

RELATÓRIO DE IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

Rua Presidente Backer, 74 - Icaraí - Niterói -
RJ

REVISÃO 1

Local de colocação - Edifício Oscar Pereira, Praia de Icaraí, esquina de Presidente Backer.

Texto da placa - Local em que ficava a residência do industrial Oscar Augusto Pereira, nascido em Maricá em 1872 e falecido em Niterói em 1945. Comerciante no Barreto desde 1899, inaugurou no mesmo bairro a Fábrica de Fósforos Pereira, em 1906, incorporada depois de 1913 pela Companhia Fiat Lux. Nos anos 70 a casa foi demolida para ceder lugar a este edifício, que conserva seu nome.

Texto: Professor Emmanuel de Macedo Soares:
Arquivo particular

JUNHO 2024

REVISÃO	DATA	ASSUNTO
REV 1	11 JUN 2024	Alterações áreas e número de Unidades Residenciais

Lugar de conviver

Espaços que permitam uma convivência harmoniosa são fundamentais para viver bem nas cidades. Quem não ama um bom local para brincar, jogar, conversar ou mesmo ficar à toa?

Lívia Lisboa e Jeanne Callegari

[Vida Simples - 02/2012](#)



House Tops (gravura) - Edward Hopper - Google

Ainda a este propósito, Jordi Borja sublinha que “a cidade é a rua, o lugar dos encontros (...). A cidade do desejo não é a cidade ideal, utópica e especulativa, mas a cidade que se quer e reclama, repleta de conhecimento quotidiano e de mistério, de segurança e de encontros, de liberdades prováveis e de transgressões possíveis, com direito à liberdade.

Exige-se, deste modo, a ligação de todos os diferentes conceitos de mobilidade, na formação de um único, aquele que possa transmitir total liberdade de movimentos. Ou seja, o conceito fundador da cidade deve ser entendido enquanto espaço total de liberdade.

**Fonte: Acessibilidade e Mobilidade Para Todos –
Apontamentos para uma melhor interpretação
do DL 163/2006 de 8 de agosto – Secretaria de
Estado Adjunto de Reabilitação - 2007**

Sumário

0. Apresentação	4
1. Introdução	6
1.1 Metodologia	7
1.2 Conteúdo	7
2. Legislação Pertinente	8
3. Descrição do empreendimento.....	9
3.1 População fixa e flutuante	11
3.2 Condições de acessibilidade.....	12
4. Área de influência dos impactos gerados pelo empreendimento	12
4.1 Transporte Não Motorizado.....	14
4.2 Icaraí	14
4.2.1 Características da ocupação urbana e tendências de crescimento do bairro Icaraí..	15
4.3 Caracterização do sistema viário e ruas de circulação do tráfego gerado.....	18
4.4 Polos Geradores de Viagens - PGV	19
5. Mobilidade	20
6. Geração de viagens	21
6.1 Considerações	23
6.2 Modelos de geração de viagens.....	25
6.3 O empreendimento.....	26
6.4 Modelos de geração de viagens aplicados pela NitTrans	27
6.4.1 Geração de viagens residenciais – Modelo NitTrans	27
6.4.1.2 Unidades Residenciais - Viagens a pé	29
6.4.2 Geração de viagens comerciais - loja	29
6.5 Total de Viagens Geradas	33
6.6 Divisão espacial das viagens geradas	34
6.7 Divisão temporal das viagens.....	34
6.8 Tráfego durante as obras	34
6.9 Dados de projeto – Geração de viagens.....	35
7. Capacidade das vias.....	35
7.1 Capacidade das vias utilizadas	38
8. Nível de Serviço - NS.....	39
8.1 Metodologia - contagens	42

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA

Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ

REVISÃO 1

8.2 Cálculo dos Níveis de serviço	43
8.3 Dados de projeto	46
9. Comentários e medidas mitigadoras	47
9.1 O empreendimento	48
9.2 Medidas mitigadoras.....	48
10. Conclusões.....	49
11. Tabela de resumo das informações	50
12. Referências Bibliográficas	51
13. ANEXOS - CONTAGENS.....	53

0. Apresentação

Este estudo tem por objetivo avaliar os impactos sobre o sistema viário referentes à circulação de veículos e de pedestres, em decorrência de empreendimento misto a ser implantado na Rua Presidente Backer, 74, em Icaraí, Niterói.

Serão avaliados os impactos que possam comprometer o ambiente urbano no que se refere à mobilidade, à acessibilidade e a segurança viária, nas dimensões espacial e temporal, levando em consideração as características e o porte do empreendimento, o número de viagens motorizadas e não motorizadas que serão geradas, a legislação pertinente e, muito particularmente, a instrução técnica determinada pela NITTRANS.

RELATÓRIO DE IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

Responsável

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA

Endereço Rua Presidente Backer, 74 - Icaraí - Niterói/RJ

Zoneamento: Icaraí

Fração Urbana: IC-06

1 Bloco - 81 Unidades Residenciais (UR) - 1 Unidade Comercial (UC)

1 vaga de garagem comercial - isento de vagas residenciais (lei PROFIT)
--

PROTOCOLO INTERNO NITTRANS: 20052024.152259/00070
--

INSTRUÇÃO TÉCNICA NITTRANS: 026/2024

PROCESSO SMU: 080005528/2022

USO MISTO

JUNHO 2024

Responsáveis pela elaboração do Estudo:
--

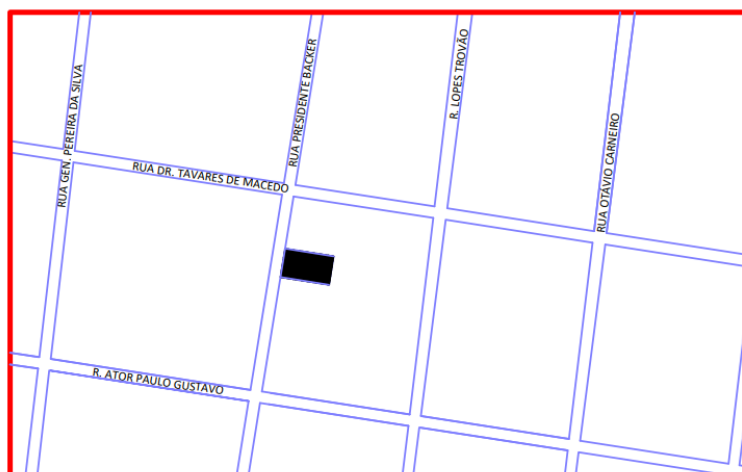
OSMAR SOARES FILHO - CREA/RJ 35.365 D
--

Engenheiro de Trânsito - Engenheiro Sanitarista e Ambiental
--

MARCOS RAMALHO SOARES - CAU 941816

Arquiteto

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1



01 LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA

Planta de Localização - sem escala



Planta de Localização - Google

1. Introdução

A intensificação do processo de urbanização dos municípios brasileiros produz profundas transformações no espaço urbano, impactando, principalmente, as relações políticas, econômicas, socioculturais e espaciais, causando alterações na morfologia local, na infraestrutura e em diversas outras atividades e equipamentos urbanos.

Ocorre um aumento na complexidade dos deslocamentos da população, tornando os sistemas de mobilidade e acessibilidade importantes variáveis na definição das políticas públicas de transporte e trânsito municipais.

Este estudo objetiva estimar parâmetros que meçam os impactos sobre o sistema viário causados pela circulação de veículos e de pedestres, gerados pelo empreendimento misto, residencial e comercial, a ser implantado na Rua Presidente Backer, 74 - Icaraí - Niterói/RJ, classificada como Arterial Secundária, no trecho (Lei 1.595/97).

Serão mensurados impactos que possam comprometer o ambiente urbano quanto à mobilidade, acessibilidade e segurança - espacialmente e temporalmente - aplicando-se, para estimativa das viagens motorizadas geradas, modelos compatíveis com as características e o porte do empreendimento, conforme Instrução Técnica emitida pela NITTRANS.

A Lei 10.257/2001, Estatuto das Cidades, que estabelece ***“normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”***, coloca como um dos Instrumentos de Política Urbana os Estudos Prévios de Impacto de Vizinhança (EIV), que devem se executados ***“de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos de um empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades”***.

Entre as questões a serem analisadas pelo EIV estão a ***“geração de tráfego e a demanda por transportes públicos”***. As análises destas questões são feitas através de documentos denominados Relatórios de Impacto sobre o Sistema Viário (RISV).

Devem ser analisadas as interferências causadas na movimentação urbana local pelos novos eventos demandados pelo empreendimento, tanto na sua implantação quanto na sua operação. São eventos que requerem

deslocamentos (viagens) de cargas e pessoas, nos diversos modais disponíveis, interferindo na movimentação viária da região.

Propõem-se a identificar os impactos viários prováveis de ocorrerem com a implantação do empreendimento e, de forma concreta, apresentar soluções, estruturais e não estruturais, que mitiguem estes impactos (Medidas Mitigadoras).

1.1 Metodologia

Elaborado segundo Instrução Técnica emitida pela Niterói Transporte e Trânsito (NitTrans), órgão responsável pela análise e aprovação, este Relatório de Impacto sobre o Sistema Viário (RISV) atende exigências da Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade (SMUM) para licenciamento, do empreendimento a ser construído na Rua Presidente Backer, 74 - Icaraí, em Niterói/RJ.

Norteados pelas contagens quantitativas exigidas pela NitTrans, foram analisados os impactos que serão causados no sistema viário da Rua Presidente Backer, com o incremento das viagens a serem geradas pelo empreendimento, quando em plena operação,

Foram realizadas contagens quantitativas na via, em dias úteis, e aplicado o parâmetro Nível de Serviço (NS) - apresentado no Capítulo 6 - utilizado para caracterizar as condições de operação de uma corrente de tráfego, sob o ponto de vista do conforto do usuário.

A variação deste parâmetro - quando as viagens estimadas forem acrescidas às viagens atuais (obtidas nas contagens) - indica a magnitude dos impactos sobre o sistema viário. Este parâmetro expressa a relação:

$$\text{NS} = \text{Volume de tráfego/capacidade da via}$$

1.2 Conteúdo

Com mais sete Capítulos, o segundo apresenta a Legislação pertinente, o terceiro, as características físicas do empreendimento, focando-as segundo a legislação urbanística da região onde será implantado.

No quarto Capítulo definimos a “Área de Influência” dos impactos viários causados pelas viagens geradas pelo empreendimento, e, no Capítulo cinco, dissertamos sobre Mobilidade. No sexto, discutimos o número de viagens geradas, a hora de pico e o dia que ocorre o maior tráfego na via.

O Capítulo sete apresenta a Capacidade de escoamento da Av. Acúrcio Torres, que vem a ser a quantidade de veículos que podem circular pela via sem causar engarrafamento, e o Capítulo oito define os Níveis de Serviço da via, parâmetro que indica o nível de conforto dos motoristas em trafegar na via.

No Capítulo nove apresentamos alguns comentários sobre o conjunto do trabalho e as necessidades de medidas mitigadoras possíveis de serem adotadas e, no Capítulo 10, a Conclusão dos trabalhos.

2. Legislação Pertinente

Trata-se de um uso de solo específico, permitido no município a partir do entendimento da Lei 3.608, de 9 de julho de 2021, que estabelece diretrizes para *“Estímulo à produção Habitacional por meio da Requalificação de Imóveis (RETROFIT) na Área Central de Niterói”* e que, estranhamente, vem sendo aplicada em outros bairros.

LEI Nº 3.608, DE 09 DE JULHO DE 2021.

Estabelece a Lei de Estímulo à produção Habitacional por meio da Requalificação de Imóveis (RETROFIT) na Área Central de Niterói.

Art. 1º A Lei de estímulo à produção habitacional na Área Central de Niterói tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade e o uso socialmente justo, equilibrado e diversificado do seu território, de forma a assegurar o acesso à moradia na Macroárea de Integração Metropolitana e de Urbanização Consolidada.

Parágrafo único. A presente Lei se articula com o planejamento municipal e metropolitano, e segue os objetivos, diretrizes e prioridades do Plano Diretor de Niterói, em especial os Arts. 9º, 10, 13, 15, 31 e 32.

Art. 2º Como forma de estímulo à produção habitacional, os projetos de transformação para uso residencial das edificações existentes, ou já iniciadas, ficam dispensados dos seguintes parâmetros nas Macroáreas de Integração Metropolitana e de Urbanização Consolidada:

I - número mínimo de vagas de garagem;

II - cota de densidade;

III - limite de unidades por pavimento;

IV - área mínima para os cômodos das unidades habitacionais;

V - área de lazer.

Art. 3º As unidades habitacionais podem se situar em qualquer um dos pavimentos acima do solo, incluindo o pavimento térreo.

REVISÃO 1

Art. 4º Os incentivos da presente Lei se aplicam à requalificação de imóveis situados nas Macroáreas de Integração Metropolitana e de Urbanização Consolidada por meio da transformação de uso não residencial para uso residencial das edificações existentes ou já iniciadas, bem como para novos projetos habitacionais coletivos.

Art. 5º Os demais parâmetros permanecem em vigor, devendo ser aplicados nas áreas de acréscimo das edificações, se for o caso.

.....

Não foram encontrados Modelos de Geração de Viagens para este Uso do Solo, destacando-se, como fator gerador de impactos, a não existência de Vagas de Garagem, pois, independentemente do número de viagens definido neste trabalho, os deslocamentos existirão: com veículos próprios, de aluguel ou a pé. Os primeiros serão os mais impactantes, pois acarretarão necessidades de uma vaga para estacionar, pública ou privada, causando uma movimentação secundária nas vias do entorno, com a circulação dos veículos à sua procura.

3. Descrição do empreendimento

As Unidades Residenciais do empreendimento - com apenas um cômodo, onde estão cozinha, sala e quarto, sendo, o banheiro, o único espaço separado no ambiente - são definidas como kitnet.

