

CGMRR/DIR IPR DNIT

CARTILHA DE BOLSO

Inspeção de pontes, viadutos e passarelas



CGMRR/DIR

IPR

DNIT



FINALIDADE

Esta cartilha apresenta, de forma prática, os fundamentos da inspeção de pontes, viadutos e passarelas, com o objetivo servir como um guia rápido e acessível para apoio ao inspetor.

O documento, no entanto, não substitui a Publicação IPR 709 - Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias.

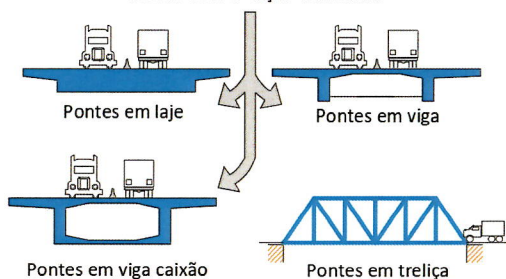
PÚBLICO ALVO

Inspetores de pontes, colaboradores e fiscais de contratos de manutenção e gestores de ativos de infraestrutura.

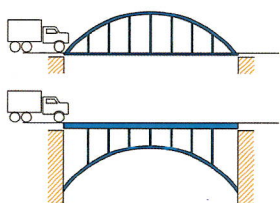
CONFIGURAÇÕES MAIS COMUNS

PONTES EM VIGA

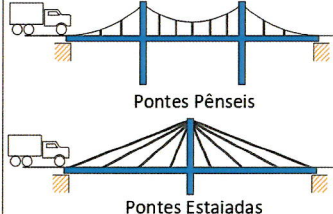
Tipos de pontes em viga de acordo com a seção transversal



PONTES EM ARCO

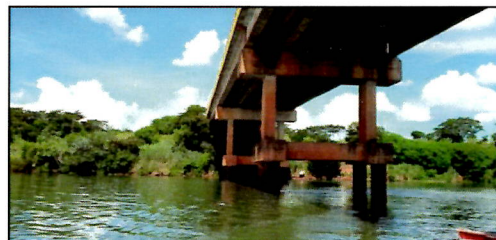


PONTES SUSPENSAS



Definições

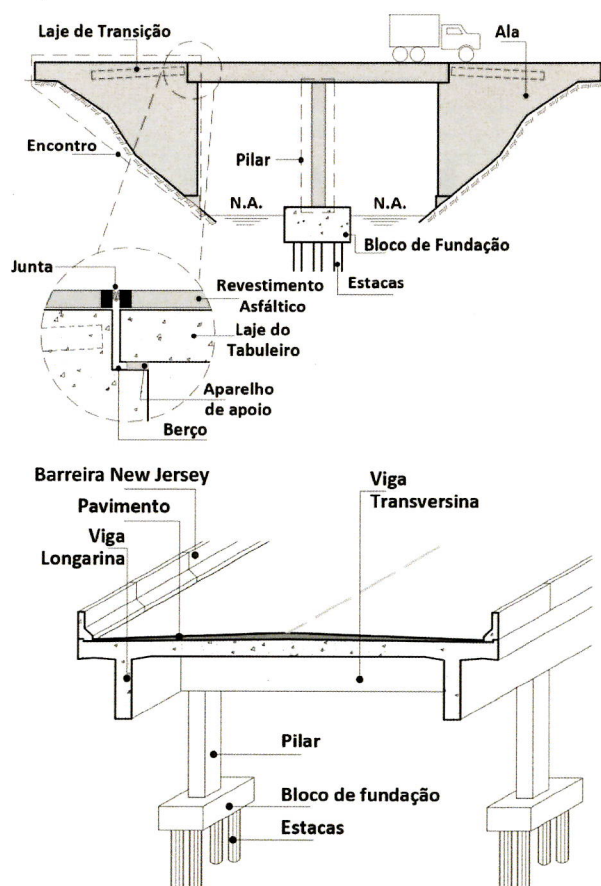
Ponte: estrutura destinada a transpor obstáculos aquíferos, como rios, mares, lagos ou córregos, e dar continuidade ao leito normal de uma via.



Viaduto: estrutura destinada a transpor obstáculos, rodovias, ferrovias, vales, grotas, encostas, e dar continuidade ao leito normal de uma via.



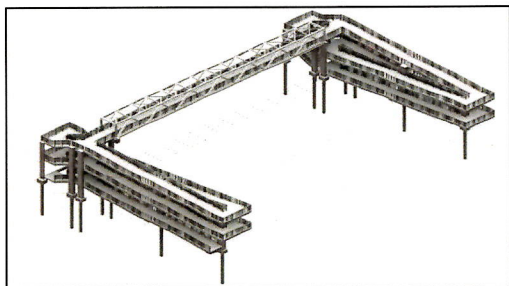
PRINCIPAIS COMPONENTES



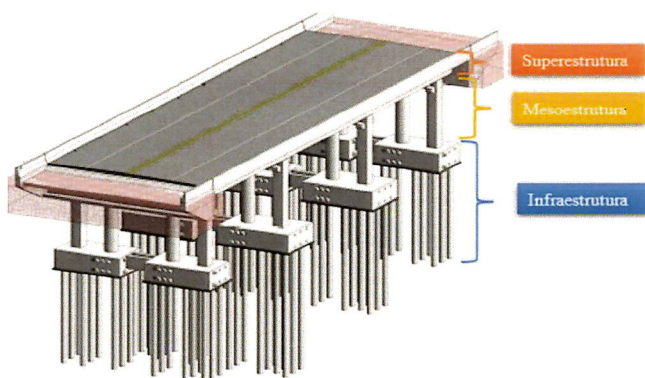
Pontilhão: Ponte ou viaduto de vão único com comprimento igual ou inferior a 6 metros.



