

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÂNSITO – RIT

EMPREENDIMENTO *PARQUE ÁUSTRIA*

**ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO – RIT
NO EMPREENDIMENTO PARQUE ÁUSTRIA LOCALIZADO NO
MUNICÍPIO DE AMERICANA – SP.**



RESPONSÁVEL TÉCNICO
Engº Adauto Luis Paião
CREA: nº 5062664002

**Campinas
São Paulo – Brasil
Setembro de 2014.**

SUMÁRIO

SUMÁRIO	I
LISTA DE TABELAS	IV
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE FOTOS	V
LISTA DE ANEXOS	V
I. APRESENTAÇÃO	6
II. OBJETIVO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PGT - PÓLO GERADOR DE TRÁFEGO	10
3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
3.1 Coordenadas UTM	12
4. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA OU ATIVIDADE, CONSIDERANDO DENTRE OUTROS ASPECTOS	16
5. ESTIMATIVA POPULACIONAL	19
6. MAPEAMENTO DE RUAS, AVENIDAS E INTERLIGAÇÕES ATUAIS JUNTO À ÁREA DO EMPREENDIMENTO	20
6.1 Hierarquia viária	20
6.2 Caracterização do Pedestre	22
7. CONTAGEM DE TRÁFEGO	24
7.1 Contagens veiculares: Metodologia	25
7.2 Contagens veiculares: Levantamentos	26
8. DEFINIÇÃO DA DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO	27
8.1 Hierarquia Viária	27
8.2 Sistema de Transporte Coletivo	27
9. GERAÇÃO DE VIAGENS	31
9.1 Pesquisa de Origem – Destino da RMC – 2003	31
10. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE VIAGENS	36
10.1 Cálculos estimados de geração de viagens	37
11. ALOCAÇÃO DO TRÁFEGO DO PGT	40

11.1	Distribuição e alocação de viagens	41
11.2	Fluxos veiculares.....	42
11.3	Capacidade e níveis de serviço das vias utilizadas	43
11.3.1	Análise do Nível de Serviço Futuro	44
12.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ESTIMADOS .	46
12.1	Impactos na Fase de Implantação e Operação	46
12.1.1	ASPECTOS FÍSICOS.....	46
12.1.1.1	Implantação dos canteiros de obras	46
12.1.1.2	Obras de terraplenagem	47
12.1.1.3	Emissão de ruídos	47
12.1.1.4	Impacto visual na paisagem	48
12.1.1.5	Fluxo de veículos envolvidos na obra.....	48
12.1.1.6	Aumento do fluxo de veículos futuros.....	48
12.1.1.7	Aumento do número de viagens dos transportes coletivo	49
12.1.1.8	Aumento da circulação de pedestres.....	49
12.1.1.9	Conflitos dos fluxos entre as modalidades de transporte.....	50
12.1.1.10	Interferência no fluxo viário existente pelas manobras de entrada e saída.....	50
12.1.1.11	Elevação do nível de serviços das vias	50
12.1.1.12	Demanda por vagas de estacionamento	50
12.1.2	ASPECTOS ANTRÓPICOS	51
12.1.2.1	Transformações urbanísticas induzidas pelo empreendimento..	51
12.1.2.2	Impacto sobre a operação do sistema viário	51
12.1.2.3	Potencialidades de danos físicos às estruturas públicas.....	51
12.1.3	MEIO SÓCIOECONÔMICO	52
12.1.3.1	Crescimento na dinâmica econômica da região.....	52
12.1.3.2	Valorização imobiliária.....	52
12.1.3.3	Geração de emprego e renda.....	53
12.2	Análise dos dados.....	53
13.	DETERMINAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	55

13.1	Priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico	55
13.2	Compensação na área interna do empreendimento - volumes de solo para corte/aterro	55
13.3	Aumento do fluxo de veículos futuros	56
13.4	Aumento do número de viagens dos transportes coletivo.....	56
13.5	Aumento da circulação de pedestres	57
13.6	Conflitos dos fluxos entre as modalidades de transporte	57
13.7	Interferência no fluxo viário existente pelas manobras de entrada e saída.	57
13.8	Utilização de iluminação compatível	58
13.9	Implantação de interseções com segurança viária.....	58
13.10	Priorizar a mão de obra regional	58
13.11	Mecanismos de controle dos prestadores de serviços na regularização fiscal.....	59
13.12	Demanda por vagas de estacionamento	59
13.13	Regulagem periódica dos motores e manutenção/conservação de máquinas, equipamentos e veículos.....	60
13.14	Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais	60
13.15	Implantação de sistema de drenagem provisório	60
13.16	Implantação de programa de saúde e segurança do trabalho	61
13.17	Programa de educação e comportamento seguro no trânsito	61
13.18	Áreas de Usos Comunitários	62
13.19	Equipamentos Públicos	62
13.20	Periodicidade e responsabilidade pela execução dos Programas de Acompanhamento	62
14.	DETERMINAÇÃO DE AÇÕES E INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS A VIABILIDADE DO EMPREENDIMENTO.....	63
15.	ELABORAÇÃO DO PLANO FUNCIONAL DE ACESSIBILIDADE..	65
16.	CONCLUSÕES	66
17.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Coordenadas UTM do Empreendimento Parque Áustria.	12
Tabela 2: População Censitária- Americana – SP.	19
Tabela 3: Trajeto - Linha 106 – VCA.....	28
Tabela 4: Trajeto Linha 204 – VCA.	29
Tabela 5: Trajeto Linha 224 - VCA.....	30
Tabela 6: Definição das Classes Sociais por Renda.	35
Tabela 7: Índice de mobilidade por faixa de renda familiar e tipo de viagem – 2011.	35
Tabela 8: População Futura do empreendimento.	37
Tabela 9: Níveis de Serviços	43
Tabela 10: População futura.	44
Tabela 11: Nível de Serviço - Atual.	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização em foto aérea do empreendimento.	12
Figura 2: Localização do empreendimento.....	13
Figura 3: Área de Influência.....	18
Figura 4:Dados Gerais. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	32
Figura 5: Indicadores. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	33

Figura 6: Total de viagens, distribuição por tipo, segundo faixa de renda familiar. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.....	33
Figura 7: Total de viagens por modo principal, segundo faixa de renda familiar. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	33
Figura 8: Viagens por modo principal e motivos. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	34
Figura 9: Flutuação horária das viagens por motivo. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	34
Figura 10: Índice de mobilidade por faixa de renda familiar e tipo de viagem. Modelo Tabela 29 – EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.	35
Figura 11: Pólo gerador de tráfego.	41

LISTA DE FOTOS

V

Foto 1: Acesso a rua Verona pela margina da Rodovia Anhanguera	13
Foto 2: Rua Verona, pela frente a área do empreendimento (sentido bairro).....	14
Foto 3: Rua Verona, pela frente a área do empreendimento (sentido marginal Anhanguera).....	14
Foto 4: Vista da área do empreendimento Parque Áustria	15

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ANEXO II – MAPA DE HIERARQUIA VIÁRIA

ANEXO III – PONTOS DE CONTAGENS VEICULARES

ANEXO IV – MATRIZ DE IMPACTOS

I. APRESENTAÇÃO

A **MAXIMUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA** tem como finalidade oferecer o melhor em inovação, tecnologia, desenvolvimento e gerenciamento de obras, projetos e serviços técnicos.

Nossa equipe é composta de engenheiros e técnicos especializados, aptos a fornecer orientações técnicas e assistir nossos clientes, a partir da fase do projeto, instalação, até sua assistência técnica e manutenção, em todos os segmentos de sua linha de atuação.

A equipe da Maximus Engenharia e Consultoria em suas atividades de prestação de serviços nas áreas de Recursos Hídricos, Saneamento Básico, Infraestrutura Urbana, Industrial e Meio Ambiente, está comprometida com os seguintes princípios:

- ▲ Buscar a satisfação e o atendimento dos clientes com presteza, eficiência e qualidade;
- ▲ Melhoria contínua da eficiência e eficácia na execução dos processos, produtos e serviços em conformidade com as leis e regulamentações aplicáveis;
- ▲ Atuação em regime de parceria com os fornecedores baseado em processos de seleção;
- ▲ Desenvolvimento de novas soluções competitivas e sinérgicas ao mercado em potencial.

II. OBJETIVO

O presente trabalho refere-se à elaboração do **RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO – RIT** no empreendimento **PARQUE ÁUSTRIA**, com localização na Rua Valência - Bairro Bertoni, sem número, no município de Americana – SP.

