

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 1 de 24

---

**RESUMO**

Este documento, que é uma norma técnica, fixa as condições para a realização de inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido. Também pode ser aplicado a pontilhões e bueiros.

**ABSTRACT**

This document presents the procedure for inspection of reinforced concrete bridges and viaducts, applicable also for small bridges and culverts.

**SUMÁRIO**

0 APRESENTAÇÃO

1 OBJETIVO

2 REFERÊNCIAS

3 DEFINIÇÕES

4 TIPOS DE INSPEÇÃO

5 QUALIFICAÇÃO DOS INSPETORES E AUXILIARES

6 INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS

7 PROVIDÊNCIAS DECORRENTES DE INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS

8 INSPEÇÕES ESPECIAIS

9 PROVIDÊNCIAS DECORRENTES DE INSPEÇÕES ESPECIAIS

Anexos Normativos A, B, C e D

**0 APRESENTAÇÃO**

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-PRO 123/88 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 2 de 24

---

**1 OBJETIVO**

Esta Norma fixa as condições exigíveis na realização de inspeções em pontes, viadutos, pontilhões e bueiros de concreto armado e protendido, utilizados em estradas de rodagem e na apresentação dos resultados das referidas inspeções.

**2 REFERÊNCIAS**

**2.1 NORMAS COMPLEMENTARES**

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- a) DNER – Rede Rodoviária do Plano Nacional de Viação (PNV) – divisão em trechos, 1991;
- b) ABNT NB-1, de 1978, registrada no SINMETRO como NBR-6118, designada Projeto e execução de obras de concreto armado;
- c) ABNT NB-2, de 1986, registrada no SINMETRO como NBR-7187, designada Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido;
- d) ABNT NB-6, de 1982, registrada no SINMETRO como NBR-7188, designada Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre;
- e) ABNT NB-116, de 1989, registrada no SINMETRO como NBR-7197, designada Projeto de estruturas de concreto protendido;
- f) ABNT EB-3, de 1985, registrada no SINMETRO como NBR-7480, designada Barras e fios de aço destinados a armadura para concreto armado;
- g) ABNT EB-780, de 1975, registrada no SINMETRO como NBR-7482, designada Fios de aço para concreto protendido;
- h) ABNT EB-781, de 1975, registrada no SINMETRO como NBR-7483, designada Cordoalhas de aço para concreto protendido.

**2.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

No preparo desta Norma foram consultados os seguintes documentos:

- a) DNER-PRO 123/88 – Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido;
  - b) Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) do DNER – Manual de inspeção de pontes rodoviárias, 1980;
  - c) ABNT NB-1018, de 1986, registrada no SINMETRO como NBR-9452, designada Vistorias de pontes e viadutos de concreto;
  - d) DIN 1076 – Strassen und Wegbrücken Rechtlinien für die Überwachung und Prüfung. Dezembro 1959 (Pontes rodoviárias – diretrizes para inspeção e vistoria);
  - e) American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) – Manual for maintenance inspection of bridges, 1974;
  - f) American Railway Engineering Association (AREA) – Instructions for the inspection of concrete and masonry structures, 1970.
-

Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

Página 3 de 24

---

### 3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as seguintes definições:

#### 3.1 PONTE

Obra destinada a permitir que uma estrada transponha obstáculos hídricos, naturais ou não, como rios, braços de mar, lagos, represas, etc.

#### 3.2 VIADUTO

Obra destinada a permitir que uma estrada transponha ferrovias, rodovias, vales, grotas ou contorne encostas, bem como substituir aterros.

#### 3.3 PONTILHÃO

Ponte com comprimento máximo da ordem de uma dezena de metros.

#### 3.4 BUEIRO

Obra implantada sob o terrapleno de uma estrada, atravessando-a e destinada a passagem de águas pluviais ou riachos.

#### 3.5 INSPETOR

Engenheiro com especialização em estruturas capacitado a executar inspeções de obras de arte especiais determinando a qualidade ou desempenho das mesmas.

#### 3.6 DEFEITO

Falta de conformidade com qualquer dos requisitos especificados ou condições preestabelecidas.

#### 3.7 DEFEITO TOLERÁVEL

Defeito que não reduz substancialmente o desempenho da obra.

#### 3.8 DEFEITO GRAVE

Defeito que pode afetar, em parte, o desempenho da obra.

#### 3.9 DEFEITO CRÍTICO

Defeito que pode afetar, de forma acentuada, o desempenho da obra.

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 4 de 24

---

**3.10 INSPEÇÃO CADASTRAL**

Primeira inspeção de obra de arte, em regra deve ser logo após a construção da obra, na qual são anotadas as principais anomalias que tenham a haver com a segurança e durabilidade da obra. O resultado cadastral serve como referência para as inspeções rotineiras subseqüentes.

**3.11 INSPEÇÃO ROTINEIRA**

Inspeção visual pormenorizada de obra de arte destinada a manter o cadastro da mesma atualizado, devendo ser realizada a intervalos de tempo regulares, não superiores a um ano, e também aquela motivada por eventos excepcionais, com a finalidade de detectar ocorrências danosas.

**3.12 INSPEÇÃO ESPECIAL**

Inspeção pormenorizada de obra de arte, visual e/ou instrumental, com a finalidade de interpretar ocorrências danosas detectadas pela inspeção cadastral ou rotineira, ou ainda com o objetivo de qualificar a obra de arte para o uso na transposição de carregamento excepcional.

**4 TIPOS DE INSPEÇÃO**

**4.1 OS TIPOS DE INSPEÇÃO CONSIDERADOS NESTA NORMA SÃO:**

- a) inspeção cadastral;
- b) inspeção rotineira;
- c) inspeção especial.

4.1.1 Em pontes e viadutos de características especiais, pelo vulto ou complexidade da estrutura, serão realizadas inspeções especiais, em substituição parcial às inspeções rotineiras, com intervalos não superiores a cinco anos.

**5 QUALIFICAÇÃO DOS INSPETORES E AUXILIARES**

5.1 As inspeções cadastral e rotineiras devem ser feitas por inspetor(es) formado(s) em engenharia, com especificação em estruturas, auxiliado(s), se for o caso, por técnicos de nível médio.