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



REGIÕES ESTRUTURAIS



Superestrutura: Parte da estrutura que recebe diretamente as cargas do tráfego. Laje, vigas longarinas e transversinas, pavimento viário, entre outros.

Mesoestrutura: Parte que transmite as cargas da superestrutura à infraestrutura. Pilares, consoles, aparelhos de apoio, entre outros.

Infraestrutura: São os elementos da fundação. Blocos, estacas, entre outros.

SUMÁRIO

DEFINIÇÕES	1
CONFIGURAÇÕES MAIS COMUNS	3
REGIÕES ESTRUTURAIS	4
PRINCIPAIS COMPONENTES	5
PROGRAMA PROARTE	6
DEFINIÇÃO DO PROGRAMA E SUAS SUBDIVISÕES	6
INTERVENÇÕES DO PROARTE	7
SISTEMA DE GERÊNCIA DE ESTRUTURAS (SGE)	8
GERÊNCIA DE ESTRUTURAS	8
ESCOPO E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA	9
NOVIDADES IMPLEMENTADAS NO SGE	11
INSPEÇÃO	12
RECOMENDAÇÕES PARA INSPEÇÃO	12
NOTA TÉCNICA	17
ESTADO DE CONDIÇÃO	17
ANOMALIAS E SEUS ESTADOS DE CONDIÇÃO	19
AGRADECIMENTOS	68

Programa PROARTE

DEFINIÇÃO DO PROGRAMA E SUAS SUBDIVISÕES



O PROARTE tem como objetivo corrigir deficiências funcionais e estruturais das OAEs, garantir segurança, ampliar a durabilidade e a eficiência, além de adequar e atualizar a capacidade das OAEs às demandas atuais e futuras.

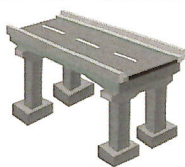
São as Estruturas Contempladas pelo PROARTE:

- Pontes de concreto e viadutos
- Pontes metálicas e mistas
- Passarelas de pedestres
- Pontes de madeira
- Estruturas de contenção
- Túneis
- Pontes Estaiadas

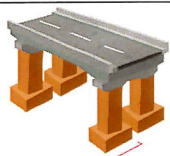
INTERVENÇÕES DO PROARTE

Manutenção**Instrumento:** Plano de Trabalho + Orçamento

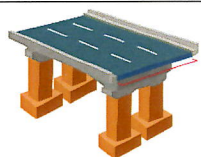
Eliminam defeitos e retardam a degradação da OAEs, adiando a necessidade de intervenções de maior complexidade

**Recuperação****Instrumento:** Planos de Trabalho de Manutenção Especiais + Orçamento

Reestabelecem condições próximas das iniciais ou até superiores, no que se refere à capacidade de carga

**Reabilitação****Instrumento:** Anteprojeto + Orçamento ou Orçamento Paramétrico

Adequação da estrutura às necessidades atuais:
Estruturais e/ou Funcionais



7

NOVIDADES IMPLEMENTADAS NO SGE

Com a ampliação do escopo da gerência de estruturas o SGE incorporou diversas evoluções e novas funcionalidades nos módulos operacionais e técnicos, por exemplo:

- ➔ Formulários específicos para cadastro e inspeção de bueiros, contenções e túneis;
- ➔ Caracterização da estrutura por tramos e regiões (transição, superestrutura, apoio);
- ➔ Detalhamento do cadastro em nível de elemento individual;
- ➔ Cadastro das dimensões dos elementos individuais;
- ➔ Avaliação dos danos por meio do Estado de Condição (Norma DNIT 010-PRO/2024);
- ➔ Cadastro da localização dos danos nos elementos individuais;
- ➔ Indicadores estratégicos para avaliação da condição funcional, de durabilidade e estrutural;
- ➔ Definição das necessidades atuais de manutenção (custos para planejamento)

11

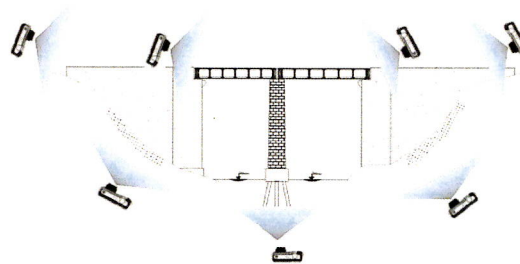
ESCOPO E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

O SGE é estruturado em módulos, de modo a agrupar funcionalidades por finalidade. Basicamente os módulos dividem-se em: operacionais e técnicos/engenharia.

- ➔ **Os módulos operacionais** se referem à entrada de dados via levantamento de campo, gestão dos ciclos de inspeções, emissão de relatórios e o painel gerencial de estruturas, responsável pela exibição de todos os dados.
- ➔ **Os módulos técnicos/engenharia** contemplam as ferramentas analíticas de suporte à decisão, que utilizam os dados de cadastro e avaliação para subsidiar as ações de planejamento dos ativos.

9

RECOMENDAÇÕES PARA INSPEÇÃO



Fotos gerais dos elementos da ponte



Foto: Vigamento



Foto: Consoles



Pilar e bloco



Pavimento

13

ESCOPO E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

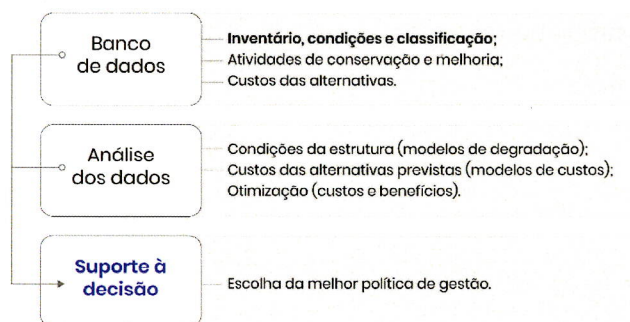


Sistema de Gerência de Estruturas (SGE)

GERÊNCIA DE ESTRUTURAS

SGE é a atual ferramenta web do DNIT voltada para a gerência de estruturas. Sua estrutura pode ser definida em três etapas:

- **banco de dados**, onde todos os dados de inventário e avaliação são armazenados;
- **análise dos dados**, onde módulos técnicos realizam análises com os dados coletados em campo; e
- **suporte à decisão**, onde as ferramentas analíticas auxiliam nos processos de indicação das intervenções e tomada de decisão.



RECOMENDAÇÕES PARA INSPEÇÃO

Ao fotografar os danos, lembre-se de registrar também imagens mais amplas, incluindo as estruturas ao redor da anomalia. Isso facilitará a identificação da sua localização na estrutura.

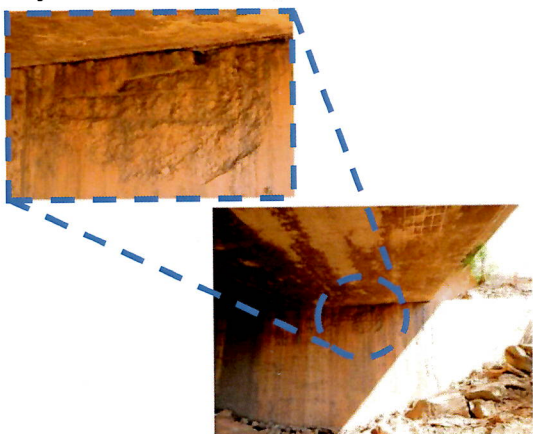


Foto: Nichos de ancoragem no encontro.

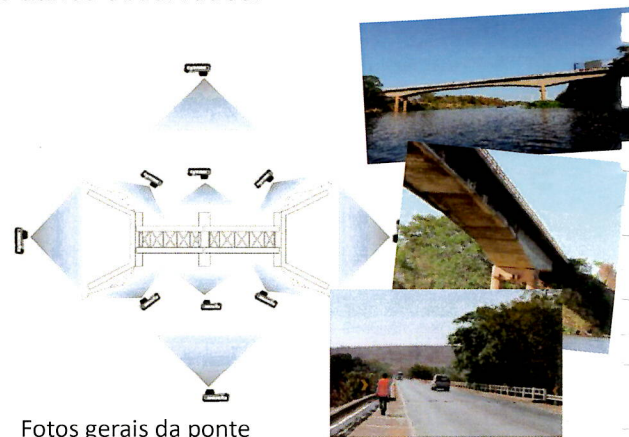
Sempre identifique, nas legendas das fotos, a parte da obra, o elemento estrutural e/ou o dano observado.

Inspeção

RECOMENDAÇÕES PARA INSPEÇÃO

A inspeção é uma atividade técnica que envolve a coleta de dados do projeto e da construção, o exame da estrutura, a elaboração de relatórios, a avaliação do seu estado e recomendações, como novas vistorias, manutenção, reforço ou reabilitação.

Por isso, o registro fotográfico é fundamental, com imagens gerais da estrutura, de seus elementos e dos danos observados.



RECOMENDAÇÕES PARA INSPEÇÃO

⚠️ Acesse a estrutura de forma segura. Não se arrisque. Caso o acesso não seja possível, registre essa informação no relatório de inspeção.

📸 Não economize nas fotos. Outros profissionais que analisarão a inspeção podem não conhecer a estrutura, portanto, registre imagens que permitam a visão geral da estrutura e a localização das manifestações patológicas.

👁️ Ao identificar um dano, verifique se há ocorrências semelhantes em outros pontos da estrutura. É importante saber se o problema é localizado ou generalizado.

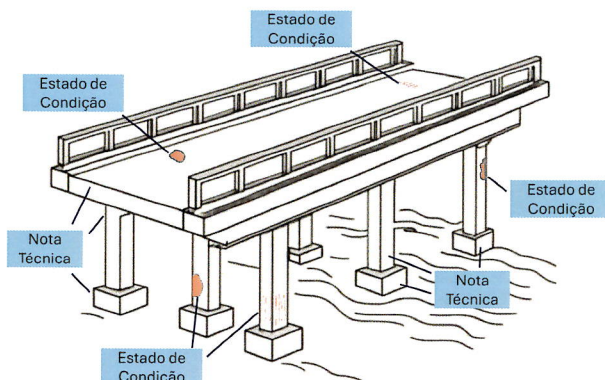
📢 Qualquer dano ou comportamento da estrutura que gere dúvidas sobre a estabilidade da obra ou a segurança dos usuários deve ser comunicado imediatamente!

→ NOTA TÉCNICA

Classificação da gravidade dos danos existentes no **elemento**, que podem gerar insuficiências estruturais, comprometimento da estabilidade global e risco tangível de colapso. A avaliação varia de **1 (Crítica)** a **5 (Excelente)**.

→ ESTADO DE CONDIÇÃO

Classificação da extensão e severidade de uma **anomalia** em um elemento individual. A avaliação varia de **1 (Severo)** a **4 (Bom)**.