O estudo decorre na área delimitada com raio de 2.000 metros a partir do empreendimento, o qual se constitui em um instrumento de diagnósticos e prognósticos das atividades relacionadas ao sistema viário e seus meios, analisando a suficiência quantitativa e qualitativa do sistema viário atual, bem como a possíveis proposições buscando o atendimento a população, seguindo o enquadramento frente a legislação vigente.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório contempla o Estudo de Capacidade de Suporte Viário, considerando o perfil de mobilidade socioeconômica dos futuros moradores do empreendimento **PARQUE ÁUSTRIA**, condomínio residencial que será instalado no município de Americana.

O referido estudo visa avaliar o impacto no sistema viário municipal atual, este contemplando um raio de 2.500 metros a partir do empreendimento (Anexo I – Mapa de Localização do Empreendimento).

Utilizando-se para tal estudo a metodologia de engenharia de tráfego do *Highway Capacity Manual*, correlacionando ao perfil socioeconômico e vetores de mobilidade da população do município, caracterizados através do estudo “Pesquisa Origem e Destino – 2003 da Região Metropolitana de Campinas”, este elaborado pela EMPLASA – Empresa Metropolitana de Planejamento, do Governo do Estado de São Paulo.

Diante do crescimento demográfico, bem como da situação atual da área de estudo, justifica-se a necessidade de um estudo detalhado referente às questões de tráfego, na qual norteará o poder público nas tomadas de decisões frente às autorizações necessárias para andamentos do empreendimento citado.

O direcionamento do estudo de tráfego proposto é a interpolação de dados, métodos e procedimentos sistemáticos, relacionados inicialmente a cinco elementos fundamentais, quais sejam: usuários da via, motorizados ou pedestres; veículos; via e meio ambiente, observando-se o inter-relacionamento entre eles.

Para tanto, é extremamente relevante que se tenha conhecimento do número de veículos que circulam no sistema viário em determinados períodos, suas velocidades e as múltiplas interações entre eles, os locais de estacionamento, os pontos de conflito de tráfego e de possíveis acidentes, a determinação quantitativa da capacidade das vias, a determinação qualitativa das condições de operação das vias e o estabelecimento de medidas necessárias à melhoria das condições de circulação, bem como da caracterização de projetos e implantações necessárias à consecução efetiva desse empreendimento.

Através do conhecimento de pesquisas de zonas de tráfego, de origem e destino dos usuários, torna-se possível o conhecimento do uso do solo, da geração, distribuição e alocação do tráfego no sistema viário e da projeção de novas gerações de tráfego em função de empreendimentos a se instalarem na localidade que, juntamente com as pesquisas realizadas, é possível obter um prognóstico da circulação no futuro, necessário ao planejamento viário.

Tal estudo contém informações indicando eventuais medidas mitigadoras ou compensatórias para os impactos da atividade, sendo eles positivos ou negativos, bem como os procedimentos e medidas necessárias à compatibilização dos interesses do ambiente do seu entorno.

Assim, os estudos de tráfego de uma forma geral, são instrumentos técnicos utilizados na Engenharia de Tráfego para o planejamento de vias e da circulação nas mesmas, objetivando otimizar os fluxos de circulação de pessoas e bens, de forma eficiente, econômica e segura, comportando planejamento, projetos, estudos de viabilidade, de capacidade e nível de serviço das vias.

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PGT - PÓLO GERADOR DE TRÁFEGO

A área de estudo compreende o espaço geográfico delimitado pelo raio conforme apresentado no Anexo I, ocupado pelo sistema viário existente e as áreas que direta ou indiretamente o afetam. Essa área de estudo deve avaliar os fluxos viários existentes, as opções de rotas na rede existente, a interferência dos fluxos de passagem e os futuros adensamentos em áreas ainda não parceladas.

Com a finalidade de obtenção e análise de informações do tráfego, a área de estudo foi dividida em pontos de fluxo de tráfego. Foram identificados os polos de geração e de atração de viagens, bem como os seus limites enquadrados dentro do raio compreendido.

A localização de diversos pontos dentro do raio de estudo permitiu o diagnóstico de intensidade do tráfego e a alocação nos trechos viários do sistema.

Em relação ao sistema de transportes, foram incluídos dados quanto à localização e as características físicas das vias, sistema de transporte público coletivo, fluxos de tráfego, capacidade do sistema, entre outros.

Contudo, a implantação do novo empreendimento criará pólos geradores de tráfego alterando o padrão de viagens na região, ou seja, intervindo na mobilidade e acessibilidade de veículos e pedestres, requerendo um aumento da demanda em sua área de influência.

2. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

A análise de impactos de tráfego ocasionados por um empreendimento em uma determinada área pressupõe uma avaliação prévia da infraestrutura dessa área bem como dos fluxos existentes por tipo de veículo e de pessoas. Significa também ampliar a visão para as relações de troca existentes no bairro do empreendimento, bem como as conexões desse bairro com seu entorno mais próximo.

A área de influência por sua vez extrapola a região. No caso específico do empreendimento previsto para Americana, as avaliações dos aspectos relacionados ao trânsito e transporte poderão repercutir especialmente nos bairros Jardim Helena, Jardim Boer, Jardim Bertoni, Jardim Mirandola, São Luiz, Bom Recreio e Loteamento Industrial Nossa Senhora de Fátima.

A análise pressupõe nesse sentido um olhar sobre aspectos específicos operacionais da rede viárias na área do entorno, definida em um raio de 2.000 metros do centro da área de localização do empreendimento **PARQUE ÁUSTRIA**.

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Coordenadas UTM

Referente ao empreendimento **PARQUE ÁUSTRIA**, a sua localização em coordenadas é pertencente ao fuso 23 (vinte e três), Datum WGS84, que se refere ao modelo matemático teórico da representação da superfície da Terra ao nível do mar para representação numa dada carta ou mapa.

A Tabela 1 apresenta a localização em coordenadas UTM do empreendimento.

Tabela 1: Coordenadas UTM do Empreendimento Parque Áustria.

DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LONGITUDE*	LATITUDE*
PARQUE ÁUSTRIA AMERICANA – SP	265730,46 m E	7483556,16 m S

* Informações coletadas em campo com GPS marca GARMIN, modelo 76CSx.

Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria LTDA.

12

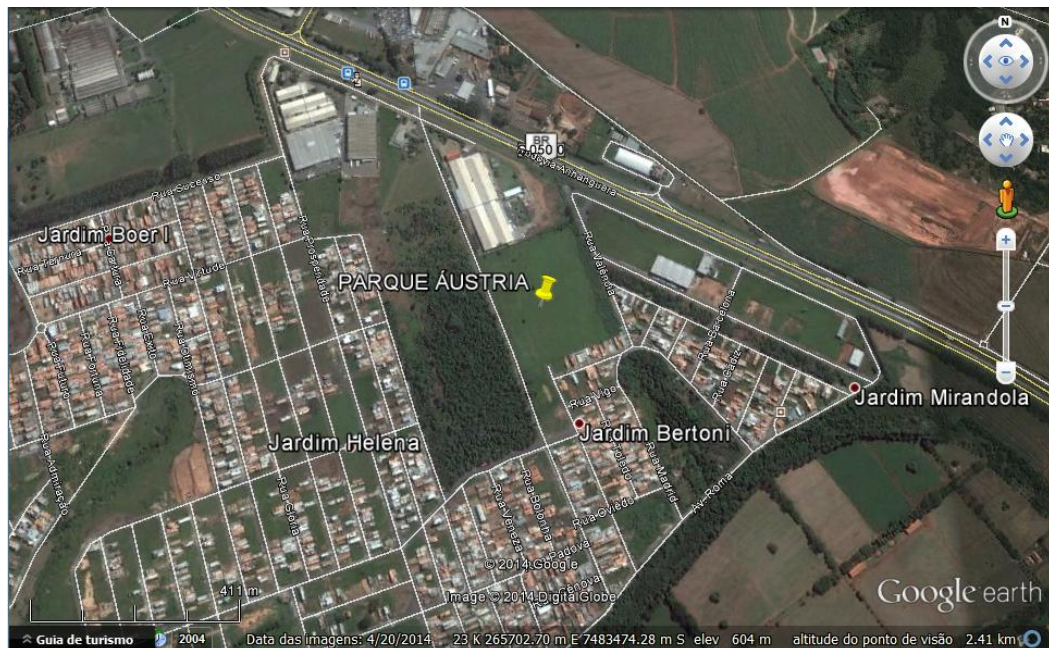


Figura 1: Localização em foto aérea do empreendimento.

Fonte: Google Earth, 2014.