5.2 Os inspetores e seus auxiliares devem receber treinamento específico, adequado para as inspeções cadastral e rotineiras. O manual de inspeção de pontes rodoviárias, do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (item 2.2.b) deve servir de texto básico para esse treinamento.

5.3 Os auxiliares técnicos dos inspetores devem ter pelo menos curso de 2º grau completo.

5.3.1 Para desempenhar suas funções, os auxiliares técnicos dos inspetores devem apresentar as seguintes qualificações:

---

## Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

Página 5 de 24

---

- a) bom nível de inteligência e vivacidade, o que pode ser aferido com testes psicotécnicos;
- b) boas condições físicas, podendo subir e descer em estruturas altas, com meios improvisados, escadas de marinho, cordas, etc.;
- c) habilidade para desenhar, à mão livre, esquemas de obras, apoios, etc., com os respectivos dimensionamentos;
- d) habilidade para ler os desenhos estruturais de uma obra quando disponíveis, verificando se a estrutura se acha construída conforme os desenhos;
- e) habilidade para tirar fotografias;
- f) conhecimentos de instrumentos de medidas, tais como réguas, trenas, paquímetros, réguas comparadoras, calibres, termômetros, máquinas fotográficas, binóculos, etc., utilizando nas inspeções;
- g) motivação para o trabalho, procurando aumentar sua experiência e capacidade de determinação de defeitos.

5.4 As inspeções especiais de pontes, viadutos, pontilhões e bueiros devem ser feitas por engenheiros especializados em estruturas, experimentados em projetos, execução e restauração de obras de arte.

## 6 INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS

### 6.1 INSPEÇÃO CADASTRAL

#### 6.1.1 Medidas Preliminares

Devem ser preliminarmente obtidos os seguintes documentos de maior importância da obra:

- a) os elementos de projeto, tais como elementos fotográficos, geotécnicos, hidrológicos e outros;
- b) os desenhos de projeto, com os respectivos carimbos de aprovação;
- c) programa de execução abrangendo planos de execução de fundações, concretagens, cimbramentos, descimbramentos e desformas;
- d) memorial de cálculo, conforme ABNT NB-2 (ver item 2.1.c), explicitando os carregamentos utilizados;
- e) os relatórios de fiscalização e/ou supervisão de construção da obra;
- f) o contrato de construção, com o termo de recebimento da obra;
- g) o contrato de fiscalização e/ou supervisão da construção da obra;
- h) registros de controle de execução das fundações;
- i) final de período de garantia.

6.1.1.1 Os informes construtivos de maior interesse para os trabalhos de inspeção e conservação das obras são os seguintes:

- a) os desenhos aprovados de projeto com as alterações ocorridas na fase construtiva;
- b) caracterização dos materiais utilizados;

O informe deve oferecer os dados seguintes:

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 6 de 24

---

areia  
cimento : tipo  
aditivos : tipo  
vergalhões : CA  
aço protensão : CP

agregado graúdo  
fábrica  
dosagem

bainha :                      galvanizado    sim        não   

- c) comparação entre as resistências medidas e as especificações para os aços e os diversos de concreto;

O informe deve oferecer os dados seguintes:

	<b>Média fm</b>	<b>Caract. fck</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Especificações</b>
Resistência, MPa (ou kgf/cm <sup>2</sup> )				
Concreto fundação				
Concreto pilares				
Concreto superestrutura				
Nata injeção dos cabos				
Aço CA-25				
Aço CA-50				
Aço CP				

- d) comparação entre os alongamentos medidos e os alongamentos estimados, para os cabos de protensão;

O informe deve oferecer os dados seguintes:

Protensão                      Cabos                      Macaco

Tramo

% Along. medido/teórico

Observações:

- e) injeção dos cabos de protensão;

O informe deve oferecer os seguintes dados:

Cimento    Aditivo

Traço : Cimento                      Água                      Aditivo

Observações:

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 7 de 24

---

- f) referências topográficas da obra;

O informe deve consignar as referências topográficas deixadas na estrutura, para controle de deformações a longo prazo.

**6.1.2 Resultados da Inspeção Cadastral**

Usando-se o roteiro básico do Anexo A, os resultados constam de:

- a) registros técnicos identificados pelos campos existentes nos registros nºs 1 a 6, constantes da ficha padronizada do Anexo A, intitulada Inspeções cadastrais e rotineiras de pontes e viadutos de concreto armado e protendido;
- b) anotações adicionais : correspondem a observações adicionais da obra, complementando mais pormenorizadamente os elementos já identificados nos registros nºs 1 a 6, referidos em 6.1.2.a e outros. As anotações adicionais são informadas na ficha intitulada Anotações adicionais, do Anexo A, utilizando-se os registros de nºs 7 a 24;
- c) documentário gráfico e fotográfico, constituído de esquemas dimensionados dos vigamentos principais, contraventamentos, aparelhos de apoio, pilares, fundações, mapas de fissuras, deterioração de materiais, etc., e de fotografias para ilustrar o tipo e pormenores importantes da obra, apresentado na ficha Documentário gráfico e fotográfico (Anexo A).

**Nota :** Os informes referentes as alíneas a, b e c devem ser preenchidos nas fichas do Anexo A, de conformidade com as instruções do Anexo B. As fichas de inspeção devem ter numeração seqüencial.

- 6.1.3 Os resultados da inspeção cadastral (ver item 6.1.2) devem ser arquivados junto com os documentos e informes construtivos existentes da obra (ver itens 6.1.1 e 6.1.1.1), devendo os dados das fichas alimentar o sistema SIGCAR.

- 6.1.4 Se na inspeção cadastral forem observados defeitos que possam afetar o desempenho da obra (defeitos críticos ou graves) deve ser feita uma inspeção especial na mesma.

**6.2 INSPEÇÕES ROTINEIRAS**

- 6.1.1 Nas inspeções rotineiras, periódicas, devem ser verificadas visualmente a evolução de falhas detectadas em inspeção anterior, assim como novos defeitos e ocorrências, tais como reparos, reforços, recuperações e qualquer modificação de projeto, realizados no período.

- 6.1.2 As inspeções devem registrar os defeitos visualizados no exterior das estruturas. As avaliações de prumo, alinhamento, etc., podem ser feitas visualmente.

