



MANUAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

ANEXO 01/2017

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
COORDENAÇÃO-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

9. FATOR DE INTERFERÊNCIA DO TRÁFEGO

9. FATOR DE INTERFERÊNCIA DO TRÁFEGO

9.1. Introdução

Durante a execução de obras em rodovias já existentes, o volume de tráfego é um fator reconhecido de redução de produção dos serviços. As restrições ao tráfego se acentuam e se mostram particularmente relevantes quando se trata de obras mais próximas aos perímetros urbanos.

Em função dessa interferência, o Sicro 2 adotava uma redução de 11,0% no fator de eficiência dos serviços de construção em relação ao fator aplicado para os serviços de restauração. Entretanto, nem sempre a interferência do tráfego ocorria de forma a justificar a magnitude do referido fator de eficiência.

Objetivando qualificar a utilização dos fatores de eficiência, o SICRO propõe a utilização de um Fator de Interferência de Tráfego - FIT a ser aplicado diretamente no orçamento da obra para adequação dos preços a essa situação.

Somente durante a elaboração do projeto será possível identificar o volume médio diário de veículos, a presença de centros urbanos que caracterizem a interferência do tráfego local e os serviços sujeitos efetivamente a esta interferência.

Nesse momento, torna-se possível a aplicação do FIT apenas sobre o custo unitário de execução de alguns serviços (mão de obra e equipamentos), mantendo-se, entretanto, inalterados os custos dos materiais.

Em situações excepcionais, onde forem observados volumes médios diários de veículos e a presença de centros urbanos que apontem para a insuficiência do valor máximo do FIT modelado pelo SICRO para cobrir os custos devido às interferências de tráfego, torna-se necessária a realização de estudos e aferições locais para a comprovação das reais perdas de produção dos serviços.

9.2. Aplicação do Fator de Interferência de Tráfego

O Fator de Interferência de Tráfego deve ser aplicado às obras em cuja execução haja necessidade de interditar a pista ou de desenvolver medidas de segurança para prevenção de acidentes, tais como observado nas seguintes obras:

- Restauração rodoviária;
- Construção de terceira faixa;
- Melhoramentos e adequação de capacidade;
- Duplicação de rodovia, quando a nova pista for contígua à pista original;
- Conservação na pista.

9.3. Parâmetros Necessários

O Fator de Interferência de Tráfego a ser aplicado no orçamento de um determinado projeto pode ser estimado por meio do conhecimento de dois parâmetros, a saber: volume médio diário de tráfego e proximidade de centros urbanos.

9.3.1. Volume Médio Diário de Tráfego (VMD)

O volume médio diário de tráfego consiste no registro médio da movimentação de veículos em uma determinada seção de uma rodovia no período de 1 dia (24 horas). O conhecimento deste parâmetro, durante a fase de elaboração do projeto, constitui parâmetro relevante para a avaliação da distribuição de tráfego, para a definição da demanda de uma via e para a programação de melhorias básicas.

No caso específico dos orçamentos elaborados em função da metodologia do SICRO, a magnitude do volume médio diário de tráfego de uma determinada rodovia resulta na aplicação de um Fator de Interferência de Tráfego que varia até 15,0%, exclusivamente sobre as parcelas de equipamentos e mão de obra, ou seja, sobre o custo unitário de execução dos serviços.

As faixas de volume médio diário de tráfego foram determinadas em função da análise dos resultados de contagem de tráfego realizada pelo CENTRAN em todo o território nacional nos meses de novembro e dezembro de 2005. Os resultados das contagens de tráfego nas rodovias federais foram consolidados em faixas em função do número de ocorrências, conforme apresentado na Tabela 44.

Tabela 44 - Síntese dos resultados da contagem de tráfego realizada pelo CENTRAN

Volume Médio Diário de Tráfego	Número de Ocorrências
De 0 a 500	1.129
De 500 a 1.000	337
De 1.000 a 2.000	457
De 2.000 a 3.000	285
De 3.000 a 5.000	383
De 5.000 a 8.000	325
De 8.000 a 20.000	166
De 20.000 a 33.000	48

O volume médio diário de 2.000 veículos corresponde à movimentação de aproximadamente 1 veículo por minuto, o que resulta em uma interferência de tráfego considerada baixa. Para volumes iguais ou superiores a este limite, deve-se proceder o cálculo da parcela do FIT, conforme equação linear representada no Gráfico 01.

Já para as situações em que os segmentos das rodovias registram movimentações médias superiores a 11.000 veículos por dia, considera-se a ocorrência de alta interferência do tráfego na execução dos serviços, o que resultaria na necessidade de aplicação de um Fator de Interferência de Tráfego limitado a 15,0%.

9.3.2. Proximidade dos Centros Urbanos

A redução da produção mecânica de serviços em áreas urbanas pode ocorrer em função de congestionamentos, do tráfego de pedestres, bicicletas e motocicletas, de vandalismos e roubos, de restrições aos horários e locais de trabalho e de interferências com as redes públicas de água, esgoto, energia e telefonia.

A redução das velocidades médias e a perda de produção em áreas urbanas já foi reconhecida inclusive em relatórios de auditoria de órgãos de controle. O Acórdão nº 2450/2009-TCU-Plenário, por exemplo, entendeu como razoável a redução das velocidades médias de operação dos caminhões basculantes, quando comparadas às condições normais de uma rodovia e à proximidade de áreas urbanas.

As observações e as aferições de campo realizadas pelo CENTRAN, no âmbito dos planos de trabalho e termos de cooperação anteriores celebrados com o DNIT, também apontaram para a ocorrência de perdas de produção associadas à proximidade de centros urbanos.

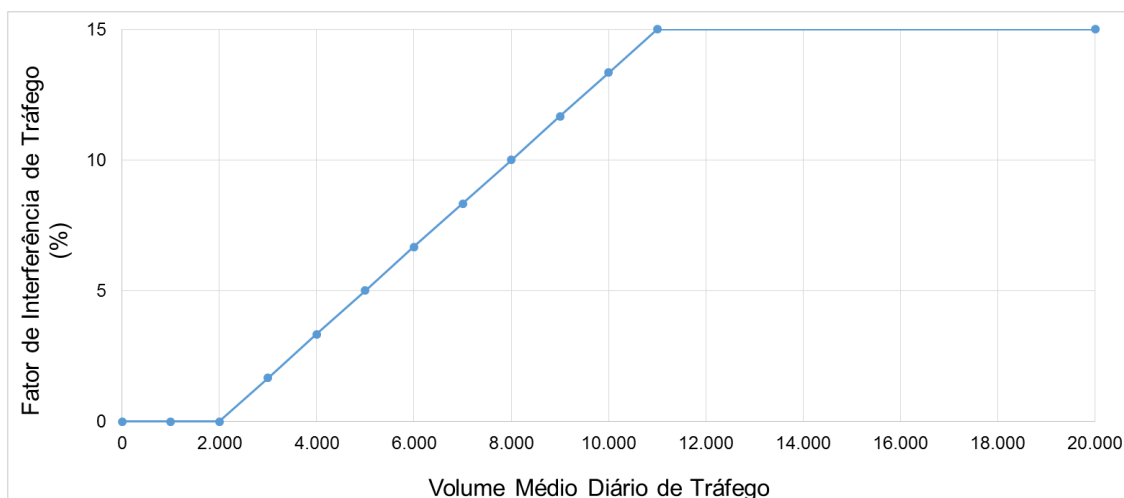
Dessa forma, os custos de interferência de tráfego em função da proximidade de centros urbanos são estimados em um percentual de 5,0%.

9.4. Cálculo do Fator de Interferência de Tráfego

O cálculo do Fator de Interferência de Tráfego - FIT encontra-se condicionado ao conhecimento do volume médio diário de tráfego do segmento em que será executada a obra e da eventual proximidade de centros urbanos, conforme representado no Gráfico 01 e nas relações estabelecidas abaixo:

- Se $VMD < 2.000 \rightarrow FIT = 0\%$;
- Se $2.000 \leq VMD \leq 11.000 \rightarrow FIT = [(VMD - 2.000) / 600] \%$;
- Se $VMD > 11.000 \rightarrow FIT = 15\%$.

Gráfico 01 - Modelo matemático para cálculo do FIT



Em caso de ocorrência concomitante de segmentos com elevado volume médio diário de tráfego, associado à proximidade de centros urbanos, o SICRO admite a aplicação no orçamento de um Fator de Interferência de Tráfego de até 20%.

No Sicro 2, a redução da eficiência era aplicada apenas nas obras de restauração e conservação apenas nos serviços de pavimentação, de drenagem, de obras de arte correntes, de obras de arte especiais, de sinalização e de obras complementares.

No SICRO, a aplicação do FIT incidirá sobre todos os serviços que estejam sujeitos efetivamente à interferência do tráfego, cabendo ao orçamentista sua classificação e definição em função do volume médio diário e da proximidade de centros urbanos.

No caso da elaboração de projetos que envolvam segmentos com comportamento heterogêneo em termos de volume médio diário de tráfego, recomenda-se definir um fator de interferência de tráfego médio em função da ponderação dos fatores de interferência obtidos nas diferentes seções em relação à extensão total do trecho.

De forma análoga, a definição da parcela do FIT, a ser aplicada no orçamento, em função da proximidade de centros urbanos, deve ser realizada em função da ponderação da extensão dos segmentos sob influência dos referidos centros urbanos em relação à extensão total do segmento de projeto.

9.5. Exemplos de Aplicação

9.5.1. Obras de Restauração Rodoviária

Código SICRO 4011287 - Base de solo melhorado com 4% de cimento e mistura na pista com material de jazida

FIT= 16,0%: sendo 15 % decorrente do VMD > 11.000 e considerando que 20% do segmento está em área urbana ($0,2 \times 5\% = 1\%$).

Referência: Rio de Janeiro

Mês-base: Janeiro de 2017

Custo unitário de execução	= R\$ 4,7875
Custo unitário de execução das atividades auxiliares	= R\$ 0,7963/m ³ x 1,05626 m ³ = R\$ 0,8411
Custo unitário de tempo fixo com caminhão carroceria de 15 t	= R\$ 22,2150/t x 0,08552 t = R\$ 1,8998
Custo unitário de tempo fixo com caminhão basculante de 10 m ³	= R\$ 1,3715/t x 1,98049 t = R\$ 2,7162
Total	= R\$ 10,2446
Adicional FIT (0,16 x R\$ 10,2446)	= R\$ 1,6391

Observação:

Durante a elaboração do orçamento, quando conhecidas as distâncias de transportes, deve-se acrescentar a parcela do FIT referente aos momentos de transportes.