A área de construção do empreendimento denominado **PARQUE ÁUSTRIA** tem seu entorno ocupado por loteamento remanescente de uso residencial e lotes com ocupação

industrial e comercial. Sua localização se dá na Rua Valência, bairro Jardim Bertoni, s/número, como demonstrado na Figura 2.

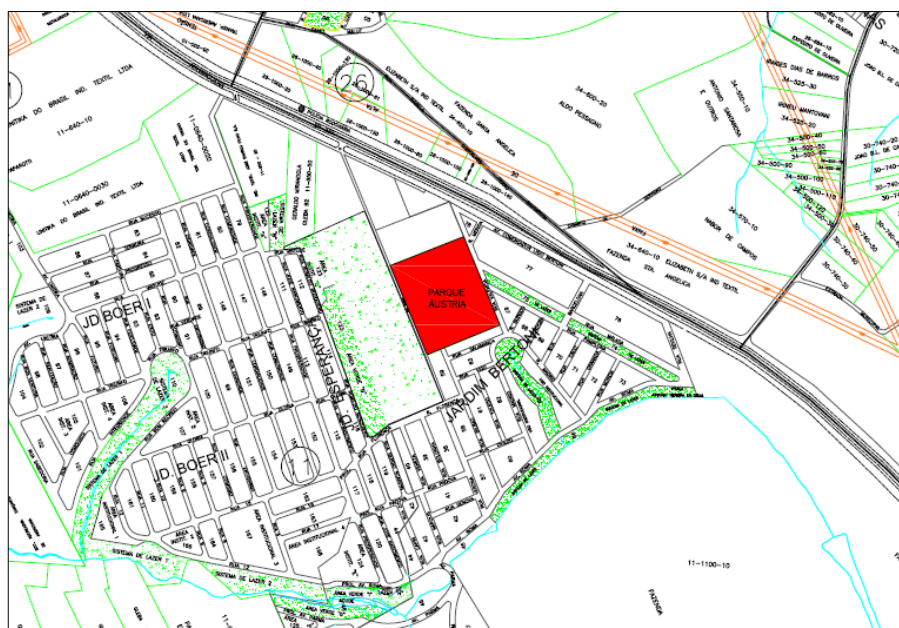


Figura 2: Localização do empreendimento.
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria LTDA.

A área de entorno do empreendimento apresenta em sua maioria ocupações residenciais, seguidas de comércios e indústrias.

13

As fotos a seguir caracterizam a área ao entorno do empreendimento, considerando toda a infraestrutura de forma geral.



Foto 1: Acesso a rua Verona pela margina da Rodovia Anhanguera
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.



Foto 2: Rua Verona, pela frente a área do empreendimento (sentido bairro)
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.



Foto 3: Rua Verona, pela frente a área do empreendimento (sentido marginal Anhanguera)
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.



Foto 4: Vista da área do empreendimento Parque Áustria
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.

Por se tratar de área urbana, em função das diferentes características de operação de veículos, apresenta-se grande possibilidade de escolhas de destinos e transportes.

A região em estudo, devido a sua localização tem variadas opções de acesso, sendo pelas avenidas que circundam o empreendimento, sendo pela Rodovia Anhanguera, no Km 128, bem como, pela Av. Unitika, a qual se interliga com a Av. Antonio Pinto Duarte ou a Rua João Santa Rosa, a qual dá acesso a Av. da Saúde e Av. Nossa Senhora de Fátima.

4. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA OU ATIVIDADE, CONSIDERANDO DENTRE OUTROS ASPECTOS

Segundo conceitos abordados hoje pela humanidade, nota-se em termos de modelos habitacionais, que o conceito de condomínio mudou bastante com o passar do tempo, e hoje em dia se pode dizer que é o modelo habitacional mais procurado por todas as classes sociais.

Conceitua-se condomínio, de acordo com França (1989, p. 4 *apud* DIAS, 2002, p. 17):

[...] conceituamos condomínio ou compropriedade nestes termos: é a espécie de propriedade em que dois ou mais sujeitos são titulares, em comum, de uma coisa indivisa (“pro indiviso”), atribuindo-se a cada condômino uma parte ou fração ideal da mesma coisa.

A Lei n.º 4.561/64 dispõe sobre o condomínio em edificações:

Art.1º - As edificações ou conjuntos de edificações, de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não residenciais, poderão ser alienados, no todo ou em parte, objetivamente considerados, e constituirá cada unidade, propriedade autônoma, sujeita às limitações desta lei.

Desta forma, pode-se dizer que condomínios são associações de pessoas em uma área em comum, que dividem uma propriedade possuidora de direitos e deveres iguais. Os condomínios possuem como característica a convivência em comunidade, pois apesar de cada condômino possuir seu apartamento ou residência, todos estão dentro de um só edifício ou quadra, e por estes motivos devem respeitar vizinhos e demais pessoas circulantes, bem como tentar conviver com os mesmos de forma pacífica, procurando sempre a melhor forma de convivência.

Contudo, essa convivência também se faz necessária no meio em que se vive de uma forma global, pois com o crescimento das populações e das necessidades de consumo, cresce também a agressão ao meio ambiente, sendo que a sociedade continua evoluindo com novas tecnologias, surgindo com isso o aumento da agressão ao meio como um todo. Por isso, existe a preocupação com novas formas de minimizar os impactos causados por novos empreendimentos, procurando por um equilíbrio que já não existente ao meio como um todo,

de modo a incorporar sim condomínios e residências, porém buscando a evolução e o desenvolvimento de uma determinada região de forma efetiva e sustentável.

Visando uma melhor caracterização dos impactos causados, considerando todas as fases de implantação, além das áreas de influência direta e indireta, será caracterizada a área diretamente afetada – ADA, sendo o próprio local de execução das obras, o qual sofrerá alterações no número de viagens de veículos, principalmente, caminhões que abastecerão a obra com suprimentos.

Considerou-se como AID uma delimitação a área de execução das obras de construção do empreendimento Parque Áustria, sendo esta sujeita aos impactos diretos da atividade proposta. A atividade causará modificações nos fluxos viários devido a obra de construção, bem como, pelo aumento da população da área em um número aproximado de 4.800 habitantes, considerando o número de 05 habitantes (ABNT) para cada um dos 960 apartamentos a serem construídos e consequentemente em uma elevação no número de viagens para a área do empreendimento PARQUE ÁUSTRIA.

Como área de influência indireta, considerou-se a região dos bairros Jardim Helena, Jardim Boer, Jardim Bertoni, Jardim Mirandola, São Luiz, Bom Recreio e Loteamento Industrial Nossa Senhora de Fátima, as quais poderão sofrer alguma influência de forma indireta devido ao aumento de geração de viagens devido a nova população do empreendimento PARQUE ÁUSTRIA.

A seguir, é apresentado a delimitação das áreas de influência do empreendimento, elencando que a delimitação não se traspassou a Rodovia Anhanguera no sentido dos bairros localizados ao oposto da referida rodovia.

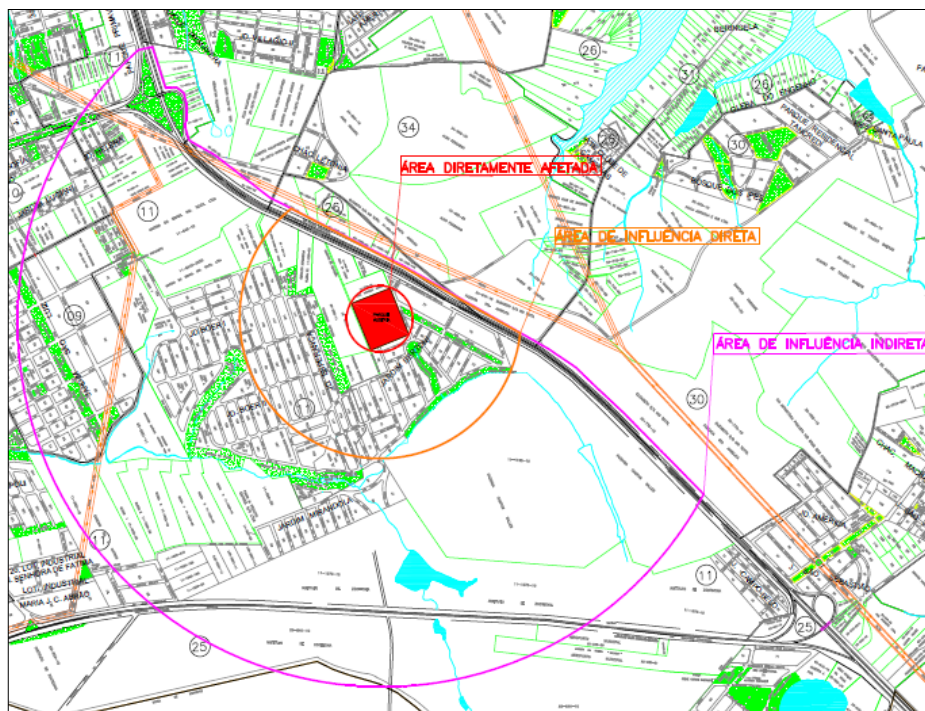


Figura 3: Área de Influência.
Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria LTDA.

5. ESTIMATIVA POPULACIONAL

Considerando a área de influência indireta, podemos evidenciar bairros bem expandidos e adensados com localização ao entorno do empreendimento e devido ao aumento da demanda da população, se faz necessário a necessidade de maiores investimentos em equipamentos urbanos e comunitários, além da necessidade de investimentos em infraestrutura para atender toda população.

Segue abaixo Estimativa e População Censitária do Município de Americana, nos últimos quatro anos.

Tabela 2: População Censitária- Americana – SP.

Ano	População
2014	226.970
2010	210.638
Densidade demográfica (hab./Km ²)	1.572,75

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2014.

O adensamento populacional e a forma como o espaço está organizado exercem grande influência na qualidade das rotas e sentidos viários de uma determinada região, situação esta que vem sendo abordada em termos de suprir as necessidades básicas dos indivíduos instalados, proporcionando-lhes uma vida com qualidade. O adensamento populacional pode se dar de várias formas, uma delas decorrente da verticalização das edificações, que possibilita a multiplicação da área do lote proporcionalmente ao número de andares.

Contudo, se ordenado, o adensamento populacional pode trazer impactos positivos para a região, contribuindo assim ao seu desempenho em termos de expansão e geração de receita local.

Considerando o empreendimento PARQUE ÁUSTRIA, evidencia-se que elevará a população na ordem de 4.800 habitantes, elevando o número de veículos e consequentemente o número de viagens para atendimento a população.

6. MAPEAMENTO DE RUAS, AVENIDAS E INTERLIGAÇÕES ATUAIS JUNTO À ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Com o crescimento da população em decorrência de novos empreendimentos é necessário a releitura do espaço, existindo uma real necessidade da manutenção permanente das vias projetadas, visando propor boas condições de circulação e acesso às pessoas que delas fazem uso diário, ou seja, abertura de novas vias de circulação, bem como a alteração da hierarquia viária, etc.

Tais sistemas são utilizados para transportar pessoas e em condições de segurança, sendo estas condições descritas como pavimentos em bom estado de conservação, sinais de trânsito visíveis e de fácil compreensão, conforto ambiental, fácil acesso e interligação a outras vias de escoamento, bem, como aos serviços de utilidade pública.

Dessa forma, em face do melhor atendimento ao item proposto, as informações detalhadas sobre o mapeamento de ruas, avenidas e interligações atuais dentro da área de estudo, estão dispostas a seguir:

6.1 Hierarquia viária

O sistema viário urbano atual apresenta à hierarquização diagnosticada, conforme o ANEXO II – Mapa de Hierarquia Viária e possui uma malha consolidada, classificando-se as vias conforme sua potencialidade, portanto quatro subdivisões para a classificação funcional definidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB- Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1.997 – Código de Trânsito Brasileiro):

▲ **Via de Trânsito Rápido** – caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem intersecção em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível;

▲ **Via Arterial** – caracterizada por intersecções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade;

▲ **Via Coletora** – destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito das regiões da cidade;

▲ **Via Local** – caracterizada por intersecção em nível não semaforizada, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Tendo em vista os conceitos acima descritos, cabe a este estudo apresentar as definições de localização de cada uma dessas vias dentro do raio de abrangência, visto a LEI Nº 4.597, DE 1 DE FEVEREIRO DE 2008 que dispõe sobre o Plano Diretor De Desenvolvimento Integrado – PDDI, o qual cita no anexo IV-B, considerando a Área de Planejamento V:

ANEXO IV-B - RELAÇÃO DAS VIAS, SUAS CLASSIFICAÇÕES POR ÁREAS DE PLANEJAMENTO NA MACROZONA MPU.

❖ **VIAS ESTRUTURAIS:** Rodovia Luiz de Queiróz – SP 304-Rodovia Anhanguera – SP 330;

❖ **VIAS ARTERIAIS:** AP 05 – ÁREA DE PLANEJAMENTO 5

- Av. Bandeirantes;
- Av. Antônio Pinto Duarte;
- Rua Orlando Dei Santi;
- Av da Saudade• Av. Nossa Senhora de Fátima;
- Av. Marginal do Córrego Santa Angélica;
- Av. Comendador Lisio;
- Av. José Meneghel;
- Avenidas Marginais da SP 330 e SP 304 (projetadas).

❖ **VIAS COLETORAS ou SECUNDÁRIAS**

- Rua Joaquim Boer;
- Rua São Vito;
- Rua João Santarosa;
- Av. Geraldo Gobbo;

- Rua Vicente Pavan;
- Rua Luiz G. Mirandola;
- Rua Manoel José do Nascimento;
- Av. Paulista;
- Rua João Truzzi;
- Rua Eugênio Bertini;
- Rua Ângelo Pascote;
- Rua Futim Elias;
- Rua Joaquim Jorge Ribeiro;
- Rua do Marcineiro;
- Av. Unitika;
- Rua Sucesso;
- Rua Maranhão (Werner Plass);
- Av. da Saúde;
- Rua Sergipe.

6.2 Caracterização do Pedestre

Na visão deste estudo, o pedestre deve ser entendido como parte do sistema de transporte, ou seja, a pessoa que anda a pé pelas vias bem como o usuário de cadeira de rodas, ou com mobilidade reduzida. Desse modo, faz-se necessário estabelecer políticas que atenda suas necessidades de circular que estão ligadas ao desejo de realização das atividades sociais, culturais, políticas e econômicas consideradas fundamentais na sociedade, sendo estas ligadas diretamente aos fatores de mobilidade e acessibilidade.

Visto que, o desenvolvimento das cidades deu-se através de adaptações focadas em favorecer aos automóveis à custa principalmente dos pedestres e passageiros de transporte público (que para chegarem aos pontos de ônibus tem que se deslocar a pé). *“Os pedestres enfrentam inúmeros problemas e seus deslocamentos devido os crescimento acentuado da frota de automóveis, que privilegiou o trafego veicular. Passeios, logradouros públicos e canteiros, vão sendo cedidos para ampliação do sistema viário e concessão de*

estacionamentos, ou são simplesmente invadidos por veículos e pólo comércio informais” (MCIDADES, 2004).

7. CONTAGEM DE TRÁFEGO

Para o desenvolvimento das atividades relacionadas a contagem de tráfego na área de influência, os procedimentos utilizados para levantamentos de dados em campo são determinados através de planilhas e croquis necessários para a observação direta.

Tais planilhas direcionadas as contagens de fluxos (contagens volumétricas) visam determinar a quantidade, o sentido e a composição dos veículos que passam em um determinado ponto selecionado do sistema viário, e em uma determinada unidade de tempo, conforme Anexo III – Pontos de Contagens Veiculares.

Foram avaliadas nas contagens realizadas, a situação do pavimento local, a condição climática no momento da contagem, as larguras das vias (leito carroçável e calçadas) entre outros fatores relacionados à iluminação, circulação entre outros.

Esses dados foram utilizados na análise de capacidade das vias, na avaliação das possíveis causas de congestionamentos, no dimensionamento de pavimentos, nos projetos de sinalização viária e de canalização de tráfego, entre outros. As contagens foram realizadas em trechos de vias e intersecções, levantando em consideração os fluxos classificados em determinados segmentos de vias, bem como em intersecções, onde foram levantados todos os movimentos possíveis frente ao fluxo de veículos.

As contagens foram realizadas manualmente, sendo analisados os movimentos possíveis em todos os sentidos de circulação das vias, de modo que os mesmos estão sendo apresentados em formato de planilhas representativas. As contagens foram realizadas em períodos determinados, sendo estes direcionados aos picos de tráfego do sistema viário nos períodos da manhã e da tarde, interpolando dados de contagem a cada 15 minutos, visando a determinação dos parâmetros necessários.

As contagens veiculares não coincidiram com períodos de férias escolares, bem como não foram realizadas às segundas e sextas-feiras e aos sábados e domingos, em função dos fatores atípicos desses períodos. As contagens para um determinado ponto foram realizadas em um mesmo dia, para os picos da manhã e da tarde concomitantemente.

Na área apresentada no Anexo III - Pontos de Contagem Veiculares, foram realizadas as contagens veiculares em **13 pontos pré-determinados**, sendo estes detalhados separadamente e descritos nos itens a seguir.

7.1 Contagens veiculares: Metodologia

A contagem veicular foi realizada da seguinte maneira:

- a) O método consiste em regras para execução de contagens manuais de fácil assimilação e memorização, de maneira a possibilitar uma rápida avaliação. Decisivo para o estudo é o conhecimento dos volumes veiculares na área para assim estabelecer um diagnóstico da situação de tráfego. Em síntese, as contagens (veículos e pedestres) nas interseções dos pontos selecionados no sistema viário (vide Anexo III – Pontos de Contagem Veiculares) efetivaram-se em dias típicos (terça-feira a quinta-feira), com um mínimo de 3 horas consecutivas, com totalização a cada 15 minutos no período da manhã e tarde. Com o objetivo diagnosticar o número de veículos que passa através de um determinado ponto da via, as contagens de tráfego foram realizadas durante certo período, determinando o Volume Médio Diário (VMD), a composição do tráfego, entre outros. Esses dados permitem a avaliação do número de acidentes, classificação das vias e fornecem subsídios para um planejamento físico, de fluxos viários, estudos de viabilidade e projetos, avaliação de causas de congestionamentos, bem como projetos de sinalização viária;
- b) Para a classificação de veículos adotou-se: automóveis, caminhões, ônibus e moto;
- c) Faz-se necessária a contagem de pedestres a fim de estabelecer equipamentos de segurança (semáforos com fase especial para pedestres, passarelas, entre outros) em trechos de interferência deste com o tráfego veicular, caso necessário, registrando problemas no horário de pico e/ou de maior movimentação;

- d) Sentido e largura (leitos carroçáveis e calçadas) das vias, sendo necessário que sejam analisados de uma maneira mais detalhada os limites que definem os espaços urbanos, como uma quadra ou uma via;
- e) Sinalização e situação de conservação da pavimentação;
- f) Vegetação Urbana;
- g) Condição climática no momento da contagem veicular.

7.2 Contagens veiculares: Levantamentos

Conforme Anexo III – Planilhas de Contagem, as contagens veiculares foram direcionadas e classificadas em dias alternados (terças às quintas - feiras) das 07:00hs às 10:00hs e das 17:00hs às 20:00hs, de acordo com a localização, movimentos e resultados na sequência, sendo avaliada sua capacidade viária e nível de serviço em conformidade ao *Highway Capacity Manual*.

8. DEFINIÇÃO DA DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO

8.1 Hierarquia Viária

Em relação à hierarquização do sistema viário urbano da malha consolidada e de outras vias que surgirão, classificaram-se as vias conforme sua potencialidade conforme diagnostico atual da área realizando, portanto quatro subdivisões para a classificação funcional definidas pelo Código de Transito Brasileiro (CTB- Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1.997 – Código de Trânsito Brasileiro):

- **Via de Trânsito Rápido** – caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem intersecção em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
- **Via Arterial** – caracterizada por intersecções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.
- **Via Coletora** – destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito das regiões da cidade.
- **Via Local** – caracterizada por intersecção em nível não semaforizada, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Tendo em vista os conceitos acima descritos, cabe a este estudo apresentar as definições de localização de cada uma dessas vias dentro do raio de abrangência, visto a LEI Nº 4.597, DE 1 DE FEVEREIRO DE 2008 que dispõe sobre o Plano Diretor De Desenvolvimento Integrado – PDDI, o qual cita no anexo IV-B.

8.2 Sistema de Transporte Coletivo

A demanda por serviços de transportes coletivos é uma necessidade constante em qualquer grande centro urbano. A mobilidade urbana está intimamente ligada à qualidade de vida e dinamismo de uma economia local, criando um cenário propício para o

desenvolvimento e crescimento de diferentes áreas da cidade ao possibilitar o transporte de seus habitantes.

A região em que se localiza o empreendimento *PARQUE ÁUSTRIA* é atendida pela frota de transporte coletivo. A empresa responsável pelo transporte coletivo no município de Americana é a Viação Cidade de Americana LTDA – VCA, a seguir de acordo com a Tabela 3 segue a listagem da escala fornecida pela VCA para as linhas de ônibus que atendem ao local de estudo.

Tabela 3: Trajeto - Linha 106 – VCA.

Trajeto do Sistema Coletivo – Linha 106 – Jd. Bertoni – Jd. Mirandola – Terminal Urbano, via Galpão - Guaicurus			
Rua	Bairro	Rua	Bairro
Rua Pamplona	Jd. Bertoni	Terminal Urbano	Centro
Rua Cadiz	Jd. Bertoni	Av. Dr. Antônio Lobo	Centro
Rua Madri	Jd. Bertoni	Rotatória do Viaduto Crntenário	Centro
Rua Vigo	Jd. Bertoni	Av. Dr. Antônio Lobo	Centro
Rua Florença	Jd. Mirandola	Rua Rui Barbosa	Centro
Rua José Nascimento	Jd. Mirandola	Av. Fernando de Camargo	Centro
Rua Padova	Jd. Mirandola	Rua Padre Anchieta	Sta. Catarina
Rua Nápolis	Jd. Mirandola	Rua Ary Meirelles	Sta. Catarina
Rua Roma	Jd. Mirandola	Av. Pref. Abdo Najar	Nova Americana
Rua Parma	Jd. Mirandola	Viaduto Pref. João B. O. Romano	Nova Americana
Rua Viterbo	Nova Esperança	Av. Bandeirantes	Guaicurus
Estrada de Servidão	Jd. Mirandola	Rua Futim Elias	Dist. Industrial Galpão
Av. Angelo Pascote	Jd. Mirandola	Rua Joaquim Jorge Ribeiro	Dist. Industrial Galpão
Rua Clemente Salvador	Dist. Industrial Galpão	Rua do Funileiro	Dist. Industrial Galpão
Av José Meneghel	Dist. Industrial Galpão	Rua do Mecânico	Dist. Industrial Galpão
Avenida N. Senhora de Fátima	Dist. Industrial Galpão	Rua do Marceneiro	Dist. Industrial Galpão
Rua do Carpinteiro	Dist. Industrial Galpão	Rua do Carpinteiro	Dist. Industrial Galpão
Rua do Marceneiro	Dist. Industrial Galpão	Av. Nossa Senhora de Fátima	Dist. Industrial Galpão
Rua do Serralheiro	Dist. Industrial Galpão	Rotatória do Posto Galpão	Dist. Industrial Galpão

Rua do Mecânico	Dist. Industrial Galpão	Av. Nossa Senhora de Fátima	Dist. Industrial Galpão
Rua do Funileiro	Dist. Industrial Galpão	Av. Angelo Pascote	Dist. Industrial Galpão
Rua Futim Elias	Dist. Industrial Galpão	Estrada da Servidão	Dist. Industrial Galpão
Avenida Bandeirantes	Guaicurus	Rua Viterbo	Jd. Mirandola
Viaduto Pref. João B. O. Romano	Machadinho	Rua Ravena	Jd. Mirandola
Av. Pref. Abdo Najar	Nova Esperança	Av. Parma	Jd. Mirandola
Rua Dom Pedro II	Nova Esperança	Av. Roma	Jd. Mirandola
Rua Marechal Floriano Peixoto	Conserva	Rua Nápolis	Jd. Mirandola
Rua Anhanguera	Conserva	Rua Padova	Jd. Mirandola
Avenida Dr. Antônio Lobo	Centro	Rua Verona	Jd. Mirandola
Terminal Urbano	Centro	Rua Florença	Jd. Mirandola
		Rua Bilbao	Jd. Mirandola
		Rua Vigo	Jd. Bertoni
		Rua Madri	Jd. Bertoni
		Rua Granada	Jd. Bertoni
		Rua Pamplona	Jd. Bertoni

Fonte: Viação Cidade Americana – VCA.

Além da linha citada acima, a região em estudo também é atendida pela linha 204 e 224, conforme é apresentado a seguir.

Tabela 4: Trajeto Linha 204 – VCA.

Trajeto do Sistema Coletivo – Linha 204 – Jd. Boer x Terminal – Via Av. Paulista	
Ida	Volta
Rua da Prosperidade	Av. Dr. Antônio Lobo (Terminal)
Rua da Virtude	Rua Carioba
Av. Unitika	Av. Bandeirantes
Rua João Santa Rosa	Rua Pernambuco
Rua Felício seleghini	Rua José Bonifácio
Rua Antônio Meneghel	Av. Paulista
Rua São Vito	Av. Nossa Senhora de Fátima
Rua Natal Minarelo	Rua Goiânia
Rua Antônio Gaiola	Rua Cuiabá
Av. da Saúde	Av. Geraldo Gobo
Av. Nossa Senhora de Fátima	Rua Antônio Gaiola
Rua Goiânia	Rua Natal Minarelo
Rua Cuiabá	Rua São Vito
Av. da Saúde	Rua Antônio Meneghel
Av. Paulista	Rua Felício Seleghini

Av. Bandeirantes	Rua João Santa Rosa
Rua Dom Pedro II	Av. Unitika
Av. Dr Antônio Lobo (Terminal)	Rua da Virtude
	Rua Comunidade
	Rua Glória
	Rua da Prosperidade

Fonte: Viação Cidade Americana – VCA

Tabela 5: Trajeto Linha 224 - VCA

Trajeto do Sistema Coletivo – Linha 224 – Jd. Boer x Terminal – Via Saudade	
Ida	Volta
Rua da Prosperidade	Rua Fernando de Camargo
Rua da Virtude	Rua Whashington Luís
Av. Unitika	Rua Dr. Antônio Lobo
Av. João Santa Rosa	Rua Carioba
Rua Felício Seleghini	Av. da Saudade
Rua Antônio Meneguel	Rua Orlando Dei Santi
Rua São Vito	Rua SãoVito
Rua Joaquim Leitão	Rua Antônio Meneghel
Rua Vitório Mianti	Rua Felício Seleghini
Rua São Gabriel	Av. João Santo Rosa
Av. da Saudade	Av. Unitika
Viaduto Centenário	Rua da Virtude
Rua Dr. Antônio Lobo	Rua da Comunidade
Rua Rui Barbosa	Rua da Glória
Rua Fernando de Camargo	

Fonte: Viação Cidade Americana – VCA

9. GERAÇÃO DE VIAGENS

Atualmente são inúmeros os métodos e modelagens destinadas a elaboração de estimativas de geração de viagens, as quais geralmente correlacionam o número médio de viagens geradas por automóvel para um determinado sentido ou tipo de uso e solo, interpolados pela área construída.

Dentre os mais utilizados está o consagrado Generation Trip do Institute of Transportation Engineers dos EUA, que desde a década de 1960 coletou e sistematizou mais de 3.000 estudos para 220 tipos de uso de solo, obtidos em departamentos públicos, empresas de consultoria e universidades em geral.

Posteriormente no Brasil, na década de 1970 a Companhia de Engenharia de Tráfego CET de São Paulo, elaborou o manual de Pólos Geradores de Tráfego para os tipos de uso de solo de maior geração de viagens, porém, especificamente utilizado para a capital.

Contudo, a Pesquisa Origem e Destino – RMC 2003, desenvolvida no município de Campinas – SP pela EMPLASA – Empresa Metropolitana de Planejamento S.A., foi desenvolvida com tamanho interpolação de dados e levantamentos que foi possível elaborar uma metodologia de geração de viagens tanto para o empreendimento em estudo, quanto para demais empreendimentos em suas respectivas áreas de influência e usos e ocupações do solo sinérgicas.

Devido a falta de estudos e informações específicas sobre o município de Americana – SP e região, o referido estudo se baseou nos dados gerados pela Pesquisa Origem e Destino – RMC 2003, determinamos a sequência de métodos e atividades aptos ao desenvolvimento deste estudo, e consequentemente o Relatório de Impacto de Tráfego – RIT.

9.1 Pesquisa de Origem – Destino da RMC – 2003

A Pesquisa Origem – Destino foi realizada com o objetivo de coletar dados e informações dos habitantes de Campinas e da Região Metropolitana, de forma a caracterizar seu perfil de mobilidade motorizada e não motorizada, sendo realizada através de entrevista domiciliar, identificando todas viagens realizadas pela família.

As características socioeconômicas da população e a localização das atividades urbanas são os principais fatores geradores das viagens. Da interação desses fatores resulta o padrão das viagens que é definido pela distribuição dos deslocamentos segundo as origens, os destinos, os modos de transportes utilizados, os motivos e os horários de realização.

Os resultados desta pesquisa delimitam a distribuição territorial da população e de seus locais de interesse de viagens. É precisamente essa característica de espacializar as informações na área urbanizada que a destaca das demais pesquisas no gênero e lhe dá prestígio nos meios técnicos e acadêmicos que atuam no planejamento urbano.

Além da aplicação prática nos estudos e projetos de mobilidade, seus resultados também são de grande valia nos demais estudos urbanísticos, que exigem discriminação espacial mais pormenorizada da população e das atividades urbanas envolvidas.

Dessa forma, os principais dados obtidos e interpolados que fundamentaram a metodologia utilizada neste estudo em específico, são apresentados através dos Quadros, Figuras, Gráficos e Tabelas, no formato original da Pesquisa Origem – Destino da RMC – 2003, conforme segue abaixo, apresentado nas Figuras:

Variáveis/Indicadores		RMC 2003	RMSP 2002
População	(Em milhares de habitantes)	2.281	18.345
Total de viagens	(Milhares/dia)	3.602	38.660
Viagens Motorizadas	(Milhares/dia)	2.311	24.466
Automóveis	(Milhares)	492	3.378
Empregos	(Milhares)	883	7.983
Matrícula	(Milhares)	609	5.448
Renda Média Familiar	(Em reais)	1228(*)	1585(**)
Renda Média Familiar	(Em salários mínimos)	5,11 ⁽¹⁾	7,90 ⁽²⁾

Fonte: EMPLASA - RMC - Pesquisa Origem e Destino 2003.
METRÔ - RMSP - Aferição da O/D 2002.

(1) Salário mínimo de maio 2003. Valor igual a R\$ 240,00.
(2) Salário mínimo de maio 2002. Valor igual a R\$ 200,00.
(*) Renda média familiar mensal em reais de maio 2003.
(**) Renda média familiar mensal em reais de outubro 2002.



Figura 4: Dados Gerais. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – 2003.

Variáveis/Indicadores	RMC 2003	RMSP 2002
Índice de Mobilidade Geral ⁽¹⁾	1,58	2,11
Índice de Mobilidade Motorizada ⁽²⁾	1,01	1,33
Índice de Mobilidade por Modo Coletivo ⁽³⁾	0,45	0,63
Índice de Mobilidade por Modo Individual ⁽⁴⁾	0,56	0,70
Índice de Mobilidade a Pé ⁽⁵⁾	0,57	0,78
Índice de Mobilidade Geral Feminino ⁽⁶⁾	1,45	1,91
Índice de Mobilidade Geral Masculino ⁽⁷⁾	1,72	2,32
Taxa de Motorização ⁽⁸⁾	216	184

Fonte: EMPLASA - RMC - Pesquisa Origem e Destino 2003.
METRÔ - RMSP - Aferição da Pesquisa Origem e Destino 2002.

(1) Índice de Mobilidade Geral: total de viagens por habitante.
(2) Índice de Mobilidade Motorizada: total de viagens motorizadas por habitante.
(3) Índice de Mobilidade por Modo Coletivo: total de viagens realizadas por modo coletivo por habitante.
(4) Índice de Mobilidade por Modo Individual: total de viagens realizadas por modo individual por habitante.
(5) Índice de Mobilidade a Pé: total de viagens realizadas a pé por habitante.
(6) Índice de Mobilidade Feminina: número médio de viagens diárias por mulher.
(7) Índice de Mobilidade Masculina: número médio de viagens diárias por homem.
(8) Taxa de Motorização: total de automóveis particulares por mil habitante.



Figura 5: Indicadores. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – 2003.

Faixa de renda	Modo Principal			Total
	Coletivo	Individual	A Pé	
Até 480	69.633	47.470	171.522	288.626
480 a 960	188.949	138.976	298.282	626.207
960 a 1920	260.183	268.811	311.036	840.031
1920 a 3600	103.142	215.552	88.951	407.645
3600 a 7200	21.611	86.921	23.243	131.774
Mais de 7200	2.500	21.347	4.869	28.717
Não declarada	377.885	507.645	393.707	1.279.237
Total	1.023.903	1.286.722	1.291.611	3.602.236

Figura 6: Total de viagens, distribuição por tipo, segundo faixa de renda familiar. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.

Fonte: EMPLASA – RMC 2003.

Modo Principal	Faixa de Renda Familiar						Não declarada	Total
	Até 480	480 a 960	960 a 1920	1920 a 3600	3600 a 7200	Mais de 7200		
Ônibus	52.592	135.829	179.080	63.828	13.129	1.964	260.829	707.252
Ônibus Fretado	5.367	26.271	48.079	21.526	2.788	104	60.329	164.464
Escolar	7.185	18.703	24.360	15.015	5.178	358	44.339	115.138
Dirigindo Automóvel	16.556	55.648	136.862	131.260	61.302	15.235	305.881	722.743
Passageiro de Auto	18.171	38.153	62.419	57.389	21.449	5.737	121.791	325.109
Táxi	446	272	466	884	521	263	839	3.690
Lotação/Perua	4.489	8.146	8.665	2.773	515	74	12.388	37.049
Moto	2.659	12.578	26.714	13.682	2.695	-	29.015	87.345
Bicicleta	8.144	27.634	36.704	8.982	295	112	41.463	123.334
A Pé	171.522	298.282	311.036	88.951	23.243	4.869	393.707	1.291.611
Outros	1.494	4.691	5.647	3.355	658	-	8.656	24.502
Total	288.626	626.207	840.031	407.645	131.774	28.717	1.279.237	3.602.236

Fonte: EMPLASA - RMC - Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
(1) Salário mínimo de maio 2003. Valor igual a R\$ 240,00.

Figura 7: Total de viagens por modo principal, segundo faixa de renda familiar. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – RMC 2003.

Modo Principal	Motivo								Total
	Trabalho Indústria	Trabalho Comércio	Trabalho Serviços	Educação	Compras	Saúde	Recreação Visitas	Outros	
Ônibus	11,1	11,0	36,5	21,8	3,8	5,3	4,4	6,2	100,0
Ônibus Fretado	70,7	1,9	15,0	10,4	-	0,2	0,5	1,3	100,0
Escolar	0,2	0,1	0,4	98,4	0,1	0,0	0,6	0,3	100,0
Dirigindo Automóvel	11,8	10,7	32,8	20,7	5,2	3,5	7,8	7,5	100,0
Passageiro de Auto	7,1	7,0	14,8	35,6	6,2	7,1	13,9	8,3	100,0
Táxi	4,9	-	1,8	-	6,3	47,0	22,1	17,9	100,0
Lotação	10,2	7,4	34,9	17,8	3,9	8,9	4,1	12,7	100,0
Moto	28,6	15,9	31,1	13,0	1,1	1,5	4,7	4,1	100,0
Bicicleta	35,9	13,9	24,7	15,0	1,4	0,1	4,3	4,8	100,0
A Pé	6,0	6,2	14,6	61,0	2,7	1,3	3,8	4,4	100,0
Outros	6,2	13,6	51,6	19,9	2,2	3,8	2,0	0,7	100,0
Total	12,6	8,3	23,3	38,3	3,5	3,1	5,4	5,5	100,0

Tipo de viagem	Motivo								Total
	Trabalho Indústria	Trabalho Comércio	Trabalho Serviços	Educação	Compras	Saúde	Recreação Visitas	Outros	
Coletivo	19,4	8,2	28,9	28,4	2,8	4,0	3,3	5,0	100,0
Individual	13,9	10,5	27,6	23,3	4,8	4,1	8,8	7,1	100,0
A Pé	6,0	6,2	14,6	61,0	2,7	1,3	3,8	4,4	100,0
Total	12,6	8,3	23,3	38,3	3,5	3,1	5,4	5,5	100,0

Fonte: EMPLASA - RMC - Pesquisa Domiciliar O/D 2003.

(1) Todas as viagens com destino Residência foram computadas pelo motivo de origem.

Figura 8: Viagens por modo principal e motivos. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – RMC 2003.

	Motivo no Destino									(Viagens)
Hora de Saída	Trabalho			Educação	Compras	Saúde	Lazer	Residência	Outros Motivos	Total
	Indústria	Comércio	Serviços							
00:00 a 00:59	-	-	171	-	-	-	83	7.994	48	8.296
01:00 a 01:59	-	-	52	-	-	-	73	2.887	-	3.012
02:00 a 02:59	-	-	304	-	-	-	-	2.332	-	2.636
03:00 a 03:59	303	89	490	-	-	-	-	2.609	34	3.526
04:00 a 04:59	9.719	1.460	6.669	-	-	97	62	592	254	18.853
05:00 a 05:59	28.923	6.531	28.653	2.133	150	911	1.016	4.568	830	73.714
06:00 a 06:59	79.167	23.388	90.964	199.230	262	2.933	2.883	16.181	3.362	418.370
07:00 a 07:59	45.845	51.671	123.203	81.139	1.229	5.293	4.758	35.271	5.882	354.293
08:00 a 08:59	5.702	19.133	45.974	4.704	4.353	6.265	7.606	11.303	6.904	111.946
09:00 a 09:59	1.561	5.326	13.425	3.347	6.689	6.477	6.321	12.151	10.124	65.420
10:00 a 10:59	1.243	1.546	7.356	14.202	6.425	3.619	5.721	28.453	8.880	77.444
11:00 a 11:59	3.641	3.870	10.890	34.284	3.485	2.244	3.847	171.687	9.461	243.608
12:00 a 12:59	14.535	10.717	31.290	181.844	4.154	5.996	5.425	194.303	17.219	465.481
13:00 a 13:59	17.955	17.638	35.356	13.644	8.397	8.495	10.812	58.853	11.872	183.022
14:00 a 14:59	4.290	6.865	12.532	12.763	8.741	5.923	7.130	55.019	11.271	124.532
15:00 a 15:59	3.801	2.566	5.674	4.653	6.662	3.023	6.782	62.378	5.246	100.786
16:00 a 16:59	2.473	1.566	6.583	19.475	6.052	2.567	6.976	128.139	4.372	178.203
17:00 a 17:59	2.430	2.657	8.681	27.093	5.175	2.192	7.746	388.019	4.331	448.323
18:00 a 18:59	1.449	1.163	9.629	96.306	2.910	924	8.253	203.407	5.209	329.251
19:00 a 19:59	525	589	2.812	14.751	2.017	993	11.037	61.885	9.301	103.911
20:00 a 20:59	1.666	116	1.474	708	808	1.047	6.844	35.921	1.927	50.511
21:00 a 21:59	5.253	597	1.910	259	76	41	2.017	39.916	416	50.486
22:00 a 22:59	2.465	460	1.329	2.405	107	522	956	140.658	180	149.082
23:00 a 23:59	1.139	118	310	26	-	-	635	35.091	212	37.531
Total	234.087	158.065	445.730	712.965	67.692	59.561	106.982	1.699.818	117.335	3.602.236
Fonte: EPLASARMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003										

Fonte: EMPLASARMC- Pesquisa Domiciliar O/D 2003

Figura 9: Flutuação horária das viagens por motivo. Modelo EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – RMC 2003.

Faixa de Renda	Tipo de Viagem			Total
	Coletivo	Individual	A Pé	
Até 480	0,26	0,18	0,65	1,10
480 a 960	0,43	0,31	0,67	1,41
960 a 1920	0,53	0,55	0,63	1,71
1920 a 3600	0,51	1,06	0,44	2,00
3600 a 7200	0,36	1,46	0,39	2,21
Mais de 7200	0,21	1,80	0,41	2,43
Não Declarada	0,47	0,63	0,49	1,58
Total	0,45	0,56	0,57	1,58

Fonte: EMPLASA - RMC - Pesquisa Domiciliar O/D 2003.

Figura 10: Índice de mobilidade por faixa de renda familiar e tipo de viagem. Modelo Tabela 29 – EMPLASA – RMC – Pesquisa Domiciliar O/D 2003.
Fonte: EMPLASA – RMC 2003.

O público alvo de compradores de apartamentos do referido empreendimento, são famílias pertencentes à classe média baixa (classificadas nas classes C e D de acordo com definição do IBGE - 2010 no quadro abaixo).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, as Classes Sociais são divididas conforme a renda total familiar, também utilizando como base a renda mensal familiar, conforme Tabela 6 abaixo:

Tabela 6: Definição das Classes Sociais por Renda.

	Renda Total
Classe A	R\$ 14.500
Classe B	De R\$ 7.250,00 a R\$ 14.499,99
Classe C	De R\$ 2.900,00 a R\$ 7.249,99
Classe D	R\$ 1.450,00 a R\$ 2.899,99
Classe E	Até R\$ 1.449,99

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.Site: www.ibge.gov.br.

Tabela 7: Índice de mobilidade por faixa de renda familiar e tipo de viagem – 2011.

Faixa de Renda	Tipo de Viagem			
Salários Mínimos*	Coletivo	Individual	A Pé	Total
Até 02 salários mín.	2,26	0,18	0,65	1,10
De 02 a 04 salários mín.	0,43	0,31	0,67	1,41
De 04 a 08 salários mín.	0,53	0,55	0,63	1,71
De 08 a 15 salários mín.	0,51	1,06	0,44	2,00
De 15 a 30 salários mín.	0,36	1,46	0,39	2,21
Mais que 30 salários mín.	0,21	1,80	0,41	2,43
Não declarada	0,47	0,63	0,49	1,58
TOTAL	0,45	0,56	0,57	1,58

*Salário Mínimo Base de R\$ 724,00 – Ano de 2014

Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.

10. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE VIAGENS

No estudo de impactos do empreendimento gerador de tráfego, a sua localização e porte são fatores fundamentais de análise, considerando-os estritamente relacionados entre si.

Em relação à localização, além dos interesses econômicos dos empreendedores relacionados à sua viabilidade, interessa-nos fundamentalmente as abordagens da coletividade entre o órgão públicos e autarquias, visando o interesse mútuo quanto ao atendimento às demandas habitacionais do município.

Em relação ao porte do novo empreendimento, este se relaciona fundamentalmente com a demanda, ou seja, o crescimento das possibilidades relacionadas ao uso e ocupação do solo, em especial, a da área do polígono. Fatores como a intensidade somada ao perfil socioeconômico dos futuros ocupantes, dependendo da natureza do empreendimento e de sua localização, são fatores básicos e relevantes para poder estimar as viagens geradas segundo metodologias específicas.

No contexto urbano, a localização do empreendimento foi inserida nas diretrizes do Plano Diretor Municipal, de modo a contemplar a hierarquização viária e os impactos associados, considerando-se como procedimentos apropriados de análise e modelos de estimativas.

As estimativas de geração de viagens do empreendimento a ser implantado na área, torna-se fundamental para considerações de ordem econômica, para o dimensionamento do empreendimento junto ao sistema viário existente, bem como das necessidades viárias e demais demandas relacionadas aos transportes, a fim de estabelecer viagens adicionais para os locais pré-definidos. Conforme mencionado, a produção de viagens depende do porte e localização do empreendimento em específico, bem como seu entorno, conforme Anexo I.

O processo de produção de viagens, ou seja, a estimativa do número de viagens geradas pelo novo empreendimento poderá ser estipulada da seguinte forma:

I.Determinando taxas de geração de viagens para empreendimentos semelhantes na mesma área, para o mesmo período de projeto;

II.Utilizando taxas de geração de viagens de uma área similar;

III. Utilizando taxas de geração de viagens de organismos técnicos, entre outras.

Para a estimativa de geração de viagens do empreendimento em questão foram escolhidas variáveis independentes, sendo adequadas aos tipos e conjuntos do empreendimento citado neste estudo, apresentando a melhor correlação possível entre a geração de viagens (variável dependente) e a variável independente, sendo escolhido o formato III das formas anteriores.

10.1 Cálculos estimados de geração de viagens

O empreendimento em estudo ***após a sua consolidação***, resultará em uma população ***futura estimada na ordem de 4.800*** (quatro mil e oitocentos) habitantes.

Como a renda familiar é o fator preponderante no índice de mobilidade, admitiu-se a hipótese da faixa de renda familiar ser de ***4 à 8 salários mínimos***, para qual o índice de mobilidade total e tipo de viagem (conforme Figura 10, página 35, acima) é de 1,71 viagens diária por habitante, com a seguinte subdivisão:

Coletivo = 0,53

Individual = 0,55

A pé = 0,63

TOTAL = 1,71

Desse modo, utilizando a metodologia proposta junto ao índice estabelecido, resultamos como total de viagens pessoais diárias na região do empreendimento os seguintes valores ***ESTIMADOS***:

Tabela 8: População Futura do empreendimento.

Empreendimento	População Futura (habitantes)
Parque Áustria	4.800

Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.

▲ **Fórmula I:**

Viagens Pessoais Diárias

$$4.800 \text{ habitantes} \times 1,71 \text{ viagens/hab./dia} = 8.208 \text{ viagens/dia.}$$

▲ **Fórmula II:**

Subdivisão das Viagens Pessoais Diárias

$$\text{Coletivo} = 4.800 \text{ habitantes} \times 0,53 \text{ viagens/coletivo/dia}$$

$$\text{Coletivo} = 2.544 \text{ viagens/col./dia.}$$

▲ **Fórmula III:**

Subdivisão das Viagens Pessoais Diárias

$$\text{Individual} = 4.800 \text{ habitantes} \times 0,55 \text{ viagens/individuais/dia}$$

$$\text{Individual} = 2.640 \text{ viagens/individuais/dia.}$$

▲ **Fórmula IV:**

Subdivisão das Viagens Pessoais Diárias

$$\text{A Pé} = 4.800 \text{ habitantes} \times 0,63 \text{ viagens/pé/dia} = 3.024 \text{ viagens/pé/dia.}$$

▲ **Fórmula V:**

Viagens na hora pico da manhã

$$\text{Viagens hora pico da manhã} / \text{viagens diárias} = 11,61\%$$

▲ **Fórmula V-a:**

$$\text{Coletivo} = 2.544 \text{ viagens/col./dia.} \times 0,1161 = 295,4 \text{ pessoas/hora pico}$$

$$\text{Considerando-se 75 pessoas/ônibus} = 4 \text{ ônibus / hora pico}$$

▲ **Fórmula V-b:**

$$\text{Individual} = 2.640 \text{ viagens/ind./dia.} \times 0,1161 = 306,5 \text{ pessoas/hora pico}$$

Considerando, temos a seguinte distribuição:

a) autos = 67,5%

$$306,5 \text{ pessoas/hora pico} \times 0,675 = 207 \text{ pessoas utilizando o automóvel.}$$

b) motos = 9,1%

$$306,5 \text{ pessoas/hora pico} \times 0,091 = 28 \text{ pessoas utilizando motos}$$

c) bicicleta = 19,9%

$$306,5 \text{ pessoas/hora pico} \times 0,199 = 61 \text{ pessoas utilizando bicicletas}$$

d) outros = 3,5%

$$306,5 \text{ pessoas/hora pico} \times 0,035 = \mathbf{11 \text{ pessoas utilizando outros meios}}$$

Considerando uma taxa de ocupantes de automóveis igual a 1,69, obtém-se:

$$\mathbf{\text{Total de automóveis}} = 207 \text{ pessoas } (/) 1,69 \text{ pessoas/autos} = \mathbf{122 \text{ autos na hora pico}}$$

Δ Fórmula V-c:

$$\mathbf{A \text{ pé}} = 3.024 \text{ viagens/pé/dia} \times 0,1161 = \mathbf{351 \text{ pessoas / hora pico}}$$

Δ Resultantes das Fórmulas V (A+B+C):

O resultado da interpolação das fórmulas V(A+B+C) gerou um total de viagens na hora pico da manhã conforme todas as fórmulas estabelecidas, sendo:

$$\mathbf{\text{Total}} = V_a (295,4) + V_b (306,5) + V_c (351) = 953 \text{ viagens que, se reagrupadas, geram:}$$

a) Transportes Motorizados = $V_a (295,4) + V_b (306,5) = (63,15\%)$

b) Transportes Não Motorizados = $V_c (351) = (36,85\%)$

$$\mathbf{\text{Total geral hora pico}} = \mathbf{953 \text{ Viagens de todas as fórmulas (100%)}}$$

Em função do tipo de uso do solo presente na área definida para análise, sendo este tipicamente residencial e com comércios e serviços locais, as estimativas de geração de viagens, bem como as contagens veiculares, resumem-se aos picos de tráfego das vias adjacentes, pois estes irão coincidir com os picos de tráfego do empreendimento em estudo.

11. ALOCAÇÃO DO TRÁFEGO DO PGT

O déficit habitacional no Brasil impulsiona a criação de empreendimentos verticais e condomínios fechados horizontais que tentam abrigar o maior número de moradores dentro de uma determinada região, contudo o sistema viário não está preparado de imediato para comportar a nova população que irão se aglomerar nesses determinados locais. Diante disso, classifica-se esses edifícios como um Pólo Gerador de Tráfego, que na maioria das vezes tem sua aprovação dentro dos órgãos públicos vinculados a diretrizes de planejamento para o deslocamento dessa população.

Para prever o deslocamento dessa nova população, fez-se necessário um levantamento de acordo com as condições de circulação do sistema viário atual, através de simulação de amostras. Nomeia-se esse processo como Alocação do Tráfego, que descreve o comportamento de um motorista, através da ligação do ponto de origem ao ponto de destino, sendo que escolhe uma das várias rotas possíveis para realização de seu deslocamento, visando menor custo e tempo.

Desta maneira, a método de estudo propôs analisar eixos viários estruturadores que apresentam ao longo das vias condomínios que são PGT. