



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-CT0205072-000.000-000-C09/021	REV.	A
EMIÇÃO	JULHO / 2020	FOLHA	1 de 26
EMITENTE			

DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

L EMITENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.

EMPREENHIMENTO

Desenvolvimento e Implantação de Programa Informatizado para Gestão Operacional do SIGOA

CONTRATO

20.507-2

RODOVIA

CT0205072

TRECHO

000.000

TÍTULO

MANUAIS TÉCNICOS REVISADOS DO SIGOA – MANUAL DE ANÁLISE DOS DADOS DAS INSPEÇÕES

ELABORAÇÃO

Engª Valéria Sanches

RESP. TÉCNICO

Engº Luciano A. Borges

VERIFICAÇÃO

Engº Nelson Borelli

LIBERAÇÃO DO DER

APROVAÇÃO DER

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Manual de Análise dos Dados da Inspeção Principal - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER/SP)
- Norma Brasileira ABNT NBR 9452:2019 - Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto – Procedimento

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

DR34A-R0R-20-005-2

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	NOTA GERAL DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE	5
3.	NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) - CONFORTO E SEGURANÇA DO USUÁRIO	12
4.	POLÍTICA DE AÇÕES	12
5.	CRITÉRIO DE PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO	16
ANEXOS		19
ANEXO 1 – EXCERTO DOS FORMULÁRIOS DE INSPEÇÃO CADASTRAL, INSPEÇÃO ROTINEIRA E INSPEÇÃO ESPECIAL PARA APRESENTAÇÃO ESPECÍFICA DA NOTA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE, DA NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) E DA POLÍTICA DE AÇÕES.....		19
ANEXO 2 – SIMULAÇÃO: CRITÉRIO DE PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO E POLÍTICAS DE AÇÕES		21



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

OBJETIVO

O presente Manual tem como objetivo principal estabelecer os critérios, metodologia e procedimentos para efetuar adequadamente a análise técnica das informações obtidas durante as atividades de Inspeção Rotineira e Especial, determinando assim o estado de conservação da obra de arte e estabelecendo a Política de Ações a serem implementadas com base na hierarquização das obras obtidas em função da Nota de Avaliação e Classificação das estruturas.

Para uma compreensão ampla relacionada à metodologia e política estabelecida para o Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais – SIGOA deverão ser consultados todos os Manuais que integram o conjunto de documentos desenvolvidos, concebidos e implantados, são eles:

- RT-CT0205072-000.000-000-C09/018 – Manual de Inspeção;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/019 – Manual de Cadastro;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/020 – Manual de Procedimentos Básicos de Reparos;
- **RT-CT0205072-000.000-000-C09/021 – Manual de Análise dos Dados das Inspeções (presente manual).**

Lembrando ainda que durante o desenvolvimento deste Sistema foram emitidos outros documentos técnicos que fundamentam e embasam tecnicamente a metodologia ora desenvolvida e apresentada nos Manuais assinalados acima, são eles:

- RT-CT0205072-000.000-000-C09-017 – Promoção da Implantação da Tecnologia nas Fases de Estudos e Projetos Rodoviários;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/022 – Relatório Técnico das Pesquisas e Análises das Normatizações Técnicas Referentes às Obras de Arte Especiais - OAE's;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09-023 – Relatório Técnico apresentando a Metodologia Operacional do Sistema de Gestão de OAE – SIGOA – no DER e Fluxograma correspondente;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/024 – Memorial Descritivo de Cálculo das Composições de Preços Unitários (Específicas e Auxiliares);
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/029 – Manual do Sistema;
- RT-CT0205072-000.000-000-C09/036 – Manual de Treinamento / Manual do Usuário.



1. INTRODUÇÃO

Um ponto importante do Sistema de Gerenciamento é o módulo da política de gestão dos dados obtidos por ocasião das inspeções realizadas que irão compor e auxiliar no processo de tomada de decisão quanto às atividades de manutenção e/ou intervenção das Obras de Arte Especiais (OAE's).

Disto posto, objetivando estabelecer a sistematização dos Critérios das Nota de Avaliação e Classificação Geral das Obras de Arte Especiais, foi implementado no trabalho atual a revisão da política de gestão e manutenção anteriormente estabelecida, para que sejam atualmente mais adequadas às necessidades do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

É importante destacar que para execução deste alinhamento, revisão e efetuação da retificação ligada à política de gestão e manutenção anterior, será utilizado sempre que se mostrar possível e adequado a conceituação ora adotada na normatização vigente instituída pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 9452 2019: Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto – Procedimento).

Logo, tendo como base todo o trabalho de coleta das informações obtidas por ocasião das Inspeções Cadastral, Rotineira, Especial e Extraordinária, as Obras de Arte Especiais receberão uma Nota de Avaliação e Classificação Geral, onde a mesma é estruturada e caracterizada em função de requisitos previamente estabelecidos. Sendo importante destacar ainda que a Política de Ações, bem como o Critério de Priorização e Hierarquização das estruturas está diretamente relacionada à Nota de Avaliação e Classificação.

Os critérios acima destacados serão abordados conforme estruturação sequencialmente apresentada:

- Nota Geral de Avaliação e Classificação da Obra de Arte;
- Nota da Obra de Arte para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário;
- Critério de Priorização e Hierarquização;
- Política de Ações.

NOTAS:

- *No Anexo 1 deste Manual é apresentado o extrato dos formulários com o objetivo de retratar as informações relativas a Nota Geral de Avaliação e Classificação da Obra de Arte, sendo exibido ainda a localização dos campos para inserção das Notas do 1º e 2º Requisitos, localização dos campos para inclusão da Nota referente ao Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) e campos destinados às Políticas de Ações. Lembrando que na estrutura de todos os formulários quer seja da Inspeção Cadastral, Inspeção Rotineira e Inspeção Especial foram considerados espaços específicos para apresentação e inclusão das informações aqui tratadas. Para verificação dos formulários referentes à Inspeção Cadastral, Inspeção Rotineira e Inspeção Especial em sua plenitude, consultar o **Manual de Cadastro (RT-CT0205072-000.000-000-C09/019)** e o **Manual de Inspeção (RT-CT0205072-000.000-000-C09/018)**.*
- *No Anexo 2 do presente Manual são apresentadas algumas simulações que visam exemplificar as Políticas de Ações e o Critério de Priorização e Hierarquização baseados nas Notas Gerais de Avaliação e Classificação das Estruturas e nas Notas da Obra de Arte para o Parâmetro Funcional (NBR 9452: 2019) – Conforto e Segurança do Usuário.*



2. NOTA GERAL DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE

A Nota de Avaliação e Classificação Geral da Obra de Arte será constituída pela somatória de Notas obtidas em dois diferentes requisitos, são eles:

- 1º Requisito – Nota de Classificação da Obra de Arte para os Parâmetros Estruturais e de Durabilidade (NBR 9452:2019), e;
- 2º Requisito – Nota de Importância da Obra de Arte dentro da Malha Viária (SIGOA).