O que é kitnet?

Também chamadas de conjugados, as kitnets são espaços de até 50 metros quadrados. A principal característica aqui é que há apenas um cômodo onde deve ter a cozinha, sala e quarto. O banheiro é o único espaço separado no ambiente.

É perfeito para quem mora sozinho e consegue se organizar bem em um local pequeno, não tem muitas coisas ou está aí só por um tempo, como os universitários, por exemplo.
Flat, kitnet, loft e studio: Diferenças entre os tipos de imóvel (credipronto.com.br)

Portanto, as Unidades Residenciais do empreendimento em análise, pelas dimensões e distribuição dos cômodos, são consideradas “kitnet”.

O Caderno Técnico da Nittrans estabelece, no Capítulo 3.3, um critério para escolha dos condomínios onde foram realizadas as pesquisas para elaboração dos Modelos de Geração de Viagens.

Critérios para a escolha dos condomínios

- ***Foram previamente levantadas as principais características dos condomínios, tais como o número de unidades residenciais; o número de unidades desocupadas; o número de vagas de garagem; e o número de quartos das unidades residenciais;***

Somando-se a isso, a indisponibilidade de vagas de garagem, o empreendimento não se enquadra no critério estabelecido pela NitTRans para definição do “universo” pesquisado na elaboração dos Modelos de geração de viagens.

Estando o automóvel enraizado na cultura popular, não consideramos que, nas 81 Unidades Residenciais disponibilizadas pelo empreendimento, não teremos nenhum morador que tenha carro próprio. Estes carros ficarão estacionados de forma difusa, em estacionamentos ou vias públicas no entorno do empreendimento, não sendo possível definir qual via receberá os veículos, impossibilitando o cálculo dos Níveis de Serviço das vias.

Localizado à Rua Presidente Backer, 74, Icaraí, Niterói/RJ, o empreendimento, em um terreno com 459,80 m², em um bloco, será formado por pavimento térreo - portaria mais loja - Pavimento de Uso Comum (PUC), 11 pavimentos com 7 Unidades Residências (UR) de 1 quarto por pavimento, mais cobertura com 4 UR, totalizando 81 Unidades Residenciais - Quadro 1.

Será 1 vaga de garagem comercial (conforme legislação) e nenhuma vaga de garagem residencial, permitido pela Lei do RETROFIT (Lei Nº 3.608, de 09 de julho de 2021), conforme Quadro 2.

Com apenas 11 metros de largura de terreno, o empreendimento, encostado em uma lateral, atende aos demais parâmetros urbanísticos - Quadro 3, apresentando as áreas indicadas no Quadro 4.

REVISÃO 1		
0		
Número de Unidades		
1		
Térreo (loja)		
Tipo - UR	7(S/Q) x 11 pav	77
Cobertura - UR		4
Total UR		81
Total loja - UC		1
Total unidades		82

Quadro 1: Número de Unidades

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1

Rua Presidente Backer, 74	
Quadro de vagas - NV	
Vagas Residenciais	Isento Lei REFIT
Vagas Comerciais	1
Total	1

Quadro 2: Quadro vagas de estacionamento

REVISÃO 1		
Rua Presidente Backer, 74		
QUADRO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS		
ZONEAMENTO: Macroárea Urbana Consolidada		
Fração Urbana	IC 06	
	Permitido	Projetado
Cota de densidade- Benefício Lei 3608/2021	-	-
Taxa de Ocupação	50%	49,93%
Afastamento Frontal	5,00m	
Afastamento Lateral	4,00m	4,00m
Afastamento Fundos	4,00m	4,00m
Gabarito embasamento	02 pav	02 pav
Gabarito Lâmina	11 pav	11 pav

Quadro 3: Parâmetros Urbanísticos

REVISÃO 1	
Rua Presidente Backer, 74	
Quadro de Área Total Construída - ATC - m ²	
Área do terreno	459,80m ²
Pavimento	
Térreo	360,80
P.U.C.	360,80
Pavimento tipo	3.394,16
Cobertura	354,35
Telhado	77,80
Total	4.547,91
Loja 101	183,73

Quadro 4: Quadro de áreas

3.1 População fixa e flutuante

Segundo o Censo 2022, Niterói tem 230.792 domicílios, com um aumento de 20,72% em relação ao Censo anterior. Já o tamanho das famílias, por domicílio, diminuiu, acompanhando a tendência de todo o país: 2,47 moradores em média, contra 2,79 na pesquisa nacional e 2,98 no Censo 2010.

<https://aseguirniteroi.com.br/noticias/menos-moradores-e-mais-enderecos-o-primeiro-esboco-de-niteroi-pelo-censo>

No nosso caso, considerando que as Unidades, com quarto e sala conjugados, serão ocupadas por pessoas que, majoritariamente, deverão morar sozinhas, estimamos uma ocupação de 1,1 pessoa por unidade, totalizando 77 moradores, quando em plena ocupação.

3.2 Condições de acessibilidade

O prédio atende à legislação vigente quanto à acessibilidade, em especial à Lei 1.0098/2000 e NBR 9050/20.

O piso da calçada será tátil (Manual de Calçadas - SMU) e o acesso de deficientes diretamente à Portaria.

4. Área de influência dos impactos gerados pelo empreendimento

A implantação de um empreendimento em determinada região interfere de várias maneiras sobre o espaço urbano, podendo causar impactos nos meios físico, biótico e antrópico.

Segundo a Lei 10.257/2001, Estatuto das Cidades, no meio antrópico, entre outros aspectos, devem ser analisadas as interferências causadas na movimentação urbana local pelos novos eventos demandados pelo empreendimento, tanto na sua implantação quanto na sua operação.

Do interesse deste estudo, são os eventos que requerem deslocamentos (viagens) de cargas e pessoas, nos diversos modais disponíveis, interferindo na movimentação viária da região.

A abrangência da área no entorno do empreendimento em que as vias sofrerão estas interferências, denominada “Área de Influência”, depende, principalmente, do porte, uso e importância da via em que será implantado.

Alguns autores fazem uma distinção entre “Área de Influência”, que compreende uma área mais ampla e é caracterizada pela distância e pelo tempo das viagens geradas no PGV, e “Área Crítica dos Impactos”, que é mais restrita, onde ocorrem os impactos diretos das viagens gerados pelo PGV, e pode variar de 400 m. a 1.600 m. de distância, de acordo com o porte do PGV.

Em Niterói, a NITTRANS estabelece, de acordo com o tipo e porte do empreendimento, a sua área de influência. Para empreendimentos de pequeno porte, como o caso em estudo, a área de influência é definida por um círculo

com raio de 500m em torno do empreendimento. A Ilustração 1 mostra a área de influência definida por este critério.

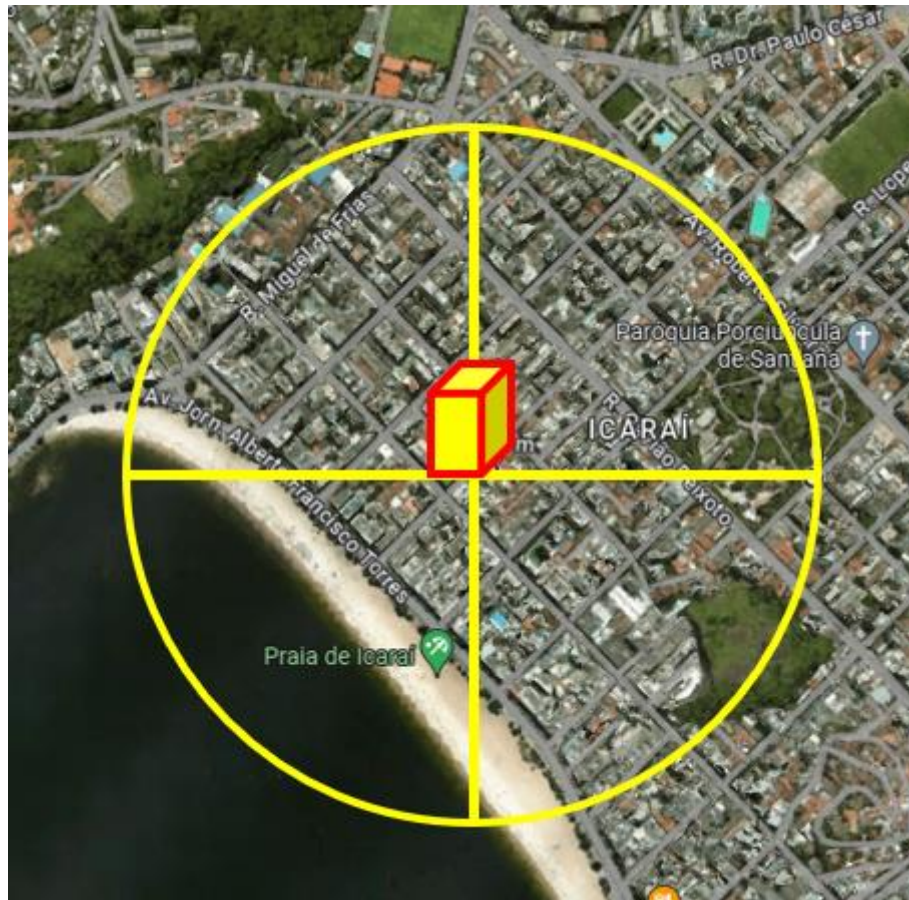


Ilustração 1: Área de influência dos impactos - IT NitTrans

Integralmente no bairro de Icaraí, além da Rua Presidente Backer, via local, a principal via dentro da Área de Influência abrange a Av. Jornalista Alberto Torres (Praia), a Rua Gavião Peixoto - ambas Arterial Secundária - e trecho da Avenida Roberto Silveira, Arterial Principal.

A Av. Roberto Silveira, junto com a Rua Gavião Peixoto e a Av. Jornalista Alberto Torres - todas acessíveis à Rua Presidente Backer - integram o sistema de corredores viários de transporte que liga os bairros de São Francisco, Santa Rosa e a Região Oceânica ao Centro.

A Av. Roberto Silveira, entre o Túnel São Francisco e a Rua Domingos de Sá (Campo São Bento), opera integralmente em mão única, sentido Centro. Entre as 16:00 e 21:00 horas opera em mão dupla no trecho entre a segunda e a Rua Dr. Paulo César.

A Presidente Backer, junto com a rua Lopes Trovão, faz a ligação da Praia de Icaraí com o Largo do Marrão, na região de Santa Rosa, sendo, a partir de Icaraí, os principais acessos para a região Norte da cidade

Esta condição faz dela uma via de passagem para diversas linhas do Sistema Municipal de Transporte Coletivo, assim como por algumas linhas intermunicipais que ligam Niterói ao Rio de Janeiro. O bairro pode ser considerado com ótima acessibilidade ao sistema de transporte coletivo.

4.1 Transporte Não Motorizado

A área de influência do empreendimento é muito bem servida de comércio e serviços, criando condições apropriadas a realização de viagem a pé de pequenas distâncias (Grieco, 2010). Observa-se, no bairro, uma forte tendência de utilização das viagens não motorizadas, principalmente por bicicletas, nas entregas de compras de supermercados e farmácias. Por ser um bairro com grande variedade de comércios, serviços e lazer, existem muitas opções atraentes para caminhadas e para estímulo ao uso da bicicleta.

4.2 Icaraí

O bairro de Icaraí, com 1,848km² de área, é o mais populoso do município - 16,14% da população total (78.715 moradores) - com uma densidade de 42.595 habitantes/km² (Censo - IBGE 2010).

Localizado na Zona Sul da cidade de Niterói, faz divisa com os bairros do Ingá, Centro, Fátima, Pé Pequeno, Santa Rosa, Vital Brazil e São Francisco e com a Baía de Guanabara (Ilustração 2). Bairro de classe média-alta, com 78.715 moradores, concentra 16% da população do município, sendo o bairro com a maior densidade populacional da cidade (42.595 hab/km²) - IBGE/Censo 2010.

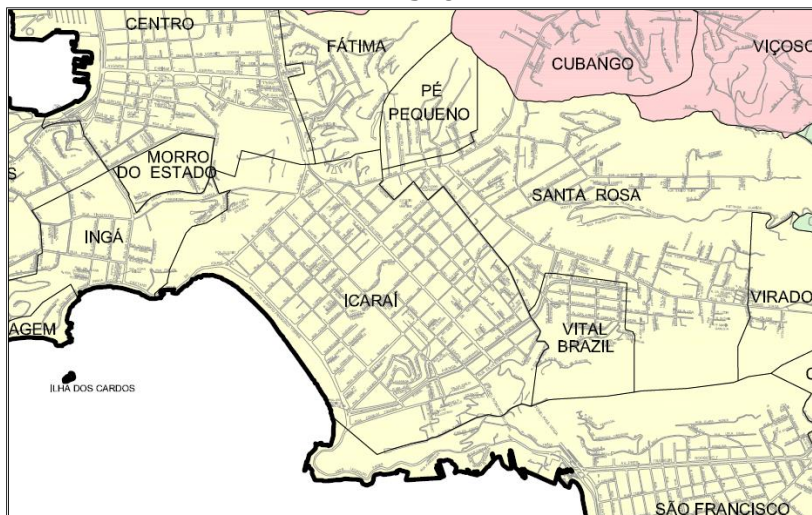


Ilustração 2: Icaraí - Mapa de Divisão Política - Administrativa - SMU/Jan2007

O bairro apresenta uma ocupação mista, predominância residencial, com estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços variados, atendendo, praticamente, a toda a demanda gerada em espaços urbanos. As principais butiques da cidade concentram-se na Rua Cel. Moreira César que, junto com a Rua Gavião Peixoto, formam o principal polo comercial do bairro.

Como áreas públicas de lazer, destacamos a Praia e o Campo São Bento, grande parque arborizado procurado por moradores e visitantes pelos espaços verdes e pela feira de artesanato que funciona no local, além de um Centro Cultural.

4.2.1 Características da ocupação urbana e tendências de crescimento do bairro Icaraí

O empreendimento localiza-se na Rua Presidente Backer, classificada como Arterial Secundária, importante via de ligação entre a Praia de Icaraí e a Região de Santa Rosa. Perpendicular à praia, onde tem início, com cerca de 1.400 metros, termina no Largo do Marrão.

O bairro de Icaraí teve sua ocupação iniciada em meados do século XIX, após a criação da Província do Rio de Janeiro, que deu à Vila Real da Praia Grande a condição de capital provincial (1834) e elevou a Vila à Cidade de Nictheroy. Estes acontecimentos históricos ensejaram a ampliação da área urbana da cidade, duplicando-a, através da ocupação da planície de Icaraí por

um novo plano de arruamento, o Plano Cidade Nova, conhecido como Plano Taulois.

O Plano Taulois, foi concebido em 1841, e estabelece um arruamento ortogonal, como ruas paralelas e perpendiculares à Praia. Contudo, esse arruamento foi sendo implantado gradativamente. A Avenida da Praia de Icaraí não fazia parte do plano inicial e só foi aberta no início do Século XX, na administração do Prefeito Paulo Alves, cortando o fundo das chácaras que tinham frente para a antiga Rua Vera Cruz, que, naquela época, já recebera o nome do Coronel Moreira César, que morrera poucos anos antes na Guerra dos Canudos. A Ilustração 3 mostra a Planta de Niterói em 1844, que já incluía o arruamento proposto no Plano Taulois, além dos núcleos urbanos mais antigos: Praia Grande, São Domingos e São Lourenço. O mapa mostra também o arruamento proposto para o bairro do Ingá. É interessante notar que o arruamento deste bairro previa uma rua que não foi aberta, entre a Presidente Pedreira e a Tiradentes.



Ilustração 3: Planta de Niterói de 1844

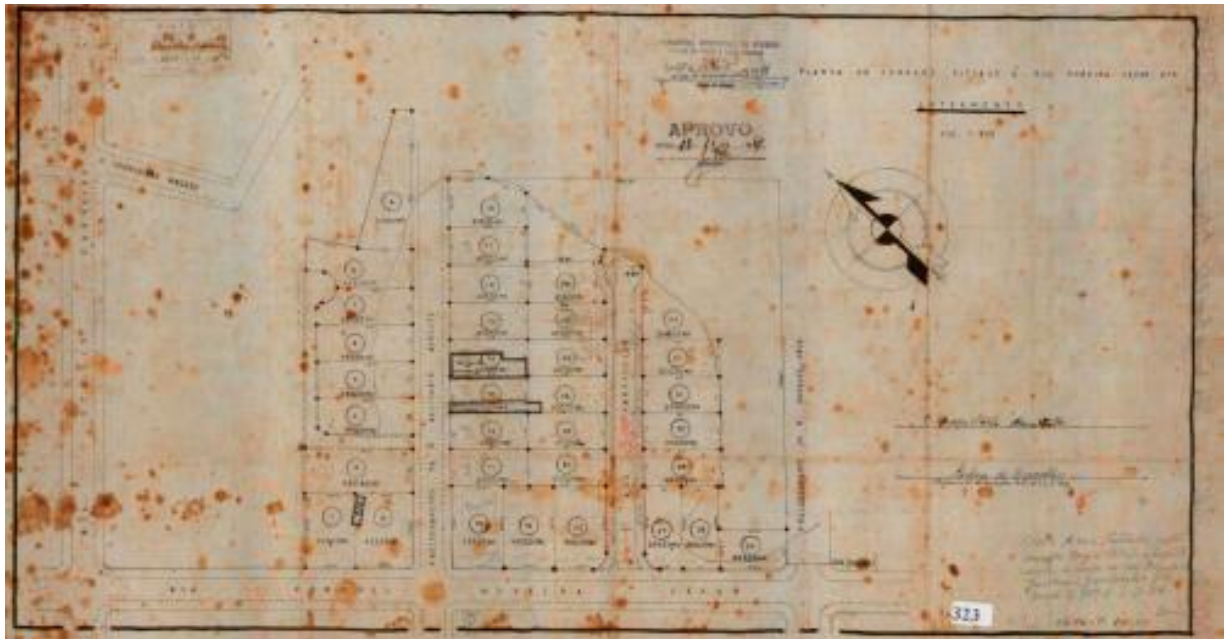


Ilustração.4: Planta de Arruamento das Ruas Belizário Augusto e Guilherme Greenhalgh.

Ocupado inicialmente por chácaras e palacetes e, depois por casas e vilas, Icaraí passou por acelerado processo de renovação urbana na segunda metade do século XX, quando os casarões foram sendo substituídos por edifícios de apartamentos, com diferentes alturas e padrões construtivos, variando de acordo com a valorização econômica do bairro e a legislação urbanística. Atualmente, as primeiras quadras junto à praia já se encontram quase totalmente ocupadas por edifícios, o que torna esta parte do bairro bastante estável, do ponto de vista do crescimento da população residente. Os poucos lançamentos imobiliários, que substituem as raras e últimas edificações baixas localizadas nessas quadras, são de prédios de luxo destinados a famílias de alto poder aquisitivo.

Na última década, Icaraí apresentou ligeiro crescimento populacional, passando de 75.127 habitantes, em 2000, para 78.715 habitantes em 2010, o que representa uma taxa de crescimento anual de 0,47%. Este crescimento, contudo, se concentra no chamado Jardim Icaraí, parte do bairro mais afastada da praia, onde ainda existem muitos prédios baixos e que passa por processo de grande valorização imobiliária e verticalização.

A área de vizinhança do empreendimento apresenta alta densidade populacional e residencial, da ordem de 600 a 800 habitantes por hectare e 200 a 300 unidades habitacionais por hectare. O uso do solo predominante é misto.

4.3 Caracterização do sistema viário e ruas de circulação do tráfego gerado

A Rua Presidente Backer, classificada como Arterial Secundária com cerca de 1.200 metros de extensão, tem início na Praia de Icaraí, terminando no entroncamento da Rua Lemos Cunha com Rua Paulo César, no Largo do Marrão sentido do fluxo de veículos, em mão única.

O acesso à garagem do empreendimento (viagens atraídas) se dará pela Rua Presidente Backer, com todos os veículos se concentrando no quarteirão, vindos da Praia ou pela Rua Ator Paulo Gustavo. - Ilustração 5.

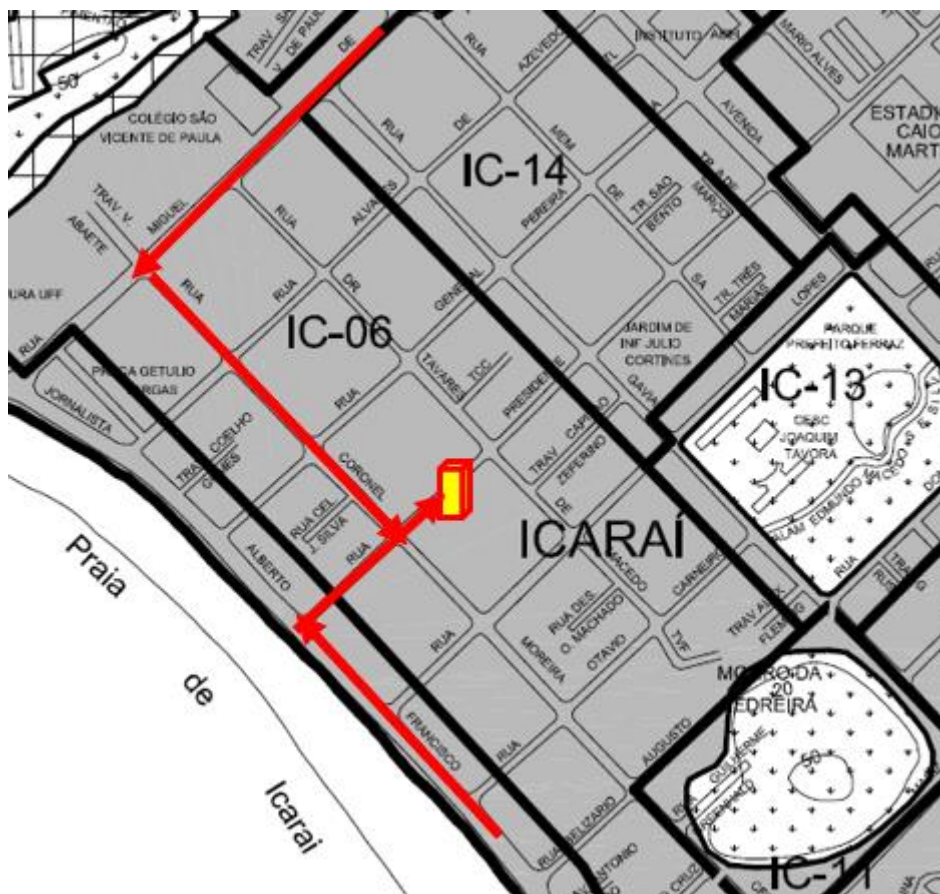


Ilustração 5: Viagens de chegada

As viagens produzidas se dividem entre a rua Dr. Gavião Peixoto, retorno à Praia), acesso à São Francisco e região Oceânica/Pendotiba); Av. Roberto Silveira (acesso ao Centro e a Ponte Rio-Niterói), ou prosseguindo até o Largo do Marrão, acesso à Santa Rosa e Região Norte - Ilustração 6.

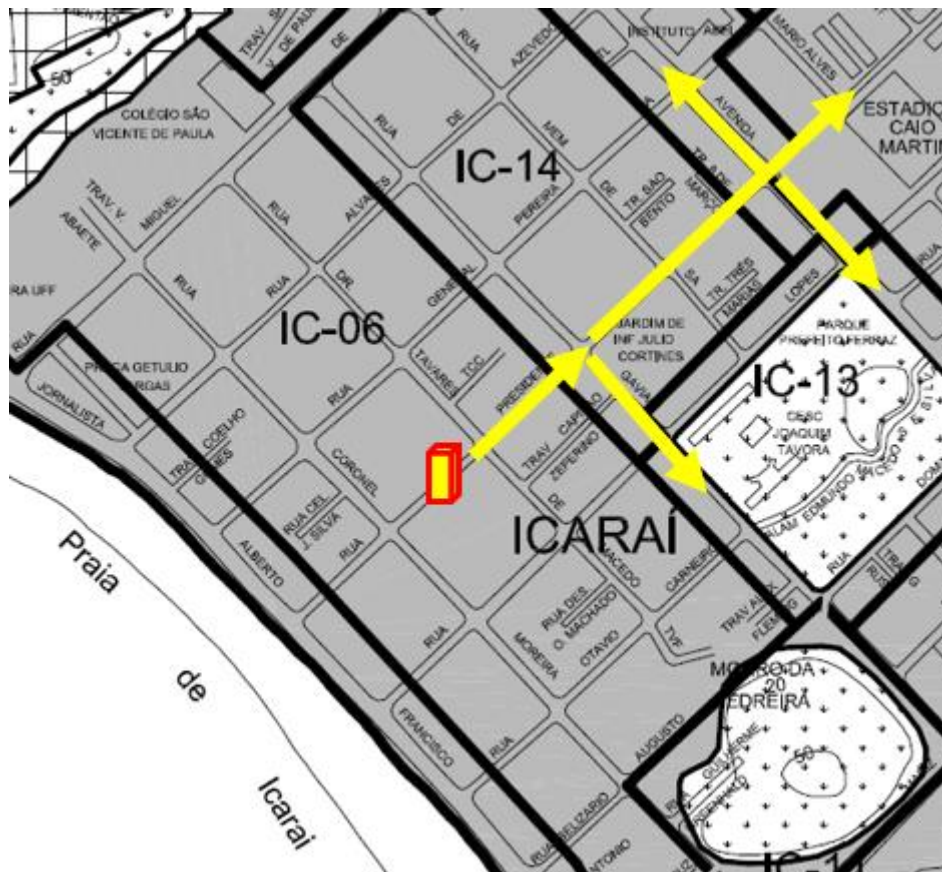


Ilustração 6: Viagens de saída

4.4 Polos Geradores de Viagens - PGV

Para efeito deste trabalho será considerada a definição de PGV proposta pela Rede Ibero-americana de Polos Geradores de Viagens - REDEPGV.

“PGV - São equipamentos potenciais geradores de impactos nos sistemas viários e de transportes (congestionamentos, acidentes e naturais repercussões no ambiente) como também no desenvolvimento socioeconômico e na qualidade de vida da população.”

Depreende-se que um PGV é um empreendimento com capacidade de gerar novas viagens, principalmente motorizadas, que possam causar impactos, primeiramente viários e de transportes, no seu entorno ou em outras regiões, conforme sua área de influência. Esses impactos podem ser de curto, médio ou longo prazo, podendo ainda afetar o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da população.

Uma condição fundamental para a determinação dos impactos de um PGV é a definição de suas dimensões espaciais e temporais, isto é, a área de influência e o horizonte temporal do estudo.

Estes parâmetros estão relacionados ao tipo e ao porte do empreendimento. A maioria dos municípios brasileiros define o porte dos PGVs de acordo com seu tipo e suas dimensões, utilizando, de modo geral, a área construída como principal parâmetro.

Na América do Norte a principal referência para o estudo de PGVs, O *Institute of Transportation Engineers* - ITE recomenda a classificação do porte de acordo com número adicional de viagens geradas pelo empreendimento na hora do pico. Para o ITE, são considerados PGVs os empreendimentos que gerem mais de 100 viagens motorizadas na hora de pico. Entretanto, esses critérios devem ser adequados à realidade de cada país e de cada município.

O principal Polo Gerador de Viagens situados na área de influência definida para este estudo é o Campo de São Bento, localizado entre as Ruas Gavião Peixoto, Domingues de Sá, Lopes Trovão e Av. Roberto Silveira, considerado a área de lazer mais popular da cidade, atraindo um grande contingente de visitantes, principalmente aos finais de semana, onde abriga uma feira de artesanato e uma Casa de Cultura.

5. Mobilidade

A movimentação urbana (viagens) resulta da necessidade de deslocamento das pessoas por motivo de trabalho, negócios, educação, saúde, religião, lazer e outros. Sua diversidade e alcance é função do modelo de ocupação do solo e da sua distribuição espacial e, sua intensidade, proporcional ao porte, uso e interesse do empreendimento (Polo Gerador de Viagens - PGV).

Esta movimentação se dá por diversas formas e, do ponto de vista do usuário, a escolha do modal a ser utilizado depende do grau de mobilidade existente entre seu lugar de partida e o de chegada. As viagens são consideradas motorizadas quando realizadas por automóvel, motocicleta ou transporte público, e não motorizadas quando realizadas a pé ou bicicleta.

Entende-se por mobilidade como um conjunto de políticas públicas de transporte, trânsito e circulação, que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, em condições de conforto e fluidez, em tempos compatíveis com as distâncias e velocidades permitidas.

Mobilidade urbana sustentável envolve a implantação de sistemas sobre trilhos, como metrô, trens e bondes modernos (VLTs), ônibus "limpos", com integração à ciclovias, esteiras rolantes, elevadores de grande capacidade e soluções inovadoras, como os teleféricos de Medellín (Colômbia) ou do Complexo do Alemão no Rio (interrompido), ou sistemas de bicicletas públicas, como os implantados em Copenhague, Paris, Barcelona, Bogotá, Boston, Rio e outras cidades.

Demanda calçadas confortáveis, niveladas, sem buracos e obstáculos, pois um terço das viagens nas cidades brasileiras é feita a pé. A melhoria dos transportes públicos poderá permitir que as ruas deixem de ser "vias" de passagem, tornando-se locais de convivência.

Este trabalho analisa a quantidade de viagens geradas estimadas para o empreendimento, com ênfase no modal automóvel, pelas diversas implicações sobre a morfologia das cidades e pela influência sobre a mobilidade e o tempo das pessoas, presas em engarrafamentos em detrimento de outras atividades.

6. Geração de viagens

Nos estudos viários de um modo geral e, particularmente, nos estudos de impactos, é fundamental a estimativa das novas viagens que serão geradas pelo estabelecimento em estudo, pois, sua distribuição, segundo modelos pré-definidos, no tempo e no espaço, permite identificar os modais, horários e as vias a serem impactadas por estas viagens.

Fatores socioeconômicos, tais como renda e modais disponíveis e fatores ligados ao ambiente urbano: diversidade do uso do solo; densidade da ocupação; porte; distância ao centro da cidade; desenho urbano; a tipologia das edificações ou acessibilidade ao sistema de transporte público, por exemplo, interferem tanto na quantidade de viagens geradas, quanto no modal utilizado. As viagens podem ser motorizadas, quando realizadas por automóvel, motocicleta ou pelo transporte público; ou não motorizadas, quando realizadas a pé ou de bicicleta.

Neste Capítulo definiremos as características e tipos das viagens geradas pelo empreendimento, segundo os modais "viagens de carro" e/ou "viagens a pé", definidos no Caderno Técnico da NitTrans onde, um dos Critérios para a escolha dos condomínios, foi:

- *Todos os locais pesquisados são condomínios, onde a entrada e a saída de veículos e pessoas são facilmente observadas pelo pesquisador. (CT - NitTrans)*

As entrevistas eram realizadas com os motoristas dos carros e com as pessoas que saíam a pé pela portaria:

- *Deve ser também observado que as viagens ditas “a pé” incluem todas as viagens em que as pessoas saíram a pé pela portaria dos condomínios, embora possam ter usado outro modal para completar as viagens: ônibus, taxi, barcas, etc. (CT - NitTrans).*

Em “Conceito e Definições”, coloca:

- *Viagens Produzidas: As viagens produzidas são aquelas que apresentam a origem na zona de tráfego ou empreendimento que está sendo analisado, são aquelas que saem nos condomínios.*
- *Viagens Atraídas: São as viagens que tem por destino a zona de tráfego ou empreendimento que está sendo analisado, aquelas que entram nos condomínios.*
- *Viagens Geradas: Engloba tanto as viagens produzidas quanto as atraídas por determinada zona de tráfego ou empreendimento - residencial, comercial, industrial, etc. - que se deseja estudar.*

Não havendo vagas de garagem residenciais no empreendimento em análise, as viagens geradas pelos moradores, pela definição do Caderno Técnico da NitTrans, serão todas no Modal “a pé”. Aos modais utilizados para complemento das viagens apresentados no CT (ônibus, taxi, barcas, etc.) acrescentamos “o carro próprio”, estacionado, de forma difusa, nos arredores do empreendimento.

No Artigo [Geração de Viagens nos PGV's](#) ([Geração de Viagens \(ufrj.br\)](#)), produzido pela Rede Ibero Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens, são definidas 3 categorias de viagens:

- Primárias - com origem e destino na residência;
- Desviadas - já existentes, mas com desvio de rota e
- Não desviadas - sem alteração de rota, apenas com inclusão da parada.

redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/conceitos/geracao-de-viagens

Portanto, no nosso entendimento, como não serão geradas viagens diretamente a partir do empreendimento, pois não existem vagas de garagem disponíveis, as viagens produzidas pelo empreendimento, que circularão pela

Rua Presidente Backer, serão viagens “Desviadas”, ou seja, não serão viagens novas que se somarão ao trânsito local, mas sim já existentes.

Assim, tecnicamente, não serão gerados impactos sobre o sistema viário, com a implantação do empreendimento.

6.1 Considerações

Existe legislação específica que regula as tributações do Estado, ao mesmo tempo que protege o particular e sua propriedade contra eventuais abusos do poder público. As medidas compensatórias estabelecidas pela NitTrans é uma das receitas do Fundo Municipal de Mobilidade Urbana, conforme decreto de sua criação:

*LEI Nº 2829, DE 06/05/2011 - PUB. 07/05/2011
CRIA O FUNDO MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA.*

Art.2º *Constituirão receitas do Fundo:*

.....
III - receitas decorrentes de contrapartidas estabelecidas para mitigar e/ou compensar os impactos negativos ao trânsito decorrentes de empreendimentos imobiliários, que somente poderão ser aplicadas com o fim a que se destinam desde que conforme finalidades estabelecidas nesta Lei;
.....

Sendo a Medida Compensatória um valor pecuniário cobrado ao contribuinte como contrapartida aos impactos viários criados, sem legislação que a estabeleça, os Modelos aplicados para sua definição devem seguir critérios bem definidos e que correspondam à realidade viária, exprimindo os reais impactos causados pelas viagens geradas pelo empreendimento, pois, a sua aleatoriedade no uso, poderá gerar valores distorcidos, em prejuízo do contribuinte e do planejamento urbano.

O Estatuto das Cidades, Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais de política urbana e, no Capítulo II, onde estabelece os “INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA”, coloca, na Seção XII, os “Estudos de Impactos de Vizinhança” como um desses instrumentos, incluindo os Relatórios de Impactos sobre o Sistema viário (RISV)

Assim, os Relatórios de Impactos no Sistema Viário (Inciso V) são instrumentos de política urbana, que devem expressar as alterações que ocorrem na movimentação urbana em função das novas viagens demandadas por determinado empreendimento, em todos os modais.

Como instrumentos de planejamento urbano devem, portanto, expressar a real movimentação de pessoas gerada pelo empreendimento, pois, quando utilizado segundo a intenção da Lei, permite o planejamento de todo o sistema de tráfego e de pedestres: transportes públicos, projetos semaforicos, calçadas, investimentos em desapropriações para alargamento de vias etc.,

Considerando que, conforme parágrafo único do Artigo 37, há obrigação de publicação dos Estudos de Impactos de Vizinhança, valores distorcidos da realidade prejudicarão, futuramente, projetistas e urbanistas no planejamento urbano, com prejuízo da cidade e dos municípios.

Art. 37.

Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado.

Entretanto, a NitTrans não tem relevado os Relatórios de Impactos no Sistema Viário, optando por aplicar Modelos de Geração de Viagens de forma aleatória, sem relação com os usos analisados, obtendo, como resultado, valores superiores aos previstos nas análises técnicas, aumentando o “Custo Niterói”, que corresponde aos “custos” junto aos órgãos públicos para implantação/construção de um empreendimento no município, aumentando os preços finais dos “produtos” que, inevitavelmente, recairão sobre o consumidor/comprador.

Modelos de geração de viagens são desenvolvidos de forma técnica, segundo uma metodologia de engenharia de trânsito internacionalmente aceita, sendo seu uso válido para usos do solo semelhantes ao “universo” definido para as pesquisas. A aplicação em usos do solo diversos das pesquisas deve ser justificada e adaptada a realidade local.

Se considerarmos, ainda, que a partir da definição do número de viagens geradas pelo empreendimento, a Nittrans estabelece um valor monetário como Medida Compensatória dos impactos causados nas vias de circulação dos veículos - aplicando 3 multiplicadores sobre o total de viagens - a aplicação de um Modelo coerente com o uso do solo é de interesse público, pois expressará,

da melhor maneira, a realidade futura, sem prejuízo para os contribuintes e planejadores.

A Equação 1 representa a fórmula utilizada pela NitTrnas para cálculo da Medida Compensatória:

VM = 1000 x NV x FHV x FCC x FI
VM = VALOR MONETÁRIO
NV = NÚMERO DE VIAGENS
FHV = FATOR DE HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA
FCC = FATOR DE COMPPROMETIMENTO DA CAPACIDADE
FL = FATOR DE LOCALIZAÇÃO

Equação 1: Medida Compensatória

Assim, dentro dos critérios de transparência administrativa, os Modelos de geração de viagens utilizados e a locação das viagens pelas vias, se diferentes das definições e conceitos estabelecidos para sua elaboração, devem ser justificados, visto seus pesos no cálculo dos valores pecuniários estabelecidos nas Medidas Mitigadoras.

6.2 Modelos de geração de viagens

A análise dos impactos gerados por um empreendimento sobre o sistema viário, tem por norteá-la a quantidade de viagens a serem geradas quando implantado e as alterações que causarão na movimentação urbana da região de implantação.

Muitos fatores influenciam a geração de viagens nos condomínios residenciais. Fatores socioeconômicos, tais como renda, tamanho da família e idade dos moradores, e fatores ligados ao ambiente urbano, tais como a diversidade do uso do solo, a densidade da ocupação, a distância aos centros de comércio e serviços, o desenho urbano, a tipologia das edificações ou a acessibilidade ao sistema de transporte público.

Esta influência ocorre tanto na quantidade de viagens geradas, quanto no modo de transporte utilizado. As viagens podem ser motorizadas, quando realizadas por automóvel, motocicleta ou pelo transporte público; ou não motorizadas, quando realizadas a pé ou de bicicleta.

A estimativa de geração de viagens deve ser baseada em pesquisas realizadas em regiões que apresentem características semelhantes às do

empreendimento que se pretende analisar. Quando não existem dados confiáveis, devem-se realizar pesquisas em pelo menos dois empreendimentos similares.

Portanto, a escolha de um modelo que mais se identifique com o tipo do empreendimento em análise, deve considerar fatores como porte, localização, uso, generalidade das amostras e pesquisas utilizadas na sua elaboração.

A base de dados do Institute of Transportation Engineers- ITE, disponível da publicação norte americana Trip Generation, referência largamente utilizada em estudos de impacto, também pode ser utilizada, desde que sejam levadas em consideração as diferenças entre a realidade norte-americana e a brasileira e se avalie a influência dos fatores anteriormente citados.

A Rede Ibero-americana de Polos Geradores de Viagens, em sua publicação “Polos Geradores de Viagens Orientados à Qualidade de Vida e Ambiental”, apresenta um resumo das taxas e equações de regressão do ITE para diferentes tipologias construtivas e faz uma comparação com as taxas encontradas em pesquisa realizada no Brasil pela NITTRANS, em Niterói, para 2 Modelos de geração de viagens aplicados pela NitTrans

6.3 O empreendimento

O Uso do Solo do empreendimento não apresenta nenhuma semelhança com o Modelo apresentado pela NitTrans para Condomínios Residenciais, desenvolvido em 2010, não cabendo o seu uso para cálculo do número de viagens. Considerando que o Modelo da NitTrans apresenta Equações de Regressão e Taxas Medias em função das variáveis Unidades Residenciais (UR) e Número de Vagas de automóveis (NV), a opção pela segunda tem como resultado a geração de zero viagens, indicando a discrepância no seu uso.

Há incompatibilidade entre o Modelo da NitTrans e o empreendimento em análise, pois as pesquisas para elaboração dos modelos abrangiam um universo em que Unidades Residenciais (UR) e Vagas de Garagem (NV) localizavam-se no mesmo prédio,

Na nossa análise, a distribuição das prováveis viagens de automóvel gerada por moradores se dará nas vias do entorno, pela procura de vagas de estacionamento externas para guardar os veículos, não devendo impactar a Rua Presidente Backer.

Considerando, ainda, que a variável Número de Vagas é tão legítima quanto a variável Unidades Residenciais e que o seu uso implicaria em 0 (zero)

viagens, solicitamos que, se aplicado o Modelo, como dado de projeto o total de viagens obtidas pela variável Unidades Residenciais seja dividida por 2, representando a média entre as duas, reduzindo, em favor do contribuinte, a valor da Medida Compensatória.

6.4 Modelos de geração de viagens aplicados pela NitTrans

Trata-se de um empreendimento misto, com 2 usos de solo: residencial (81 UR) e comercial (1loja)

6.4.1 Geração de viagens residenciais - Modelo NitTrans

O Uso do solo do empreendimento - unidades residenciais sem vagas de garagem - permitido a partir de 2021, Lei 3.608/2021 - não encontra similar no Município, não existindo Modelo de Geração de Viagens compatível com o uso.

Entretanto, a NitTrans vem aplicando, de forma subjetiva, os Modelos apresentados no seu Caderno Técnico, base dos Relatórios de Impactos sobre o Sistema Viário (RISV) causados por empreendimentos residenciais, em Niterói.

Os Modelos foram desenvolvidos segundo duas variáveis independente - , Unidades Residenciais (UR) e Vagas de Garagem oferecidas (NV) - sendo que, o universo pesquisado, disponibilizava UR e NV no mesmo prédio, diferentemente do empreendimento em análise, que não oferece vagas de garagem residencial.

A NitTrans tem utilizado seu Modelo para cálculo das viagens geradas em empreendimentos similares a esse, com resultados que não expressam a realidade urbana local, com quantidades de viagens superestimadas, causando acréscimos monetários às medidas Mitigadoras estabelecidas e onerando o custo final dos empreendimentos, em prejuízo dos contribuintes.

Estando o automóvel enraizado na cultura popular, não consideramos que, nas 81 Unidades Residenciais disponibilizadas pelo empreendimento, não haverá morador que tenha carro próprio. Estes carros ficarão estacionados de forma difusa, em estacionamentos ou vias públicas no entorno do empreendimento, não sendo possível definir qual via receberá os veículos, impossibilitando o cálculo dos Níveis de Serviço das vias.

6.4.1.1 Viagens geradas pelas Unidades Residenciais - Modelo NitTrans

O Modelo da NitTrans foi desenvolvido tendo como variáveis independentes o total de Unidades Residenciais (UR) e o número de Vagas de Garagem (NV) disponibilizadas, com resultados para o período de 06:00 às 20:00 horas (Período Integral) e para os períodos de 06:30 às 09:30 e 17:00 às 20:00 horas, respectivamente os horários de pico da manhã e da tarde. Pela subjetividade na aplicação do Modelo, aplicando a variável NV obtemos resultados distorcidos, igual a 0 (zero), em todos os períodos.

A ocupação das UR (kitnets) se dá por pessoas que moram sozinhas, que, de um modo, saem da residência no período da manhã, retornando à noite, devendo cada UR gerar, em todos os modais, apenas uma viagem por dia.

Na Tabela 1 apresentamos o total de viagens geradas no Período Integral e, nas Tabelas 2, os obtidos nos Horários de Pico.

AUTOMÓVEL - GERAÇÃO DE VIAGENS - INTEGRAL - 06:00/20:00h				
Empreendimento		GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA		
Endereço	Rua Presidente Backer, 74			
Unidades Residenciais - UR	81	ZONA DE TRÁFEGO		
Número de Vagas - NV	0	ICARAI		
Período	Unidades Residenciais		Número de Vagas	
	Taxa	Viagens	Taxa	Viagens
INTEGRAL	1,58	128	1,25	0
Atraídas	0,4408	56	0,4408	0
Produzidas	0,5592	72	0,5592	0

Tabela 1: Viagens geradas - Modelo NitTrans - Período Integral

AUTOMÓVEL - GERAÇÃO DE VIAGENS - HORÁRIO DE PICO				
GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA				
Empreendimento				
Endereço	Rua Presidente Backer, 74			
Unidades Residenciais - UR	81	ZONA DE TRÁFEGO		
Número de Vagas - NV	0	ICARAI		
Período	UR	NV		
	Taxa	Viagens	Taxa	Viagens
MANHÃ - 06:30/09:30h	0,4	32	0,32	0
Atraídas	0,182	6	0,181	0
Produzidas	0,819	27	0,819	0
TARDE - 17:00/20:00	0,41	33	0,32	0
Atraídas	0,6602	22	0,6602	0
Produzidas	0,3398	11	0,3398	0

Tabela 2: Viagens geradas - Modelo NitTrans - Horários de Pico - manhã e tarde

Nas Tabelas 3 e 4 apresentamos, respectivamente, os resultados obtidos pela variáveis UR e NV e, na Tabela 5, os resultados que a NitTrans, de forma subjetiva, adota no cálculo das Medidas Mitigadoras.

Rua Presidente Backer, 74			
AUTOMÓVEL - VIAGENS GERADAS POR UR			ICARAÍ
PERÍODO	TOTAL	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Manhã – 6:30 /9:00	32	6	27
Tarde – 16:00/20:00	33	22	11

Tabela 3: Viagens geradas por UR

Rua Presidente Backer, 74			
AUTOMÓVEL- VIAGENS GERADAS POR NV			ICARAÍ
PERÍODO	TOTAL	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Manhã – 6:30 /9:00	0	0	0
Tarde – 16:00/20:00	0	0	0

Tabela 4: Viagens geradas por NV

Rua Presidente Backer, 74			
AUTOMÓVEL - DADOS DE PROJETO			ICARAÍ
PERÍODO	TOTAL	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Manhã – 6:30 /9:00	32	6	27
Tarde – 16:00/20:00	33	22	11

Tabela 5: Viagens geradas - valores NitTrans

NOTA: Destacamos que viagens de taxi ou de veículos de aplicativos não podem ser consideradas viagens novas, pois já estão em circulação nas vias.

6.4.1.2 Unidades Residenciais - Viagens a pé

Da mesma forma, não se aplica o Modelo elaborado pela NitTrans para estimativa das viagens no Modal “a pé”.

6.4.2 Geração de viagens comerciais - loja

Os Modelos para Empreendimentos comerciais (lojas) utilizados pela NitTrans (CET/SP - BT 32) foram desenvolvidos através de pesquisas realizadas em dois universos de lojas já existentes na cidade de São Paulo/SP, com usos e horários de funcionamento já definidos: Lojas de Departamentos e Magazines (Mesbla, Sears, Eletroradiobraz etc.) e Lojas Especializadas (Jô Tapetes, Casas Albano, Hermes Macedo etc.).

REVISÃO 1

São Modelos que apresentam equações de geração de viagens utilizando como variáveis independentes o Número Total de Funcionários (NF) e o Número de Funcionários da Área Comercial (NFC). O universo pesquisado era formado por grandes lojas, que ofereciam vagas de estacionamento, cuja capacidade também consta do Modelo, que considera 30% das viagens no Modal automóvel - Ilustração 7.

• Conjunto 1 (Lojas de Departamento e Magazines)		
$\hat{V} = 4,71 \text{ NF} + 49,42$	$R^2 = 0,75$	(17)
$\hat{V} = 10,76 \text{ NFC} - 257,42$	$R^2 = 0,91$	(18)
• Conjunto 2 (Lojas Especializadas)		
$\hat{V} = 1,79 \text{ NFC} - 18,85$	$R^2 = 0,85$	(19)
onde:		
\hat{V} = estimativa do número médio de viagens atraídas pelo PGT na hora-pico		
NF = número total de funcionários		
NFC = número de funcionamentos da área comercial		
Qualquer dos modelos pertencentes ao conjunto 1 pode ser utilizado, porém, deve-se dar preferência ao (18) pois este é o que apresenta o maior valor de R^2 .		
--- Dimensionamento de Vagas de Estacionamento		
O número mínimo de vagas de estacionamento é calculado através da seguinte equação:		
$NV = 0,30 \times 0,63 \times \hat{V}$		(20)
onde:		
NV = número mínimo de vagas de estacionamento de autos		
0,30 = porcentagem de viagens de auto atraídas pelo PGT		
0,63 = tempo médio de permanência por auto (32 minutos)		
\hat{V} = número de viagens atraídas pelo PGT na hora-pico (estimado em 17 ou 18 ou 19)		
efetuando-se a multiplicação em (20) tem-se: $NV = 0,19 \hat{V}$		
		(21)

Ilustração 7: Cópia BT-32 Modelo geração de viagens

Portanto, a sua aplicação no empreendimento em análise se dá de forma subjetiva, sem nenhuma base na engenharia de trânsito, pois, além de não disponibilizar vagas de estacionamento para os clientes, o uso da sala e respectivo horário de funcionamento não são conhecidos.

6.4.2.1 Loja - viagens geradas

Especificando 17, 18 ou 19 horas como sendo o horário de pico, o Modelo da CET/SP coloca que, utilizando como variável dependente a área construída das lojas, encontrou-se um baixo grau de relação com o número de viagens atraídas, existindo mais consistência quando aplicada a variável “Número de Funcionários” (NF). Para evitar-se que informações erradas quanto ao número de funcionários - fornecidas pelo projetista do empreendimento - ocasionem um quantitativo de viagens subestimado, foram criados, empiricamente, “Índices Auxiliares” para determinação do Número de Funcionários das lojas, relacionados à variável “Área Construída”.

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA

Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ

REVISÃO 1

Para lojas de departamentos são determinados “Índices Auxiliares” para cálculo do “Número Total de Funcionários” (NF) e para o “Números de Funcionários da área Comercial” (NFC) e, para lojas especializadas, apenas o “Número Total de Funcionários” (NF).

Foram definidos, empiricamente, 3 “Índices Auxiliares” para as variáveis dependentes (NF e NFC), em função das áreas construídas: Média, Maior Valor e Menor Valor, conforme Quadro 5.

Cálculo do Número de Funcionários		
Número Total de Funcionários - NF		
Número de Funcionários na Área Comercial - NFC		
LOJAS DE DEPARTAMENTO		
Área Construída (m ²) x Número Total de Funcionários		
Média	AC = 34,25	NF
Maior Valor	AC = 60,00	NF
Menor Valor	AC = 14,38	NF
Área Construída (m ²) x Número de Funcionários da Área Comercial		
Média	AC = 60,92	NFC
Maior Valor	AC = 106,87	NFC
Menor Valor	AC = 22,73	NFC
LOJAS ESPECIALIZADAS		
Número de Funcionários na Área Comercial - NFC		
Média	AC = 66,56	NFC
Maior Valor	AC = 140,74	NFC
Menor Valor	AC = 20,00	NFC

Quadro 5: Fórmulas para cálculo do Número de Funcionários - CET/SP

A área da loja totaliza 183,73,00 m², obtendo-se o total de funcionários indicados na Tabela 6 para os 3 valores dos “Índices Auxiliares” especificados. Pelos critérios da NitTrans este é o total de funcionários a serem utilizados como variáveis independente no cálculo das viagens geradas. Sem critérios transparentes, será escolhido aquele mais conveniente e viável, pois nenhum deles expressa as condições do empreendimento em análise.

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1

REVISÃO 1			
Rua Presidente Backer, 74			
Loja de Departamento			
	AC		NF
Média	183,73	NF=	5,364379562
Maior Valor	183,73	NF=	3,062166667
Menor Valor	183,73	NF=	12,7767733
	AC		NFC
Média	183,73	NFC=	3,015922521
Maior Valor	183,73	NFC=	1,719191541
Menor Valor	183,73	NFC=	8,083150022
Rua Presidente Backer, 74			
Lojas Especializadas			
	AC		NFC
Média	183,73	NFC=	2,760366587
Maior Valor	183,73	NFC=	1,305456871
Menor Valor	183,73	NFC=	9,1865

Tabela 6: Número de funcionários

Aplicando as fórmulas dos Modelos da CET/SP - Quadro 6 -, obtemos os totais de viagens (NV) indicadas na Tabela 7, para os 3 índices auxiliares apresentados.

Rua Presidente Backer, 74		
Lojas de departamentos		
NV (NF)=	4,71NF + 49,42 - CET/SP	R² = 0,75
NV (NFC)=	10,76NFC - 257,42	R² = 0,91
Unidades Comerciais - UC =		
NF	Número Total de Funcionários por UC =	
NFC	Número de Funcionários na área comercial por UC =	
Rua Presidente Backer, 74		
Lojas especializadas		
NV =	1,79NFC - 18,85 - CET/SP	R² = 0,85
NFC	Número de Funcionários na área comercial por UC =	

Quadro 6: Modelos de geração de viagens - CET/SP

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA

Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ

REVISÃO 1

REVISÃO 1						
Loja de Departamento						
	AC		NF			NV – 30%
Média	183,73	NF=	5,364379562	NV=	74,68622774	22,40586832
Maior Valor	183,73	NF=	3,062166667	NV=	63,842805	19,1528415
Menor Valor	183,73	NF=	12,7767733	NV=	109,5986022	32,87958067
	AC		NFC			
Média	183,73	NFC=	3,015922521	NV=	63,62499508	19,08749852
Maior Valor	183,73	NFC=	1,719191541	NV=	57,51739216	17,25521765
Menor Valor	183,73	NFC=	8,083150022	NV=	87,4916366	26,24749098
Lojas Especializadas						
	AC		NFC			
Média	183,73	NFC=	2,760366587	NV=	23,79105619	7,137316857
Maior Valor	183,73	NFC=	1,305456871	NV=	21,1867678	6,35603034
Menor Valor	183,73	NFC=	9,1865	NV=	35,293835	10,5881505

Tabela 7: Viagens geradas - loja

Considerando que a NitTrans não considera que as viagens de automóveis correspondem à 30% das viagens toais, conforme indicado no Modelo da CET/SP, mas aplica, subjetivamente, para fins de cálculo da Medida Compensatória, o número total de viagens, observa-se valores excessivos pelas características da unidade, em um bairro comercial, e, pela inexistência de vagas de garagem, ao contrário das unidades pesquisadas pela CET, não sendo considerada a circulação desse total de automóveis pela Rua Presidente Backer,

Da mesma forma que as Unidades Residenciais, os funcionários e clientes da Unidade Comercial escolherão vagas de estacionamento de forma difusa, ao redor do empreendimento.

Na nossa análise não consideramos a ocorrência de impactos no sistema viário, no horário de pico, com a instalação das lojas.

6.5 Total de Viagens Geradas

Conforme explicitado anteriormente, não existem Modelos de Geração de Viagens para o Uso do Solo do empreendimento. Na nossa análise utilizamos alguns conceitos estabelecidos no Caderno Técnico da NitTrans, concluindo sobre a incompatibilidade do Modelo da NitTrans para condomínios residenciais com o uso do solo do empreendimento em análise.

A Tabela 8 apresenta os resultados aplicando o Modelo da NitTrans que, na prática, não expressam a realidade viária criada com a implantação do empreendimento.

DADOS DE PROJETO	
Viagens geradas	
Unidades Residenciais - UR	
Manhã	32
Tarde	33
Unidades Comerciais - UC	0
Dado de projeto	33

Tabela 8: Viagens geradas - Modelo NitTrans

6.6 Divisão espacial das viagens geradas

O destino e a origem das viagens geradas por um empreendimento definem as vias a sofrerem impactos destas viagens. A NITtrans, em seu Caderno Técnico, divulga dados sobre as características das viagens geradas nas Zonas de Tráfego estudadas. No caso em análise, também não se aplica o modelo, pela distribuição difusa das viagens, com origem no entorno.

6.7 Divisão temporal das viagens

Para cálculo do Nível de Serviço, a distribuição das viagens ao longo do tempo foi feita proporcionalmente aos valores obtidos nas contagens, nos horários de pico.

6.8 Tráfego durante as obras

Durante a implantação do empreendimento, o número de viagens geradas por trabalhadores, prestadores de serviços e fornecedores, não representam números significativos que necessitem de análise específica dos impactos sobre o sistema viário.

Atenção especial deve ser dada a Portaria 21/2013, da Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade, que exige, para concessão de Licença de Obra, aprovação da Nittrans quanto aos procedimentos de carga e descarga. Havendo possibilidade destes procedimentos serem realizados dentro da área do empreendimento, deverá ser encaminhada declaração ao órgão

público nestes termos, ou, caso contrário, solicitada determinação, através de Portaria, de vaga para este fim.

6.9 Dados de projeto - Geração de viagens

Na Tabela 9 apresentamos as estimativas de viagens geradas dentro dos horários de pico e a via impactada por estas viagens, para fins de mensuração dos impactos, aplicando o Modelo da NitTrans.

DADOS DE PROJETO	
Viagens geradas	
Unidades Residenciais - UR	
Manhã	32
Tarde	33
Unidades Comerciais - UC	0
Dado de projeto	33
Rua impactada	
Rua Presidente Backer	

Tabela 9: Dados de projeto - Viagens geradas - Modelo NitTrans

7. Capacidade das vias

Na publicação Polos Geradores de Viagens Orientados à Qualidade de Vida e Ambiental - Glossário (Rede Íbero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens - FAPERJ/CNPq) a capacidade é assim definida:

- *CAPACIDADE BÁSICA DE TRÂNSITO - Número de veículos máximo que podem passar por um ponto de uma rodovia, durante certa unidade de tempo, em condições que se aproximem das ideais. (Referência: DNER. Vocabulário rodoviário. Brasília, 1979).*

Alguns autores definem como:

- *CAPACIDADE DA VIA - Máximo número de veículos que podem passar, em um sentido, pela seção mais restritiva da via, num dado período de tempo, nas condições normais de trânsito. É medida em veículos equivalente/hora. (Sinônimo: Capacidade - Referência: Sinal de Trânsito).*

A Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET/SP), no seu Boletim Técnico 5, considera, além das características físicas da via, outros fatores que influem na sua capacidade, como a demanda de tráfego e a interação dos veículos no fluxo de tráfego.

REVISÃO 1

Para a CET/SP o volume de tráfego (número de veículos que passa por uma determinada seção da via na unidade de tempo), a velocidade e a densidade (espaçamento entre os veículos) são fatores que influem na capacidade da via, que é assim definida:

“o máximo número de veículos que pode passar sobre uma dada seção de uma dada faixa ou via em uma direção (ou em ambas para vias de duas ou três faixas), durante a unidade de tempo nas condições normais de tráfego e da via.”

Relacionada ao fluxo, à corrente de tráfego e à mobilidade proporcionada, a Capacidade de uma via depende de fatores naturais, geométricos e de uso do solo:

- **Geometria da via:** nº de faixas, largura, rampa, curvatura;
- **Condições locais:** tipo de motorista, interferências (pedestres, estacionamento);
- **Composição do tráfego:** tipo de veículo, movimentos;
- **Controle de tráfego:** sinalizações, prioridades, semáforos, fluxos conflitantes e
- **Outros:** acidentes, eventos extras e fatores climáticos como chuva e neblina.

Pode ser definida em toda sua extensão ou em segmentos com características homogêneas, sendo, esta última, mais aplicada em vias urbanas, onde encontramos variações consecutivas no uso do solo.

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), em seu Artigo 60, classifica as vias abertas à circulação, de acordo com sua utilização, em:

I - vias urbanas:

- a) via de trânsito rápido;
- b) via arterial;
- c) via coletora;
- d) via local;

II - vias rurais:

- a) rodovias;
- b) estradas.

Pelo CTB, cada tipo de via possui características e funções específicas, com limites de velocidades distintos.

Portanto, no Cálculo de Capacidade de vias urbanas, fatores objetivos e subjetivos devem ser considerados: condições geométricas, uso do solo, fiscalização e classificação da via, entre outros.

As normas norte americanas definidas nas publicações “*TrafficSignals*” e “*HighwayCapacity Manual - HCM*”, editadas pelo *Institute of Transportation Engineers* (ITE), são as mais utilizadas para cálculo de capacidades de vias.

O HCM apresenta a seguinte fórmula geral:

$$S = S_0 N f_l f_{VP} f_g f_e f_b f_a f_{gd} f_{ge}$$

O HCM considera fatores de redução relativos às condições da pista e do tráfego, tais como: ruas em ladeira; tráfego de carros comerciais; estacionamentos nas laterais; e as condições gerais da rua - conversões, interferência de pedestre, redutores de velocidade, entre outros fatores - Quadro 6.

FATORES DE AJUSTE PARA CÁLCULO DA CAPACIDADE DA VIA

Símbolo	Definição
S ₀	Fluxo básico de saturação
N	Número de faixas do grupo de faixas
F _w	Fator de ajuste para largura da faixa
F _{nv}	Fator de ajuste para veículos pesados
F _g	Fator de ajuste devido à declividade
F _p	Fator de ajuste para efeito de estacionamento adjacente
F _{bb}	Fator de ajuste para efeito de bloqueio (entrada e saída de veículos das garagens)
F _a	Fator de ajuste para o tipo de área urbana
F _{ll}	Fator de ajuste para giros à esquerda
F _{rl}	Fator de ajuste para giros à direita

Quadro 7: Fatores de ajuste para cálculo da capacidade da via

Para efeito de ajustes, o cálculo do fluxo de saturação (S), que corresponde à capacidade máxima de escoamento de uma via, em regime ininterrupto, deve levar em consideração fatores relacionados à ocupação da pista, aplicando valores de equivalência para o cálculo dos veículos equivalentes ou veículos totais, definidos em “unidade de carros de passeio - ucp” - Quadro 8.

Fatores de equivalência para cálculo em “ucp”	
Tipo de Veículo	Fator de Equivalência
Carro de passeio	1,00
Ônibus	2,25
Caminhão	2,50

Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20

Quadro 8: Fatores de equivalência de veículos - Fonte HCM, 2000.

O cálculo parte de contagens veiculares e a fórmula do Fluxo reflete a capacidade da via nas condições ideais, se considerados os fatores de redução locais. A mais usual é apresentada no Método de Webster:

$$S = 525 \times L \text{ (condições ideais)}$$

Onde, L= largura da aproximação e $5,50 < L < 18,0$ m.

De forma empírica utiliza-se a seguinte fórmula:

$$C_{\text{final}} = 525L \times F_{\text{declividade}} \times F_{\text{comercial}} \times F_{\text{estacionamento}} \times F_{\text{condições}}$$

Sendo,

C_{final} - Capacidade final da via;

L - Largura efetiva da via em metros;

F_{declividade} - fator de redução da capacidade em função da declividade da via, que funciona como redutor de velocidade;

F_{comercial} - fator de redução da capacidade da via em função da circulação de veículos comerciais - ônibus e caminhão - que ocupam maior espaço nas vias e apresentam menor velocidade;

F_{estacionamento} - fator de redução da capacidade da via em função do estacionamento, que reduz a largura da via e interrompe a(s) pista(s) em alguns momentos.

F_{condições} - fator de redução da capacidade da via em função de fatores relacionados ao estado da pavimentação; ao uso do solo; a localização de semáforos; conversões; conflito com pedestres; entrada de garagens, entre outros.

7.1 Capacidade das vias utilizadas

A definição da capacidade de vias urbanas está sujeita a variações no tempo e no espaço pois, tendo as contagens como base, podem ocorrer variações no volume de veículos comerciais em função da época do ano (Natal, por exemplo), na velocidade do fluxo (férias; finais de semana etc.) e no trecho da via (uso do solo).

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA

Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ

REVISÃO 1

A Rua Presidente Backer, com sete metros de caixa de rolamento, é classificada como Arterial Secundária, fazendo a interligação com o Bairro de Icaraí, a partir da Praia, com a Região de Santa Rosa, cuja Capacidade, no trecho do empreendimento, ucp/h, está indicada na Tabela 10.

RuaPresidente Backer		Coletora
Cfinal =525 x L x Fdeclividade x Fcomercial x Festacionamento x Fcondições		
L (m) =	7	
Fdeclividade =	1	
Fcomercial =	0,7	
Festacionamento =	0,65	
Fcondições =	0,5	Interseções, conflitos
C =	836	ucp/hora

Tabela 10: Capacidade da Rua Presidente Backer.**7.2 Dados de projeto - Capacidade - Tabela 11**

Conforme Capítulo a seguir, aplicando a relação “numero de veículos/capacidade da via”, definimos o seu Nível de Serviço em dois momentos: antes e depois do empreendimento, mensurando os impactos causados pelas novas viagens.

DADOS DE PROJETO - AUTOMÓVEL - VIAGENS GERADAS - HORA PICO			
Período	Total	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Manhã - UR - 06:30/09:30	32	6	26
Tarde - 17:00/20:00	33	22	11
VIA IMPACTADA PELO TRÁFEGO GERADO			
Rua Presidente Backer			
CAPACIDADE DA VIA			
836 ucp/hora			

Tabela 11: Dados de projeto - Capacidade**8. Nível de Serviço - NS**

Níveis de Serviço (NS) são padrões de referência qualitativos definidos e utilizados para caracterizar as condições de operação de uma corrente de tráfego, sob o ponto de vista do conforto do usuário. Representam os diversos estágios de qualidade do fluxo do tráfego, desde o melhor (fluxo livre) até o pior (congestionamento). É representado pela relação entre o volume de tráfego que circula em uma via e sua capacidade de escoá-lo.

$$NS = Vt/C$$

Sendo

Vt= volume de tráfego - veículos/unidade de tempo

C = capacidade da via - veículos/unidade de tempo

A variação deste parâmetro, com o acréscimo das viagens geradas pelo empreendimento às viagens sem o empreendimento, mensura os impactos viários causados.

Para descrevê-los tecnicamente foram definidos intervalos de valores relacionados aos parâmetros físicos que constituem as principais variáveis envolvidas no fluxo de tráfego - o Volume do tráfego e a Capacidade da via - classificados em seis níveis, nomeados através das seis primeiras letras do alfabeto: A, B, C, D, E e F.

O fluxo totalmente livre corresponde ao Nível de Serviço A, enquanto que o Nível de Serviço F está relacionado ao congestionamento completo. O Nível de Serviço E, $NS=1$, corresponde ao fluxo máximo, igual ao valor da Capacidade da via.

Do ponto de vista do motorista podem ser assim definidos:

- **Nível de serviço A:**

Corresponde a uma situação de fluidez do tráfego, com baixo fluxo de tráfego e velocidades altas, somente limitadas pelas condições físicas da via. Os condutores não se vêem forçados a manter determinada velocidade por causa de outros veículos.

- **Nível de serviço B:**

Corresponde a uma situação estável, onde não se produzem mudanças bruscas na velocidade, ainda que esta começa a ser condicionada por outros veículos.

- **Nível de serviço C:**

Corresponde a uma circulação estável, mas a velocidade e as manobras estão consideravelmente condicionadas pelo resto do tráfego. Os adiantamentos e a troca de faixa são mais difíceis, mas as condições de circulação são toleráveis. Ocorrem geralmente em vias urbanas.

- **Nível de serviço D:**

Corresponde a uma situação onde tráfego começa a ser instável, em que se produzem trocas bruscas e imprevistas na velocidade e as manobras dos condutores estão muito restringida pelo resto do tráfego. Ainda que a situação não seja cômoda, pode ser tolerada durante períodos não muito longos.

- **Nível de serviço E:**

Supõe que o tráfego é próximo a capacidade da via e as velocidades são baixas. As paradas são freqüentes, sendo instáveis e forçadas as condições de circulação.

- **Nível de serviço F:**

O volume fica acima da capacidade da via, com velocidade praticamente zero. O extremo do nível F é um absoluto congestionamento da via (que se alcança nas horas de pico em muitas vias centrais nas grandes cidades).

As faixas de variação dos níveis são indicadas no Quadro 9.

Nível	Faixa
A	até 0,25
B	0,26 até 0,5
C	0,51 até 0,70
D	0,71 até 0,85
E	0,86 até 1,00
F	mais de 1,00

Quadro 9: Níveis de Serviço - NS

As ilustrações 8 até 13 representam as faixas de Níveis de Serviço definidas pelo HighwayCapacity Manual - publicação norte americana normalmente usada em projetos de tráfego - que indicam o conforto do motorista em dirigir determinada via.



Ilustração 8: Nível de Serviço "A"



Ilustração 9: Nível de Serviço "B"

REVISÃO 1



Ilustração 10: Nível de Serviço "C"



Ilustração 11: Nível de Serviço "D"



Ilustração 12: Nível de Serviço "E"



Ilustração 13: Nível de Serviço "F"

Definidos originalmente para rodovias, a aplicação do cálculo dos Níveis de Serviço em vias urbanas, como parâmetro de avaliação de impactos no sistema viário, deve considerar as variações que ocorrem nas capacidades das vias, função, principalmente, do uso do solo dos imóveis e da fiscalização da ordenação urbana da via, variáveis ao longo do dia.

8.1 Metodologia - contagens

Para análise dos impactos criados são feitas contagens quantitativas de veículos nas vias de acesso ao empreendimento e definido o Nível de Serviço atual, considerando, como volume de tráfego, as contagens realizadas. Então, são acrescentadas as viagens estimadas para o empreendimento e observadas as variações que possam ocorrer nos parâmetros viários da via. Portanto, a variação do Nível de Serviço indica a magnitude do impacto viário.

Conforme Instrução Técnica da NITTRANS, foram realizadas contagens na Rua Presidente Backer, em frente ao empreendimento.

8.2 Cálculo dos Níveis de serviço

As Tabelas 12 a 15 apresentam os Níveis de Serviço obtidos nos dias de contagem, manhã e tarde. À esquerda, apresentamos os valores obtidos nas contagens (ucp), sem o empreendimento, no centro as viagens geradas pelo empreendimento - aplicando o Modelo NitTrans - e, à direita, os valores com o empreendimento.

Nos dias de contagem, durante todo o período da manhã, a via operou com Níveis de Serviço variando entre B e C, que serão mantidos com o incremento das viagens geradas pelo empreendimento (Tabelas 8 e 10). No período da tarde as contagens indicaram variações entre os NS B e C, ocorrendo algumas variações de B para C com o incremento das viagens do empreendimento (Tabelas 12 e 13).

REVISÃO 1							
Rua Presidente Backer							
CAPACIDADE DA VIA		836	ucp/hora	07/mai	Viagens geradas = 32		
Faixa horária	Situação atual			Viagens empreendimento	Com empreendimento		
	Viagens atuais	NS			Viagens futuras	NS	
06:30 - 06:45	82	0,39	B	2	85	0,40	B
06:45 - 07:00	96	0,46	B	3	99	0,47	B
06:30 - 07:00	179	0,43	B	5	183	0,44	B
07:00 - 07:15	118	0,56	C	3	121	0,58	C
07:15 - 07:30	108	0,52	C	3	111	0,53	C
07:30 - 07:45	109	0,52	C	3	112	0,54	C
07:45 - 08:00	107	0,51	C	3	109	0,52	C
07:00 - 08:00	442	0,53	C	12	453	0,54	C
08:00 - 08:15	99	0,47	B	3	101	0,48	B
08:15 - 08:30	107	0,51	C	3	110	0,53	C
08:30 - 08:45	104	0,50	B	3	107	0,51	C
08:45 - 09:00	91	0,43	B	2	93	0,45	B
08:00 - 09:00	401	0,48	B	10	412	0,49	B
9:00 - 9:15	117	0,56	C	3	120	0,57	C
9:15 - 9:30	106	0,51	C	3	108	0,52	C
09:00 - 09:30	223	0,53	C	6	228	0,55	C
TOTAL	1244			32	1277		

Tabela 12: Níveis de Serviço: Rua Presidente Backer - 7 maio - manhã

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1

REVISÃO 1							
Rua Presidente Backer							
CAPACIDADE DA VIA		836	ucp/hora	07/mai	Viagens geradas = 33		
Faixa horária	Situação atual			Viagens empreendimento	Com empreendimento		
	Viagens atuais				Viagens futuras	NS	
17:00 - 17:15	97	0,47	B	2,65	100	0,48	B
17:15 - 17:30	104	0,50	B	2,83	107	0,51	C
17:30 - 17:45	112	0,53	C	3,04	115	0,55	C
17:45 - 18:00	98	0,47	B	2,67	101	0,48	B
17:00 - 18:00	411	0,49	B	11,19	422	0,50	C
18:00 - 18:15	107	0,51	C	2,91	110	0,52	C
18:15 - 18:30	101	0,48	B	2,75	104	0,50	B
18:30 - 18:45	107	0,51	C	2,92	110	0,53	C
18:45 - 19:00	119	0,57	C	3,24	122	0,58	C
18:00 - 19:00	433	0,52	C	11,81	445	0,53	C
19:00 - 19:15	108	0,52	C	2,94	111	0,53	C
19:15 - 19:30	86	0,41	B	2,34	88	0,42	B
19:30 - 19:45	97	0,46	B	2,63	99	0,47	B
19:45 - 20:00	84	0,40	B	2,29	86	0,41	B
19:00 - 20:00	374	0,45	B	10,20	385	0,46	B
TOTAL	1219			33	1252		

Tabela 13: Níveis de Serviço: Rua Presidente Backer - 7 maio - tarde

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1

REVISÃO 1							
Rua Presidente Backer							
CAPACIDADE DA VIA		836	ucp/hora	08/mai	Viagens geradas =		32
Faixa horária	Situação atual			Viagens empreendimento	Com empreendimento		
	Viagens atuais	NS			Viagens futuras	NS	
06:30 - 06:45	82	0,39	B	2	85	0,40	B
06:45 - 07:00	72	0,34	B	2	74	0,35	B
06:30 - 07:00	154	0,37	B	4	158	0,38	B
07:00 - 07:15	100	0,48	B	3	103	0,49	B
07:15 - 07:30	100	0,48	B	3	102	0,49	B
07:30 - 07:45	105	0,50	C	3	108	0,52	C
07:45 - 08:00	103	0,49	B	3	106	0,51	C
07:00 - 08:00	409	0,49	B	11	420	0,50	C
08:00 - 08:15	108	0,52	C	3	111	0,53	C
08:15 - 08:30	101	0,48	B	3	103	0,50	B
08:30 - 08:45	110	0,53	C	3	113	0,54	C
08:45 - 09:00	104	0,50	B	3	107	0,51	C
08:00 - 09:00	423	0,51	C	11	434	0,52	C
9:00 - 9:15	103	0,49	B	3	106	0,51	C
9:15 - 9:30	104	0,50	B	3	107	0,51	C
09:00 - 09:30	207	0,50	B	6	213	0,51	C
TOTAL	1193			32	1225		

Tabela 14: Níveis de Serviço: Rua Presidente Backer - 8 maio - manhã

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA
Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ
REVISÃO 1

REVISÃO 1							
Rua Presidente Backer							
CAPACIDADE DA VIA		836	ucp/hora	08/mai	Viagens geradas =		33
Faixa horária	Situação atual			Viagens empreendimento	com empreendimento		
	Viagens atuais	NS			Viagens futuras	NS	
17:00 - 17:15	108	0,52	C	2,92	111	0,53	C
17:15 - 17:30	102	0,49	B	2,74	105	0,50	C
17:30 - 17:45	113	0,54	C	3,04	116	0,56	C
17:45 - 18:00	102	0,49	B	2,74	105	0,50	C
17:00 - 18:00	425	0,51	C	11,44	437	0,52	C
18:00 - 18:15	105	0,50	C	2,81	107	0,51	C
18:15 - 18:30	122	0,59	C	3,30	126	0,60	C
18:30 - 18:45	118	0,56	C	3,16	121	0,58	C
18:45 - 19:00	124	0,59	C	3,34	127	0,61	C
18:00 - 19:00	469	0,56	C	12,62	481	0,58	C
19:00 - 19:15	115	0,55	C	3,11	119	0,57	C
19:15 - 19:30	85	0,41	B	2,30	88	0,42	B
19:30 - 19:45	72	0,35	B	1,95	74	0,36	B
19:45 - 20:00	67	0,32	B	1,80	69	0,33	B
19:00 - 20:00	340	0,41	B	9,15	349	0,42	B
TOTAL	1234			33	1267		

Tabela 15: Níveis de Serviço: Rua Presidente Backer - 08 maio - tarde

8.3 Dados de projeto

A Tabela 16 apresenta os valores finais do estudo, não ocorrendo alterações nos Níveis de Serviço da via com a implantação do empreendimento.

DADOS DE PROJETO - AUTOMÓVEL - VIAGENS GERADAS - HORA PICO			
Período	Total	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Manhã - UR - 06:30/09:30	32	6	26
UC - 08:09:00	0	0	
Total Manhã	32		
Tarde - 17:00/20:00	33	22	11
VIA IMPACTADA PELO TRÁFEGO GERADO			
Rua Presidente Backer			
CAPACIDADE DA VIA			
836 ucp/hora			
NÍVEL DE SERVIÇO			
Sem o empreendimento		Com o empreendimento	
C		C	

Tabela 16: Dados finais do estudo

9. Comentários e medidas mitigadoras

Os congestionamentos de tráfego crescem no tempo e no espaço, em cidades grandes e médias, alcançando, atualmente, enormes extensões da malha viária principal e trechos da malha secundária, durante períodos longos, com ampliação dos horários de pico.

O crescimento desordenado das cidades brasileiras no final do século XX; a ampliação da malha viária aquém do crescimento urbano; o crescimento acelerado da taxa de motorização da sociedade brasileira, com transferência de viagens de transportes coletivos para automóveis e a proliferação de empreendimentos de grande porte em bairros periféricos, são os principais fatores para a ampliação destes conflitos, refletindo de forma negativa no cotidiano das pessoas, com desperdício de tempo em engarrafamentos, em sacrifício de outras atividades pessoais.

Limitações ao uso de automóveis, melhoria no conjunto dos equipamentos de mobilidade urbana e descentralização dos centros de comércio e serviços, são medidas adotadas em várias cidades do mundo, com sensível melhoria na qualidade de vida das pessoas, objetivo final dos projetos urbanos.

Conforme o Estatuto das Cidades, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), que inclui os impactos causados no sistema viário, é um instrumento de política urbana, auxiliando no planejamento urbano e na implantação de políticas públicas, visando o ordenamento da cidade. Destina-se a analisar os impactos que incidirão sobre a vizinhança de determinado empreendimento, no mínimo nas questões definidas na Lei, devendo apresentar medidas mitigadoras e/ou potencializadora dos impactos.

Os Relatórios de Impactos no Sistema Viário (Inciso V), como instrumentos de política urbana, devem expressar, com maior precisão possível, as alterações que ocorrem na movimentação urbana, em todos os modais, em função de novas viagens demandadas por determinado empreendimento.

Visa expressar a real movimentação das pessoas, fornecendo dados e informações que permitam, ao poder público, o planejamento e a ordenação de veículos e de pedestres: demanda de transportes públicos, projetos semaforicos, calçadas, investimentos em desapropriações para alargamento de vias etc.,

Como instrumento público, o EIV deve ser o mais realista e transparente possível pois, sendo obrigatória a sua publicação, valores distorcidos da

realidade prejudicarão, futuramente, projetistas e urbanistas no planejamento urbano, com prejuízo da cidade e dos munícipes.

Modelos de geração de viagens são desenvolvidos de forma técnica, segundo metodologia de “Engenharia de Trânsito”, internacionalmente aceita, sendo seu uso válido para usos do solo semelhantes ao “universo” definido para as pesquisas. A aplicação em usos do solo diversos das pesquisas deve ser justificada e adaptada a realidade local.

Assim, os Relatórios de Impacto sobre o Sistema Viário (RISV), como instrumentos de análise dos impactos viários causados com a implantação de determinado empreendimento, devem seguir uma metodologia desenvolvida tecnicamente, com resultados comprovados, principalmente no caso de Niterói, onde, em função do número de viagens geradas e das características das vias, são estabelecidos valores monetários, expressos pelas Medidas Compensatórias cobradas.

9.1 O empreendimento

Com 81 Unidades Residenciais (UR) e 0 Vagas de Garagem (NV), localiza-se em uma rua classificada como Arterial Secundária (Rua Presidente Backer), com sentido do tráfego da Praia para o Largo do Marrão recebe as seguintes linhas de ônibus:

- Linhas 34 e 34A - Largo da Batalha x Centro;
- Linha 34B - Cubango x Largo da Batalha;
- Linha 35 - Baldeador x Centro;
- Linha 40 - Maceió x Centro;
- Linha 45 - Cubango x Centro.

A análise das tabelas constantes no Capítulo 8, indicam que a Rua Presidente Backer, via onde foram realizadas as contagens - segundo Instrução Técnica da NITTRANS - sofre, em alguns períodos de 15 minutos, alterações nos Níveis de Serviço de B para C, com o incremento das viagens geradas pelo empreendimento.

9.2 Medidas mitigadoras

Não ocorrem impactos significativos no sistema viário na Área de Influência, que justifiquem medidas mitigadoras pontuais. Os diversos projetos

de mobilidade sendo desenvolvidos para o município, principalmente em transportes coletivos, devem incentivar as pessoas a deixarem os automóveis em casa, priorizando os ônibus.

10. Conclusões

O Uso do Solo do empreendimento, permitido a partir de 2021 (Lei Nº 3.608, de 09 de julho de 2021), não apresenta nenhuma semelhança com o Modelo apresentado pela NitTrans para Condomínios Residenciais, desenvolvido em 2010, não cabendo o seu uso para cálculo do número de viagens. Considerando que o Modelo da NitTrans apresenta Equações de Regressão e Taxas Medias em função das variáveis Unidades Residenciais (UR) e Número de Vagas de automóveis (NV), a opção pela segunda teria como resultado a geração de zero viagens, indicando a discrepância no seu uso.

Devemos considerar, ainda, que a inexistência de garagem é fator importante na compra de um imóvel e, considerando que as unidades serão de apenas 1 quarto, deverá haver um número reduzido de moradores proprietários de automóveis, bem diferente do considerado nos Modelos da Nittrans.

Considerando que, entre a data de publicação dos modelos da NitTrans (2010) e os dias de hoje, ocorreram diversas alterações nos Modais utilizados pela população, causados pelo incentivo ao uso de bicicletas devido a criação de ciclovias na cidade, que teve sua malha ampliada consideravelmente; aumento do número de linhas de ônibus, atendendo mais bairros; melhorias nas calçadas; aumento da oferta de estabelecimentos comerciais próximos; melhoria nas redes de iluminação pública e consequente aumento da segurança, incentivando o uso do Modal “a pé”, solicitamos a aplicação de um fator de redução no Total de Viagens obtido, em benefício do contribuinte.

Considerando, ainda, que a variável Número de Vagas é tão legítima quanto a variável Unidades Residenciais e que o seu uso implicaria em 0(zero) viagens, solicitamos que, como dado de projeto, caso aplicado o Modelo da NitTrans, o total de viagens obtidas pela variável Unidades Residenciais seja dividida por 2, representando a média entre as duas.

Niterói, assim como grande parte das cidades brasileiras, cresceu de forma desordenada, com a malha viária e a oferta de transportes públicos insuficiente para esta nova demanda, principalmente pelo incentivo dado à

compra e ao uso de automóvel. Assim, a solução destes problemas passa pela melhoria dos transportes públicos e descentralização das atividades urbanas.

As diversas intervenções da prefeitura no sistema viário, incentivando o uso do transporte público, devem diminuir o número de viagens no modal automóvel, não havendo, portanto, nada que impeça a implantação do empreendimento.

11. Tabela de resumo das informações

Área Total Construída - ATC	
Área Construída Computável - ACC	
Nível de serviço atual e futuro	C/C
Quantidade blocos	1
Quantidade Unidades Residenciais - UR –	81
Atividade do empreendimento –	Misto
Quantidade Unidades Comerciais	1
Quantidade vagas de estacionamento	1
Horários de funcionamento comércio	9/19h
Viagens geradas – UR – manhã/tarde	32/33
Viagens geradas – UC - manhã	0
População Fixa	
População flutuante	
Perfil sócio econômico da população fixa prevista	Classe média alta
Outra informações pertinentes	

Responsáveis pela elaboração do Estudo:

OSMAR SOARES FILHO - CREA/RJ 35.365 D

Engenheiro de Trânsito - Engenheiro Sanitarista e Ambiental

MARCOS RAMALHO SOARES - CAU 941816

Arquiteto

12. Referências Bibliográficas

CET/SP - Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Pólos Geradores de**

Tráfego. SOLA, Sergio Michel (org.), Boletim Técnico 32. São Paulo, 1983.

CUNHA, Regina Fátima de Faria. **Uma Sistemática de Avaliação e Aprovação de Pólos**

Geradores de Viagens (PGVs). Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2009.

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o**

Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego. Brasília: Denatran/FGV, 2001.

ECP, Engenheiros, Consultores, Projetistas S.A. **Relatório de Impacto no Meio Ambiente**

do Plano Estrutural de Itaipu. Rio de Janeiro: Feema, 1979.

GONÇALVES, Fabio dos Santos. **Classificação dos PGVs e sua Relação com as**

Técnicas de Análise de Impactos Viários Dissertação de Mestrado UFRJ/COPPE, 2012.

GRIECO, Elisabeth e PORTUGAL, Licínio. **Taxas de Geração de Viagens em Condomínios Residenciais**. Revista Transporte, XVIII, n.1, p. 86-94, março 2010.

ITE - Institute of Transportation Engineers . **Trip Generation Handbook**. Whashington: ITE,

Publication No. 028B, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, www.ibge.gov.br

NITTRANS - Niterói, Transporte e Transito S/A. **Caderno Técnico 01**, 2011.

www.nittrans,niteroi.rj.gov.br

NITERÓI, Prefeitura de. **Niterói Bairros**. Niterói: CECITEC, 1996.

_____. **Plano Diretor de Niterói - Lei n. 1757/92**. Niterói. Sec. Mun. de Urbanismo e

Meio Ambiente, 1993

_____. **Lei de Uso e Ocupação do Solo**. Lei 1470 de 11 de novembro de 1995.

Niterói: Secretaria Municipal de Urbanismo. Disponível em www.urbanismo.niteroi.rj.gov.br

Acesso em 20/05/15.

_____. **Plano urbanístico da Região das Praias da baía.** Lei 1968 de 4 de abril de 2002,

modificada pela Lei 2113 de 05 de dezembro de 2003. Niterói: Secretaria Municipal de

Urbanismo. disponível em www.urbanismo.niteroi.rj.gov.br Acesso em 20/07/11.

_____. **Código Municipal Ambiental de Niterói.** Lei 2602 de 14 de outubro de 2008.

Niterói: Secretaria Municipal de Urbanismo. Disponível em www.urbanismo.niteroi.rj.gov.br

Acesso em 22/07/11.

REDPGV, Rede Ibero-Americana de Estudos de Pólos Geradores de Viagens. Rio de

Janeiro: UFRJ. Disponível em www.redpgv.coppe.ufrj.br Acesso em 25/07/2009.

Andrade, E.P. e Portugal, L.S. (2012) Geração de Viagens, p. 105 - 133, in "Polos Geradores de Viagens orientados à Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens". PORTUGAL, L. S. (ORG.). Editora Interciência. ISBN 978-85-7193-305-7. Rio de Janeiro. Brasil. 708 p.

Cunha, R.F.F.; Gonçalves, F. S.; Portugal, L.S. e Coelho, P.I.S. (2012) Estudos de Impactos, p. 71 - 104, in "Polos Geradores de Viagens orientados à Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens". PORTUGAL, L. S. (ORG.). Editora Interciência. ISBN 978-85- 7193-305-7. Rio de Janeiro. Brasil. 708 p.

ITE - Institute of Transportation Engineers (2017) ITE Trip Generation Manual, 11th edition (TripGen11). Washington, DC, EUA.

ITE - Institute of Transportation Engineers, 2010, Transportation Impact Analyses for Site Development - An ITE Recommended Practice, ISBN 1-933452-10-2, Washington, DC, EUA.

ITE - Institute of Transportation Engineers (2004) Trip Generation Handbook - An ITE Recommended Practice 2nd Edition, ISBN 0-935403-86-8, Washington, DC, EUA.

Portugal, L. S. (2012) Polos Geradores de Viagens orientados à Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens. Organizador. Editora Interciência. ISBN 978-85-7193-305-7. Rio de Janeiro. Brasil. 708 p.



13. ANEXOS - CONTAGENS

PONTOS DE CONTAGEM

Rua Presidente Backer

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA**Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ****REVISÃO 1**

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA				CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE VEÍCULOS			
07/mai		PROTOCOLO INTERNO:		20052024.152259/00070			
Rua Presidente Backer, 74							
FRAÇÃO DA HORA	CARRO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	MOTO	VAN/KOMBI	BICICLETA	TOTAL
06:00-06:15	75	4	0	12		7	98
06:15-06:30	67	5	2	14	1	8	97
06:30-06:45	59	7	1	9		11	87
06:45-07:00	72	4	3	11	2	10	102
07:00-07:15	84	10	2	10	1	9	116
07:15-07:30	92	4		11	2	9	118
07:30-07:45	89	5	1	13	1	6	115
07:45-08:00	78	6	3	17	1	5	110
08:00-08:15	77	2	4	16	1	5	105
08:15-08:30	84	6	1	19	1	1	112
08:30-08:45	82	4	2	21		6	115
08:45-09:00	74	2	2	17	1	4	100
09:00-09:15	94	3	3	20	1	6	127
09:15-09:30	88	3	2	11	1	6	111
09:30-09:45	79	6	3	12	2	9	111
09:45-10:00	77	5	2	16	2	8	110
10:00-10:15	81	4	1	14	0	7	107
10:15-10:30	78	4	2	12	0	5	101
10:30-10:45	88	5	3	12	1	3	112
10:45-11:00	78	2	1	17	3	7	108
11:00-11:15	77	4	3	13	3	4	104
11:15-11:30	77	4	0	10	1	2	94
11:30-11:45	56	3	1	11	2	6	79
11:45-12:00	63	3	2	10	1	5	84
12:00-12:15	66	3	3	20	1	6	99
12:15-12:30	66	4	2	11	1	6	90
12:30-12:45	71	6	1	12	2	4	96
12:45-13:00	72	3	2	16	2	8	103
13:00-13:15	69	4	1	14	1	7	96
13:15-13:30	73	5	2	13	1	5	99
13:30-13:45	72	5	3	12	1	3	96
13:45-14:00	77	3	1	15	3	7	106
14:00-14:15	66	4	3	12	3	4	92
14:15-14:30	77	4	1	10	1	8	101
14:30-14:45	49	3	1	11	2	6	72
14:45-15:00	63	3	2	10	1	5	84
15:00-15:15	66	3	3	20	1	6	99
15:15-15:30	76	3	2	11	1	6	99
15:30-15:45	71	6	2	12	0	7	98
15:45-16:00	72	5	2	17	2	8	106
16:00-16:15	84	4	1	11	1	7	108
16:15-16:30	87	8	2	20	2	8	127
16:30-16:45	91	5		18	1	5	120
16:45-17:00	80	4	5	16	1	9	115
17:00-17:15	85	2		20		6	113
17:15-17:30	78	7	2	10	1	4	102
17:30-17:45	84	6	3	16		7	116
17:45-18:00	79	3	1	22	1	7	113
18:00-18:15	82	4	3	18	1	6	114
18:15-18:30	81	3	2	17	1	8	112
18:30-18:45	88	2	3	12	2	6	113
18:45-19:00	94	5	2	16	2	6	125
19:00-19:15	88	4	2	11	1	7	113
19:15-19:30	69	3	2	12	0	5	91
19:30-19:45	72	5	3	12	1	4	97
19:45-20:00	69	3	1	14	0	6	93
TOTAL	4286	237	107	789	66	346	5831

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA**Rua Presidente Backer, 74- Icaraí - Niterói - RJ****REVISÃO 1**

GENTIL & FILHOS TREINAMENTO GERENCIAL E PARTICIPAÇÕES LTDA				CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE VEÍCULOS			
08/mai		PROTOCOLO INTERNO:		20052024.152259/00070			
Rua Presidente Backer, 74		SENTIDO S JOSE					
FRAÇÃO DA HORA	CARRO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	MOTO	VAN/KOMBI	BICICLETA	TOTAL
06:00-06:15	49	7	0	14	1	6	77
06:15-06:30	54	3	0	11	1	3	72
06:30-06:45	54	7	3	13	0	4	81
06:45-07:00	58	4	0	9	1	4	76
07:00-07:15	78	6	1	12	1	7	105
07:15-07:30	81	5	0	12	2	7	107
07:30-07:45	76	6	4	11	1	6	104
07:45-08:00	82	4	3	10	0	8	107
08:00-08:15	81	6	3	12	1	7	110
08:15-08:30	78	4	3	11	1	8	105
08:30-08:45	88	6	1	9	1	9	114
08:45-09:00	83	4	2	12	1	9	111
09:00-09:15	79	4	3	13	1	10	110
09:15-09:30	77	3	5	16	1	9	111
09:30-09:45	89	4	4	18	0	6	121
09:45-10:00	77	4	4	11	2	4	102
10:00-10:15	84	5	2	14	4	6	115
10:15-10:30	72	3	2	14	3	11	105
10:30-10:45	78	5	5	10	1	9	108
10:45-11:00	76	5	5	11	0	7	104
11:00-11:15	60	5	2	9	1	12	89
11:15-11:30	78	4	4	13	1	1	101
11:30-11:45	77	5	2	18	2	3	107
11:45-12:00	66	3	3	15	0	5	92
12:00-12:15	58	6	6	20	0	4	94
12:15-12:30	69	2	1	21	0	5	98
12:30-12:45	74	4	2	19	3	3	105
12:45-13:00	70	3	3	24	3	6	109
13:00-13:15	74	6	3	14	5	6	108
13:15-13:30	66	4	5	12	6	5	98
13:30-13:45	86	6	5	13	4	8	122
13:45-14:00	57	5	4	13	2	5	86
14:00-14:15	63	4	3	14	2	8	94
14:15-14:30	73	4	1	11	1	2	92
14:30-14:45	71	5	2	14	0	4	96
14:45-15:00	52	7	2	10	0	4	75
15:00-15:15	80	6	3	7	2	4	102
15:15-15:30	69	4	3	8	0	7	91
15:30-15:45	76	6	3	10	0	4	99
15:45-16:00	63	5	1	12	0	7	88
16:00-16:15	77	3	2	9	0	9	100
16:15-16:30	70	6	6	11	1	4	98
16:30-16:45	72	5	2	7	1	6	93
16:45-17:00	78	3	2	9	1	4	97
17:00-17:15	83	5	3	13	1	7	112
17:15-17:30	81	5	2	10	1	2	101
17:30-17:45	90	5	2	15	1	4	117
17:45-18:00	78	6	1	17	1	6	109
18:00-18:15	79	5	3	11	2	6	106
18:15-18:30	94	7	2	18	1	4	126
18:30-18:45	90	6	2	19	1	9	127
18:45-19:00	96	7	1	16	3	8	131
19:00-19:15	94	4	1	21	2	5	127
19:15-19:30	66	6	1	9	0	2	84
19:30-19:45	54	5	0	16	1	4	80
19:45-20:00	50	3	2	14	0	3	72
TOTAL	4128	270	140	735	72	326	5671