



Rua Padre Emílio Miotti, Lote 01 – Santa Rosa

Fevereiro – 2014

RESPONSÁVEL TÉCNICO

SUSAN SALES CANELLAS

REGISTRO PROFISSIONAL

ENTIDADE – CAU – RJ N° A18988-0

EMIÇÃO 06/01/2013

Sumário

1 – INTRODUÇÃO	6
1.1 - POPULAÇÃO	7
2 - LOCALIZAÇÃO	9
3 – BASE DE ESTUDO	11
3.1 INFORMAÇÕES GERAIS.....	11
3.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
3.3 - INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA	24
3.4 - EXPECTATIVA DE GERAÇÃO DE VIAGENS	29
4 - TAXA DE GERAÇÃO DE VIAGENS	30
5 – ANÁLISE DO SISTEMA VIÁRIO	34
5.1 - METODOLOGIA	34
5.2 - CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	34
6 - ANÁLISE E AVALIAÇÃO.....	35
6.1 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO SISTEMA	35
6.2 - DENSIDADE VEICULAR - CONTAGEM	35
7– ANÁLISE E AVALIAÇÃO.....	39
7.1 – GEOMETRIA	39
7.1.1 – Rua Pe Emílio Miotti	39
7.1.2 Rua Siqueira Campos.....	40
7.2 - CÁLCULO DE CAPACIDADE DA VIA	40
7.3 - CÁLCULO DE NÍVEL DE SERVIÇO.....	42
8 - CONCLUSÕES.....	44

Índice de Figuras

Figura 1 - Divisão por bairros - PMN	7
Figura 2 - Dados Demográficos – IBGE/Censo 2010.....	7
Figura 3 - Área de Influência do Empreendimento	11
Figura 4 - Planta de localização	12
Figura 5 - Planta de Localização	14
Figura 6 - Planta de Situação.....	15
Figura 7 - Planta do Subsolo	16
Figura 8 - Semienterrado.....	17
Figura 9 - Térreo e 1º ao 6º Tipo	18
Figura 10 - 7º Tipo	19
Figura 11 - Planta de Cobertura	20
Figura 12 - Corte AA	21
Figura 13 - Corte BB.....	22
Figura 14 - Fachada Principal - Rua Padre Emílio Miotti	23
Figura 15 - Localização dos acessos	24
Figura 16 – Origem do Centro e destino ao empreendimento.....	25
Figura 17 - Origem do empreendimento e destino ao Centro.....	25
Figura 18 - Origem na Região Norte e destino o empreendimento.....	26
Figura 19 - Origem o empreendimento e destino à Região Norte.....	26
Figura 20 - Origem o empreendimento e destino à Região Oceânica	27
Figura 21 - Origem a Região Oceânica e destino o empreendimento	27
Figura 22 - Localização de pontos de ônibus	28
Figura 23 - Acessos a partir do empreendimento.....	35
Figura 24 - Local de Contagem	36

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Taxa de crescimento populacional - PMN	8
Tabela 2 - Fração Urbana, Quadro de Áreas, ATC e AEC.....	13
Tabela 3 - Quadro de unidades	13
Tabela 4 – Número de vagas	13
Tabela 5 - Horas típicas de Pico por atividade	29
Tabela 6 - Tabela de geração de viagens NITTRANS- Bairro Santa Rosa.....	30
Tabela 7 - Tabela de contagem Ponto 1A	37
Tabela 8 - Tabela de contagem Ponto 1B	38
Tabela 9 - Classificação segundo a localização.....	41
Tabela 10 - Classificação segundo o nível de serviço	42
Tabela 11 - Classificação segundo nível de serviço - Real	43
Tabela 12 - Classificação segundo nível de serviço - Futuro	44

Índice de Fotos

Foto 1 - Vista Panorâmica Rua Santa Rosa.....	9
Foto 2 - Rua Santa Rosa.....	10
Foto 3 - Rua Noronha de Torrezão.....	10
Foto 4 - Rua Paulo Cesar	10
Foto 5 – Local do empreendimento.....	12
Foto 6 - Ponto de ônibus na Rua Siqueira Campos	28
Foto 7 - Rua Siqueira Campos com Rua Padre Emílio Miotti	36
Foto 8 - Rua Pe Emílio Miotti	39
Foto 9 - Rua Siqueira Campos	40

1 – INTRODUÇÃO

Niterói é atualmente, o município mais valorizado pela indústria imobiliária no Estado do Rio de Janeiro, isto se deve a sua excelente posição no ranking de desenvolvimento humano, onde encontra-se colocado em sétimo no País e primeiro no Estado.

Não são poucos os índices que apontam Niterói como uma das melhores cidades do Brasil para viver, trabalhar e investir.

Apostando na capacidade produtiva de seus moradores, Niterói conquistou, de forma sólida, um espaço de destaque no cenário fluminense e nacional.

O município se apresenta como o mais escolarizado do país, segundo dados do INEP (Ministério da Educação), apresentando o maior índice de frequência escolar entre a população de 7 a 14 anos (97,52%), onde a média de anos de estudo se aproxima de 9,5 e uma taxa de alfabetização de 96,4% na população acima de 15 anos.

Os investimentos de base dão à cidade a melhor qualificação de mão-de-obra de todo o Estado do Rio de Janeiro, superando inclusive a capital.

Niterói oferece a sua população exemplos de prevenção na área de saúde e saneamento básico.

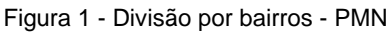
Pioneiro na implantação do Programa Médico de Família, o município é um dos poucos no Brasil a ter 100% de sua área atendida com fornecimento de água tratada e 75% dos dejetos coletados e tratados em uma ampla rede de esgoto que inclui cinco Estações de Tratamento.

De acordo com dados do Plano de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro – PDTU, se considerarmos o modo motorizado de transporte, na região, 26% utilizam transporte individual e 74% transporte coletivo.

Plano Diretor de Niterói Lei nº 1157, de 29/12/1992 definiu o território de Niterói em cinco Regiões de Planejamento, baseados em critérios de homogeneidade em relação à paisagem, à tipologia, ao uso e ocupação do solo e parcelamento do solo.

Estas regiões são constituídas por várias sub-regiões, as quais são compostas por diversos bairros.

Em Niterói, são 52 bairros localizados nas 5 Regiões de Planejamento (Plano Diretor- Lei 1157/92): Praias da Baía, Norte, Pendotiba, Oceânica e Leste.



Segundo dados oficiais do último Censo, Niterói é o quinto município mais populoso e também o quinto mais povoado do Estado do Rio de Janeiro: são 487.562 habitantes.



A taxa anual de crescimento da população no período 1996/2010 foi de 0,50% a.a., onde a população do município vem crescendo à taxas declinantes, fenômeno observado nos principais municípios e capitais das regiões metropolitanas brasileiras, principalmente na Região Sudeste.

Esse fato se justifica principalmente, pela redução da taxa de fecundidade, pela mudança nos fluxos migratórios e pela atual e ainda incipiente desconcentração metropolitana.

No Estado do Rio de Janeiro, as maiores taxas de crescimento populacional estão nos municípios situados na Baixada Fluminense e na Região dos Lagos e as menores taxas anuais de crescimento, no período, estão dentre os municípios da Região Metropolitana: em Nilópolis (-0,25% a.a.), Niterói (0,50% a.a.) e Paracambi (0,65% a.a.).

Tabela 1 - Taxa de crescimento populacional - PMN

Taxas de crescimento – Niterói					
Período	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1991/2000	1996/2000
Taxa	0,05	0,86	0,64	0,58	0,50

Fonte: PMN / Subsecretaria de Ciência & Tecnologia

Nas últimas décadas, o maior aumento populacional se deu nas áreas de expansão natural da cidade, as Regiões Oceânica, Pendotiba e Leste. Boa parte da população residente hoje nessas regiões é proveniente das áreas e bairros centrais da cidade, de outros municípios da Região Metropolitana do Estado e da capital.

Desde 1996, ano do Censo anterior, foram considerados novos limites para os bairros de Icaraí e Santa Rosa o que conferiu um aumento populacional para Icaraí e um crescimento negativo para Santa Rosa.

A população concentra-se, basicamente na área urbana, possuindo bom nível de instrução e informação, aproximadamente 25% da população possui mais de 15 anos de estudo.

A região denominada Praias da Baía é a que possui a maior densidade demográfica, abrigando aproximadamente 50% da população do município.

A renda média se destaca entre as maiores cidades brasileiras, 7,4 salários mínimos e 8,0% encontram-se na faixa acima dos 20 salários mínimos.

2 - LOCALIZAÇÃO

Bem mais tranquilo que o bairro de Icaraí, Santa Rosa, no início de sua formação guardava em muito a vida pacata que existia na cidade de Niterói antes da construção da ponte Rio-Niterói na década de 70.

Desde a década de 90, o bairro tem sofrido as consequências da intensa atividade imobiliária com a derrubada de várias casas e conjunto de vilas para a construção de edifícios multifamiliares.

O bairro apresenta forte característica residencial de classe média, dispondo de uma rede de serviços satisfatória e de um comércio diversificado, localizado, sobretudo nas vias que circundam o Largo do Marrão, que vem se consolidando como sub-centro de bairro, onde novos estabelecimentos comerciais e de serviços (principalmente agências bancárias) convivem com as lojas tradicionais de comércio de rua, como sapatarias, lojas de móveis, barbearias, mercados, lojas de materiais de construção e reparos, concessionárias de automóveis, padarias, farmácias e bares, entre outros.

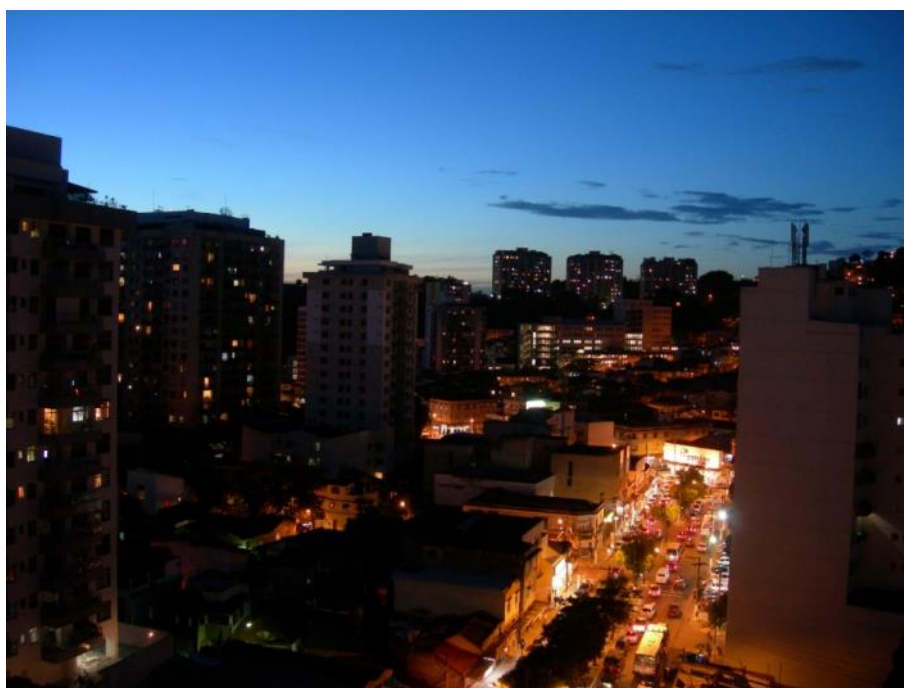


Foto 1 - Vista Panorâmica Rua Santa Rosa

As demais ruas apresentam-se mais tranquilas, com menor volume de circulação. Com relação ao transporte coletivo, há diversas linhas que servem ao bairro, cujos ônibus trafegam em boa parte das principais ruas.

