



**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO/DG Nº 10, DE 11 DE Setembro DE 2017.

Dispõe sobre a rotina de procedimentos para a realização do levantamento de campo do Índice de Condição da Manutenção (ICM) das rodovias federais brasileiras.

A DIRETORIA COLEGIADA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT, no uso das atribuições que lhe conferem o artigo 12, do Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 26, de 05 de maio de 2016, publicado no DOU, de 12 de maio de 2016, e tendo em vista o constante no processo nº 50600.029332/2017-31,

RESOLVE:

Art. 1º EXPEDIR a presente Instrução de Serviços a fim de regular a metodologia a ser utilizada nos levantamentos em campo para avaliação e cálculo do Índice de Condição da Manutenção.

CAPÍTULO I

DO ESCOPO DO ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA MANUTENÇÃO

Art. 2º O Índice de Condição da Manutenção (ICM) foi desenvolvido a fim de parametrizar a avaliação da condição de manutenção das Rodovias Pavimentadas sob jurisdição do DNIT, visa também servir de referência para o acompanhamento das ações de manutenção da malha.

I - Os levantamentos em campo serão periódicos, a critério da Administração, e terão por base os seguintes itens:

GRUPO DE ATIVIDADES	SUB-ATIVIDADES
SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO	Número de Painelas; Números de Remendos; Percentual de Trincas.
CONSERVAÇÃO DA RODOVIA	Roçada; Sinalização; Elementos de Drenagem

§ 1º Todos os elementos serão levantados quilômetro a quilômetro da rodovia em questão;

§ 2º As rodovias em pista simples serão levantadas somente em um sentido, considerando ambas as faixas;

§ 3º As rodovias em pista dupla serão levantadas de forma independente para cada sentido de tráfego.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DA MANUTENÇÃO

Art. 3º A presente metodologia tem o objetivo de definir um procedimento para avaliação de forma expedita e contínua da condição de manutenção de segmentos de rodovias (menor ou igual a 1,00 km), baseados nos elementos elencados no inciso I, do art. 2º.

Art. 4º O resultado do levantamento é parametrizado com o objetivo de determinar o Índice de Condição da Manutenção (ICM) de determinado segmento, com base na frequência e nível das ocorrências registradas. O cálculo do ICM dará uma nota que será enquadrada em quatro categorias, quais sejam: péssimo, ruim, regular e bom.

Art. 5º O principal objetivo do ICM é indicar a evolução ou involução das condições de manutenção da malha rodoviária sob sua responsabilidade.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 6º Outros procedimentos relacionados à metodologia para determinação do ICM estão contidos na área de “Especificações e Instruções”, que é parte integrante desta Instrução de Serviço.

Art. 7º O ICM tem uso restrito a avaliação expedita do estado de conservação das rodovias, sendo vedada a sua aplicação para elaboração de projeto, que deverá obedecer normas específicas, conforme Anexos.

Art. 8º Esta Instrução de Serviço entra em vigor na data de sua publicação.


VALTER CASIMIRO SILVEIRA
Diretor-Geral

Publicado no
Boletim Administrativo nº 176
de 13 / 09 / 2017

Rebeca Nobrega Santa Fé Yokota
Matr. DNIT nº 4625-6

ESPECIFICAÇÕES E INSTRUÇÕES

Este material contém Especificações e Instruções visando à metodologia para determinação do ICM, contendo também a definição do estado da condição da manutenção, sendo parte integrante da INSTRUÇÃO DE SERVIÇO N° _____, de ____ de _____ de 2017.

1. Metodologia para determinação do ICM

1.1. Condições Gerais do Levantamento

1.1.1. Equipamento

No levantamento visual contínuo deve ser usado um veículo equipado com velocímetro/odômetro calibrado para aferição da velocidade de operação e das distâncias percorridas.

1.1.2. Condições do tempo

É vedada a realização do levantamento em dias chuvosos, com muita neblina, ou com pouca luz natural (início ou final do dia).

1.2. Condições Específicas do Levantamento

1.2.1. Equipe de operação

A equipe necessária para a realização do levantamento deve ser constituída por no mínimo um avaliador, além do motorista do veículo, é vedado a utilização do motorista como o avaliador do segmento.

1.2.2. Operação do veículo

O veículo deve ser operado a uma velocidade média aproximada de 40 km/h percorrendo a rodovia em um único sentido (rodovia de 2 faixas de tráfego). No caso de rodovias com 2 pistas de cada lado o levantamento será feito para cada pista em separado. Os trechos de rodovias de pista simples serão levantados em um único sentido, levando-se em consideração simultaneamente as duas ou mais faixas de tráfego. O sentido utilizado para o levantamento em rodovias de pista simples será sempre o sentido do SNV. Em trechos de rodovias de pista dupla, o levantamento será realizado separadamente para cada uma das pistas, levando-se em consideração simultaneamente as duas ou mais faixas de rolamento de cada uma dessas pistas.

1.3. Extensão dos segmentos a serem levantados

A divisão dos trechos em segmentos deverá ser tal que se obtenha uma extensão de 1 km. O segmento avaliado poderá ter menos que 1 quilômetro apenas em casos especiais, tais como: final do trecho do SNV, mudanças no tipo de revestimento, final do trecho, etc.

1.4. Levantamentos

Por questões de segurança, o levantamento não poderá ser realizados pelo condutor do veículo.

A pessoa responsável por realizar os levantamentos deverá ter pleno conhecimento das patologias apresentadas na norma DNIT 005/2003 – TER, assim como ter realizado previamente treinamento prático, indicado pela CGMRR.

A determinação do ICM se baseará no registro das seguintes ocorrências:

Número de painéis;

Número de remendos;

Percentual da área com trincas;

Altura da vegetação marginal;

Presença de dispositivos de sinalização horizontal/vertical

Presença e condição dos dispositivos de drenagem

As ocorrências serão registradas com uma simples marcação em um formulário padrão conforme figura 1 abaixo, ou através de aplicativo desenvolvido especificamente para este tipo de levantamento.

			Condição do Pavimento									Condição de Conservação						Observação			
Km Inicial	Km Final	Extensão (m)	Painéis			Fissuramento			Trincamento			Rochada		Drenagem		Sinalização					
			Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Ruim		Bom	Regular	Ruim
0,00	1,0	1,0			X					X	X			X							DIV RQMAC - Sent. Cresc. - Pista Simples - Focos 355-360
1,0	2,0	1,0								X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
2,0	3,0	1,0								X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
3,0	4,0	1,0	X							X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
4,0	5,0	1,0								X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
5,0	6,0	1,0	X							X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
6,0	7,0	1,0	X							X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
7,0	8,0	1,0	X							X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
8,0	9,0	1,0								X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
9,0	10,0	1,0								X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
10,0	11,0	1,0	X							X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples
11,0	12,0	1,0			X					X	X			X							Sentido Crescente - Pista Simples

Figura 1 – Modelo de formulário já preenchido com ocorrências

1.4.1. Frequência e nível das Ocorrências

Para a indicação da frequência das ocorrências relacionadas à pista de rolamento, assim como o nível de conservação encontrado deverão ser utilizadas, respectivamente, as tabelas 1A e 1B, abaixo.

Tabela 1A – Frequência de ocorrência para elementos de pista de rolamento.

	BAIXO	MÉDIO	ALTO	UNIDADE
panela	Até 2	3, 4 ou 5	Maior que 5	Quantidade/km
Remendo	Até 2	3, 4 ou 5	Maior que 5	Quantidade/km
Trincamento	Trincamento < 10%	10% < Trincamento < 50%	Trincamento > 50%	% da área

Tabela 1B – Nível de conservação

	BOM	REGULAR	RUIM
Roçada	Vegetação Rasteira com altura máxima de 30 cm	Vegetação acima de 30 cm, mas que não afeta a visibilidade da sinalização vertical	Vegetação alta que afeta a visibilidade da sinalização vertical
Drenagem	Dispositivos Superficiais Íntegros e caiados	Dispositivos Superficiais com quebras localizadas e sem caiação	Dispositivos quebrados ou ausentes
Sinalização	Elementos Verticais e horizontais visíveis e em boas condições	Elementos verticais e horizontais parcialmente faltantes e desgastados	Elementos verticais e horizontais faltantes e desgastados

1.5. Cálculo do ICM

Para determinação do ICM foi desenvolvida uma fórmula empírica cujos elementos não conhecidos são relacionados com a condição da manutenção levantada em campo, e a eles atribuído um valor conforme o grau de severidade apontado. O índice de Pavimentação representa 70 % do valor final do ICM assim como o índice de conservação representa os 30 % restantes, conforme pode ser observado na fórmula abaixo.

$$ICM = IP \times 0,70 + IC \times 0,30 \quad (\text{Equação 1})$$

$$IP = P_{\text{Painelas}} \times 50 + P_{\text{Remendos}} \times 30 + P_{\text{Trincamento}} \times 20 \quad (\text{equação 2})$$

$$IC = P_{\text{Sinalização}} \times 50 + P_{\text{Roçada}} \times 30 + P_{\text{Drenagem}} \times 20 \quad (\text{equação 3})$$

onde,

ICM: Índice da Condição da Manutenção;

IP: Índice do pavimento;

IC: Índice da conservação de demais elementos;

P_{Painelas}: Valor conforme tabela 1A;

P_{Remendos}: Valor conforme tabela 1A;

P_{Trincamento}: Valor conforme tabela 1A;

P_{Roçada}: Valor conforme tabela 2 B;

P_{Drenagem}: Valor conforme tabela 2 B;

P_{Sinalização}: Valor conforme tabela 2 B.

