

**DIREÇÃO SUPERIOR****ATOS DA DIRETORIA-GERAL****INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 27/DNIT SEDE, DE 24 DE MAIO DE 2021**

Estabelece procedimentos para a hierarquização de empreendimentos no âmbito do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas (PROARTE) para a implementação do *Building Information Modeling* (BIM) no âmbito do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes-DNIT.

**O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 173 do Regimento Interno aprovado pela Resolução/CONSAD nº 39, de 17/11/2020, publicado no DOU de 19/11/2020, o constante no Relato nº 69/2021/DPP/DNIT SEDE, o qual foi incluído na Ata da 18ª Reunião Ordinária da Diretoria Colegiada, realizada em 11/05/2021, e tendo em vista constante no **Processo nº 50600.010077/2020-59**, resolve:

CAPÍTULO I  
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º ESTABELECEER procedimentos a serem adotados para a priorização de empreendimentos do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas (PROARTE) visando a implementação do *Building Information Modeling* (BIM), no âmbito do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

§1º O PROARTE é um dos programas do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária (PNMR), cujo objetivo refere-se à manutenção, recuperação e reabilitação de Obras de Arte Especiais (OAE) - pontes, túneis, viadutos, passarelas e estruturas de contenção - distribuídas pela malha de rodovias federais administradas pelo DNIT. Os serviços realizados por meio do PROARTE são classificados conforme apresentado a seguir:

I - serviços de manutenção: compreendem os serviços comuns, bem definidos e passivos de quantificação segundo as práticas e especificações técnicas correntes;

II - serviços de reabilitação: englobam o reforço e/ou alargamento, ou seja, são procedimentos que necessitam de um projeto executivo para serem realizados;

III - serviços de recuperação: atividades técnicas que compreendem a substituição ou correção de materiais, componentes ou elementos deteriorados ou danificados, e que exigem um projeto executivo para sua realização.

§2º A definição do PROARTE como projeto piloto para implantação do BIM, no âmbito do DNIT, se deu em conformidade com o Decreto Federal nº 10.306, de 2 de abril de 2020, o qual estabeleceu a utilização do BIM na execução direta e indireta de obras e serviços de engenharia realizados pelos órgãos e pelas entidades da Administração Pública Federal.

§3º A formalização desta instrução é motivada pela observância do Decreto Federal nº 10.306, de 2020, o qual define em seu art. 10 que os titulares dos órgãos e das entidades publicarão, no âmbito de suas competências, ato com a definição dos empreendimentos, dos programas e das iniciativas de média e grande relevância para a disseminação do BIM, no qual deverá constar as suas especificações, bem como as demais características necessárias à sua aplicação.

## CAPÍTULO II

### PROCEDIMENTO DE ANÁLISE E DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES DO PROGRAMA

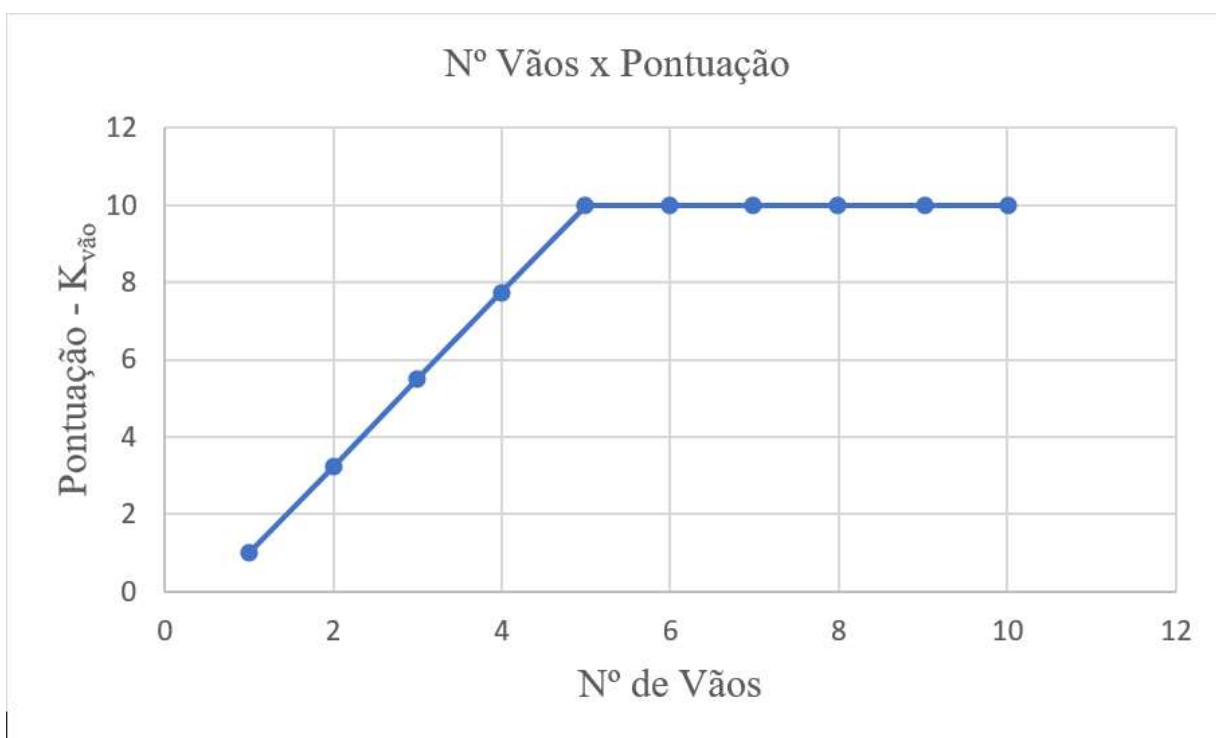
Art. 2º Os procedimentos para a hierarquização de empreendimentos no âmbito do PROARTE para a implementação do BIM levam em consideração quatro parâmetros, sendo três destes relacionados às OAEs e um definido em função do lote de contratação propriamente dito:

- a) número de vãos da estrutura;
- b) número de tipos de elementos componentes de projetos;
- c) extensão da OAE, e
- d) número de OAE por lote de contratação.

Art. 3º Para cada um dos parâmetros são atribuídos pesos, os quais variam em função das características de cada parâmetro, conforme segue:

I - avaliação em função do número de vãos da estrutura ( $K_{vão}$ ) – Sendo vão definido como a distância horizontal entre dois apoios sucessivos de uma OAE. Sabe-se que com o aumento do número de vãos há o crescimento de interferências entre os elementos estruturais, portanto:

a) considera-se que com até cinco vãos a estrutura alcança mérito numa escala linear que varia de 1 a 10, sendo atribuído valor 1 para um único vão e 10 para cinco vãos. A partir de 5 vãos a pontuação mantém-se invariável e constante, com valor igual a 10, conforme Gráfico 1:



**Gráfico 1** - Número de vãos x  $K_{vão}$

II - avaliação em função do número de tipos de elementos componentes da OAE ( $K_{ele}$ ) – Sendo elemento uma parte que compõe o todo de uma OAE. Os diferentes e possíveis tipos de elementos componentes de uma OAE estão definidos no Manual de Projeto de Obras de Artes Especiais do DNER (1996).

a) Para a mensuração do indicador  $K_{ele}$ , são contabilizados os diferentes tipos de elementos encontrados na OAE, correlacionando-os com os coeficientes apresentados na Tabela 1.

$K_{ele}$	Tipos de elementos da OAE (und.)
1	$e \leq 5$
2	$5 < e \leq 10$
3	$10 < e \leq 15$
4	$15 < e \leq 20$
5	$e > 20$

**Tabela 1** - Diferentes tipos de elementos componentes da OAE x Pontuação

III- avaliação em função da extensão da OAE ( $K_{ext}$ ) - Sendo extensão a distância horizontal entre o início e o fim da OAE. O estabelecimento deste indicador deve obedecer os intervalos de extensão total da OAE, conforme Tabela 2.

$K_{ext}$	Extensão da OAE (m)
1	ext. $\leq$ 50
2	50 < ext. $\leq$ 100
3	100 < ext. $\leq$ 250
4	250 < ext. $\leq$ 400
5	ext. > 400

**Tabela 2** - Extensão da OAE x Pontuação

IV - Avaliação em função do coeficiente de ponderação da OAE ( $K_{OAE}$ ) - Os três parâmetros apresentados anteriormente formarão valor único ( $K_{OAE}$ ), calculado por meio de uma média ponderada, conforme Equação I.

$$K_{OAE} = \frac{P_{v\tilde{a}o} \cdot K_{v\tilde{a}o} + P_{ext} \cdot K_{ext} + P_{ele} \cdot K_{ele}}{P_{v\tilde{a}o} + P_{ext} + P_{ele}}$$

**Equação I** - Cálculo do  $K_{OAE}$

Onde:

$P_{v\tilde{a}o}$ : Peso constante associado à variável número de vãos da OAE;

$P_{ext}$ : Peso constante associado à variável extensão total da OAE; e

$P_{ele}$ : Peso constante associado à variável número de tipos de elementos componentes da OAE.

§1º Os pesos da Equação I são constantes e devem ser avaliados e definidos em função das características de cada uma das amostras analisadas.