As linhas que atendem a população ligando ao centro da cidade são 43; 44; 45 e 49, com uma frequência média de 15' entre os carros por linha, segundo os dados fornecidos pela Subsecretaria de Transportes.

Toda essa estrutura disponível, aliada a característica essencialmente residencial, está desencadeando um lento movimento migratório ao bairro, que pode ser percebido pela quantidade de novos empreendimentos imobiliários lançados.



Foto 2 - Rua Santa Rosa

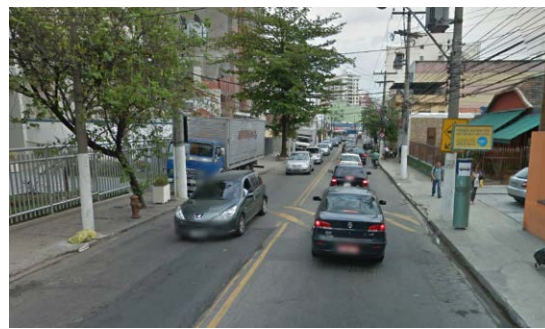


Foto 3 - Rua Noronha de Torreção



Foto 4 - Rua Paulo Cesar

3 – BASE DE ESTUDO

O presente relatório visa descrever os estudos realizados na Rua Padre Emílio Miotti, Lote 1, Santa Rosa, com o objetivo de avaliar os possíveis impactos gerados no sistema viário local.

Como definição, entende-se como entorno imediato a área definida por um raio de 500m do empreendimento.



Figura 3 - Área de Influência do Empreendimento

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS

- a) **Nome do Empreendedor** – SPE Siqueira Campos Empreendimentos Imobiliários
- b) **Endereço do empreendimento** – Rua Padre Emílio Miotti, Lote 01 – Santa Rosa
- c) **Área do terreno** – 1.634,19m²
- d) **Atividade do Empreendimento** – Edifício Residencial Multifamiliar

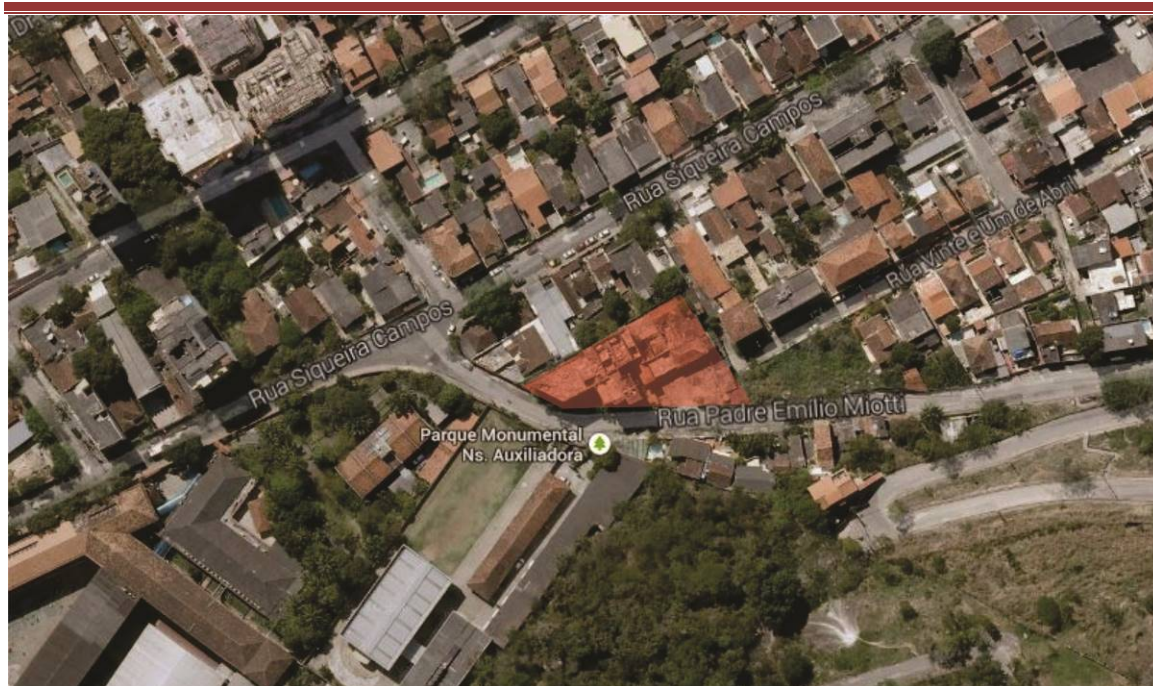


Figura 4 - Planta de localização



Foto 5 – Local do empreendimento

3.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento trata-se de edifício residencial, multifamiliar, composto de 59 unidades residenciais.

Tabela 2 - Fração Urbana, Quadro de Áreas, ATC e AEC

FRAÇÃO URBANA		COTA DENSIDADE	TAXA DE OCUPAÇÃO	AFASTAMENTO FRONTAL	AFASTAMENTO LATERAL	AFASTAMENTO FUNDOS	GABARITO MÁX. LÂMINA	GABARITO MÁX. EMBASAMENTO	COTA REF. GABARITO
SR - 08	PERMITIDO	10	50%	5m	4,00m	4,00m	5	2	MEIO-FIO
	PROJETADO	3,6	36,82%	5m	4,00m	4,00m	5	2	MEIO-FIO
QUADRO DE ÁREAS									
TERRENO									1.634,19 m²
TX. OCUP.									36,82%
SUBSOLO									999,16 m²
SEMIENTERRADO									999,16 m²
TÉRREO (1º TIPO)		ÁREA = 601,64 m² + 94,90 m² (VAR.) = 696,54 m²							696,54 m²
PAVIMENTO TIPO		ÁREA = 601,64 m² + 94,90 m² (VAR.) = 696,54 m² x 05 = 3.482,70 m²							3.482,70 m²
ÚLTIMO TIPO		ÁREA = 601,64 m² + 147,35 m² (VAR.) = 748,99 m²							748,99 m²
COBERTURA									374,41 m²
C. MÁQ. / CX. D'ÁGUA									55,59 m²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA									7.356,12 m²
A.E.C LEI 2123/03 (SOLO CRIADO)									4.491,08 m²

Tabela 3 - Quadro de unidades

QUADRO DE UNIDADES		
TIPO	07 AP. (2Q) + 01 AP. (2Q+ESCRIT.) = 08 AP. x 6 PAV. =	48 UNIDADES
ÚLTIMO TIPO	06 AP. (2Q) + 01 AP. (2Q+ESCRIT.) + 01 DUPLEX (2Q) =	08 UNIDADES
COBERTURA	03 COB. LINEARES (3Q) =	03 UNIDADES
TOTAL DE UNIDADES		59 UNIDADES

Tabela 4 – Número de vagas

QUADRO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO			
NÚMERO DE VAGAS PROJETADAS			
	VAGAS LIVRES	VAGAS PRESAS	TOTAL
SUBSOLO	32	11	43
SEMIENTERRADO	27	*	27
TOTAL DE VAGAS PROJETADAS			59 VAGAS LIVRES 11 VAGAS PRESAS

- **População fixa prevista** – 170 pessoas
- **População flutuante prevista** – 60 pessoas
- **Perfil sócio econômico** – Classe média