O 1º Requisito é baseado parcialmente na **Tabela 1** da Norma ABNT **NBR 9452:2019**, lembrando que a referida normatização determina a condição da OAE em função da Nota de Classificação obtida para cada um dos três parâmetros (Estrutural, Funcional e Durabilidade).

Para um maior entendimento da metodologia proposta pela Norma, é feita a transcrição integral da **Tabela 1** da **NBR 9452:2019**, sendo importante frisar que maiores notas refletem sempre uma melhor condição do estado de conservação da estrutura e uma menor severidade em relação aos problemas detectados para cada um dos parâmetros em análise. Ainda segundo as orientações contidas na referida normatização, a nota final de classificação atribuída à obra de arte, será a pior nota entre todas as notas obtidas em qualquer um destes três parâmetros (Estrutural, Funcional e Durabilidade).

NOTA	CONDIÇÃO	CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL	CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL	CARACTERIZAÇÃO DE DURABILIDADE
5	Excelente	A estrutura apresenta-se em condições satisfatórias, apresentando defeitos irrelevantes e isolados	A OAE apresenta segurança e conforto aos usuários	A OAE apresenta em perfeitas condições, devendo ser prevista manutenção de rotina
4	Boa	A estrutura apresenta danos pequenos e em áreas, sem comprometer a segurança estrutural	A OAE apresenta pequenos danos que não chegam a causar desconforto ou insegurança ao usuário	A OAE apresenta pequenas e poucas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de baixa agressividade ambiental
3	Regular	Há danos que podem vir a gerar alguma deficiência estrutural, mas não há sinais de comprometimento da estabilidade da obra. Recomenda-se acompanhamento dos problemas. Intervenções podem ser necessárias a médio prazo	A OAE apresenta desconforto ao usuário, com defeitos que requerem ações de médio prazo	A OAE apresenta pequenas e poucas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de moderada a alta agressividade ambiental ou a OAE apresenta moderadas a muitas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de baixa agressividade ambiental



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

NOTA	CONDIÇÃO	CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL	CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL	CARACTERIZAÇÃO DE DURABILIDADE
2	Ruim	Há danos que comprometem a segurança estrutural da OAE, sem risco iminente. Sua evolução pode levar ao colapso estrutural. A OAE necessita de intervenções significativas a curto prazo	OAE com funcionalidade visivelmente comprometida, com riscos de segurança ao usuário, requerendo intervenções de curto prazo	A OAE apresenta anomalias moderadas a abundantes, que comprometam sua vida útil, em região de alta agressividade ambiental
1	Crítica	Há danos que geram grave insuficiência estrutural na OAE. Há elementos estruturais em estado crítico, com risco tangível de colapso estrutural. A OAE necessita intervenção imediata, podendo ser necessária restrição de carga, interdição total ou parcial ao tráfego, escoramento provisório e associada instrumentação, ou não	A OAE não apresenta condições funcionais de utilização	A OAE encontra-se em elevado grau de deterioração, apontando problema já de risco estrutural e/ou funcional

Na sequência, é feita a elucidação do critério adotado para atribuição e obtenção das notas do 1º Requisito e do 2º Requisito.

1º REQUISITO – NOTA DE CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE PARA OS PARÂMETROS ESTRUTURAIS E DE DURABILIDADE (NBR 9452:2019)

O Sistema de Gerenciamento (SIGOA) estabelecerá que no 1º Requisito serão atribuídas notas apenas aos parâmetros Estrutural e Durabilidade conforme orientações contidas e já amplamente estabelecidas e difundidas através da **Tabela 1** da Norma **NBR 9452:2019**. Entretanto, diferentemente do que preconiza a normatização, as notas atribuídas a estes dois parâmetros deverão se somadas.

2º REQUISITO – NOTA DE IMPORTÂNCIA DA OBRA DE ARTE DENTRO DA MALHA VIÁRIA (SIGOA)

A nota geral do 2º Requisito será obtida através da somatória das notas / pontuação de dez (10) Atributos designados à Obra de Arte, cujos mesmos são estabelecidos segundo Parâmetros do SIGOA e determinam a importância da estrutura dentro Malha Viária do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

De maneira geral, os Atributos de Importância visam apontar as características próprias que identificam a obra de arte e as relacionam diretamente a sua finalidade, grau de relevância e destinação dentro da malha viária.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

Dessa forma, cada um dos Atributos de Importância recebe uma pontuação em função de diferentes parâmetros atribuídos a eles e que irão caracterizá-los para fins de classificação, hierarquização e priorização quanto às políticas intervencionistas.

A seguir, são apresentados os dez (10) Atributos de Importância, suas definições e a conceituação de notas estabelecidas às diferentes alternativas atribuídas a cada um deles:

- **VDM** – trata-se do Volume Diário Médio de Tráfego do trecho da rodovia onde a obra está localizada, expressa a quantidade média de veículos que utiliza o trecho por dia. O VDM do trecho deverá ser enquadrado dentro das faixas indicadas na Planilha.

Este atributo é classificatório para fins de priorização das obras, sendo um dos dados mais representativos da importância de um determinado trecho da rodovia. Desta forma, será atribuído uma pontuação diferente a cada uma das alternativas deste atributo, sendo que:

- *para VDM superior a 20.000 veículos, deverá ser atribuído à obra 0,2 pontos;*
- *para VDM situado num intervalo maior ou igual a 5.000 veículos e menor que 20.000 veículos, deverá ser atribuído 0,4 pontos à obra;*
- *para VDM situado num intervalo maior ou igual a 1.000 veículos e menor que 5.000 veículos, deverá ser atribuído 0,7 pontos à obra;*
- *para VDM inferior a 1.000 veículos, deverá ser atribuído 0,9 pontos à obra.*

- **Principal Utilização do Trecho** – trata-se da caracterização da principal função do trecho em termos de atividade econômica, isto é, no que diz respeito a rotas de produção, abastecimento e outras fontes geradoras de renda, atividades de lazer e importância estratégica.

Este atributo é classificatório para fins de priorização das obras pertencentes a determinado trecho da rodovia, sendo atribuída uma pontuação diferente a cada uma das alternativas deste atributo, onde:

- *para obra de arte pertencente a um trecho onde a principal função seja a de um corredor de escoamento de bens de produção industrial ou agrícola através de um terminal portuário ou aeroportuário deverá ser-lhe atribuído 0,1 ponto;*
- *para obra de arte pertencente a um trecho onde a utilização seja o escoamento de produção industrial, agrícola ou pecuária deverá ser-lhe atribuído 0,2 pontos;*
- *para obra de arte pertencente a um trecho onde a utilização seja turística, deverá ser atribuída à obra um peso 0,3 pontos.*

- **Facilidade de Execução de Desvio** – atributo que visa identificar o tipo de desvio possível de ser viabilizado para um trecho da rodovia, caso a obra de arte tenha que ser interditada, de forma que seja assegurada a continuidade do fluxo de tráfego do trecho.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

Este atributo é classificatório, uma vez que tal situação limite de interrupção de tráfego caracteriza uma ruptura da funcionalidade do trecho, o que exige soluções rápidas, economicamente viáveis e que causem o menor transtorno possível ao usuário. Quanto maior e mais custoso for o serviço de estabelecimento de uma rota alternativa e quanto maior for a interferência desta rota nos níveis de normalidade de utilização do trecho, maiores deverão ser os níveis de demanda de manutenção para a obra em análise.

Assim, para o caso de restabelecimento de tráfego através de uma obra de emergência será atribuído uma pontuação diferente a cada uma das alternativas listadas, onde:

- *para pontes e viadutos em que seja necessário a execução de obras emergenciais de grande vulto para implantação de desvio, será atribuído 0,1 pontos;*
- *para pontes e viadutos em que seja necessário a execução de obras emergenciais simples para implantação de desvio, será atribuído 0,5 pontos.*

• **Aspectos Operacionais**

Gabarito Vertical / N.A. Máximo: dado informativo sobre a altura do vão livre da obra de arte em relação à plataforma inferior ou ao nível máximo do curso d'água que a obra transpõe.

A exemplo do item anterior, este atributo é classificatório da obra de arte devido aos mesmos motivos anteriormente citados. Dessa forma para as situações em que:

- *caso o gabarito vertical não atenda à altura livre da plataforma inferior ou a altura livre em relação ao NA máximo do curso d'água, deverá ser atribuída à obra 0,1 pontos;*
- *caso o gabarito vertical atenda à altura livre da plataforma inferior ou a altura livre em relação ao NA máximo do curso d'água, a obra receberá 0,4 pontos.*

Gabarito Horizontal / Seção de Vazão: dado informativo sobre a largura do vão livre longitudinal da obra de arte em relação à largura da plataforma (pista) que passa sob a obra ou da seção de vazão do curso d'água que a obra transpõe.

Trata-se de um atributo classificatório, uma vez que a largura do gabarito longitudinal pode interferir na pista inferior ou na seção de vazão, causando maiores possibilidades de eventuais colisões, erosão ou choques na estrutura. Dessa forma, atribua-se uma pontuação diferente a cada uma das alternativas do atributo, onde:

- *caso o gabarito horizontal atenda à largura da plataforma inferior ou da seção de vazão, deverá ser atribuída à obra 0,4 pontos;*
- *caso o gabarito horizontal não atenda a largura, a obra receberá 0,1 pontos.*

Largura da Plataforma: dado informativo sobre a largura da plataforma da obra de arte em relação à largura da plataforma da própria rodovia.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

Este atributo é classificatório para obra de arte, pois influencia na segurança e demanda maiores custos de manutenção em obras de adequações e na sinalização das obras de arte em que a plataforma apresente largura inferior à largura da pista da rodovia. Isto pode ocorrer em situações onde a rodovia tenha sido alargada e a obra de arte não tenha passado por processo de ampliação, por exemplo. Dessa forma:

- caso a largura da plataforma da obra de arte seja menor ou igual a 8,50m, deverá ser atribuído 0,1 pontos;
 - caso a largura da plataforma esteja situada num intervalo maior que 8,50 metros e menor ou igual a 10,00 metros, deverá ser atribuído 0,2 pontos à obra;
 - caso a largura da plataforma esteja situada num intervalo maior que 10,00 metros e menor ou igual a 14,00 metros, deverá ser atribuído 0,3 pontos à obra;
 - caso a largura da plataforma seja maior que 14,00 metros, deverá ser atribuído 0,4 pontos à obra;
 - caso a largura da plataforma possua pista dupla, deverá ser atribuído 0,5 pontos à obra.
- **Agressividade Atmosférica:** trata-se do nível de agressividade atmosférica em que a obra de arte e seus elementos constituintes estão submetidos.

Este atributo é classificatório para fins de priorização das obras pertencentes a determinado trecho da rodovia, sendo atribuído uma pontuação diferente a cada uma das alternativas deste atributo, onde:

- para obras de arte inseridas em um meio onde a agressividade atmosférica seja considerada alta, deverá ser atribuído 0 pontos;
 - para obras de arte inseridas em um meio onde a agressividade atmosférica seja considerada moderada, deverá ser atribuído 0,15 pontos;
 - para obras de arte inseridas em um meio onde a agressividade atmosférica seja considerada baixa, deverá ser atribuído 0,30 pontos.
- **Classe da Obra / Trem Tipo de Projeto:** está diretamente relacionado à especificação do carregamento-tipo adotado para o projeto da obra de arte.
- Este atributo é classificatório para fins de priorização das obras pertencentes a determinado trecho da rodovia, sendo atribuída uma pontuação diferente a cada uma das alternativas deste atributo, onde:*
- para obras de arte em que o trem tipo rodoviário brasileiro é anterior a 1960, deverá ser atribuído 0 pontos;
 - para obras de arte em que o trem tipo rodoviário brasileiro é TB 36 (360 kN), deverá ser atribuído 0,2 pontos;



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

- para obras de arte em que o trem tipo rodoviário brasileiro é TB 45 (450 kN), deverá ser atribuído 0,4 pontos.
- **Barreira de Segurança** – atributo que tem por objetivo observar se foram instaladas barreiras de segurança na obra de arte e identificar o tipo de barreira caso tenha sido implantada.
Este atributo é classificatório, pois sua não implantação caracteriza uma ruptura da funcionalidade da OAE no que se refere ao quesito segurança, exigindo soluções rápidas, economicamente viáveis e que causem o menor transtorno possível ao usuário. Dessa forma, atribui-se uma pontuação diferente a cada uma das alternativas do atributo, onde:
 - para obra de arte em que se verifica a implantação de barreiras de segurança, será atribuído 0,4 pontos;
 - para obra de arte em que não se verifica a implantação de barreiras de segurança, será atribuído 0,1 pontos.
- **Restrições ao Tráfego de Treminhões**: está diretamente relacionado à restrição na circulação de veículos de grande porte e cargas elevadas sobre a obra de arte.
Este atributo é classificatório para fins de priorização das obras pertencentes a determinado trecho da rodovia, sendo atribuída uma pontuação diferente a cada uma das alternativas deste atributo, onde:
 - para obras de arte com restrição ao tráfego de treminhões, será atribuído 0,2 pontos;
 - para obras de arte sem restrição ao tráfego de treminhões, será atribuído 0,9 pontos.

Um ponto importante a ser colocado é que os dados, bem como as notas relacionadas aos atributos de importância da obra de arte serão levantados ainda durante a fase de cadastro e, possivelmente se manterão inalterados durante os diversos ciclos de inspeções futuras. Essa situação se dá em função das características e natureza dos atributos que pouco serão alteradas ao longo do tempo.

Entretanto, cumpre esclarecer e frisar que se faz necessário e obrigatório durante as atividades de Inspeção (Rotineira e Especial) checar e eventualmente atualizar as informações gerais de cadastro bem como as informações e pontuações dos atributos de importância que podem sim sofrer alterações em função de ampliações, reparos ou outras modificações importantes que ocorram na obra de arte.

Em conformidade ao explicitado, sequencialmente é apresentado de maneira pontual e isolada para exemplificação apenas os campos padronizados para atribuição e adoção das notas constantes dos formulários das Inspeções Cadastral, Rotineira e Especial, possibilitando assim um maior entendimento da metodologia ora adotada.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

NOTA GERAL DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE (1º Requisito + 2º Requisito)			Nota 8,90
1 º REQUISITO - NOTAS DE CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE PARA OS PARÂMETROS ESTRUTURAIS E DE DURABILIDADE (NBR 9452:2019)			
Parâmetro	Nota	Descrição do Motivo Atribuído à Nota	
Estrutural	5	A estrutura apresenta-se em condições satisfatórias, apresentando defeitos irrelevantes e isolados	
Durabilidade	1	A OAE encontra-se em elevado grau de deterioração, apontando problemas já de risco estrutural e/ou funcional	
Nota do 1º Requisito (Parâmetro Estrutural + Parâmetro Durabilidade)			6
2 º REQUISITO - NOTAS DOS ATRIBUTOS DE IMPORTÂNCIA DA OAE DENTRO DA MALHA VIÁRIA (PARÂMETRO SIGOA)			
Descrição do Atributo de Importância da Obra de Arte dentro da Malha Viária		Caracterização	Nota
Volume Diário Médio (VDM)		5.000<VDM<20.000veículos	0,4
Utilização do Trecho		CORREDOR	0,1
Facilidade de Execução de Desvio		Obra de emerg. Simples	0,5
Gabarito Vertical / N.A. Máximo		atende	0,4
Gabarito Horizontal / Vazão do curso d'água		atende	0,4
Largura da Plataforma		L< 8,50 m	0,1
Agressividade Atmosférica		Moderada	0,1
Trem Tipo		TB 36	0,1
Barreira de Segurança		Não tem	0,1
Restrições ao Tráfego de Treminhões		Sem restrição	0,7
Nota do 2º Requisito (Atributo de Importância da Obra de Arte dentro da Malha Viária)			2,90

Portanto, conforme indicado no cabeçalho da tabela, seria atribuído à OAE exemplificada a nota de (6+2,90) = **8,90 pontos**.

Por fim, cumpre destacar novamente a importância das notas atribuídas aos parâmetros Estrutural e Durabilidade que, como poderá ser verificado mais à frente no **Item 4**, nortearão a Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura. Lembrando mais uma vez que a Nota de Classificação Geral de Avaliação e Classificação irá estabelecer a priorização e hierarquização da Obra de Arte para implemento das Ações.



3. NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) - CONFORTO E SEGURANÇA DO USUÁRIO

A Nota da Obra de Arte para o Parâmetro Funcional avalia o conforto e a segurança da obra de arte para os usuários em relação à elementos como guarda-corpos, sinalização horizontal e vertical, condições do pavimento, passeios, juntas e sistema de drenagem. A atribuição da nota a este parâmetro específico se baseia e será concedida tal como indicado na **Tabela 1** da Norma **ABNT NBR 9452:2019** (vide transcrição da tabela da norma no **Item 2** deste Manual).

Outro ponto importante a ser frisado e explicitado é que a nota dada ao Parâmetro Funcional será utilizada como meio de avaliação da efetividade dos Serviços de Conserva executados regularmente pelas Regionais do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP, sendo que a referida nota irá nortear e estabelecer ainda o implemento da Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva.

A seguir, em conformidade ao que fora exposto acima, é apresentada de maneira pontual e isolada para exemplificação a área padronizada para atribuição da Nota do Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) que consta dos formulários das Inspeções Cadastral, Rotineira e Especial, possibilitando assim um maior entendimento da metodologia ora adotada.

NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário		
Parâmetro	Nota	Descrição do Motivo Atribuído à Nota
Funcional	2	OAE com funcionalidade visivelmente comprometida, com riscos de segurança ao usuário, requerendo intervenções de curto prazo
Nota do Parâmetro Funcionalidade - Norma NBR (9452:2019)		2

4. POLÍTICA DE AÇÕES

Será abordado neste capítulo as Políticas de Ações a serem implementadas em função das notas obtidas pelas obras de arte após realização das atividades de inspeção.

Para implemento das Políticas de Ações deverão ser levados em consideração dois tipos de políticas de ações, uma relacionada às Políticas de Ações para os Serviços de Inspeções e Intervenções nas Estruturas e a outra, referente às Políticas de Ações para os Serviços de Conserva.

OBSERVAÇÕES:

No que se relaciona às Políticas de Ações para manutenção e recuperação das obras de arte após realização da Inspeção Especial, destaca-se que foi desenvolvido e elaborado um critério próprio para intervenção das estruturas que leva em conta o tipo de anomalia detectada, seu grau de severidade e causa específica. Este critério foi atribuído e inserido diretamente no Sistema Informatizado – SIGOA, devendo-se consultar o **Manual de Procedimentos Básicos de Reparo (RT-CT0205072-000.000-000-C09/020)** onde as diretrizes encontram-se mais amplamente definidas e detalhadas. Lembrando que tais instruções possibilitarão e auxiliarão o Sistema na tomada de decisão quanto à adoção da metodologia de recuperação mais adequada a ser empregada por ocasião da Inspeção Especial.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

POLÍTICAS DE AÇÕES EM FUNÇÃO DAS NOTAS ESTRUTURAIS / DURABILIDADE PARA SERVIÇOS DE INSPEÇÕES E INTERVENÇÕES NAS ESTRUTURAS

As Políticas de Ações em Função das Notas Estruturais / Durabilidade para Serviços de Inspeções e Intervenções nas Estruturas serão implementadas em função das notas conferidas durante o estabelecimento do 1º Requisito para os parâmetros Estruturais e/ou Durabilidade.

As notas dadas aos dois parâmetros serão analisadas, devendo prevalecer sempre a menor nota entre as duas. Lembrando que, tal como a normatização **NBR 9452:2019**, as notas irão variar de 1 a 5, onde a nota 1 (um) refletirá a pior situação e a nota 5 (cinco) a melhor.