Segue quadro contendo os valores definidos para cada grau de severidade.

Tabela 2 A – Valores a serem utilizados de acordo com a frequência de ocorrência relacionadas ao índice de pavimentação (IP).

	BAIXO	MÉDIO	ALTO
PANELA	0,25	0,50	1,00
REMENDO	0,25	0,50	1,00
TRINCAMENTO	0,25	0,50	1,00

Tabela 2 B – Valores a serem utilizados de acordo com o nível de conservação indicado

	BOM	REGULAR	RUIM
ROÇADA	0,25	0,50	1,00
DRENAGEM	0,25	0,50	1,00
SINALIZAÇÃO	0,25	0,50	1,00

A definição do estado da condição da manutenção dependerá exclusivamente do resultado encontrado após a aplicação da fórmula do ICM, onde o segmento será classificado conforme o quadro apresentado a seguir:

Tabela 3 - ICM

FAIXA	CONDIÇÃO
$ICM < 30$	Bom
$30 \leq ICM < 50$	Regular
$50 \leq ICM < 70$	Ruim
$ICM \geq 70$	Péssimo

2. Exemplo de aplicação

Como exemplo, iremos determinar o ICM do terceiro trecho (km 2 ao km 3), da BR-364/AC, conforme indicados na figura abaixo.

Rodovia: BR 364/AC	Empresa Supervisora:	Data: 10/07/2016																	
Unidade SNV: 364/AC/020	Contrato Supervisora:																		
Estação SNV: DIV ROÇADA - ENTR BR-364 (TRAVESSIA DE RODRIGUES ALVES)		Trecho: Início: 0																	
Pista: <input checked="" type="checkbox"/> Simples <input type="checkbox"/> Dupla		Fim: 7616																	
km inicial	km final	Estação (m)	Condição do Pavimento									Condição de Conservação						Observação	
			Pavimento			Trincamento			Roçada			Drenagem			Sinalização				
			Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Bom	Regular	Ruim	Bom	Regular	Péssim	Bom	Regular	Ruim		
0,00	1,0	1,0			X				X	X			X						DIR ROÇADA - Sent. Cresc. - Pista Simples - Fotos 359-380
1,0	2,0	1,0			X				X	X			X						Sentido Crescente - Pista Simples
2,0	3,0	1,0	X						X	X			X						Sentido Crescente - Pista Simples
3,0	4,0	1,0	X						X	X			X						Sentido Crescente - Pista Simples

De acordo com a tabela 2A, teremos os seguintes valores a serem utilizados:

A frequência de painelas encontrada foi “alta”, o que indica o valor a ser utilizado igual a 1,00;

A frequência de remendos encontrada foi “baixa”, o que indica o valor a ser utilizado igual a 0,25;

A frequência de trincamentos encontrada foi “baixa”, o que indica o valor a ser utilizado igual a 0,25;

De acordo com a tabela 2B, teremos os seguintes valores a serem utilizados:

O nível de conservação encontrado para roçada foi “regular”, o que indica o valor de 0,50;

O nível de conservação da drenagem encontrado foi “bom”, o que indica o valor de 0,25;

O nível de conservação para sinalização encontrado foi “bom”, o que indica o valor de 0,25.

Utilizando-se as equações 1, 2 e 3 apresentadas no item 1.5 acima, temos:

$$IP = P_{\text{Painelas}} \times 50 + P_{\text{Remendos}} \times 30 + P_{\text{Trincamento}} \times 20 \quad (\text{equação 2})$$

$$IP = 1,00 \times 50 + 0,25 \times 30 + 0,25 \times 20$$

$$IP = 62,5$$

$$IC = P_{\text{Sinalização}} \times 50 + P_{\text{Roçada}} \times 30 + P_{\text{Drenagem}} \times 20 \quad (\text{equação 3})$$

$$IC = 0,25 \times 50 + 0,50 \times 30 + 0,25 \times 20$$

$$IC = 32,5$$

Substituindo o resultado das equações 2 e 3 na equação 1, temos

$$ICM = IP \times 0,7 + IC \times 0,3 \quad (\text{Equação 1})$$

$$ICM = 62,5 \times 70\% + 32,5 \times 30\%$$

$$ICM = 53,5$$

De acordo com a tabela 3, o ICM para esse trecho é **Ruim**.

O presente cálculo deverá ser realizado para todos os demais trechos e poderá ser realizado manualmente ou com auxílio de *software*.