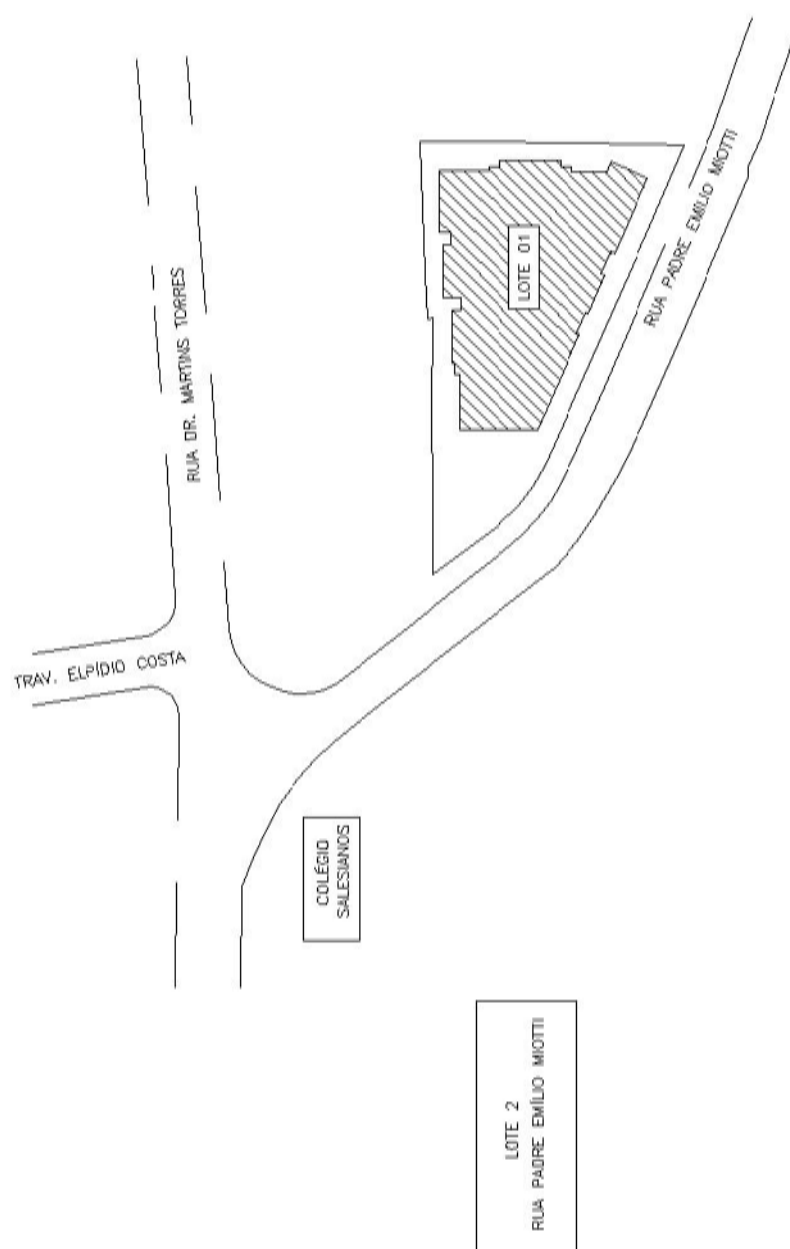


Figura 5 - Planta de Localização

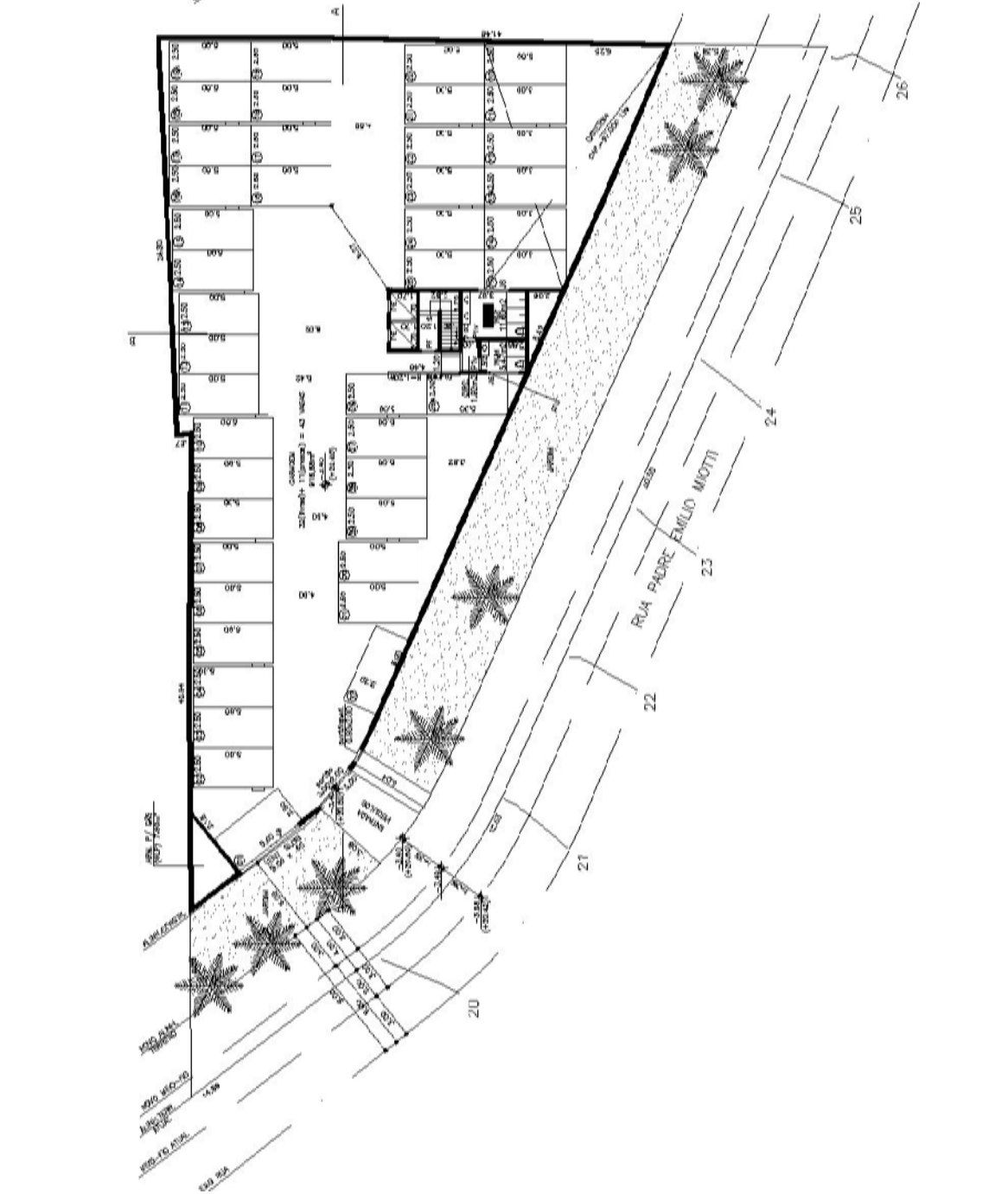


Figura 7 - Planta do Subsolo

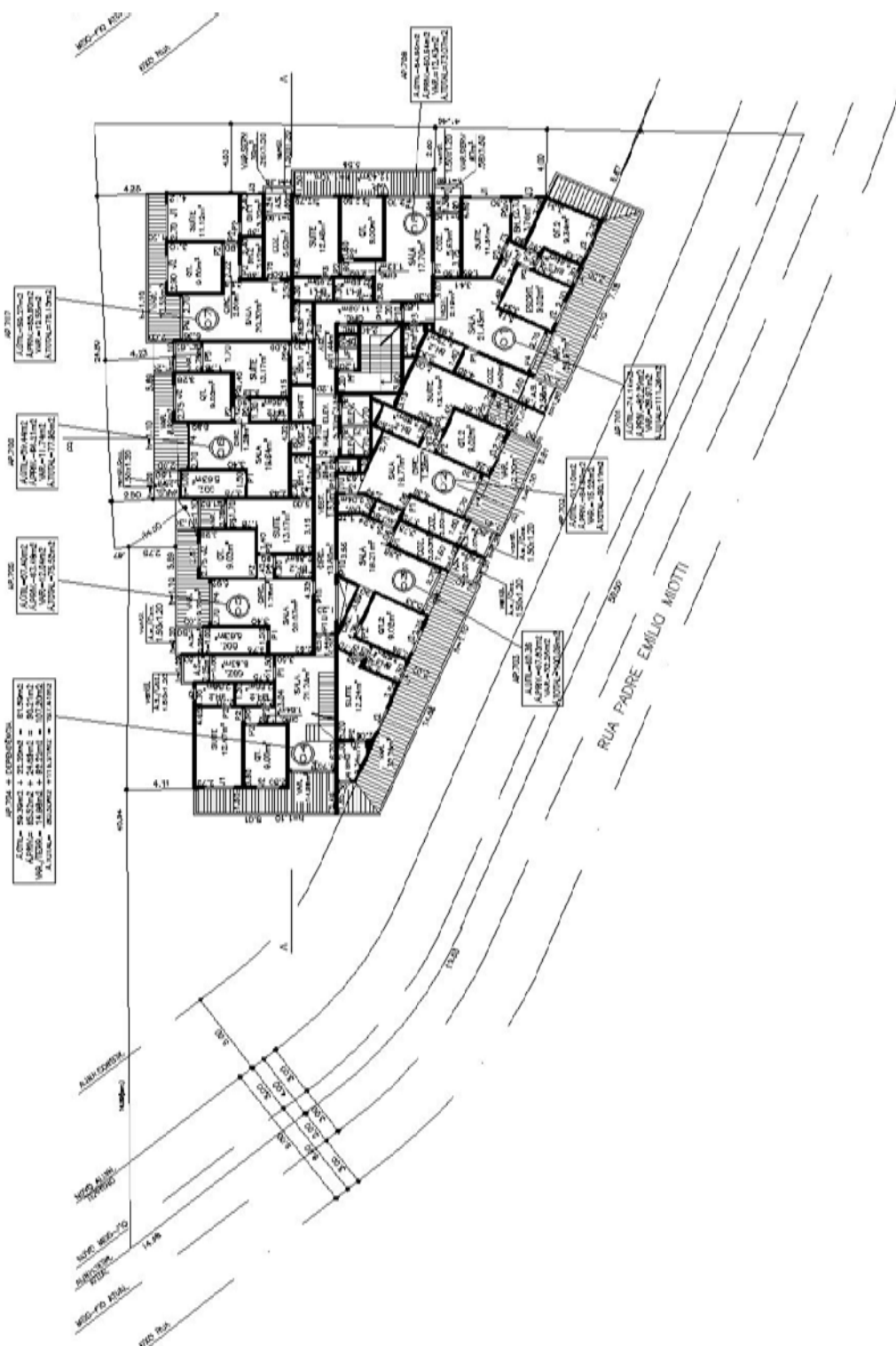
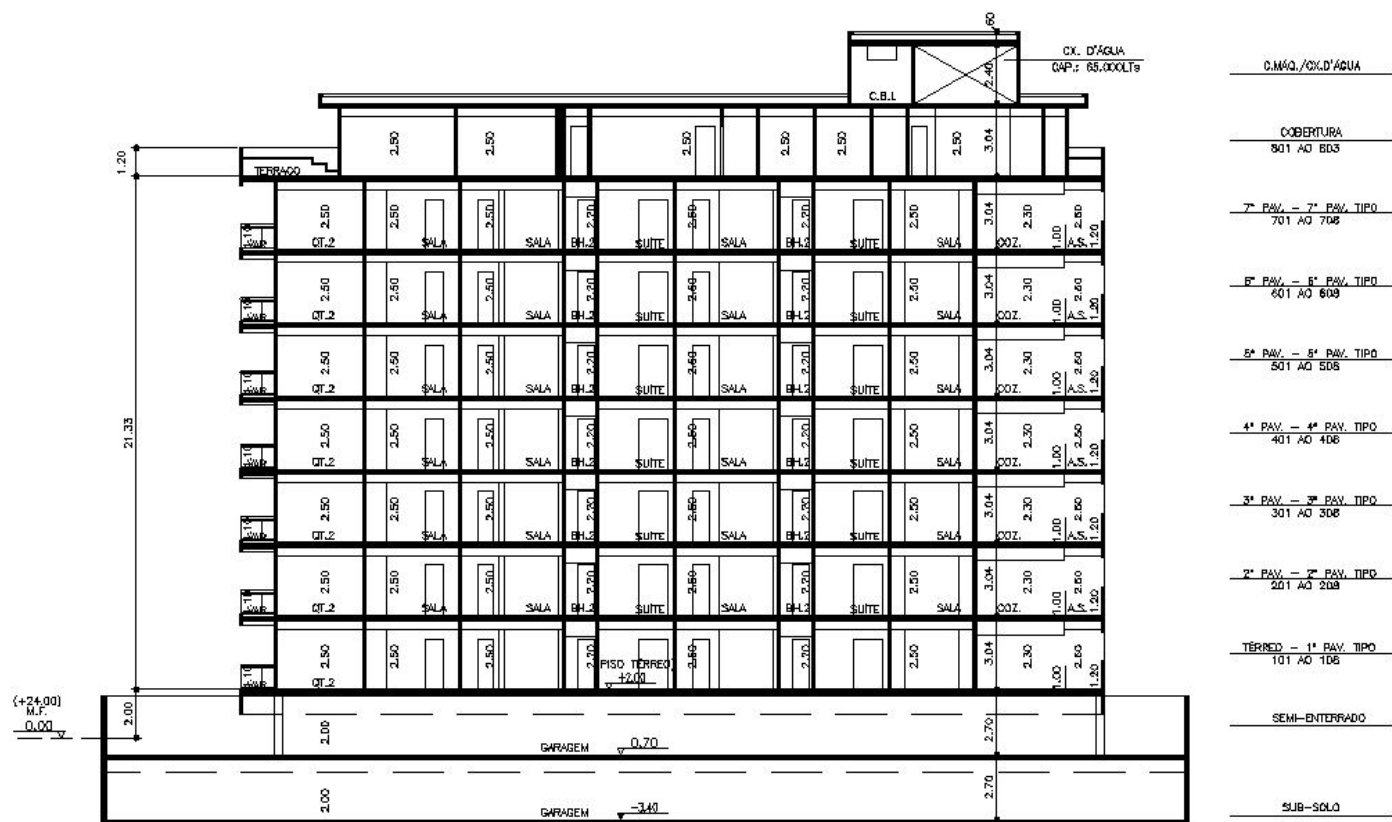