Dessa forma, em função da nota obtida, será empregada uma política de ação distinta como pode ser observado na tabela abaixo:

Nota (Parâmetro Estrutural e/ou Durabilidade)	Política de Ação	Intervenção	Requalificação da OAE
Nota 5	Inspeção Rotineira em até 1 ano a ser realizada conforme Critério de Priorização e Hierarquização estabelecido entre o universo das obras de arte inspecionadas		
Nota 4			
Nota 3			
Nota 2	Inspeção Especial em prazo de até 1 ano conforme Critério de Priorização e Hierarquização estabelecido entre o universo das obras de arte inspecionadas	Intervenção a ser realizada em prazo de 1 ano	Requalificação da OAE para Notas 3,4 e 5 após implemento das intervenções (manutenções e/ ou reforços)
Nota 1	Inspeção Extraordinária ou Inspeção Especial e/ou Projeto de Reforço a ser realizado de maneira imediata - conforme Critério de Priorização e Hierarquização estabelecido entre o universo das obras de arte inspecionadas	Intervenção imediata	Requalificação da OAE para Notas 3,4 e 5 após implemento das intervenções manutenções e/ ou reforços)

POLÍTICAS DE AÇÕES EM FUNÇÃO DA NOTA DE FUNCIONALIDADE PARA SERVIÇOS DE CONSERVA

O conceito de “Conserva” é definido pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP como o conjunto de atividades e serviços básicos de conservação rodoviária que devem ser realizados de maneira regular nos equipamentos e obras de arte pelas Regionais através da subcontratação dos serviços. Essas atividades englobam serviços básicos, porém de grande importância para operação rodoviária, são eles: manutenção preventiva de sistemas de drenagem superficial, pavimentação, sinalização horizontal e vertical, elementos de proteção / segurança e áreas verdes.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

Uma vez definido o conceito de “Conserva”, as políticas de ações para implemento dos serviços serão dadas em função da nota conferida ao Parâmetro Funcional conforme a normatização **NBR 9452:2019**, onde a nota varia de 1 a 5, sendo que a nota 1 (um) refletirá a pior situação e a nota 5 (cinco) a melhor.

Dessa forma, em função da nota obtida, será empregada uma política de ação distinta como pode ser observado:

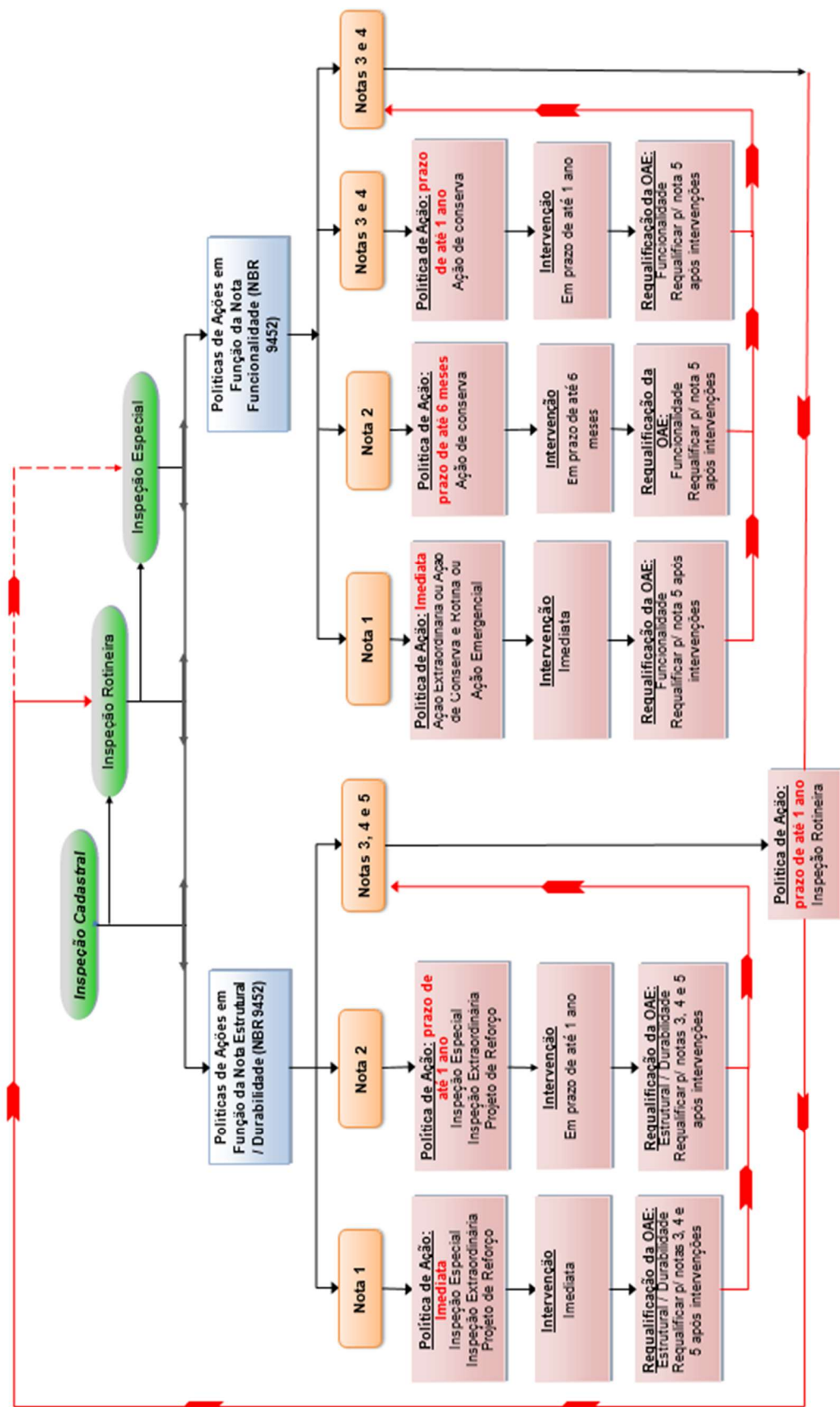
Nota (Parâmetro Funcionalidade)	Política de Ação	Intervenção	Requalificação da OAE
Nota 5	Acompanhamento da OAE através da realização da Inspeção Rotineira		
Nota 4	Ações de conserva em até 1 ano	Intervenção a ser realizada em prazo de até 1 ano	Requalificação da OAE para Nota 5 após implemento das ações de manutenção
Nota 3			
Nota 2	Ações de conserva em até 6 meses	Intervenção a ser realizada em prazo de até 6 meses	Requalificação da OAE para Nota 5 após implemento das ações de manutenção
Nota 1	Ação extraordinária ou Ação de conserva e rotina e/ou Ação emergencial a ser realizado de maneira imediata	Intervenção imediata	Requalificação da OAE para Nota 5 após implemento das ações de manutenção

A seguir, é apresentado de maneira ilustrativa o fluxograma com a representação esquemática do processo ora adotado para implemento de ambas as Políticas, isto é, para as Políticas de Ações em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na Estrutura e para as Políticas de Ações em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva.



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec





De maneira pontual e isolada segue para uma melhor exemplificação e entendimento da metodologia em implemento apenas os campos padronizados para atribuição das Políticas de Ações que constam dos formulários das Inspeções Cadastral, Rotineira e Especial.

