.....4
Encontros e fundações	5.1.4.....5	Procedimentos – inspeção cadastral.....	5.2.....6
Entregáveis – inspeção cadastral	5.2.2.....6	Procedimentos – inspeção especial	5.5.1.....7
Entregáveis – inspeção especial.....	5.5.....8	Procedimentos – inspeção extraordinária.....	5.4.1.....7
Entregáveis – inspeção extraordinária.....	5.4.1.....7	Procedimentos – inspeção intermediária.....	5.6.1.....8
Entregáveis – inspeção rotineira	5.6.2.....7	Procedimentos – inspeção rotineira	5.3.1.....6
Entregáveis da inspeção intermediária	5.3.2.....8	Procedimentos gerais	5.1.....4
Estado de condição.....	3.9.....2	Reabilitação	3.15.....3
Geometria e condições viárias	5.1.1.....4	Recuperação	3.14.....3
Índice geral.....	22	Referências normativas	2.....2
Inspeção.....	3.5.....2	Resumo	1
Inspeção cadastral	4.2.1..5.2..4, 6	Sinalização	5.1.11.....6
Inspeção especial	4.2.4..5.5..4, 7	Sistema de Gerenciamento de Estruturas (SGE) ..	3.10..2
Inspeção extraordinária.....	4.2.3..5.4..4, 7	Sumário	1
		Superestrutura.....	5.1.7.....5
		Tipos de Inspeção	4.2.....3