- 6.1.3 As inspeções podem ser realizadas sem auxílio de instrumentos de precisão, andaimes ou equipamentos especiais.

- 6.1.4 Os principais tipos de defeitos observados nas inspeções rotineiras são:

- a) recalques nos aterros de acesso;
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 8 de 24

---

- b) falhas na pista de rolamento;
- c) falhas nos passeios e guarda-corpos;
- d) desalinhamento de vigas;
- e) desaprumos de pilares, encontros;
- f) fissuras;
- g) flechas de vigas, lajes;
- h) falhas de concretagem;
- i) má posição de aparelhos de apoio;
- j) deterioração dos materiais;
- k) acumulação de sujeira;
- l) deficiência de drenagem;
- m) erosão da caixa do rio;
- n) recalques de fundação.

6.1.5 Os resultados das inspeções rotineiras, subseqüentes à inspeção cadastral, devem ser anotados em fichas, as mesmas adotadas na inspeção cadastral, cujos modelos se encontram no Anexo A e as instruções para preenchimento das mesmas no Anexo C.

6.1.6 As fichas de inspeção têm numeração seqüencial. Cada ficha apresenta o número da folha e o número total de folhas, colocadas na parte superior, à direita. Todas as fichas devem ser preenchidas e verificadas na obra por ocasião de inspeção, exceto a parte referente ao documentário fotográfico, que será completada a posteriori.

6.1.7 A apresentação dos relatórios das inspeções rotineiras é ordenada mediante o emprego das fichas padronizadas constantes do Anexo A.

## **7 PROVIDÊNCIAS DECORRENTES DE INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS**

### **7.1 AS INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS PODERÃO DAR ORIGEM A DOIS TIPOS DE PROVIDÊNCIAS**

7.1.1 Observação de defeitos toleráveis dando origem a trabalhos de conserva, providenciados pelas administrações distritais. Entre essas ocorrências, podem ser citados:

- a) falhas locais, de fácil correção;
- b) limpeza e drenagem;
- c) correção em aparelhos de apoio;
- d) reparos na pista de rolamento, sem acréscimo da espessura da mesma;
- e) reparos em guarda-corpos, etc.

7.1.2 Observação de defeitos que podem afetar o desempenho das pontes ou viadutos (defeitos críticos ou graves), determinando a realização de uma inspeção especial.

7.1.3 Caso a análise dos elementos cadastrais (dados disponíveis) conduza a apresentação de recomendações preliminares, estas devem constar de relatório preliminar, consubstanciando as providências preliminares.

---



**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 9 de 24

---

**8 INSPEÇÕES GERAIS**

**8.1 AS INSPEÇÕES ESPECIAIS DEVEM SER SOLICITADAS NAS SEGUINTE OCASIÕES:**

- a) quando as inspeções cadastrais e rotineiras revelarem defeitos significantes na estrutura da obra;
- b) em pontes e viadutos que se distinguem por seu vulto ou complexidade, a intervalos regulares não superiores a cinco anos e em substituição parcial às inspeções rotineiras;
- c) em pontes e viadutos de uma rodovia que requerem cuidados especiais, tendo como objetivo a utilização para passagem de cargas de peso excepcional.

8.2 As inspeções especiais são basicamente inspeções visuais pormenorizadas, recorrendo-se ao uso de lunetas e de andaimes para a parte de difícil acesso. As observações podem ser completadas com medidas de flechas, deformações, etc., feitas com instrumental de precisão. Em muitos casos há necessidade de limpar as zonas inspecionadas, para melhor avaliação do defeito.

8.2.1 Nas pontes em viga celular, com abertura de acesso ao interior das células, deve ser feita inspeção pormenorizada das faces internas das células, com auxílio de iluminação artificial.

8.3 A descrição dos resultados da inspeção e as recomendações decorrentes devem ser apresentadas em relatório específico, utilizando-se fichas padronizadas para as inspeções cadastrais e rotineiras constantes do Anexo A.

8.3.1 O relatório deve conter as seguintes partes:

- a) elementos cadastrais;
- b) relatório de inspeção anterior da obra;
- c) estado de conservação e situação atual da obra;
- d) documentário fotográfico, assinalando as falhas encontradas, e quando necessário:
  - ensaios de resistência dos materiais;
  - medidas de controle de deformações;
  - análise de estabilidade;
  - interpretação dos defeitos observados;
  - recomendação para recuperação, reforço ou obra nova, fornecendo os elementos necessários, inclusive consubstanciando as providências preliminares de emergência, se for o caso.

8.3.1.1 Elementos cadastrais

Além dos elementos cadastrais da obra (dados disponíveis), devem ser incluídas no relatório cópias das inspeções rotineiras realizadas anteriormente. Se a obra estiver cadastrada, a inspeção especial torna-se também cadastral, com o preenchimento das fichas cadastrais padronizadas pertinentes.

8.3.1.2 Estado de conservação e situação atual da obra

As observações sobre o estado de conservação da obra devem cobrir todos os itens mencionados nas inspeções cadastrais e rotineiras, e mais os abaixo relacionados:

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 10 de 24

---

- a) fundações
- as fundações devem ser observadas para detecção de recalques, efeitos de erosão do leito do rio, etc;
  - no caso de estacas de madeira, deve ser pesquisada a deterioração do material, sobretudo quando a madeira estiver na faixa de flutuação do nível d'água;
  - as estacas metálicas devem ser observadas quanto a corrosão, sobretudo em segmentos não enterrados;
  - as fundações em concreto devem ser observadas quanto a deterioração do concreto ou corrosão das armaduras;
  - havendo indicações de forte agressividade do meio ambiente sobre os materiais da obra, a água e o solo deverão ser analisados para detectar agentes agressivos;
- b) peças de concreto armado ou protendido
- As peças de concreto devem ser observadas visualmente, procurando-se os seguintes defeitos:
- deficiência de prumo e alinhamento;
  - formação de barrigas (vigas) ou abaulamentos (colunas);
  - falhas de concretagem, geralmente produzidas por adensamento deficiente, segregação dos materiais, juntas de concretagem mal executadas, etc;
  - fissura de concreto;
  - armaduras expostas e sujeitas a oxidação;
  - separação do concreto, geralmente provocada pela expansão volumétrica das armaduras oxidadas;
  - aflorências superficiais, provocadas pela carbonatação do hidróxido de cálcio do concreto.
- Os defeitos mais importantes serão registrados em esquemas cotados e fotografados. Havendo fissuração generalizada, será desenhado um mapa fissuratório, indicando a posição e a abertura máxima de cada fissura;
- c) rótulas, apoios móveis e juntas;
- as rótulas e os apoios móveis devem ser examinados quanto ao correto posicionamento e fixação, limpeza, mobilidade, etc;
- d) juntas do tabuleiro;
- as juntas do tabuleiro devem ser examinadas quanto ao posicionamento, fixação, limpeza e mobilidade. A distribuição irregular dos movimentos entre as juntas pode indicar mau funcionamento dos apoios móveis da obra;
- e) tabuleiro;
- as partes superiores do tabuleiro, tais como pistas de rolamento, passeios, guarda-rodas, barreiras, guarda-corpos, etc., devem ser examinadas para constatação de fissuras e outros defeitos.
- O sistema de drenagem deve ser inspecionado, quanto à sua adequação, estado de conservação e limpeza;
- f) utilidades públicas;
- se a obra serve de suporte para utilidades públicas, tais como tubulações para água e gás, instalações elétricas, pára-raios, etc., devem as mesmas ser examinadas
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 11 de 24

---

quanto a fixação, limpeza e estado de conservação. Os defeitos devem ser comunicados aos órgãos competentes, para as devidas correções.

8.3.1.3 Documentário fotográfico

O documentário fotográfico conterá, além das visitas gerais preconizadas para o relatório de inspeção, as fotografias referentes ao estado de conservação de partes da obra não acessíveis nas inspeções cadastrais e rotineiras, bem como dos principais defeitos observados, com vistas à instrução de projeto de recuperação.

8.3.1.4 Ensaios de resistência dos materiais

Havendo necessidade de se determinar a resistência dos materiais utilizados na obra, podem ser realizados os seguintes ensaios:

- a) concreto
  - ensaios não destrutivos, com esclerômetros ou similares;
  - ensaios destrutivos, com retirada de corpos-de-prova cilíndricos;
- b) aços
  - ensaios de tração de corpos-de-prova oriundos de amostras retiradas da estrutura.

8.3.1.5 Medidas de controle de deformações

Havendo interesse em se controlar os movimentos da obra, com medidas de precisão, podem ser instaladas referências especiais para esta finalidade. A localização dos pontos de medida, bem como das referências fixas para nivelamento, devem constar do relatório de inspeção.

8.3.1.6 Análise de estabilidade

Em complemento à inspeção deve ser verificada se a obra, como construída, corresponde às hipóteses de cálculo e se as cargas atuantes não ultrapassam os valores admissíveis para a categoria da obra.

Em obras que não tenham memória de cálculo, a verificação de estabilidade será feita por análise das seções mais solicitadas, nos vãos e nos apoios.

No caso de aços CA-40 e CA-50, as rugosidades superficiais das barras serão examinadas para determinar se as barras são de alta ou baixa aderência.

Em alguns casos, a comprovação da estabilidade poderá ser feita com auxílio de provas de carga, que são ensaios não destrutivos da estrutura, consistindo em carregar a obra com cargas não superiores às previstas no projeto.

Nas provas de carga são medidas flechas e outras deformações nas seções mais solicitadas, comparando-se os resultados experimentais com os valores calculados.

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 12 de 24

---

8.3.1.7 Interpretação dos defeitos observados

Sempre que possível, o relatório de inspeção deve apresentar hipóteses quanto à(s) causa(s) que determinaram os principais defeitos observados na obra. A correta interpretação tecnológica dos defeitos é essencial para o sucesso das medidas corretivas recomendadas ou a não recuperação da estrutura.

8.3.1.8 Recomendações para recuperação da obra

Havendo defeitos graves ou críticos, que demandem trabalhos de recuperação ou reforço estrutural, deve o relatório da inspeção, sempre que possível, apresentar recomendações para instruir projeto de recuperação e recomendação de limitação imediata de carga máxima, quando for o caso.

No caso de obras sujeitas a limitações de cargas, os carregamentos permitidos devem ser indicados em placas bem visíveis, em cada extremidade da obra.

As recomendações concernentes a projetos de reforço podem prever armaduras convencionais e/ou protendidas, com encamisamento parcial ou total dos vigamentos.

Quando de recomendação concernente a enchimento de fissuras com resinas epoxílicas, deve haver referência à imobilização das fissuras através de:

- a) desvio de tráfego na época da injeção das fissuras;
- b) colocação de carga no vão a injetar, a fim de possibilitar uma maior abertura da fissura e permanência desta carga até a cura final de resina;
- c) eliminação das causas que deram origem à fissuração (insuficiência de armadura, etc).

Deverá haver recomendação específica concernente a consulta de projetista especialista em estruturas sempre que necessário, e também quando referida na fase de elaboração do projeto de recuperação.

8.4 Os procedimentos para a inspeção especial devem atender ao fluxograma do Anexo D.

**9 PROVIDÊNCIAS DECORRENTES DE INSPEÇÕES ESPECIAIS**

Os projetos e serviços de recuperação, assim como a fiscalização destes serviços, devem ser executados de acordo com as normas disponíveis, e no caso de ausência destas, de acordo com regras técnicas reconhecidas.

---

Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

Página 13 de 24

ANEXO NORMATIVO A

SIGCAR - SISTEMA GERAL DE CADASTRO RODVIÁRIO  
 FICHA PARA INSPEÇÕES CADASTRAIS E ROTINEIRAS DE  
 PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO

BRP  RES/ERC  RODOVIA  QUILOMETRO  LADO  C - ESQUERDA  
 D - DIREITA  A - AMBOS

REGISTRO  01 SERVIÇO  E - EXCLUSÃO  
 I - INCLUSÃO  M - MODIFICAÇÃO TRECHO

JURISDIÇÃO

CADASTRAMENTO

DATA  HORA  TEMPO  S-SOL  
 N-NUBLADO  TEMPERAT   
 TR-CHUVOSO

REGISTRO  02 SERVIÇO  E - EXCLUSÃO  
 I - INCLUSÃO  M - MODIFICAÇÃO RESPONDE

IDENTIFICAÇÃO DA PONTE

CIDADE PRÓXIMA  NOME DA PONTE

REGISTRO  03 SERVIÇO  E - EXCLUSÃO  
 I - INCLUSÃO  M - MODIFICAÇÃO AUTOR DO PROJETO  DATA DA COMPLETAÇÃO

NOME DO CONSTRUTOR  LOCAL DO ARQUIVO

REGISTRO  04 SERVIÇO  E - EXCLUSÃO  
 I - INCLUSÃO  M - MODIFICAÇÃO

PISTA

NR DE PISTAS  NR DE FAIXAS  LARGURA DA PISTA  LARGURA DA OBRA

BARREIRA LATERAL  S-SIM  N-NÃO BARREIRA CENTRAL  S-SIM  N-NÃO GUARDA CORPO  S-SIM  N-NÃO GUARDA RODEAS  S-SIM  N-NÃO

PASSEIO LATERAL  S-SIM  N-NÃO CAIXEIRO CENTRAL  S-SIM  N-NÃO DRENAGEM DA PISTA  B-BOA  R-RUIM

PAVIMENTO  C-CONCRETO  A-ASFALTO  D-OUTROS DEBRASTE  S-SIM  N-NÃO FISSURAS  S-SIM  N-NÃO

JUNTAS  A-ABERTAS  R-REVESTIDAS LIMPEZA  B-BOA  R-RUIM FIXAÇÃO  B-BOA  R-RUIM

GEOMETRIA

NR DE VÃOS  COMPRIMENTO TOTAL DA OBRA  ALTURA LIVRE  ALTURA PILAR

ESTRADO  S-SUPERIOR  I-INFERIOR TIPO  C-CONCRETO  D-OUTROS RAMPA LONGIT

CURVA  ESCONTEIDADE  EXTREMOS  E-ENCURTADO  B-BALANÇO LAJE DE TRANSIÇÃO  S-SIM  N-NÃO

MT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM

Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

SIGCAR - SISTEMA GERAL DE CADASTRO RODOVIÁRIO  
 FICHA PARA INSPEÇÕES CADASTRAL E ROTINEIRAS DE  
 PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO

DRP  1  2

RES/JERC  3  4

RODOVIA  5  6  7  8

KILÔMETRO  9  10  11  12

LADO  13 E - ESQUERDO  
 14 D - DIREITO  
 15 A - AMBOS

---

REGISTRO  16 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SERVIÇO  17 E - EXCLUSÃO  
 18 I - INCLUSÃO  
 19 M - MODIFICAÇÃO