POLÍTICA DE AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS EM FUNÇÃO DAS NOTAS		
Ações em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - <u>Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura</u>	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS
Ações em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - <u>Serviços de Conserva</u>	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES

5. CRITÉRIO DE PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO

Durante o processo de desenvolvimento da atual metodologia, idealizou-se o Critério de Priorização e Hierarquização que visa auxiliar no estabelecimento das Políticas de Ações e Intervenções a serem adotadas para o vasto conjunto de obras administradas pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

O Critério de Priorização e Hierarquização das obras de arte irá eleger e estabelecer um “ranqueamento” entre o universo de estruturas inspecionadas, tendo como principal finalidade e função priorizar o implemento das políticas intervencionistas baseado no estado de degradação das obras e sua importância dentro da malha viária. Este método visa auxiliar o DER/SP na tomada de decisão quanto à manutenção das obras, baseando-se assim neste “ranqueamento” e filtragem das estruturas.

Para ordenação e “ranqueamento” a ser realizado de maneira continuada e ininterrupta pelo Sistema (SIGOA), será utilizado num primeiro momento a Nota Geral de Avaliação e Classificação de cada uma das obras de arte, sendo as mesmas obtidas por ocasião dos trabalhos de Inspeção (Cadastral, Rotineira e Especial), conforme já mencionado e exemplificado no **Item 2** do presente Manual.

Caso as obras de arte obtenham pontuações semelhantes no que se refere à Nota Geral de Avaliação e Classificação, foram estabelecidos outros processos a serem empregados de maneira sequencial pelo Sistema que visam o desempate entre as estruturas, ordenando-as com base em seu estado de degradação e importância dentro da malha viária.

Os critérios a serem adotados no desempate entre as estruturas seguirão rigorosamente a sequência estabelecida, sendo destacado que caso a igualdade se mantenha será utilizado o critério subsequente até que se desfaça o empate.



PROCESSO DE DESEMPATE PARA PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS OBRAS DE ARTE

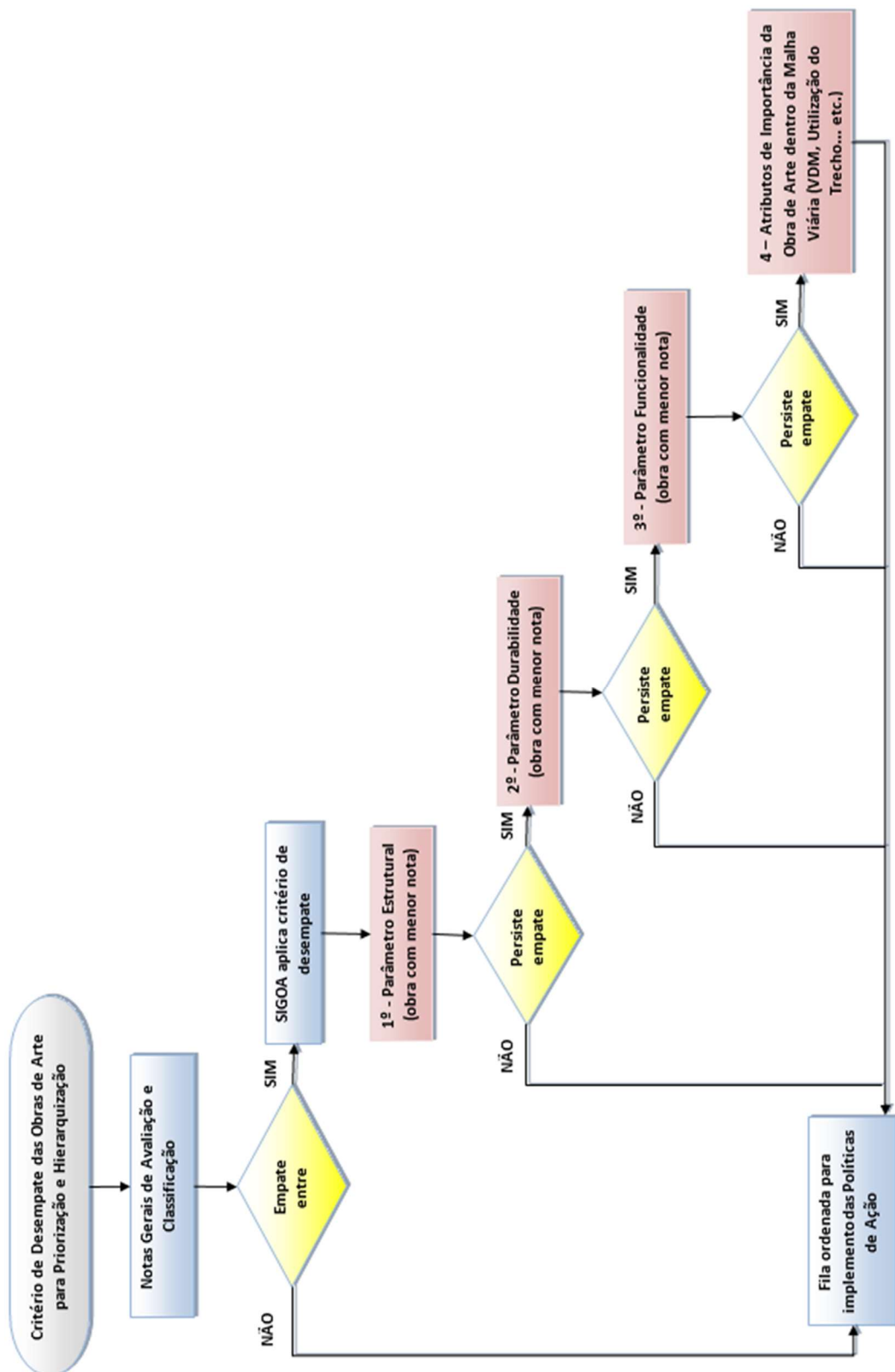
1. Nota do Parâmetro Estrutural (segundo NBR 9452:2019) – onde a obra de arte com menor nota, isto é, indicando um maior comprometimento em termos estruturais, deverá ser priorizada quanto ao implemento das políticas de intervenção,
2. Nota do Parâmetro Durabilidade (segundo NBR 9452:2019) – onde a obra de arte com menor nota, isto é, indicando um maior comprometimento em termos de durabilidade, deverá ser priorizada quanto ao implemento das políticas de intervenção;
3. Nota do Parâmetro Funcionalidade (segundo NBR 9452:2019) – onde a obra de arte com menor nota, isto é, indicando um maior comprometimento em termos de funcionalidade, deverá ser priorizada quanto ao implemento das políticas de intervenção;
4. Notas dos Atributos de Importância da Obra de Arte dentro da Malha Viária – serão priorizadas as obras de arte que obtiverem as menores notas dadas aos Atributos de Importância segundo sequência apresentada até que se desfaça o empate:
 - Volume Diário Médio “VDM”;
 - Utilização do Trecho;
 - Facilidade de Execução de Desvio;
 - Gabarito Vertical / NA Máximo;
 - Gabarito Horizontal / Vazão do Curso D’Água;
 - Largura da Plataforma;
 - Agressividade Atmosférica;
 - Trem Tipo;
 - Barreira de Segurança;
 - Restrições ao Tráfego de Treminhões.

Sequencialmente é apresentado fluxograma com resumo da representação do critério de desempate a ser adotado:



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec





SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO RT-CT0205072-000.000-000-C09/021		REV. A
EMIÇÃO JULHO / 2020		FOLHA 19 de 26
EMITENTE		

maubertec

ANEXOS

ANEXO 1 – EXCERTO DOS FORMULÁRIOS DE INSPEÇÃO CADASTRAL, INSPEÇÃO ROTINEIRA E INSPEÇÃO ESPECIAL PARA APRESENTAÇÃO ESPECÍFICA DA NOTA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE, DA NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) E DA POLÍTICA DE AÇÕES



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

INTRODUÇÃO

O presente anexo tem como objetivo ilustrar o trecho que consta de todos os formulários de Inspeção (Inspeção Cadastral, Inspeção Rotineira e Inspeção Especial) com a finalidade de exemplificar a metodologia aplicada.

NOTA GERAL DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE (1º Requisito + 2º Requisito)		Nota 8,90
1º REQUISITO - NOTAS DE CLASSIFICAÇÃO DA OBRA DE ARTE PARA OS PARÂMETROS ESTRUTURAIS E DE DURABILIDADE (NBR 9452:2019)		
Parâmetro	Nota	Descrição do Motivo Atribuído à Nota
Estrutural	5	A estrutura apresenta-se em condições satisfatórias, apresentando defeitos irrelevantes e
Durabilidade	1	A OAE encontra-se em elevado grau de deterioração, apontando problemas já de risco
Nota do 1º Requisito (Parâmetro Estrutural + Parâmetro Durabilidade)		6
2º REQUISITO - NOTAS DOS ATRIBUTOS DE IMPORTÂNCIA DA OAE DENTRO DA MALHA VIÁRIA (PARÂMETRO SIGOA)		
Descrição do Atributo de Importância da Obra de Arte dentro da Malha Viária	Caracterização	Nota
Volume Diário Médio (VDM)	5.000<VDM<20.000veículos	0,4
Utilização do Trecho	CORREDOR	0,1
Facilidade de Execução de Desvio	Obra de emerg. Simples	0,5
Gabarito Vertical / N.A. Máximo	atende	0,4
Gabarito Horizontal / Vazão do curso d'água	atende	0,4
Largura da Plataforma	L< 8,50 m	0,1
Agressividade Atmosférica	Moderada	0,1
Trem Tipo	TB 36	0,1
Barreira de Segurança	Não tem	0,1
Restrições ao Tráfego de Tremiões	Sem restrição	0,7
Nota do 2º Requisito (Atributo de Importância Funcional Dentro da Malha Viária)		2,90
NOTA DA OBRA DE ARTE PARA O PARÂMETRO FUNCIONAL (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário		
Parâmetro	Nota	Descrição do Motivo Atribuído à Nota
Funcional	2	OAE com funcionalidade visivelmente comprometida, com riscos de segurança ao usuário, requerendo intervenções de curto prazo
Nota do Parâmetro Funcionalidade - Norma NBR (9452:2019)		2
POLÍTICA DE AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS EM FUNÇÃO DAS NOTAS		
Ações em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - <u>Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura</u>	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS
Ações em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - <u>Serviços de Conserva</u>	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO RT-CT0205072-000.000-000-C09/021		REV. A
EMISSÃO JULHO / 2020		FOLHA 21 de 26
EMITENTE		

maubertec

ANEXO 2 – SIMULAÇÃO: CRITÉRIO DE PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO E POLÍTICAS DE AÇÕES



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

INTRODUÇÃO

O presente anexo tem como objetivo apresentar cinco (05) simulações que exemplificam a utilização do Critério de Priorização e Hierarquização das OAE's para implemento das Políticas de Ação.

SIMULAÇÃO A: OAE's COM NOTA ESTRUTURAL 1- CRÍTICA SEGUNDO NORMA NBR 9452:2019

A Nota mais baixa é a prioritária							
Obra de Arte (OAE)	Nota Geral de Avaliação e Classificação da OAE					Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Priorização e Hierarquização da OAE
	1º Requisito - Nota de Classificação da OAE para os Parâmetros Estrutural e de Durabilidade (NBR 9452:2019)			2º Requisito - Nota de Importância da OAE dentro da Malha Viária (SIGOA)	Nota Geral de Avaliação e Classificação (1º Requisito + 2º Requisito)		
	Estrutural	Durabilidade	Somatória				
Ponte / Viaduto 1	1	1	2	4,05	6,05	2	3ª
Ponte / Viaduto 2	1	2	3	2,7	5,7	2	2ª
Ponte / Viaduto 3	1	3	4	3,3	7,3	3	5ª
Ponte / Viaduto 4	1	2	3	2,3	5,3	1	1ª
Ponte / Viaduto 5	1	2	3	3,6	6,6	2	4ª

Obra de Arte (OAE)	Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura		Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva		Priorização e Hierarquização da OAE
	Menor nota entre os Parâmetros Estrutural e Durabilidade (NBR 9452:2019)	Descrição da Política de Ação a ser adotada	Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Descrição da Política de Ação a ser adotada	
Ponte / Viaduto 1	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	3ª
Ponte / Viaduto 2	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	2ª
Ponte / Viaduto 3	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	3	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 1 ANO	5ª
Ponte / Viaduto 4	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	1	IMEDIATA EXECUÇÃO DE AÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU DE SERVIÇOS DE CONSERVA EMERGENCIAIS OU DE ROTINA	1ª
Ponte / Viaduto 5	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	4ª



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

SIMULAÇÃO B: OAE's COM NOTA ESTRUTURAL 2 - RUIM SEGUNDO NORMA NBR 9452:2019

A Nota mais baixa é a prioritária

Obra de Arte (OAE)	Nota Geral de Avaliação e Classificação da OAE					Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Priorização e Hierarquização da OAE
	1º Requisito - Nota de Classificação da			2º Requisito - Nota de Importância da OAE dentro da Malha Viária	Nota Geral de Avaliação e Classificação (1º Requisito + 2º Requisito)		
	Estrutural	Durabilidade	Somatória				
Ponte / Viaduto 11	2	1	3	1,9	4,9	2	1ª
Ponte / Viaduto 12	2	2	4	2	6	2	2ª
Ponte / Viaduto 13	2	3	5	2,8	7,8	3	5ª
Ponte / Viaduto 14	2	1	3	3,3	6,3	1	3ª
Ponte / Viaduto 15	2	2	4	2,75	6,75	2	4ª

Obra de Arte (OAE)	Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura		Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva		Priorização e Hierarquização da OAE
	Menor nota entre os Parâmetros Estrutural e Durabilidade (NBR 9452:2019)	Descrição da Política de Ação a ser adotada	Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Descrição da Política de Ação a ser adotada	
Ponte / Viaduto 11	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	1ª
Ponte / Viaduto 12	2	INSPEÇÃO ESPECIAL EM PRAZO DE ATÉ 1 ANO - CONF. PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	2ª
Ponte / Viaduto 13	2	INSPEÇÃO ESPECIAL EM PRAZO DE ATÉ 1 ANO - CONF. PRIORIZAÇÃO	3	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 1 ANO	5ª
Ponte / Viaduto 14	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	1	IMEDIATA EXECUÇÃO DE AÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU DE SERVIÇOS DE CONSERVA EMERGENCIAIS OU DE ROTINA	3ª
Ponte / Viaduto 15	2	INSPEÇÃO ESPECIAL EM PRAZO DE ATÉ 1 ANO - CONF. PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	4ª



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

SIMULAÇÃO C: OAE's COM NOTA ESTRUTURAL 3 - REGULAR SEGUNDO NORMA NBR 9452:2019

A Nota mais baixa é a prioritária

Obra de Arte (OAE)	Nota Geral de Avaliação e Classificação da OAE					Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Priorização e Hierarquização da OAE
	1º Requisito - Nota de Classificação da			2º Requisito - Nota de Importância da OAE dentro da Malha Viária (SIGOA)	Nota Geral de Avaliação e Classificação (1º Requisito + 2º Requisito)		
	Estrutural	Durabilidade	Somatória				
Ponte / Viaduto 21	3	2	5	4,05	9,05	2	3ª
Ponte / Viaduto 22	3	3	6	1,9	7,9	2	2ª
Ponte / Viaduto 23	3	4	7	3,9	10,9	3	5ª
Ponte / Viaduto 24	3	1	4	2,15	6,15	1	1ª
Ponte / Viaduto 25	3	3	6	3,6	9,6	2	4ª

	Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura		Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva		Priorização e Hierarquização da OAE
Obra de Arte (OAE)	Menor nota entre os Parâmetros Estrutural e Durabilidade (NBR 9452:2019)	Descrição da Política de Ação a ser adotada	Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Descrição da Política de Ação a ser adotada	
Ponte / Viaduto 21	2	INSPEÇÃO ESPECIAL EM PRAZO DE ATÉ 1 ANO - CONF. PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	3ª
Ponte / Viaduto 22	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	2ª
Ponte / Viaduto 23	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	3	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 1 ANO	5ª
Ponte / Viaduto 24	1	AÇÃO IMEDIATA OU INSPEÇÃO EXTRAODINÁRIA OU ESPECIAL IMEDIATAS	1	IMEDIATA EXECUÇÃO DE AÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU DE SERVIÇOS DE CONSERVA EMERGENCIAIS OU DE ROTINA	1ª
Ponte / Viaduto 25	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	4ª



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

SIMULAÇÃO D: OAE's COM NOTA ESTRUTURAL 4 - BOA SEGUNDO NORMA NBR 9452:2019

A Nota mais baixa é a prioritária

Obra de Arte (OAE)	Nota Geral de Avaliação e Classificação da OAE				Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Priorização e Hierarquização da OAE
	1º Requisito - Nota de Classificação da			2º Requisito - Nota de Importância da OAE dentro da Malha Viária (SIGOA)		
	Estrutural	Durabilidade	Somatória			
Ponte / Viaduto 31	4	4	8	1,9	9,9	2ª
Ponte / Viaduto 32	4	3	7	3,5	10,5	3ª
Ponte / Viaduto 33	4	4	8	2,55	10,55	4ª
Ponte / Viaduto 34	4	2	6	3,9	9,9	1ª
Ponte / Viaduto 35	4	4	8	3,85	11,85	5ª

Obra de Arte (OAE)	Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura		Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva		Priorização e Hierarquização da OAE
	Menor nota entre os Parâmetros Estrutural e Durabilidade (NBR 9452:2019)	Descrição da Política de Ação a ser adotada	Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Descrição da Política de Ação a ser adotada	
Ponte / Viaduto 31	4	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	2ª
Ponte / Viaduto 32	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	3ª
Ponte / Viaduto 33	4	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	3	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 1 ANO	4ª
Ponte / Viaduto 34	2	INSPEÇÃO ESPECIAL EM PRAZO DE ATÉ 1 ANO - CONF. PRIORIZAÇÃO	1	IMEDIATA EXECUÇÃO DE AÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU DE SERVIÇOS DE CONSERVA EMERGENCIAIS OU DE	1ª
Ponte / Viaduto 35	4	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	5ª



DOCUMENTO TÉCNICO

maubertec

SIMULAÇÃO E: OAE's COM NOTA ESTRUTURAL 5 - EXCELENTE SEGUNDO NORMA NBR 9452:2019

A Nota mais baixa é a prioritária

Obra de Arte (OAE)	Nota Geral de Avaliação e Classificação da OAE					Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Priorização e Hierarquização da OAE
	1º Requisito - Nota de Classificação da			2º Requisito - Nota de Importância da OAE dentro da Malha Viária (SIGOA)	Nota Geral de Avaliação e Classificação (1º Requisito + 2º Requisito)		
	Estrutural	Durabilidade	Somatória				
Ponte / Viaduto 41	5	5	10	4,8	14,8	2	5ª
Ponte / Viaduto 42	5	5	10	4,5	14,5	2	4ª
Ponte / Viaduto 43	5	3	8	2,9	10,9	3	1ª
Ponte / Viaduto 44	5	4	9	2,35	11,35	1	3ª
Ponte / Viaduto 45	5	3	8	2,9	10,9	2	2ª

Obra de Arte (OAE)	Política de Ação em Função das Notas Estruturais e/ou de Durabilidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Inspeções e Intervenções na estrutura		Política de Ação em Função da Nota de Funcionalidade (NBR 9452:2019) - Serviços de Conserva		Priorização e Hierarquização da OAE
	Menor nota entre os Parâmetros Estrutural e Durabilidade (NBR 9452:2019)	Descrição da Política de Ação a ser adotada	Nota da OAE para o Parâmetro Funcional (NBR 9452:2019) - Conforto e Segurança do Usuário	Descrição da Política de Ação a ser adotada	
Ponte / Viaduto 41	5	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	5ª
Ponte / Viaduto 42	5	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	4ª
Ponte / Viaduto 43	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	3	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 1 ANO	1ª
Ponte / Viaduto 44	4	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	1	IMEDIATA EXECUÇÃO DE AÇÃO EXTRAORDINÁRIA OU DE SERVIÇOS DE CONSERVA EMERGENCIAIS OU DE ROTINA	3ª
Ponte / Viaduto 45	3	NOVA INSPEÇÃO ROTINEIRA CONFORME PRIORIZAÇÃO	2	EXECUTAR SERVIÇOS DE CONSERVA NECESSÁRIOS EM ATÉ 6 MESES	2ª