Anomalias e seus Estados de Condição

Os danos ou manifestações patológicas podem ser classificados quanto a sua severidade por meio do Estado de Condição (EC).

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.

* Atenção! A classificação de uma anomalia não implica diretamente na atribuição da Nota Técnica e no julgamento da estabilidade da estrutura!

APARELHO DE APOIO COM DISTORÇÃO EXAGERADA (un)

Severo	Ruim
Causando significativos danos à estrutura, como cunhas de ruptura ou recalques.	Perda significativa de contato ou gerando danos à estrutura.
	
Razoável	Bom
Alguma perda de contato sem causar danos à estrutura.	Dentro da capacidade, mantendo o contato das superfícies com a estrutura.
	

Nota Técnica dos Elementos:

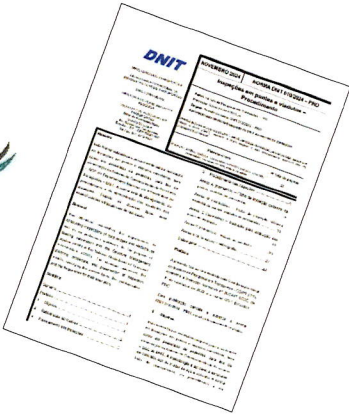
A condição de estabilidade é determinada em função da gravidade dos danos existentes.

NT	Ocorrência
5 Excelente	Não há danos nem insuficiência estrutural.
4 Boa	Há alguns danos, mas não há sinais de que estejam gerando insuficiência estrutural.
3 Regular	Há danos gerando alguma insuficiência estrutural, mas não há sinais de comprometimento da estabilidade da estrutura.
2 Ruim	Há danos gerando significativa insuficiência estrutural, porém não há ainda, aparentemente, um risco tangível de colapso estrutural.
1 Crítica	Há danos gerando grave insuficiência estrutural na estrutura; o elemento encontra-se em estado crítico, havendo um risco tangível de colapso estrutural.

→ ANOMALIA

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

- Com a implementação do SGE, além da tradicional Nota Técnica, o DNIT passou a realizar uma avaliação de durabilidade, introduzida pela Norma DNIT 010/2024-PRO, por meio do Estado de Condição.



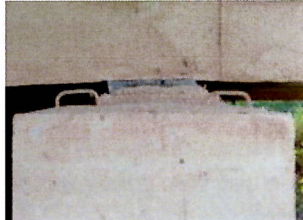
APARELHO DE APOIO DANIFICADO (un)

Severo	Ruim
Com comprometimento causando danos na estrutura. 	Com algum comprometimento, mas sem causar danos à estrutura.
Razoável	Bom
Sem comprometimento do funcionamento e em mais de 10% da superfície. 	Sem comprometimento do funcionamento e em até 10% da superfície.

ANCORAGEM INADEQUADA DA DEFENSA METÁLICA (un)

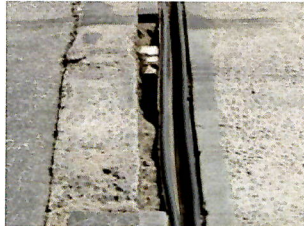
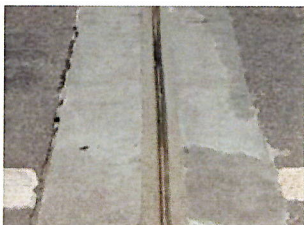
Severo	Ruim
Qualquer situação em que a transição entre defesa metálica e barreira New Jersey esteja divergente do modelo apresentado no Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais do DNER. 	
Razoável	Bom

APARELHO DE APOIO DESLOCADO DA POSIÇÃO (un)

Severo	Ruim
Acima de 5,0 cm.	Até 5,0 cm.
	
Razoável	Bom
Até 1,0 cm.	Até 0,5 cm.
	

23

BERÇO PARA JUNTA DANIFICADO (m)

Severo	Ruim
Mais de 80% da largura do berço danificada.	De 30% a 80% da largura do berço danificada.
	
Razoável	Bom
Até 30% da largura do berço estiver danificada.	Até 10% da largura do berço danificada.
	

25

BUZINOTE DANIFICADO OU INEFICIENTE (UN)

Severo	Ruim
Dano ou ineficiência causando outros danos, que não mancha de umidade, como deslocamento, em elementos afastados.	Dano ou ineficiência causando manchas de umidade em elementos afastados ou outros danos como deslocamento no entorno.
	
Razoável	Bom
Dano ou ineficiência causando alguma mancha de umidade apenas no entorno.	Intacto ou com pequenos danos sem comprometer a eficiência.
	

27

CONCRETO DESAGREGADO COM ARMADURA EXPOSTA E OXIDADA (m²)

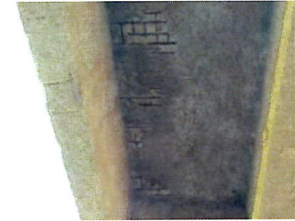
Severo	Ruim
Seções transversais resistentes totais, aço ou concreto, com perda superior a 45%.	Seções transversais resistentes totais, aço ou concreto, com perda inferior a 45%.
	
Razoável	Bom
Seções transversais resistentes totais, aço ou concreto, com perda inferior a 30%.	Seções transversais resistentes totais, aço ou concreto, com perda inferior a 5%.
	

29

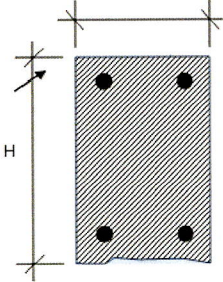
BURACO NA PISTA (ACESSO) (m²)

Severo	Ruim
Em região superior a 10 m². 	Em região de até 5 m². 
Razoável	Bom
Em região de até 1 m². 	Em região de até 0,25 m². 

ARMADURA SEM COBRIMENTO (m²)

Severo	Ruim
Regiões com armaduras transversais ou malhas de aço sem cobrimento e/ou oxidadas a partir de 1 m². 	Regiões com armaduras transversais ou malhas de aço sem cobrimento com até 1 m². 
Razoável	Bom
Regiões com armaduras transversais ou malhas de aço sem cobrimento com até 0,5 m². 	Regiões com armaduras transversais ou malhas de aço sem cobrimento com até 0,1 m². 

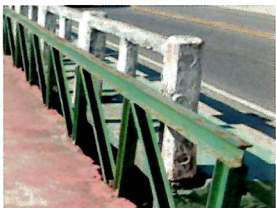
CONCRETO DESAGREGADO SEM ARMADURA EXPOSTA(m²)

Severo	Ruim
-	-
Razoável	Bom
Redução de até 10% da seção transversal do elemento. Até 10% de H x L 	Redução de até 2% da seção transversal do elemento. 

CALÇADA DESTRUÍDA (m²)

Severo	Ruim
Dano, obstáculo ou deformação excessiva em região superior a 5 m². 	Dano, obstáculo ou deformação excessiva em região de até 5 m². 
Razoável	Bom
Dano em região de até 1 m². 	Dano em região de até 0,25 m² 

CORROSÃO (m²)

Severo	Ruim
Comprometimento acima de 20% da área de superfície do elemento.	Perda de seção do elemento em pontos localizados, sem comprometer a segurança estrutural do elemento.
	
Razoável	Bom
Deterioração da superfície protetiva e início da corrosão na superfície do elemento.	Sem ocorrência ou insignificante.
	

31

DESAGREGAÇÃO (m²)

Severo	Ruim
Seção transversal resistente total com perda superior a 45%.	Seção transversal resistente total com perda inferior a 45%.
	
Razoável	Bom
Seção transversal resistente total com perda inferior a 30%.	Seção transversal resistente total com perda inferior a 5%.
	

33

DESPLACAMENTO DE CONCRETO COM ARMADURA EXPOSTA (m²)

Severo	Ruim
Em região superior a 1,00 m².	Em região de até 1,00 m².
	
Razoável	Bom
Em região de até 0,25 m².	
	

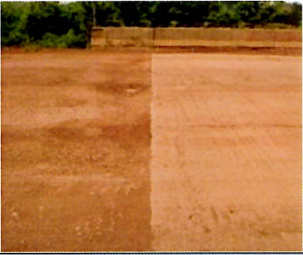
35

EROSÃO DO TALUDE DE ATERRO (m³)

Severo	Ruim
Mais de 50% da área de superfície do talude ou veios maiores que 20cm de profundidade.	Até 50% da área de superfície do talude e veios com até 20 cm de profundidade.
	
Razoável	Bom
Até 25% da área de superfície do talude e veios com até 10 cm de profundidade.	Até 10% da área de superfície do talude e veios com até 5 cm de profundidade.
	

37

DESNÍVEL NA PISTA (ACESSO) (m²)

Severo	Ruim
Acima de 10 cm. 	Até 10 cm. 
Razoável	Bom
Até 5 cm. 	Até 2 cm. 

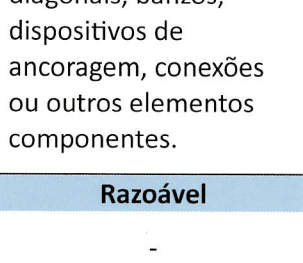
CORROSÃO AVANÇADA E LIGAÇÕES ROMPIDAS (m²)

Severo	Ruim
Comprometimento maior que 20% da seção transversal resistente total ou da ligação. 	Comprometimento menor que 20% da seção transversal resistente total ou da ligação. 
Razoável	Bom
-	-

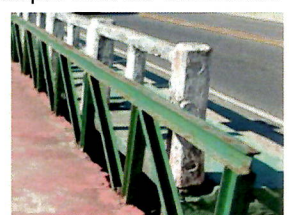
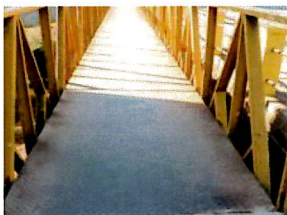
ESTACA COM SEÇÃO REDUZIDA (m)

Severo	Ruim
Redução na seção transversal maior ou igual a 20%. 	Redução na seção transversal não superior a 20%. 
Razoável	Bom
Redução na seção transversal não superior a 5%. 	Redução na seção transversal não superior a 1%. 

ELEMENTO DE AÇO ROMPIDO (un)

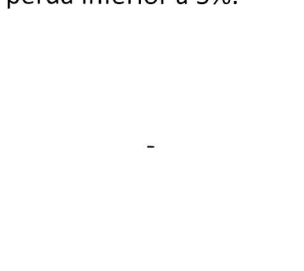
Severo	Ruim
Qualquer extensão desse dano, seja em diagonais, banzos, dispositivos de ancoragem, conexões ou outros elementos componentes. 	-
Razoável	Bom
-	-

CORROSÃO (m²)

Severo	Ruim
Comprometimento acima de 20% da área de superfície do elemento.	Perda de seção do elemento em pontos localizados, sem comprometer a segurança estrutural do elemento.
	
Razoável	Bom
Deterioração da superfície protetiva e início da corrosão na superfície do elemento.	Sem ocorrência ou insignificante.
	

31

DESAGREGAÇÃO (m²)

Severo	Ruim
Seção transversal resistente total com perda superior a 45%.	Seção transversal resistente total com perda inferior a 45%.
	
Razoável	Bom
Seção transversal resistente total com perda inferior a 30%.	Seção transversal resistente total com perda inferior a 5%.
	

33

DESPLACAMENTO DE CONCRETO COM ARMADURA EXPOSTA (m²)

Severo	Ruim
Em região superior a 1,00 m ² .	Em região de até 1,00 m ² .
	
Razoável	Bom
Em região de até 0,25 m ² .	-
	-

35

EROSÃO DO TALUDE DE ATERRO (m³)

Severo	Ruim
Mais de 50% da área de superfície do talude ou veios maiores que 20cm de profundidade.	Até 50% da área de superfície do talude e veios com até 20 cm de profundidade.
	
Razoável	Bom
Até 25% da área de superfície do talude e veios com até 10 cm de profundidade.	Até 10% da área de superfície do talude e veios com até 5 cm de profundidade.
	

37

ESTACA DESCONFINADA (m)

Severo	Ruim
Mais de 3 metros em trechos que deveriam estar no terreno.	De 2 a 3 metros em trechos que deveriam estar no terreno.
	
Razoável	Bom
De 1 a 2 metros em trechos que deveriam estar no terreno.	Trechos de até 1 metro que deveriam estar enterrados ou situações claras em que foi previsto em projeto a estaca aérea ou possivelmente desconfinada.
	

39

FISSURA PROFUNDA ABERTA ($w > 0,2 \text{ mm}$) (m)

Severo	Ruim
Qualquer fissura em elemento de concreto protendido com essa abertura.	-
	-
Razoável	Bom
-	-

43

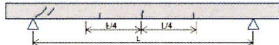
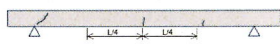
FERRAGEM PRINCIPAL EXPOSTA EM PONTOS LOCALIZADOS (m)

Severo	Ruim
Com perda de seção até 10% ou com 8 ou mais pontos de armadura exposta por m^2 .	Com perda de seção insignificante ou com 3 ou mais pontos de armadura exposta por m^2 .
	
Razoável	Bom
Sem perda de seção ou até 2 pontos de armadura exposta por m^2 .	Sem perda de seção ou em pequenas áreas localizadas em elementos que não tenham função estrutural.
	

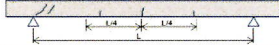
41

FISSURA PROFUNDA FINA (m)

CONCRETO ARMADO

Severo	Ruim
-	-
Razoável	Bom
Pouco espaçadas: $e < L/4$, sendo "e" o espaçamento e "L" a maior dimensão do tramo do elemento.	Muito espaçadas: $e \geq L/4$, sendo "e" o espaçamento e "L" a maior dimensão do tramo do elemento.
	

Concreto Protendido

Severo	Ruim
Pouco espaçadas: $e < L/4$, sendo "e" o espaçamento e "L" a maior dimensão do tramo do elemento.	Muito espaçadas: $e \geq L/4$, sendo "e" o espaçamento e "L" a maior dimensão do tramo do elemento.
	
Razoável	Bom
-	-

45

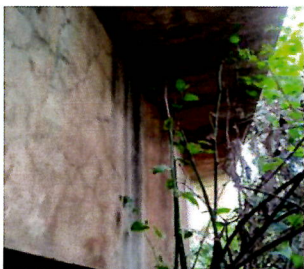
FERRAGEM PRINCIPAL MUITO OXIDADA EM PONTOS LOCALIZADOS (m)

Severo	Ruim
Perda de seção transversal resistente total superior a 45%.	Perda de seção transversal resistente total inferior a 45%.
	
Razoável	Bom
Perda de seção transversal resistente total inferior a 20%.	-
	-

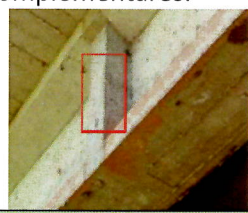
ESTACA ESBELTA COM DESCONFINAMENTO LATERAL (m)

Severo	Ruim
Mais de 1,5 metros em trechos que deveriam estar no terreno.	De 1,0 a 1,5 metros em trechos que deveriam estar no terreno.
	
Razoável	Bom
De 0,5 a 1,0 metros em trechos que deveriam estar no terreno.	Trecho de até 0,5 metro que deveria estar enterrado ou situações claras em que foi previsto em projeto a estaca possivelmente desconfinada.
	

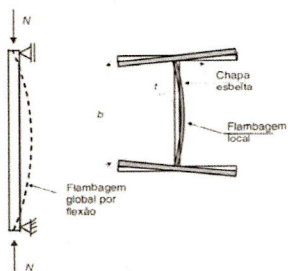
FISSURA SUPERFICIAL (m)

Severo	Ruim
Altíssima densidade - 6 ou mais a cada metro.	Alta densidade - até 5 a cada metro.
	
Razoável	Bom
Média densidade - até 3 a cada metro.	Baixa densidade - até 1 a cada metro.
	-

FISSURA PROFUNDA ABERTA (w > 0,3 mm) (m)

Severo	Ruim
A partir de duas fissuras no elemento de concreto armado, exceto os complementares.	Qualquer fissura com esta abertura em elemento de concreto armado exceto os complementares.
	
Razoável	Bom
Qualquer fissura com esta abertura em elemento de concreto armado com função complementar.	
	

FLAMBAGEM (m)

Severo	Ruim
Qualquer extensão desse dano, seja em pilares, vigas, diagonais ou banzos.  Fonte: (BOTELHO, 2017)	
Razoável	Bom

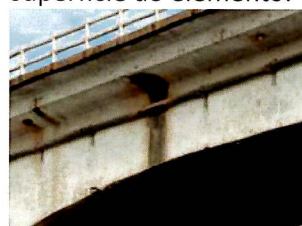
47

GUARDA-CORPO DESTRUÍDO (m)

Severo	Ruim
Acima de 1/4 do comprimento do elemento destruído, com borda livre da laje. 	Pelo menos uma peça do elemento totalmente destruída, com borda livre da laje. 
Razoável	Bom
Partes do elemento destruído sem deixar a borda livre da laje. 	

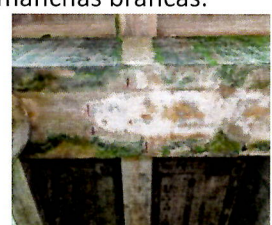
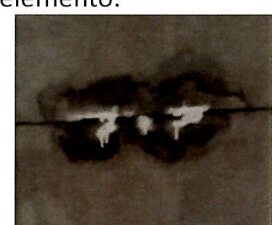
49

INFILTRAÇÃO NO CONCRETO (m²)

Severo	Ruim
Mais de 80% da área de superfície do elemento. 	De 30% a 80% da área de superfície do elemento. 
Razoável	Bom
Até 30% da área de superfície do elemento. 	Até 10% da área de superfície do elemento. 

51

LIXIVIAÇÃO E MANCHA DE CARBONATAÇÃO (m²)

Severo	Ruim
Mais de 80% da área de superfície do elemento com depósito salino e manchas brancas. 	Acúmulo ou depósito salino de 30% a 80% da área de superfície do elemento. 
Razoável	Bom
Manchas brancas em área inferior a 30% da superfície do elemento sem depósito salino. 	Sem manchas brancas ou cobertura de até 10% da área de superfície do elemento sem depósito salino.

53

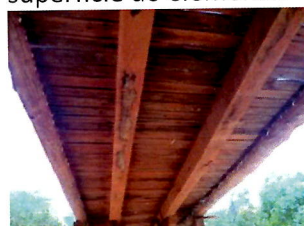
GUARDA-RODAS OU BARREIRA DESTRUÍDO (m)

Severo	Ruim
Acima de 1/4 do comprimento do elemento destruído, com borda livre da laje.	Pelo menos uma peça do elemento totalmente destruída, sem deixar a borda livre da laje.
	
Razoável	Bom
Partes do elemento destruído sem deixar a borda livre da laje.	
	

FRAGMENTAÇÃO POR FOGO (m²)

Severo	Ruim
Fragmentação superior a 20% da área de superfície do elemento.	Fragmentação isolada inferior a 20% da área de superfície do elemento.
	
Razoável	Bom
Fragmentação isolada inferior a 10% da área de superfície do elemento.	Fragmentação isolada inferior a 2% da área de superfície do elemento.
	

MADEIRA DETERIORADA (m²)

Severo	Ruim
Mais de 80% da área de superfície do elemento, ou algum componente rompido.	De 30% a 80% da área de superfície do elemento.
	
Razoável	Bom
Até 30% da área de superfície do elemento.	Até 10% da área de superfície do elemento.
	

JUNTA DANIFICADA OU INEXISTENTE OU EXPELIDA (m)

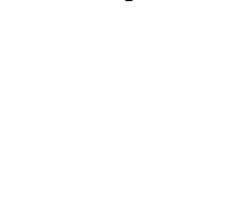
Severo	Ruim
Qualquer extensão desse dano.	
	
	
Razoável	Bom

PINGADEIRA DANIFICADA OU INEFICIENTE (m)

Severo	Ruim
Dano ou ineficiência causando outros danos, que não mancha de humidade, como deslocamento, em elementos afastados.	Dano ou ineficiência causando manchas de humidade em elementos afastados ou outros danos como deslocamento no entorno.
	
Razoável	Bom
Dano ou ineficiência causando alguma mancha de humidade apenas no entorno.	Pequenas quebras sem comprometer a eficiência da funcionalidade.
	

63

RECALQUE DO ATERRO DE APROXIMAÇÃO (m³)

Severo	Ruim
Desnível significativo no acesso à ponte. Obriga redução significativa de velocidade do veículo.	Desnível significativo no acesso à ponte. Esforços horizontais evidentes na estrutura.
	
Razoável	Bom
Fissuras nos acostamentos, sem comprometer significativamente o fluxo de tráfego no acesso à ponte.	
	

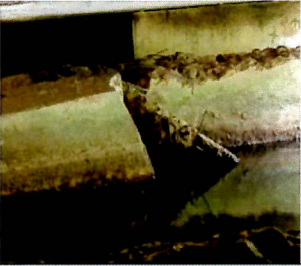
65

VIGA COM LIGEIRA CORROSÃO (m)

Severo	Ruim
Ligeira corrosão em 50% ou mais da superfície do elemento de aço.	Ligeira corrosão em até 50% da superfície do elemento de aço.
	
Razoável	Bom
Ferrugem sardenta (pontual) e/ou deterioração da superfície protetiva do elemento.	Sem ocorrência ou insignificante corrosão do elemento de aço.
	

67

REGIÃO COM CONCRETO ESMAGADO OU ROMPIDO (m²)

Severo	Ruim
Regiões superiores a 20% da seção transversal resistente total.	Regiões de até 20% da seção transversal resistente total.
	
Razoável	Bom
-	-

RACHADURA OU TRINCA MUITO ABERTA (m)

Severo	Ruim
Qualquer extensão desse dano.	-
	-
Razoável	Bom
-	-

Agradecimentos

O Instituto de Pesquisa em Transportes (IPR) agradece à MRS Logística pela inspiração no formato desta cartilha, originalmente desenvolvida por aquela concessionária e adaptada à realidade das pontes rodoviárias do DNIT.

MANCHA DEVIDO A AÇÃO BIOLÓGICA (m²)

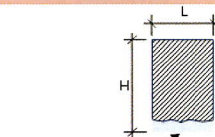
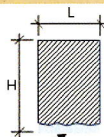
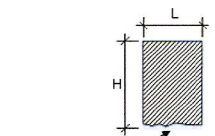
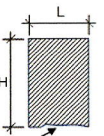
Severo	Ruim
Mais de 80% da área de superfície do elemento.	De 30% a 80% da área de superfície do elemento.
	
Razoável	Bom
Até 30% da área de superfície do elemento.	Até 10% da área de superfície do elemento.
	

MANCHAS DE UMIDADE (m²)

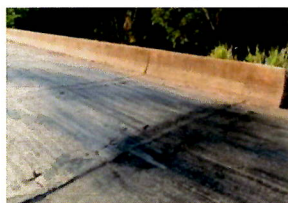
Severo	Ruim
Mais de 80% da área de superfície do elemento.	De 30% a 80% da área de superfície do elemento.
	
Razoável	Bom
Até 30% da área de superfície do elemento.	Até 10% da área de superfície do elemento.
	

NICHO DE CONCRETAGEM (m²)

EM REGIÃO DE CONCRETAGEM

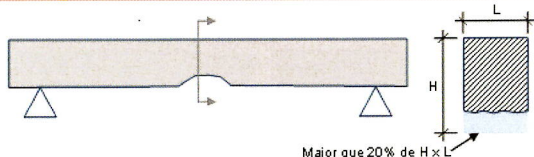
Severo	Ruim
 Maior que 10% de H x L	 Menor que 10% de H x L
Razoável	Bom
 Menor que 5% de H x L	 Menor que 1% de H x L

PAVIMENTO DE CONCRETO DANIFICADO (m²)

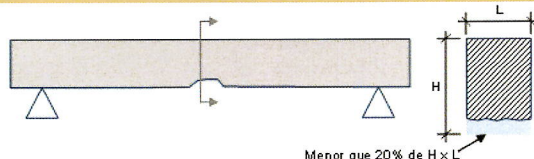
Severo	Ruim
Defeitos graves como buracos de profundidade maior que a espessura da camada de revestimento e/ou 70% ou mais da área de pista danificada.	Defeitos graves como buracos de profundidade maior que a espessura da camada de revestimento e/ou até 70% da área de pista danificada.
	
Razoável	Bom
Defeitos leves e irregularidades em até 50% da área de pista.	Sem ocorrências ou defeitos leves em até 20% da área de pista.
	

NICHO DE CONCRETAGEM (m²) EM REGIÃO DE TRAÇÃO

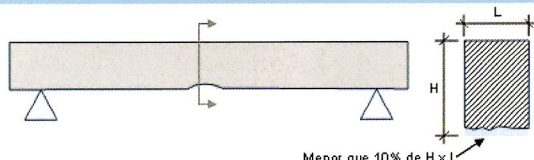
Severo



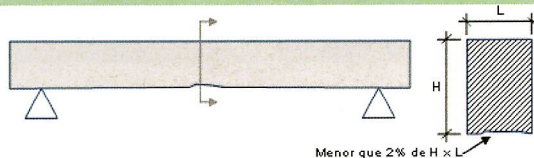
Ruim



Razoável



Bom



58

PÊNDULO COM DESAPRUMO EXAGERADO (un)

Severo

Sem projeto, considere se o deslocamento entre a base e o topo for maior que 6 cm.

Ruim

Sem projeto, considere se o deslocamento entre a base e o topo for entre 1 e 3 cm.

Razoável

Sem projeto, considerar se o deslocamento entre a base e o topo for entre 1 e 3 cm

Bom

Sem projeto, considerar normal até o deslocamento entre a base e o topo de 1 cm.



62

MANCHAS DE FOGO (m²)

Severo

Mais de 80% da área de superfície do elemento.



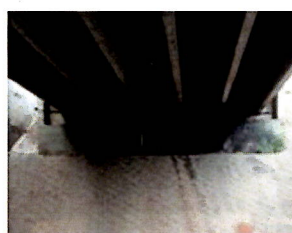
Ruim

De 30% a 80% da área de superfície do elemento.



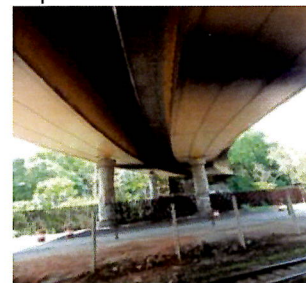
Razoável

Até 30% da área de superfície do elemento.



Bom

Até 10% da área de superfície do elemento.



56

PAVIMENTO ASFÁLTICO DANIFICADO (m²)

Severo

Defeitos graves como buracos de profundidade maior que a espessura da camada de revestimento e/ou 70% ou mais da área de pista danificada.



Ruim

Defeitos graves como buracos de profundidade maior que a espessura da camada de revestimento e/ou até 70% da área de pista danificada.



Razoável

Defeitos leves e irregularidades em até 50% da área de pista.



Bom

Sem ocorrências ou defeitos leves em até 20% da área de pista.



60