ENCONTROS

LADO  22 E - ESQUERDO  
 23 D - DIREITO

MATERIAL  24 A - ALVENARIA  
 25 C - CONCRETO

LAJE  26 S - SIM  
 27 N - NÃO

ALAS LATERAIS  28 I - INCLINADAS  
 29 L - LONGITUDINAIS  
 30 T - TRANSVERSAIS

COMPRIMENTO  31  32  33

ALTURA  34  35

DRENAGEM  36 B - BOA  
 37 R - RUIM

FISSURAS  38 S - SIM  
 39 N - NÃO

PRUMO  40 B - BOM  
 41 R - RUIM

ALINHAMENTO  42 B - BOM  
 43 R - RUIM

RECALQUE  44 S - SIM  
 45 N - NÃO

FUNDAÇÃO  46 D - DIRETA  
 47 E - ESTACA  
 48 T - TUBULÃO

---

LADO  49 E - ESQUERDO  
 50 D - DIREITO

MATERIAL  51 A - ALVENARIA  
 52 C - CONCRETO

LAJE  53 S - SIM  
 54 N - NÃO

ALAS LATERAIS  55 I - INCLINADAS  
 56 L - LONGITUDINAIS  
 57 T - TRANSVERSAIS

COMPRIMENTO  58  59  60

ALTURA  61  62

DRENAGEM  63 B - BOA  
 64 R - RUIM

FISSURAS  65 S - SIM  
 66 N - NÃO

PRUMO  67 B - BOM  
 68 R - RUIM

ALINHAMENTO  69 B - BOM  
 70 R - RUIM

RECALQUE  71 S - SIM  
 72 N - NÃO

FUNDAÇÃO  73 D - DIRETA  
 74 E - ESTACA  
 75 T - TUBULÃO

---

REGISTRO  76 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

SERVIÇO  77 E - EXCLUSÃO  
 78 I - INCLUSÃO  
 79 M - MODIFICAÇÃO

PILARES

SEÇÃO  80 M - MANGA  
 81 V - VASADA

TIPO  82 P - PILAR PAREDE  
 83 I - COLUMAS ISOLADAS

MATERIAL  84 C - CONCRETO  
 85 V - ALVENARIA  
 86 A - AÇO  
 87 M - MADEIRA

PRUMO  88 B - BOM  
 89 R - RUIM

ALINHAMENTO  90 B - BOM  
 91 R - RUIM

RECALQUE  92 S - SIM  
 93 N - NÃO

FISSURAS  94 S - SIM  
 95 N - NÃO

FALHAS DE CONCRETAGEM  96 S - SIM  
 97 N - NÃO

DRENAGEM  98 B - BOA  
 99 R - RUIM

FUNDAÇÃO  100 D - DIRETA  
 101 E - ESTACA  
 102 T - TUBULÃO  
 103 B - BLOCO

---

MATERIAL  104 C - CONCRETO ARMADO  
 105 P - CONCRETO PROTENDIDO  
 106 A - AÇO  
 107 M - MADEIRA

SEÇÃO TRANSVERSAL  108 I - VIRA I  
 109 T - VIRA T  
 110 C - VIRA CELULAR  
 111 P - PONTE LAJE

TIPO DE ESTRUTURA  112 S - VIRA SIMPLES  
 113 C - VIRA CONTÍNUA  
 114 G - GRADUO  
 115 A - ARCO

CONTRA-VENTANEM. TO. HORIZ.  116 S - SUPERIOR  
 117 I - INFERIOR  
 118 X - INEXISTENTE

FLEXAS  119 S - SIM  
 120 N - NÃO

ALINHAMENTO  121 B - BOM  
 122 R - RUIM

FISSURAS  123 S - SIM  
 124 N - NÃO

FALHAS DE CONCRETAGEM  125 S - SIM  
 126 N - NÃO

---

PLACA CHUMBO  127 S - SIM  
 128 N - NÃO

ROLETA  129 S - SIM  
 130 N - NÃO

POSICÃO DOZ. ZPOT.  131 B - BOA  
 132 R - RUIM

ROTULA METÁLICA  133 S - SIM  
 134 N - NÃO

RENDALO  135 S - SIM  
 136 N - NÃO

DRENAGEM  137 B - BOA  
 138 R - RUIM

ROTULA CONCRETO  139 S - SIM  
 140 N - NÃO

NEOPRENE  141 S - SIM  
 142 N - NÃO

SIMPETA  143 B - BOA  
 144 R - RUIM

ENRASTE  145 S - SIM  
 146 N - NÃO

---

INSPEÇÃO ESPECIAL  147 S - SIM  
 148 N - NÃO

CLASSE  149



Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

SIGCAR - SISTEMA GERAL DE CADASTRO RODVIÁRIO  
FICHA PARA INSPEÇÕES CADASTRAIS E ROTINEIRAS DE PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO  
ANOTAÇÕES ADICIONAIS

RES/ESC  0

RODOVIA  0

QUILÔMETRO  0

LADO E SENTIDO:  D - DIREITO /  A - ANOS

SERVIÇO:  E - EXCLUSÃO /  I - INCLUSÃO /  M - MODIFICAÇÃO

001 002 003 004 005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021

Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

Página 16 de 24

---

		DNER - PRO 123 / 94 p. 16 / 24
D N E R	INSPEÇÃO DE OBRA DE ARTE	
	DOCUMENTÁRIO GRÁFICO E FOTOGRÁFICO	
OBRA :		
		ANEXO B

---



**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 17 de 24

---

**ANEXO NORMATIVO B**

**INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS PADRONIZADAS DO ANEXO A  
DESTINADAS A INSPEÇÃO CADASTRAL**

B.1) Preenchimento da ficha intitulada Inspeções cadastrais e rotineiras de pontes e viadutos de concreto armado e protendido, para o caso de inspeção cadastral.

A ficha de Inspeção cadastral e rotineiras de pontes e viadutos identifica os elementos a serem anotados durante a primeira inspeção de uma obra, denominada inspeção cadastral de pontes e viadutos rodoviários, preenchendo-se os espaços nela existentes, numerados.

a) Localização da obra

Os elementos identificadores de localização da obra são colocados na parte superior da ficha, obedecendo à padronização cadastral do DNER.

O primeiro campo destina-se à indicação do Distrito Rodoviário Federal, a ser anotada nos espaços 1 e 2.

O segundo campo destina-se à indicação da residência ou escritório de fiscalização, anotada nos espaços 3, 4 e 5.

O terceiro campo destina-se à indicação do número da rodovia, anotada nos espaços 6 a 10, sendo os espaços 6 e 7 destinados às letras BR, ou outro prefixo, se for o caso.

O quarto campo destina-se à indicação da localização quilométrica da obra, anotada nos espaços 11 a 17.

O quinto campo identifica o posicionamento da obra, se no lado esquerdo (E), direito (D) ou ambos (A), a ser anotado no espaço 18.

A ficha para a inspeção cadastral e rotineiras do Anexo A é dividida em dez quadros retangulares, identificados pelos registros numerados de 1 a 6.

b) registro nº 1 – Jurisdição e cadastramento

Neste quadro são anotados dados referentes à jurisdição e cadastramento, a saber:

- nos espaços 22 a 27, a indicação do trecho fornecido pelo PNV;
  - jurisdição a que está submetida a obra, nos espaços 28 a 67;
  - data da inspeção, nos espaços 68 a 73;
  - horas de início e término da inspeção serão indicadas nos espaços 74 a 77, sendo os de 74 e 75 destinados à hora de início e os de 76 e 77 para o término. As horas são registradas, com aproximação, em números inteiros. Para uma obra recomenda-se a previsão mínima de uma hora de inspeção visual, preenchimento e verificação de fichas, tomada de fotos, etc. Numa obra grande a inspeção poderá durar horas ou dias;
  - tempo durante a inspeção, que poderá ser sol (S), nublado (N) ou chuvoso (CH), a ser anotado no espaço 78;
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 18 de 24

---

- temperatura a ser medida em graus centígrados (°C), à sombra, com termômetro de mercúrio com sensibilidade de 1°C, anotada nos espaços 79 e 80.
- c) registro nº 2 – Identificação da ponte  
Este registro identifica o responsável pela execução da inspeção da obra, assim como a cidade mais próxima e nome dado à mesma, a saber:
- responsável pela execução da inspeção da obra, a ser anotado nos espaços 22 a 41;
  - cidade próxima, servindo de apoio para o caso de inspeção especial, anotada nos espaços 42 a 59;
  - nome da obra, geralmente identificada pelo acidente geográfico, nos espaços 60 a 79.
- d) registro nº 3 – Projeto e construção  
Neste registro são adotadas as informações referentes pelo projeto e construção da obra, a saber:
- autor do projeto estrutural, ou firma responsável pelo projeto, nos espaços 22 a 41;
  - data de conclusão da obra, nos espaços 42 a 47;
  - nome do construtor, firma responsável pela construção, nos espaços 48 a 67;
  - local em que se acha arquivado o projeto e demais elementos referentes à obra, nos espaços 68 a 79.
- e) registro nº 4 – Elementos da pista de rolamento  
O registro nº 4 contém os principais elementos da pista de rolamento no tabuleiro da obra, que são anotados nos espaços nº 22 a 43, a saber:
- nº de pistas e nº de faixas de tráfego, avaliados em função da largura da pista sobre o tabuleiro da obra e sobre o terrapleno de acesso, nos espaços 22 e 23;
  - largura da pista, largura carroçável, medida transversalmente entre barreiras laterais ou guarda-rodas, nos espaços 24 a 26, sendo os de 24 e 25 para a parte inteira e o espaço 26 para a parte fracionária dessa largura;
  - largura total, medida entre faces laterais da obra, nos espaços 27 a 30, sendo 27 e 28 para a parte inteira e 29 e 30 para a parte fracionária dessa largura;
  - barreiras de proteção do tráfego (lateral ou central), indicando-se também a presença de guarda-corpo, guarda-rodas, passeio lateral e canteiro central, nos espaços 31 a 36;
  - drenagem da pista, que pode ser boa (B) ou ruim (R), no espaço 37;
  - pavimento ou camada de regularização da pista, podendo ser de concreto ou asfalto, ou de outra natureza, espaço 38;
  - as indicações referentes a desgaste e fissuras também devem ser preenchidas sim (S) ou não (N), nos espaços 39 e 40;
  - juntas ou interrupções na pista de rolamento, podendo ser abertas ou revestidas e as indicações referentes a limpeza e fixação das juntas podem ser preenchidas como boas (B) ou ruins (R), nos espaços 41 e 43.
- f) registro nº 4 – Geometria da obra  
São anotados elementos geométricos da obra, a saber:
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 19 de 24