Figura 10 - 7º Tipo



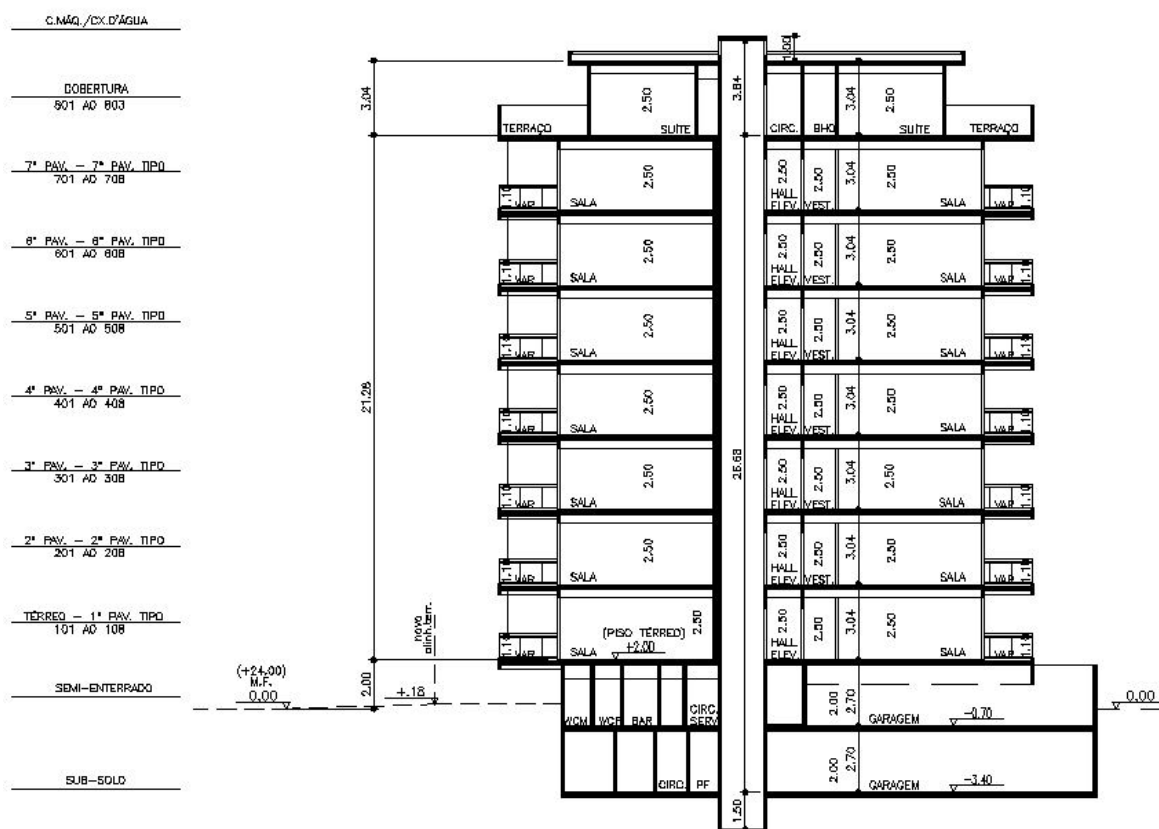


Figura 13 - Corte BB



Figura 14 - Fachada Principal - Rua Padre Emílio Miotti

O empreendimento situa-se próximo ao Largo do Marrão e Rua Santa Rosa, esta é uma região caracterizada por abrigar grande parte do comércio de rua do bairro, os deslocamentos são feitos à pé e o fluxo de veículos é em sua maior parte, de passagem.

ACESSO PARA PEDESTRES:

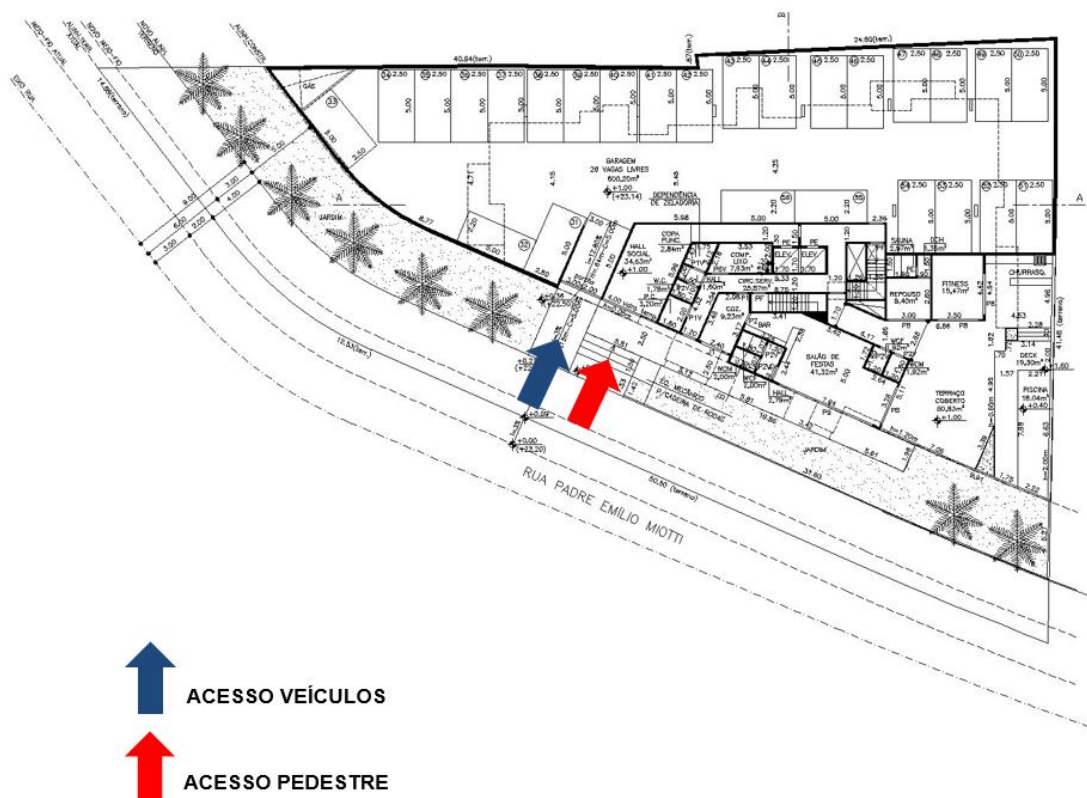


Figura 15 - Localização dos acessos

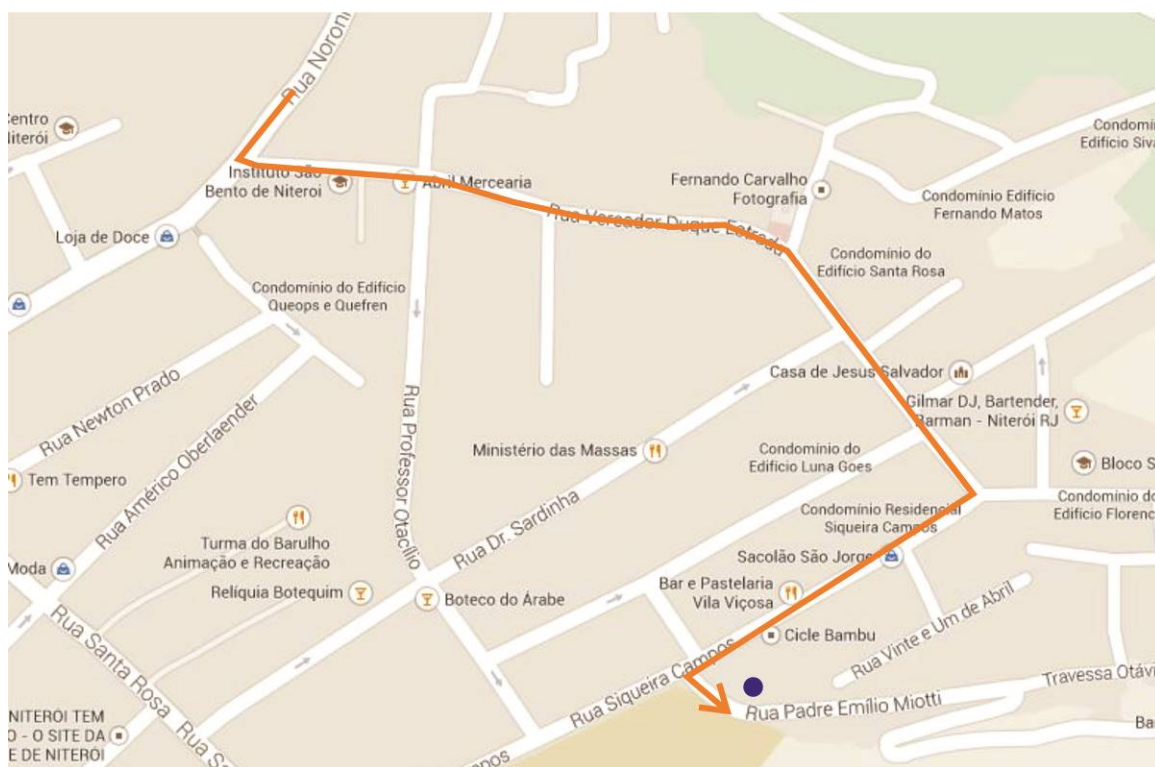


Figura 18 - Origem na Região Norte e destino o empreendimento

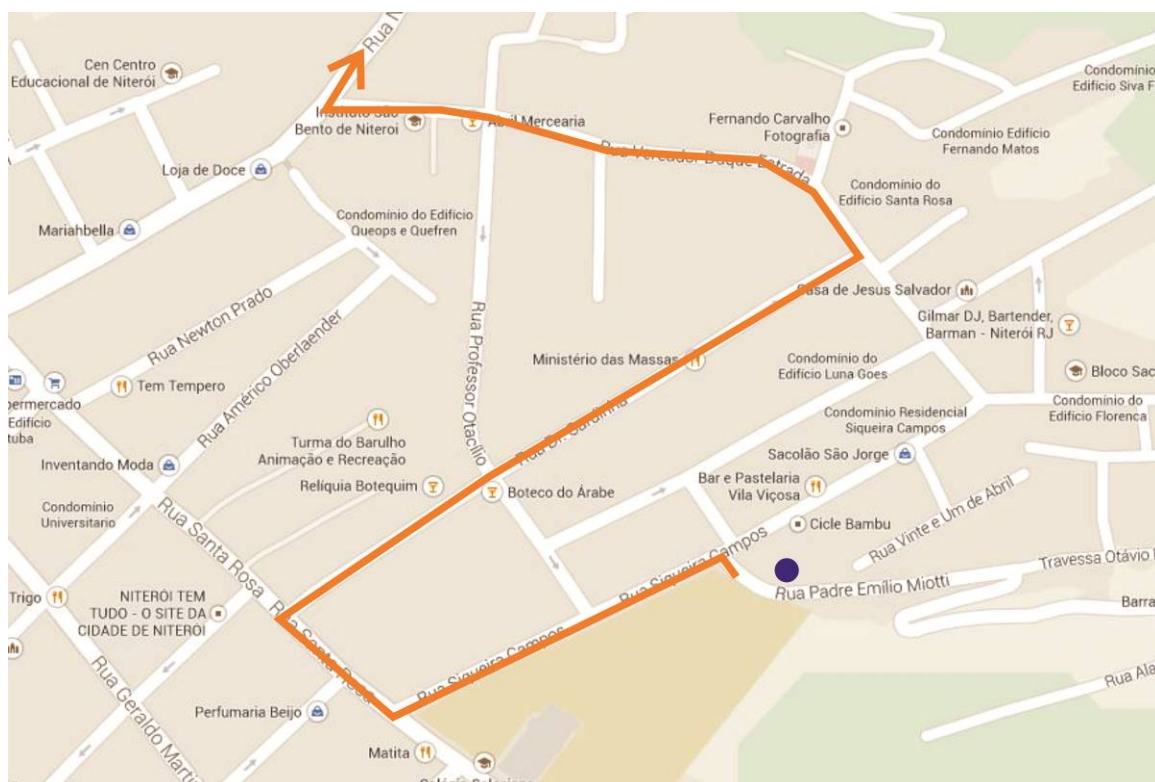


Figura 19 - Origem o empreendimento e destino à Região Norte

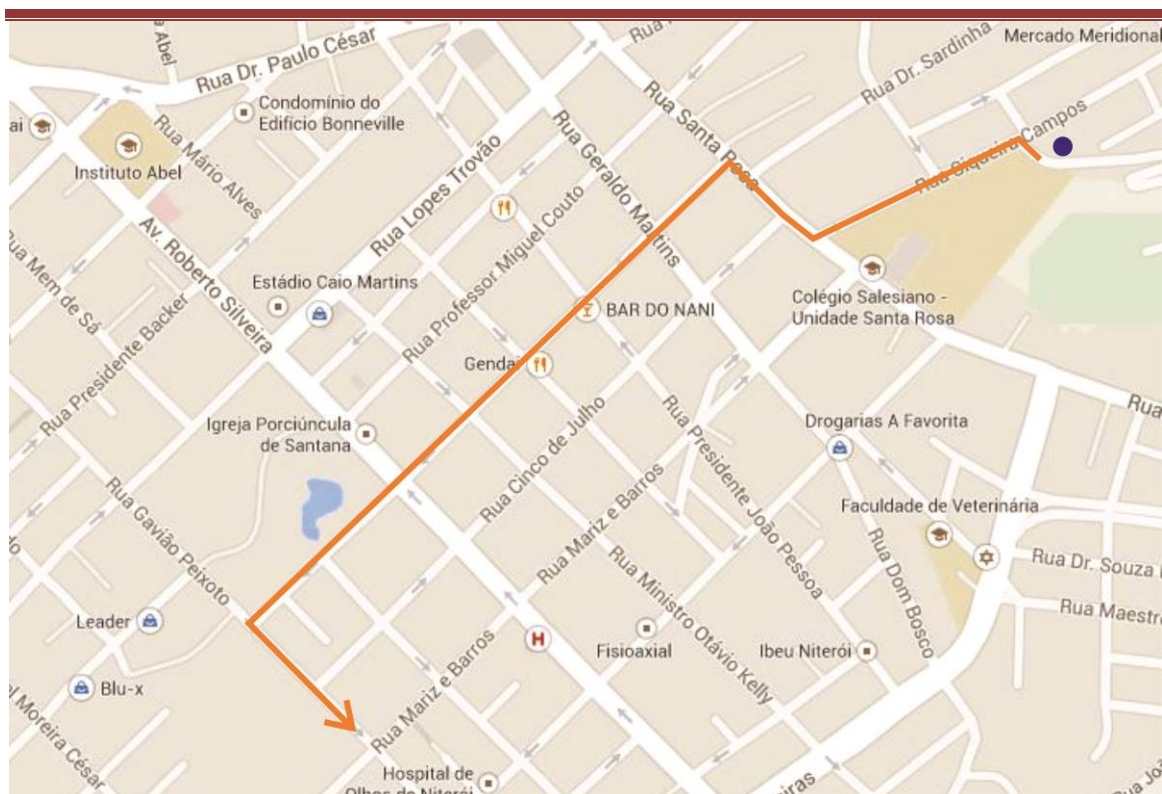


Figura 20 - Origem o empreendimento e destino à Região Oceânica

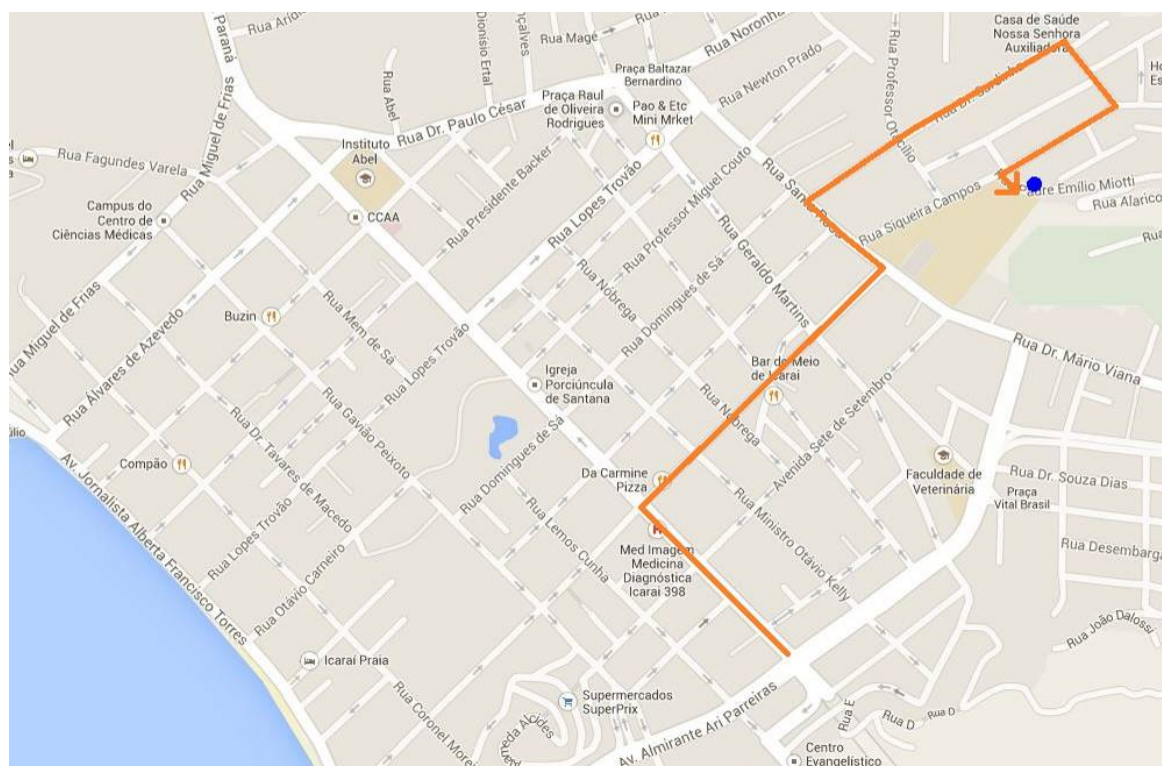


Figura 21 - Origem a Região Oceânica e destino o empreendimento

LOCALIZAÇÃO DE PARADAS DE COLETIVOS

A região é servida por quatro linhas de Ônibus que fazem a ligação com o Centro da Cidade, 30,35, 34, 36, 39, 40, 40A, 44, 45 e 53 e 703D (Vila Isabel), com uma frequência aproximada de 15 min entre os veículos.

A uma distância de 500m podemos encontrar duas paradas de ônibus em cada sentido, todas sinalizadas, mas sem a presença de baia e abrigos.

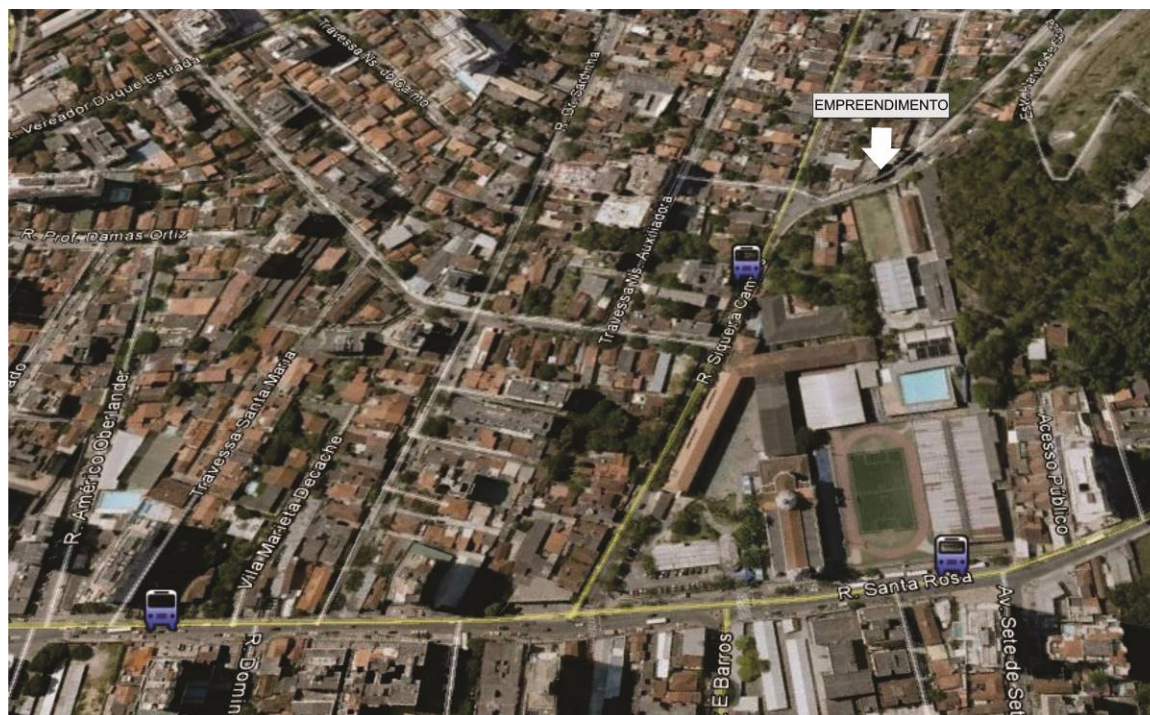


Figura 22 - Localização de pontos de ônibus



Foto 6 - Ponto de ônibus na Rua Siqueira Campos

3.4 - EXPECTATIVA DE GERAÇÃO DE VIAGENS

A Pesquisa Origem e Destino tem por objetivo fazer uma previsão, através do levantamento do volume e das características atuais dos deslocamentos realizados pela população em suas atividades diárias, em condições semelhantes às do estudo.

Esse levantamento procura estabelecer relações quantitativas entre as viagens realizadas e diversas outras variáveis, como características socioeconômicas, aspectos físicos e urbanos da ocupação, de forma a estabelecer projeções futuras para os desejos de deslocamentos da população.

