

METODOLOGIA DE CÁLCULO DE GERAÇÃO DE VIAGENS E DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

1. INTRODUÇÃO

Objetivando padronizar os Relatórios de Impactos no Sistema Viário (RISV) exigidos para implantação de diversos empreendimentos no Município de Niterói, estamos apresentando os Modelos usualmente aceitos em projetos de Geração de Viagens, base para elaboração dos RISV.

Distância de centros de comércio, disponibilidade de transportes coletivos e padrão aquisitivo dos moradores e/ou usuários, são alguns fatores que influenciam na Geração de Viagens de um empreendimento.

A confiabilidade das estimativas está relacionada à qualidade dos modelos e parâmetros usados, em termos de realismo, atualidade e compatibilidade com as características locais. Observa-se a necessidade

de se desenvolver pesquisas neste campo de conhecimento para se estabelecer e disponibilizar informações confiáveis.

Estes dados são necessariamente estabelecidos em função de pesquisas realizadas em empreendimentos de tamanhos e condições socioeconômicas variadas, distribuídos espacialmente pelo Município.

Como instrumento de avaliação dos custos dos empreendimentos por parte dos construtores/responsáveis, apresentamos, ainda, a Metodologia utilizada para cálculo dos valores monetários das Medidas Compensatórias.

2. APRESENTAÇÃO

No Capítulo III apresentamos os Modelos aceitos pela NITtrans em cálculo de Geração de Viagens, para os diversos tipos de uso do solo.

O método para cálculo dos valores monetários das Medidas Compensatórias está no Capítulo IV, onde apresentamos os pesos dos Fatores utilizados.

Estes fatores dependem, basicamente, da localização geográfica e da importância viária do logradouro.

São apresentados para os bairros do Município, por Zona de Tráfego, por hierarquização e capacidade de escoamento de veículos (importância viária).

3. GERAÇÃO DE VIAGENS - REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, até recentemente, apenas a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET/SP) apresentava Modelos de Geração de Viagens para alguns “Usos do Solo”:

- Hospitais;
- Indústrias;
- Lojas;
- Supermercados;
- Prédios de Escritórios;
- Shopping Center;
- Escolas de Educação Infantil de 1° e 2° graus - Rede Particular.

Alguns outros modelos existentes são pontuais, normalmente estudos específicos realizados para determinados empreendimentos.

Projetos que envolvem Geração de Viagens para outros “Usos do Solo” utilizam, de um modo geral, normas norte-americanas do “Institute of Transportation Engineers” (ITE), com grande margem de erro devido ao grau de motorização da sociedade americana, bem superior à brasileira.

Para uso de solo residencial, Niterói, de forma pioneira, através da NITtrans, apresenta, em seu Caderno Técnico, Equações de Regressões para os modais automóveis e a pé em horários de pico e regiões do município (Zonas de Tráfego), que nos permitem calcular o tráfego gerado por empreendimentos similares.

São apresentadas equações relacionadas a duas variáveis independentes:

- Unidades Residenciais (UR) e
- Número de Vagas (NV) de garagem.

A NITtrans, utilizando a mesma metodologia, desenvolveu Taxas de Geração de Viagens para Prédios Comerciais, em função do número de Unidades Comerciais(UC) - salas e lojas.

Finalmente, apresentamos Equações de Regressão para Viagens Geradas por estacionamentos particulares, em função do número de vagas disponíveis.

METODOLOGIAS A SEREM UTILIZADAS EM PROJETOS DE GERAÇÃO DE VIAGENS, SEGUNDO O USO DO SOLO		
USO DO SOLO	METODOLOGIA	OBSERVAÇÕES
1. Companhia de Engenharia de Tráfego se São Paulo - CET/SP/ITE		
Hospital	CET/SP - Boletim Técnico 32	
Indústria	CET/SP - Boletim Técnico 32	
Loja	CET/SP - Boletim Técnico 32	
Supermercado	CET/SP - Boletim Técnico 32	
Prédio de Escritórios	CET/SP - Boletim Técnico 36	Variável = Área Edificável Construída
Shopping Center	CET/SP - Boletim Técnico 36	
Escola de Educação Infantil	CET/SP - Boletim Técnico 36	
2. NITtrans - www.nittrans.niteroi.rj.gov.br		
Prédio Residencial	Cademo Técnico 1	
Prédio Comercial	Cademo Técnico 2	Variável = Unidades Comerciais EM ELABORAÇÃO
Estacionamento Particular	Cademo Técnico 3	EM ELABORAÇÃO
3. "Institute of Transportation Engineers" (ITE)		
Demais Usos do Solo		

Tabela 1: Referencial Teórico

NOTA: A publicação “POLOS GERADORES DE VIAGENS ORIENTADOS À QUALIDADE DE VIDA E AMBIENTAL: MODELOS E TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS - Livraria Interciência”, que contou com a colaboração da equipe técnica da NITTRANS, apresenta farto material teórico sobre o assunto.

4. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Medidas mitigadoras visam a redução ou eliminação dos impactos negativos criados pelas viagens geradas.

Medidas compensatórias objetivam compensar os impactos não eliminados, mediante a realização de obras viárias, instalação de equipamentos, urbanização do entorno etc., sendo convertidas em Valores Monetários, recolhidos ao Fundo Municipal de Mobilidade Urbana e aplicados nas melhorias.

Hierarquização da Via (Arterial, Coletora ou Local), comprometimento da capacidade (*) e localização (rua e bairro) são fatores com pesos definidos no cálculo das Medidas Compensatórias.

Seu cálculo apresenta a seguinte composição:

$$MC = 1.000 \times NV \times FHV \times FCV \times FL$$

Onde,

MC = Valor Monetário da Medida Compensatória;

NV = Número de viagens geradas;

FHV = Fator de Hierarquização Viária;

FCC = Fator de Comprometimento da Capacidade da Via(*) e

FL = Fator de Localização

() - Expresso pelo "Nível de Serviço (NS)" da via - indicador usual em projetos viários, relacionando o volume de tráfego com a capacidade de escoamento da via.*

Destas variáveis, duas estão diretamente relacionadas ao bairro onde está localizado o empreendimento - Número de viagens geradas e Fator de Localização - e duas relacionadas à importância da via no Sistema Viário - Fator de Hierarquização Viária e Fator de Comprometimento da Capacidade da via.

4.1. Número de viagens geradas - NV

Calculadas pelos modelos apresentados na Tabela 1.

As taxas residenciais do Caderno Técnico da Nittrans deverão ser aplicadas segundo a Zona de Tráfego em que esteja incluído o empreendimento.

4.2. Fator de Hierarquização Viária - FHV

Permanecem validas as classificações da Lei 1.595/97 para definição do Fator de Hierarquização Viária dos logradouros.

A tabela abaixo apresenta os valores para o Fator de Hierarquização Viária (FHV):

FATOR DE HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA	FHV
Arterial	2
Coletora	1
Local	0,5

Tabela 2: Fator de Hierarquização Viária

4.3. Fator de **Comprometimento da Capacidade da Via** - FCV

Deverá ser definido segundo critério estabelecido pelo Highway Capacity Manual (publicação norte americana) para as diversas classes de Níveis de Serviço.

Apresentam os seguintes pesos no cálculo das Medidas Compensatórias:

FATOR DE COMPROMETIMENTO DA CAPACIDADE NÍVEL DE SERVIÇO (NS)			
NS	FCC	NS	FCC
A	0,75	D	1,5
B	0,75	E	2
C	1	F	3

Tabela 3: Fator de Comprometimento da Capacidade

4.4. Fator de **Localização** - FL

As tabelas abaixo, separadas por Região Administrativa (Plano Diretor do Município), apresentam os Fatores de Localização definidos para os Bairros.

Os Fatores de Localização apresentam valores máximos e mínimos, dependendo da importância viária do logradouro no bairro.

FATOR DE LOCALIZAÇÃO		
REGIÃO DE PRAIA DAS BAÍAS		
BAIRRO	FATOR DE LOCALIZAÇÃO	
	MENOR	MAIOR
Boa Viagem	1,50	2,00
Cachoeira	0,50	1,00
Centro	1,00	1,50
Charitas	1,50	2,00
Fátima	0,50	0,75
Gragoatá	1,00	1,50
Icaraí	1,50	2,00
Ingá	1,50	2,00
Jurujuba	1,00	1,50
Morro do Estado	0,50	0,75
Pé Pequeno	1,00	1,50
Ponta d'Áreia	0,50	1,00
Santa Rosa	1,00	1,50
São Domingos	1,00	1,50
São Francisco	1,50	2,00
Viradouro	0,50	0,75
Vital Brazil	1,00	1,50

Tabela 4: Fator de Localização e Taxa de Viagem - Região das Praias da Baía

FATOR DE LOCALIZAÇÃO		
REGIÃO OCEÂNICA		
BAIRRO	FATOR DE LOCALIZAÇÃO	
	MENOR	MAIOR
Cafubá	0,50	1,00
Camboinhas	1,50	2,00
Engenho do Mato	0,50	0,75
Itacoatiara	1,50	2,00
Itaipú	0,50	1,00
Jacaré	0,50	0,75
Jardim Imbui	0,50	0,75
Maravista	0,50	0,75
Piratininga	1,00	1,50
Santo Antônio	0,50	1,00
Serra Grande	0,50	0,75

Tabela 5: Fator de Localização e Taxa de Viagem - Região Oceânica

FATOR DE LOCALIZAÇÃO		
REGIÃO DE PENDOTIBA		
BAIRRO	FATOR DE LOCALIZAÇÃO	
	MENOR	MAIOR
Badu	0,50	0,75
Cantagalo	0,50	0,75
Ititioca	0,50	0,75
L. da Batalha	0,50	1,00
Maceió	0,50	0,75
Maria Paula	0,50	0,75
Matapaca	0,50	0,75
Sapê	0,50	0,75
V. Progresso	0,50	1,00

Tabela 6: Fator de Localização e Taxa de Viagem - Região de Pendotiba

FATOR DE LOCALIZAÇÃO		
REGIÃO NORTE		
BAIRRO	FATOR DE LOCALIZAÇÃO	
	MENOR	MAIOR
Baldeador	0,50	0,75
Barreto	0,50	1,00
Caramujo	0,50	0,75
Cubango	0,50	0,75
Engenhoca	0,50	0,75
Fonseca	0,50	1,00
I. da Conceição	0,50	0,75
S. Bárbara	0,50	0,75
Santana	0,50	1,00
S. Lourenço	0,50	0,75
Tem. Jardim	0,50	0,75
V. Jardim	0,50	0,75

Tabela 6: Fator de Localização e Taxa de Viagem - Região Norte

FATOR DE LOCALIZAÇÃO		
REGIÃO LESTE		
BAIRRO	FATOR DE LOCALIZAÇÃO	
	MENOR	MAIOR
Rio do Ouro	0,50	0,75
V. das Moças	0,50	0,75
Muriqui	0,50	0,75

Tabela 7: Fator de Localização e Taxa de Viagem - Região Leste