---

- nº de vãos – vão é o espaço entre dois pilares consecutivos, nos espaços 44 e 45;
- comprimento total da obra – extensão total da obra em metros inclusive encontros, nos espaços 46 a 51, sendo de 46 a 49 para a parte inteira e de 50 a 51 para a parte fracionária desse comprimento;
- altura livre – altura entre a face do pilar, nos espaços 57 a 61, sendo de 57 a 59 para a parte inteira e de 60 a 61 para a parte fracionária;
- estrado – posição relativa do estado quanto ao vigamento (superior ou inferior), indicando se o estrado é em laje de concreto ou de outro tipo, nos espaços 62 e 63;
- as indicações referentes a rampa longitudinal, curva e esconsidade são dadas pela porcentagem da rampa, raio de curva e ângulo de esconsidade da obra, conhecidos pelo projeto, nos espaços 64 a 77, sendo fracionários os seguintes campos: 66; 71/72 e 76/77;
- extremos – indicar se os extremos da obra têm encontros ou vigas em balanço, e se existe laje de transição, nos espaços 78 e 79.

g) registro nº 5 – Encontros

Pelo exame visual dos encontros são anotadas as seguintes observações:

- lado do encontro, se esquerdo (E) ou direito (D), no espaço 22;
- material – os encontros são geralmente construídos em concreto armado ou alvenaria de pedra, indicando-se a existência ou não de laje de concreto, nos espaços 23 e 24;
- alas laterais – indicar se as alas são transversais ou inclinadas, no espaço 25;
- dimensões – comprimento e maior altura, em metros, nos espaços 26 a 34, sendo fracionários os espaços: 29, 30, 33 e 34;
- drenagem – o sistema de drenagem deve evitar acumulação de água nas pistas, nos blocos de fundação ou no terrapleno, escorados por muros de arrimo. As condições de drenagem podem ser anotadas como boas (B) ou ruins (R), no espaço 35;
- fissuras – a presença de fissuras é anotada sim (S) ou não (N), no espaço 36. O esquema das fissuras poderá ser desenhado na ficha Documentário gráfico e fotográfico;
- alinhamento – são observados visualmente os prumos e alinhamentos das peças, bem como a incidência de recalques, nos espaços 37 a 39;
- fundação – sendo visíveis as fundações, será anotado o seu tipo construtivo (diretas, estacas, tubulações) no espaço 40.

As identificações técnicas antes citadas são também anotadas nos espaços 41 a 59 no quadro retangular inferior que compõe o registro nº 5, referente ao encontro do outro lado da obra.

h) registro nº 6 – Pilares

- quanto a geometria os pilares podem ter seção maciça ou vazada, podendo por paredes ou colunas isoladas, nos espaços 22 e 23;
  - quanto ao material, os pilares podem ser de concreto ou alvenaria de pedra. Em alguns casos, os pilares podem ser constituídos de aço ou madeira, para anotação no espaço 24;
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 20 de 24

---

- visualmente, observam-se o prumo, alinhamento, incidência de recalque, fissuras e falhas de concretagem, e condições de drenagem na cabeça e na base do pilar, anotados nos espaços nº 25 a 30;
  - são também anotados o tipo construtivo da fundação: direta, estaca ou tubulão ou a existência de bloco de fundação, no espaço 31.
- i) registro nº 6 – Vigamentos
- os vigamentos principais podem ser em concreto armado ou em concreto protendido. Em alguns tipos de obras mistas, os vigamentos podem ser constituídos de aço ou madeira, anotação no espaço 32;
  - quanto à seção transversal, pode-se ter viga I, viga T, viga celular ou laje maciça, anotação no espaço 33;
  - quanto ao sistema estrutural, o vigamento pode ser simples, contínuo, quadro ou arco, anotação no espaço 34;
  - quanto ao contraventamento horizontal, que poderá ser superior ou inferior ou inexistente, anotação no espaço 35;
  - visualmente, observam-se flechas, condições de alinhamento, fissuras e falhas de concretagem, anotação nos espaços 36 e 39.
- j) registro nº 6 – Aparelhos de apoio
- os aparelhos de apoio podem ser fixos (placa de chumbo, rótula metálica, rótula de concreto ou engaste) ou móveis (rolete, pêndulo, almofada de neoprene), anotação nos espaços 40 a 46;
  - visualmente observam-se a posição dos apoios, as condições de drenagem e limpeza, anotando-se como boas (B) ou ruins (R), nos espaços 47 a 49.
- k) inspeção especial (espaço 50)
- Em função do estado de conservação da obra, o engenheiro responsável pela inspeção poderá julgar se uma inspeção especial é necessária, marcando sim (S) ou não (N) no espaço 50 da ficha.

No espaço 51 deve ser indicado o nº correspondente à classe de carga (36, 24 e 12).

Em todos registros da ficha existe o espaço nº 21 identificado como Serviço, para fins de se assinalar E, I ou M, o que vale dizer, respectivamente.

- (E) – exclui todos os dados do registro processado anteriormente;
- (I) – inclui um registro, integral ou parcialmente, não processado anteriormente;
- (M) – altera os dados de um registro já processado anteriormente.

**Nota :** As fichas padronizadas são para uso em computador.

**B.2) Preenchimento da ficha Anotações adicionais**

**B.2.1) Anotações adicionais aos dados já registrados na ficha Inspeções cadastral e rotineiras de pontes e viadutos de concreto armado e protendido.**

---

## Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido

Norma Rodoviária

Procedimento

DNER-PRO 123/94

Página 21 de 24

---

A ficha de Anotações adicionais destina-se ao registro de elementos não previstos na ficha anteriormente descrita (item B.1), ou para maior detalhamento das observações já constatadas, ainda anomalias, dados de protensão, etc.

A ficha possui 14 registros, numerados de 07 a 20, e só pode empregar uma ficha para cada obra.

Nas obras com projeto estrutural completo, e sem irregularidade observadas na inspeção visual, a ficha será incluída no relatório com a ressalva “Não há anotações adicionais”.

Dentre as partes a serem pormenorizadas nesta ficha, quando não existem os desenhos de projetos, podem ser citados:

- seções cotadas dos vigamentos principais e respectivos apoios;
- esquemas de posição irregular de aparelhos de apoio móveis ou alastoméricos;
- contraventamentos de obras mais complexos;
- contraventamentos de pilares em forma de torres;
- pilares de grande altura, etc.

Nas obras de concreto armado com fissuras aparentes, há interesse em desenhar o mapa fissuratório. Para cada fissura, indica-se a sua extensão e trajetória, medindo-se a abertura máxima com instrumentação adequada (fissurômetro), em décimo de milímetro.

A deterioração dos materiais das pontes de concreto pode ser por oxidação das armaduras ou por ataques químicos no concreto. Devem ser anotados os locais de deterioração, bem como a intensidade da mesma. Para esse fim as constatações feitas devem ser anotadas na ficha destinada a Anotações adicionais.

Os elementos técnicos decorrentes do acima mencionado, que demandarem documentação gráfica, devem ser apresentados em ficha própria denominada Documentário gráfico e fotográfico (Anexo A).

B.2.2) Anotações adicionais referentes a documentos construtivos e informes construtivos da obra.

Nas obras com insuficiência de dados construtivos, serão transcritos, na ficha Anotações adicionais, os seguintes elementos mínimos:

- a) elementos geométricos:
    - nivelamentos;
    - alinhamentos;
    - verticalidade dos pilares;
  - b) fundações:
    - níveis de assentamento;
    - desvio de cravação de tubulões;
    - negas e desvios de cravação de estacas;
-

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 22 de 24

---

- c) escoramento:
  - tipos utilizados;
  - contra-flechas de estrutura descimbrada;
  
- d) plano de concretagem:
  - esquema e seqüência de concretagem;
  - posição das juntas de concretagem;
  - tratamento adotado para as juntas;
  
- e) implantação da obra:
  - condições de implantação da obra;
  - falhas nos alinhamentos em planta e perfil;
  - necessidade de restauração dos taludes;
  - necessidade de limpeza da caixa da ponte, com remoção de obstáculos depositados pelas enchentes.

Os elementos técnicos decorrentes do acima mencionado, que demandarem documentação gráfica, devem ser apresentados em ficha própria denominada Documentário gráfico e fotográfico (Anexo A).

**B.3) Formação de documentário fotográfico**

A inspeção cadastral é completada com documentário fotográfico da obra, devendo para esse fim ser usada a ficha Documentário gráfico e fotográfico.

As obras pequenas, sem defeitos, devem ter um mínimo de duas fotos, sendo uma vista lateral e uma vista superior. As obras maiores, sem defeitos, terão pelo menos quatro fotos:

- vista lateral;
- vista superior;
- pormenor de contraventamento;
- pormenor de apoio.

A fim de evitar confusão posterior, é conveniente escrever a giz, sobre a face da viga, o quilômetro da obra, nome do acidente transposto, ou outra marca para fácil identificação da mesma na foto. Não havendo ocorrências a transcrever na ficha Documentário gráfico e fotográfico, ela será incluída no relatório com a ressalva : "Não há documentário".

---

**Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido**

**Norma Rodoviária**

**Procedimento**

**DNER-PRO 123/94**

Página 23 de 24

---

**ANEXO NORMATIVO C**

**INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS PADRONIZADAS DO ANEXO A  
DESTINADAS A INSPEÇÕES ROTINEIRAS**

C.1) Preenchimento das fichas para inspeções rotineiras

Nas inspeções rotineiras são usadas as mesmas fichas empregadas na inspeção cadastral (Anexo A), tais como:

- a) ficha intitulada Inspeções cadastral e rotineiras de pontes e viadutos de concreto armado e protendido;
- b) ficha para anotações adicionais;
- c) ficha para Documentário gráfico e fotográfico.

C.1.1) Preenchimento da ficha (a)

No caso das inspeções rotineiras são registradas nessa ficha as alterações observadas no corpo da obra a partir da inspeção anterior, preenchendo-se os espaços próprios nela existentes.

A equipe de inspeção rotineira deve, portanto, estar de posse de todas as fichas de inspeções anteriores. Em função do estado de conservação da obra, o engenheiro responsável pela inspeção poderá julgar se uma inspeção especial é ou não necessária, fazendo a marca no espaço correspondente.

C.1.2) Preenchimento da ficha (b)

Esta ficha serve para descrição de ocorrências e alterações feitas na obra, e complementarão das observações registradas na ficha anterior (a).

Anotações adicionais que demandarem documentação gráfica deverão ser feitas na ficha (c).

Não havendo ocorrências a registrar, a ficha será incluída no relatório com a ressalva : “Não há anotações adicionais”.

C.1.3) Preenchimento da ficha (c)

Esta ficha destina-se ao registro de documentário de ocorrências e alterações feitas na obra, tais como reparos, reforços, falhas, anomalias, etc, bem como para documentação fotográfica pertinente.

Não havendo ocorrência a documentar, a ficha será incluída no relatório com a ressalva “Não há documentário”.

---

ANEXO NORMATIVO D

FLUXOGRAMA DE INSPEÇÃO ESPECIAL