Segundo o DENATRAN PGTs são *“Empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.”*

Para uma análise mais direta, sobre a influência do Empreendimento na qualidade do serviço na via, se faz necessário definir os horários de maior movimentação, ou seja, utilizar os piores índices como base para a avaliação.

PORTUGAL e GOLDNER (2003) em seu livro “Estudos de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transporte” definem as horas típicas de pico para alguns tipos de uso, conforme representado na Tabela 5.

Tabela 5 - Horas típicas de Pico por atividade

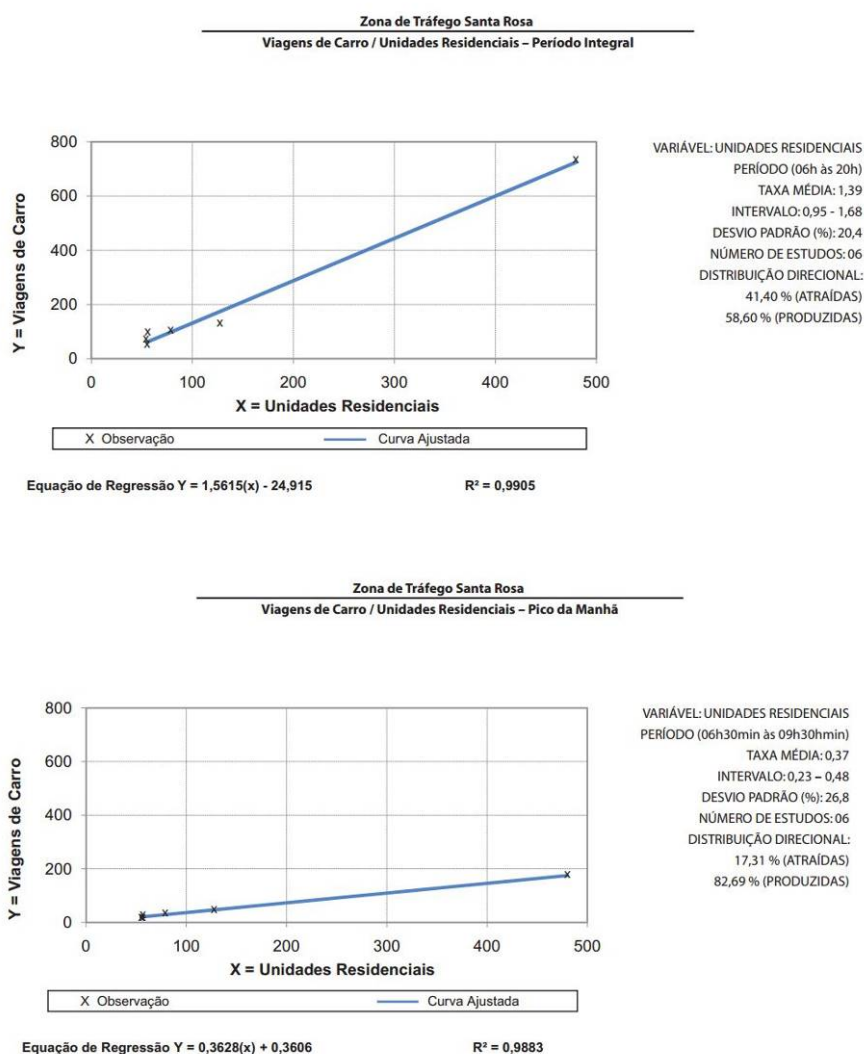
USO DO SOLO	HORAS DE PICO*	CARACTERÍSTICAS DO PICO
Residencial	Das 07:00 às 09:00 – dia da semana Das 16:00 às 18:00 – dia da semana	De longo curso Volta para casa
Shopping Center – Regional	Das 17:00 às 18:00 – dia da semana Das 12:30 às 13:30 - sábado Das 14:30 às 15:30 – sábado	Total Volta para casa De longo curso
Escritórios	Das 07:00 às 09:00 – dia da semana Das 16:00 às 18:00 – dia da semana	Volta para casa De longo curso

(*) as horas podem variar conforme condições locais

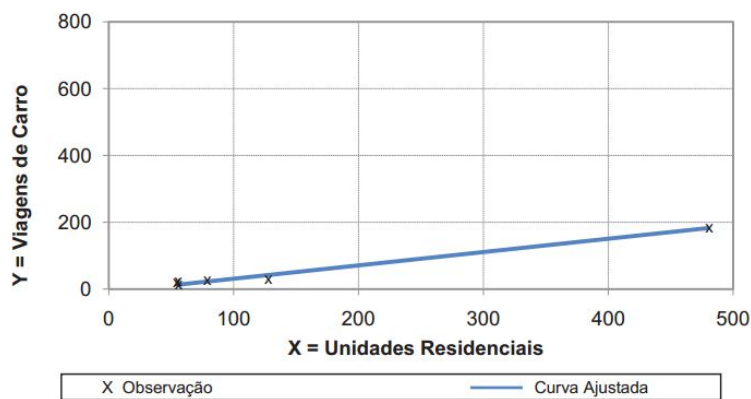
4 - TAXA DE GERAÇÃO DE VIAGENS

Para a taxa de geração de viagens utilizou-se os seguintes dados, demonstrados no Caderno Técnico nº 01, Geração de Viagens em Condomínios Residenciais no Município de Niterói, RJ - NITTRANS, 2011, disponível no site www.nittrans.niteroi.rj.gov.br. Como não existe dados para o Fonseca, considerou-se os estudos realizados para o bairro de Santa Rosa seguindo orientação da Nittrans.

Tabela 6 - Tabela de geração de viagens NITTRANS- Bairro Santa Rosa



Zona de Tráfego Santa Rosa
Viagens de Carro / Unidades Residenciais – Pico da Tarde

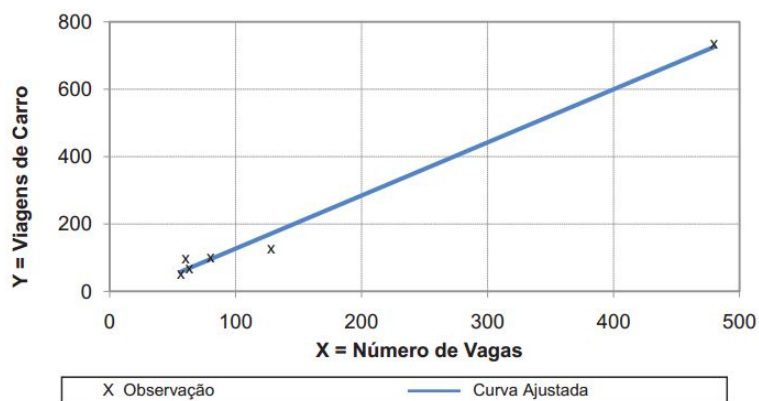


VARIÁVEL: UNIDADES RESIDENCIAIS
 PERÍODO (17h às 20h)
 TAXA MÉDIA: 0,34
 INTERVALO: 0,18 – 0,41
 DESVIO PADRÃO (%): 27,6
 NÚMERO DE ESTUDOS: 06
 DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL:
 63,41 % (ATRAÍDAS)
 36,59 % (PRODUZIDAS)

Equação de Regressão $Y = 0,3992(x) - 8,9793$

$R^2 = 0,9842$

Zona de Tráfego Santa Rosa
Viagens de Carro / Número de Vagas – Período Integral

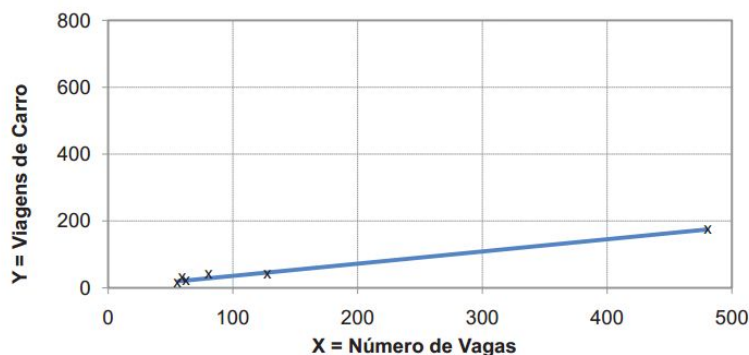


VARIÁVEL: NÚMERO DE VAGAS
 PERÍODO (06h às 20h)
 TAXA MÉDIA: 1,36
 INTERVALO: 0,95 – 1,57
 DESVIO PADRÃO (%): 18,9
 NÚMERO DE ESTUDOS: 06
 DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL:
 41,40 % (ATRAÍDAS)
 58,60 % (PRODUZIDAS)

Equação de Regressão $Y = 1,5757(x) - 30,618$

$R^2 = 0,9922$

Zona de Tráfego Santa Rosa
Viagens de Carro / Número de Vagas – Pico da Manhã



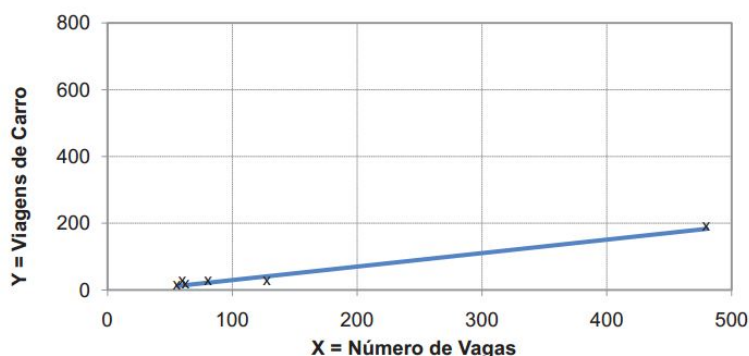
VARIÁVEL: NÚMERO DE VAGAS
PERÍODO (06h às 09h30min)
TAXA MÉDIA: 0,36
INTERVALO: 0,23 – 0,47
DESVIO PADRÃO (%): 25,8
NÚMERO DE ESTUDOS: 06
DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL:
17,31 % (ATRAÍDAS)
82,69 % (PRODUZIDAS)

X Observação Curva Ajustada

Equação de Regressão $Y = 0,3659(x) + 0,9361$

$R^2 = 0,989$

Zona de Tráfego Santa Rosa
Viagens de Carro / Número de Vagas – Pico da Tarde



VARIÁVEL: NÚMERO DE VAGAS
PERÍODO (17h às 20h)
TAXA MÉDIA: 0,33
INTERVALO: 0,18 – 0,39
DESVIO PADRÃO (%): 26,6
NÚMERO DE ESTUDOS: 06
DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL:
63,41% (ATRAÍDAS)
36,59 % (PRODUZIDAS)

X Observação Curva Ajustada

Equação de Regressão $Y = 0,4029(x) - 10,45$

$R^2 = 0,9864$

Como pode-se visualizar, o cálculo do número de viagens pode ser executado levando-se em conta o número de unidades habitacionais – UR ou então o número de vagas disponíveis – NV, assim como forma de análise, optou-se por executar os dois cálculos e utilizar o que apresentar o maior resultado, para dessa forma garantirmos um impacto minimizado na via.