Art. 4º Na sequência deve-se calcular a média aritmética de todas as estruturas que compõem o lote, e aplicar a essa média o coeficiente do lote ( $K_{lote}$ ), o qual decresce linearmente à medida em que a quantidade de OAEs do lote aumenta.

I - avaliação em função do número de OAEs por lote ( $K_{lote}$ ) - considera-se o coeficiente atribuído a uma OAE como 1,25, e diminui até 1, para seis ou mais estruturas. A partir de seis mantém-se o mesmo coeficiente, conforme Tabela 3:

$K_{lote}$	Número de OAE por lote
1,25	1
1,20	2
1,15	3
1,10	4
1,05	5
1,00	$\geq$ 6

**Tabela 3** - Quantidade de OAE por lote x Pontuação

II - Após a obtenção desse coeficiente, deve-se obter um valor comparável entre os lotes, aqui denominado de Nota do Lote ( $NT_{LOTE}$ ), conforme Equação II.

$$NT_{LOTE} = K_{LOTE} \cdot \left( \frac{\sum_{n=1}^i k_{OAE}^i}{n} \right)$$

**Equação II** - Cálculo do  $NT_{LOTE}$

Onde:

n: quantidade de OAEs do lote

Art. 5º A classificação dos lotes se dá pelo enquadramento por ordem decrescente de suas notas, sendo alta, média e baixa relevância correspondente às notas obtidas, devendo-se respeitar a seguinte sequência de cálculo:

I - os lotes serão agrupados em três faixas (alta, média e baixa relevância) obtidas pela divisão da amplitude das notas. A amplitude consiste na diferença da maior nota pela menor nota;

II - obtida essa amplitude, a mesma será dividida por três, resultando assim no tamanho das faixas;

III - o limite entre a baixa e a média relevância será a menor nota acrescida do tamanho da faixa obtida anteriormente;

IV - o limite entre a média e a alta relevância será o limite anterior acrescido do tamanho da faixa do item II;

V - o resultado será uma tabela de notas de lotes distribuídas em intervalos iguais (faixas) onde as maiores notas representam a alta relevância, e respectivamente a média e baixa relevância para a aplicação da metodologia BIM, conforme Figura 1 a seguir:

Roteiro de cálculo (exemplo):

Ao lado apresenta uma tabela fictícia com a distribuição de Notas dos lotes (Notalote), em ordem decrescente, obtidas pela metodologia apresentada. A seguir, calcula-se a Amplitude das notas:

I) **Amplitude** = max (X12) – min (X1)

II) **Tamanho das faixas de relevância (T<sub>faixa</sub>)**

T<sub>faixa</sub> = Amplitude / 3 (alta, média e baixa)

III) **Limite faixa baixa e média (LIM<sub>baixa/média</sub>)**

LIM<sub>baixa/média</sub> = min (X1) + T<sub>faixa</sub>

IV) **Limite faixa média e alta (LIM<sub>média/alta</sub>)**

LIM<sub>média/alta</sub> = LIM<sub>baixa/média</sub> + T<sub>faixa</sub>

TABELA EXEMPLO		
LOTE	Nº OAEs no LOTE	Nota <sub>LOTE</sub>
Lote n <sub>05</sub>	N	X12
Lote n <sub>08</sub>	N	X11
Lote n <sub>10</sub>	N	X10
Lote n <sub>01</sub>	N	X9
Lote n <sub>09</sub>	N	X8
Lote n <sub>03</sub>	N	X7
Lote n <sub>12</sub>	N	X6
Lote n <sub>06</sub>	N	X5
Lote n <sub>02</sub>	N	X4
Lote n <sub>04</sub>	N	X3
Lote n <sub>11</sub>	N	X2
Lote n <sub>07</sub>	N	X1

**Figura 1** - Roteiro de cálculo para definição de prioridades (dados meramente ilustrativos)

**CAPÍTULO III  
DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 6º O emprego dos procedimentos para a hierarquização dos empreendimentos deve levar em consideração a fase de instrução administrativa do processo de contratação, podendo-se remover da amostra casos com avançado estágio ou em que fique demonstrada a inviabilidade de revisar a sua instrução administrativa visando a inclusão dos requisitos de contratação BIM.

Parágrafo único. Esta metodologia poderá ser aplicada sempre que necessário, visando garantir a adequada seleção e hierarquização dos empreendimentos.

Art. 7º Os casos omissos serão decididos pelo Diretor de Planejamento e Pesquisa.

Art. 8º Esta Instrução Normativa entra em vigor em 1º de junho de 2021.

ANTÔNIO LEITE DOS SANTOS FILHO  
Diretor-Geral