Para efeitos de cálculo, utilizaremos as equações relativas aos picos da manhã e tarde

Calculo UR –

Pico Manhã: $0,3628(59) + 0,3606 = 22$ viagens

Pico Tarde: $0,3992 (59) - 8,9793 = 15$ viagens

Calculo NV –

Pico Manhã: $0,3659 (70) + 0,9361 = 27$ viagens

Pico da Tarde: $0,4029 (70) - 10,45 = 18$ viagens

Observando que o período de pico é de três horas, e o cálculo do nível de serviço da via é realizado pela média horária desse período, desta forma utilizaremos o volume de uma hora de pico, além da divisão do número de viagens pelo percentual de entradas e saídas possibilitando assim uma análise criteriosa no ponto e horário definidos.

Pico Manhã: $27 \text{ viagens} \div 3 \text{ horas} = 09 \text{ viagens/hora}$

Pico da Tarde: $18 \text{ viagens} \div 3 \text{ horas} = 06 \text{ viagens/hora}$

Assim teremos a seguinte distribuição:

Pico Manhã:

Entradas – $09 \text{ viagens} \times 17,31\% = 02 \text{ entradas}$

Saídas – $09 \text{ viagens} \times 82,69 \% = 07 \text{ saídas}$

Pico Tarde:

Entradas – $06 \text{ viagens} \times 63,41\% = 04 \text{ entradas}$

Saídas – $06 \text{ viagens} \times 36,59\% = 02 \text{ saídas}$

5 – ANÁLISE DO SISTEMA VIÁRIO

5.1 - METODOLOGIA

Como o objetivo do estudo é avaliar o impacto das alterações propostas na região, optou-se por utilizar como metodologia os parâmetros determinados pelos manuais Traffic Signals e HCM – Highway Capacity Manual que são os utilizados pelos profissionais de Engenharia de Tráfego.

5.2 - CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Antes de se apresentar o estudo, se faz necessário definir os termos e seus conceitos para que, desta forma, nenhuma dúvida possa surgir em decorrência dos termos utilizados.

- **Movimento** – é utilizado para identificar a direção e o sentido do deslocamento, é representado graficamente através de um traço indicando a direção e uma seta indicando o sentido;
- **Fluxo de Saturação (S)** – é a capacidade máxima de escoamento da via em regime interrupto;
- **Grau de Saturação (X)** – é a relação entre a demanda do tráfego e a aproximação;
- **Contagem** – é o levantamento dos fluxos de tráfego de um ponto definido;
- **VMD** - número médio de veículos que passam em determinado ponto;
- **VMH** - número médio de veículo por hora que passam em determinado ponto;
- **Capacidade** – número de veículos que uma via comporta sem causar retenções;

6 - ANÁLISE E AVALIAÇÃO

6.1 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO SISTEMA

O empreendimento está localizado em uma via local, com fluxo baixo de veículos.

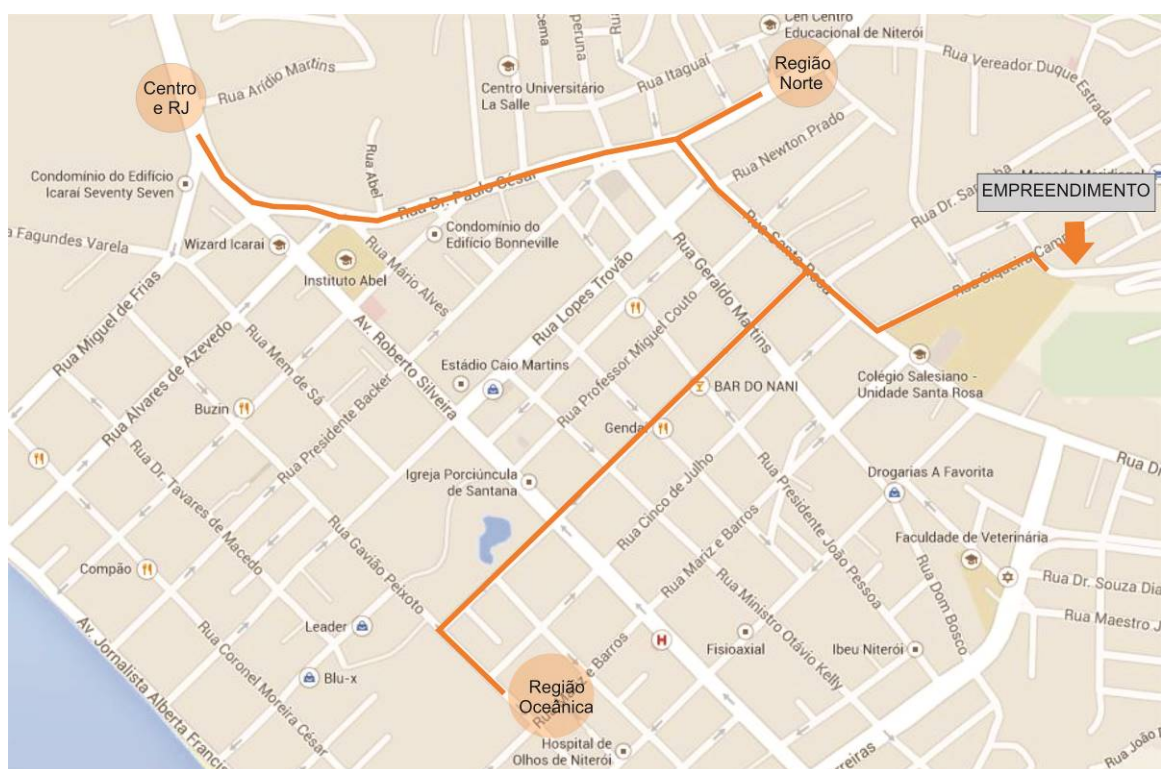


Figura 23 - Acessos a partir do empreendimento

6.2 - DENSIDADE VEICULAR - CONTAGEM

Os dados obtidos com a contagem de fluxo fornecem as condições para que se faça a verificação das demandas, origem e destino, trajetos, etc.

O fluxo é uma das características fundamentais dos aspectos dinâmicos do tráfego, porém sua apresentação é aleatória, variando tanto por hora como por época do ano, dia da semana e qualquer alteração ou ocorrência que possa ter havido na via.

Assim foi realizada a contagem veicular classificada, após os dados tabulados e corrigidos. Como foram utilizados contadores manuais, esta metodologia aplica-se apenas como estimativa de fluxo, que para o trabalho desenvolvido é suficiente.



Figura 24 - Local de Contagem



Foto 7 - Rua Siqueira Campos com Rua Padre Emilio Miotti

Tabela 7 - Tabela de contagem Ponto 1A

Nome do Empreendimento: Rua Pe Emilio Miotti Lote 01						530/000746/2014	
Local da pesquisa: PT 01-R.Siqueira Campos, após esquina da R. Pe Emilio Miotti							
Data: 04/02/2014							
Fração da Hora	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Van	Observação	Total
06:00 - 06:15	54	5	2	9	1		71
06:15 - 06:30	57	7	2	11	2		79
06:30 - 06:45	69	8	3	14	1		95
06:45 - 07:00	61	7	1	10	1		80
07:00 - 07:15	59	6	4	12	2		83
07:15 - 07:30	63	7	2	14	1		87
07:30 - 07:45	70	9	2	12	0		93
07:45 - 08:00	68	4	1	11	1		85
08:00 - 08:15	71	6	2	15	2		96
08:15 - 08:30	64	6	4	12	1		87
08:30 - 08:45	67	8	1	17	0		93
08:45 - 09:00	60	4	2	18	1		85
09:00 - 09:15	65	7	2	21	0		95
09:15 - 09:30	63	5	1	15	2		86
09:30 - 09:45	68	7	3	17	0		95
09:45 - 10:00	75	5	2	15	0		97
10:00 - 10:15	69	5	4	12	1		91
10:15 - 10:30	67	6	2	19	2		96
10:30 - 10:45	60	8	5	10	2		85
10:45 - 11:00	64	4	4	12	1		85
11:00 - 11:15	67	6	3	16	2		94
11:15 - 11:30	60	4	2	19	1		86
11:30 - 11:45	54	7	1	12	0		74
11:45 - 12:00	68	8	0	14	2		92
12:00 - 12:15	63	4	1	18	1		87
12:15 - 12:30	72	5	2	21	1		101
12:30 - 12:45	76	5	3	19	1		104
12:45 - 13:00	73	6	1	20	0		100
13:00 - 13:15	60	8	2	24	2		96
13:15 - 13:30	71	4	4	20	3		102
13:30 - 13:45	68	7	1	18	0		94
13:45 - 14:00	66	5	2	21	2		96
14:00 - 14:15	62	7	0	19	1		89
14:15 - 14:30	57	5	1	15	1		79
14:30 - 14:45	68	4	2	17	2		93
14:45 - 15:00	64	7	0	12	1		84
15:00 - 15:15	75	4	1	17	2		99
15:15 - 15:30	64	5	1	19	0		89
15:30 - 15:45	76	4	2	17	0		99
15:45 - 16:00	61	8	0	15	1		85
16:00 - 16:15	74	4	1	19	2		100
16:15 - 16:30	72	6	2	22	0		102
16:30 - 16:45	74	5	0	27	1		107
16:45 - 17:00	64	8	1	21	1		95
17:00 - 17:15	67	4	0	25	0		96
17:15 - 17:30	56	4	1	21	2		84
17:30 - 17:45	48	5	2	19	1		75
17:45 - 18:00	44	5	0	20	3		72
18:00 - 18:15	49	8	1	23	2		83
18:15 - 18:30	52	5	0	20	1		78
18:30 - 18:45	46	7	2	17	0		72
18:45 - 19:00	44	6	3	19	2		74
19:00 - 19:15	37	4	0	24	1		66
19:15 - 19:30	42	5	1	21	2		71
19:30 - 19:45	38	5	2	18	1		64
19:45 - 20:00	41	4	0	20	0		65
Total	3467	322	94	965	63		4911

Tabela 8 - Tabela de contagem Ponto 1B

Nome do Empreendimento: Rua Pe Emilio Miotti Lote 01						530/000746/2014	
Local da pesquisa: PT 02-R.Siqueira Campos, após esquina da R. Pe Emilio Miotti							
Data: 05/02/2014							
Fração da Hora	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Van	Observação	Total
06:00 - 06:15	50	5	2	11	0		68
06:15 - 06:30	52	6	1	9	2		70
06:30 - 06:45	67	8	3	11	2		91
06:45 - 07:00	54	7	1	14	1		77
07:00 - 07:15	59	5	2	19	3		88
07:15 - 07:30	60	6	4	13	2		85
07:30 - 07:45	66	8	1	19	1		95
07:45 - 08:00	73	9	3	12	2		99
08:00 - 08:15	70	5	3	17	1		96
08:15 - 08:30	72	7	2	13	0		94
08:30 - 08:45	59	5	5	11	0		80
08:45 - 09:00	55	7	1	17	1		81
09:00 - 09:15	59	9	2	18	2		90
09:15 - 09:30	56	6	4	21	0		87
09:30 - 09:45	61	7	2	13	2		85
09:45 - 10:00	67	7	5	19	1		99
10:00 - 10:15	63	5	2	11	3		84
10:15 - 10:30	66	5	3	16	3		93
10:30 - 10:45	50	6	2	11	2		71
10:45 - 11:00	53	3	1	17	0		74
11:00 - 11:15	51	5	4	15	1		76
11:15 - 11:30	47	6	2	19	2		76
11:30 - 11:45	54	5	5	14	1		79
11:45 - 12:00	64	5	2	17	0		88
12:00 - 12:15	59	4	3	13	1		80
12:15 - 12:30	65	6	2	17	2		92
12:30 - 12:45	72	7	0	10	0		89
12:45 - 13:00	63	5	0	19	1		88
13:00 - 13:15	68	4	1	21	2		96
13:15 - 13:30	59	4	4	14	0		81
13:30 - 13:45	64	7	2	18	1		92
13:45 - 14:00	57	5	2	10	1		75
14:00 - 14:15	62	6	1	14	2		85
14:15 - 14:30	57	5	0	11	0		73
14:30 - 14:45	54	6	2	19	1		82
14:45 - 15:00	60	4	0	15	1		80
15:00 - 15:15	62	5	1	20	0		88
15:15 - 15:30	58	4	4	13	2		81
15:30 - 15:45	66	7	1	21	1		96
15:45 - 16:00	63	7	0	19	1		90
16:00 - 16:15	71	4	1	24	1		101
16:15 - 16:30	64	6	0	27	0		97
16:30 - 16:45	72	8	2	22	2		106
16:45 - 17:00	65	5	1	18	0		89
17:00 - 17:15	56	7	0	21	1		85
17:15 - 17:30	58	4	1	19	1		83
17:30 - 17:45	53	4	2	23	2		84
17:45 - 18:00	41	7	2	17	1		68
18:00 - 18:15	46	5	0	22	0		73
18:15 - 18:30	50	6	1	19	1		77
18:30 - 18:45	48	7	1	25	0		81
18:45 - 19:00	42	6	2	17	1		68
19:00 - 19:15	49	6	0	19	2		76
19:15 - 19:30	42	7	1	10	2		62
19:30 - 19:45	35	5	2	19	1		62
19:45 - 20:00	38	4	0	15	1		58
Total	3247	324	101	928	64		4664

7- ANÁLISE E AVALIAÇÃO

7.1 – GEOMETRIA

7.1.1 – Rua Pe Emílio Miotti

- Pista plana, sentido duplo de direção;
- 02 faixas de rolamento;
- Largura da caixa de rolamento– 6,00 m;
- Passeio largura média – 1,50m
- Estacionamento longitudinal (não existe plaqueamento de proibição, os veículos estacionam ao longo da via de forma desordenada);
- Sinalização insuficiente necessitando de manutenção;
- Via com declividade;
- Não há linhas de ônibus regulares;



Foto 8 - Rua Pe Emílio Miotti

7.1.2 Rua Siqueira Campos

- Pista plana, mão única;
- 02 faixas de rolamento;
- Largura da caixa de rolamento – 6,00 m;
- Passeio largura média – 2,50m
- Sem Estacionamento;
- Sem presença de conversões a esquerda;
- Sinalização suficiente;
- Não há recuo para parada de ônibus;



Foto 9 - Rua Siqueira Campos

7.2 - CÁLCULO DE CAPACIDADE DA VIA

Capacidade Saturação de uma via pode ser definida como o número máximo de veículos que por ela podem trafegar, dentro das condições predominantes da via, do tráfego e ambientais.

Portanto, é uma taxa e não uma quantidade expressa em termos de “veículos por hora” (no caso de fluxo ininterrupto ou contínuo) e de “veículos por hora de tempo verde” (no caso de fluxo interrompido por semáforo).

Fatores determinantes do nível de capacidade da via:

- Largura da via
- Veículos
- Declividade
- Veículos comerciais

Efeito de localização:

O método classifica as localizações em três tipos: “boa”, “média” e “ruim”, fornecendo os valores do fluxo de saturação com relação à condição “média”, adotada como valor-base de 100. A tabela 9 fornece os dados completos.

Tabela 9 - Classificação segundo a localização

Condição	Descrição	% do fluxo padrão de saturação
Boa	Interferência não significativa de pedestre, veículos estacionados, conversões à esquerda; boa visibilidade e raios de curvatura adequados	120
Média	Algumas características de “bom” e “ruim”; condições médias	100
Ruim	Velocidade média baixa; interferência significativa por parte de pedestres, veículos estacionados, conversões à esquerda; visibilidade ruim; rua comercial movimentada	85

Correção dos Fluxos de Saturação:

CÁLCULOS:

$$S_{\text{final}} = S_{\text{básico}} \times F_{\text{decl}} \times F_{\text{cm}} \times F_{\text{pcol}} \times F_{\text{local}}$$

Rua Siqueira Campos

- Largura da via – 6,0 metros;
- Fluxo atual Pico Manhã – 331 veículo/hora;
- Fluxo atual Pico Tarde – 243 veículo/hora;
- Fluxo de Saturação/Capacidade – $S = 3150$ veículo/hora;
- Declividade – acline - fator de ajuste = 1
- Veículos Comerciais – 25 veículo/hora - fator de ajuste = 0,70
- Ausência de reentrâncias para parada de veículos coletivos – 0,70

- Localização – Média, sem Interferência significativa de pedestre, boa visibilidade e raios de curvatura adequados, fator de ajuste = 1
- Saturação final = $3150 \times 1 \times 0,70 \times 0,70 \times 1 = 1544$ veículo/hora
- Taxa de ocupação Pico Manhã - $Y = 331 / 1544 = 0,21$
- Taxa de ocupação Pico Tarde - $Y = 243 / 1544 = 0,16$

7.3 - CÁLCULO DE NÍVEL DE SERVIÇO

A avaliação do desempenho ou nível de serviço (NS) utilizado pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo Highway Capacity Manual, e estão divididos em 5 níveis, variando de A à F. O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas.

Os níveis de serviço serão determinados considerando a capacidade da via e o volume de tráfego por hora, a tabela a seguir apresenta a classificação em função do nível de serviço.

Tabela 10 - Classificação segundo o nível de serviço

vt/c	Níveis de serviço	Classificação
- de 0,25	A	BOM
0,26 a 0,50	B	
0,51 a 0,70	C	REGULAR
0,71 a 0,85	D	
0,86 a 1,00	E	RUIM
+ de 1,01	F	

Nível A: Condição de escoamento livre, caracterizada por baixos volumes e altas velocidades de tráfego. A densidade do tráfego é baixa, com velocidades de escoamento controladas pelo desejo do motorista ou a limites de velocidades regulamentadas ou condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Nível B: Fluxo estável, com velocidades de operação começando a ser restringida pelas condições de tráfego. Os condutores possuem razoáveis condições de liberdade para escolher a velocidade e faixa para circulação. A probabilidade de reduções de velocidade é muito baixa.

Nível C: Fluxo ainda estável, mas a velocidade e a liberdade de movimento são controladas pelas condições de tráfego. Muitos motoristas não têm liberdade de

escolher faixa ou velocidade, havendo restrições quanto à ultrapassagem. A velocidade de operação é satisfatória, sendo geralmente utilizada para projeto de vias urbanas.

Nível D: Próximo à zona de fluxo instável, com velocidades de operação toleráveis, mas consideravelmente afetadas pelas condições de tráfego, as flutuações no volume e nas restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação.

Obs.: Os motoristas sentem-se tolhidos, perdendo a liberdade de movimento e são prejudicados. Essas condições são toleradas por curtos períodos de tempo.

Nível E: Não pode ser descrito apenas pela velocidade, mas apresenta velocidade de operação, nas vizinhanças de 50Km/h, com os volumes próximos à capacidade da via. O fluxo é instável e com paradas de duração momentânea.

Nível F: Descreve o escoamento forçado, a baixas velocidades e com volumes abaixo da capacidade. No extremo, volume e velocidade caem a zero. Estas condições são resultantes de bloqueios à corrente, ocasionando a formação de filas. As paradas tanto podem ser momentâneas como demoradas, havendo formação de congestionamento.

Partindo deste conceito, analisou-se as condições de serviço via e fazendo uma estimativa do cenário futuro.

O tabela 11 representa as análises executadas nesta via para poder comparar com os resultados projetados após a implantação das alterações viárias.

Tabela 11 - Classificação segundo nível de serviço - Real

RUA SIQUEIRA CAMPOS APÓS A RUA Pe EMÍLIO MIOTTI			
Horário – PICO MANHÃ	Dias Úteis		
	Volume / hora		Nível de Serviço
	331	0,21	A
Horário – PICO TARDE	Dias Úteis		
	Volume / hora		Nível de Serviço
	243	0,16	A

Obs: Entende-se por Pico da Manhã o período das 6:30 às 9:30h e pelo Pico da Tarde o período das 17:00h às 20:00h

8 - CONCLUSÕES

Após os estudos realizados para o cálculo da capacidade da via, correção dos fluxos de saturação e nível de serviço atual, podemos projetar a influência da implantação do empreendimento no sistema viário.

Recalculando para os dados dos horários de pico teremos os seguintes resultados:

Rua Siqueira Campos

- Fluxo Pico Manhã – 331 veículos/hora;
- Fluxo Pico Tarde – 243 veículos/hora
- Geração de Viagens Manhã – 09
- Geração de Viagens Manhã **Entrada** – 02
- Geração de Viagens Manhã **Saída** - 07
- Geração de Viagens Tarde – 06
- Geração de Viagens Tarde **Entrada** – 04
- Geração de Viagens Tarde **Saída** – 02

OBS: Como a Rua Siqueira Campos após a Rua Emílio Miotti será impactada apenas pelos veículos de saída, consideramos o percentual de geração de viagens de saída.

- Projeção Pico Manhã – $331 + 07 = 338$ veículos/hora
- Projeção Pico Tarde – $243 + 02 = 245$ veículos/hora

Resultados

- **Taxa de ocupação Pico da Manhã** $Y = 338/1544 = 0,22$
- **Taxa de ocupação Pico da Tarde** $Y = 245/1544 = 0,16$

Tabela 12 - Classificação segundo nível de serviço - Futuro

RUA SIQUEIRA CAMPOS APÓS A RUA Pe EMÍLIO MIOTTI			
Horário – PICO MANHÃ	Dias Úteis		
	Volume / hora		Nível de Serviço
	338	0,22	A
Horário – PICO TARDE	Dias Úteis		
	Volume / hora		Nível de Serviço
	245	0,16	A

Desta forma, conclui-se que a implantação do empreendimento não acarretará em alteração no nível de serviço nas vias da região, onde o incremento de 09 veic/hora no pico da manhã e 06 veic/hora no pico da tarde, não se apresenta como fator determinante para a redução na eficiência do sistema viário.

Observando os resultados dos estudos nas vias com o fluxo atual, é de fácil constatação que a Rua Siqueira Campos, principalmente no período da manhã, por servir de ligação com os demais pontos da cidade, apresenta nível de serviço razoável.

De qualquer forma, simples medidas podem ser adotadas com o objetivo de melhorar a fluidez no local, tais como:

- Reprimir a carga e descarga na via em horários de pico e fora de locais apropriados;
- Reprimir o estacionamento irregular, principalmente nas áreas escolares e em oficinas mecânicas.

Estas ações podem trazer significativos benefícios a velocidade operacional da via e o aumento da fluidez.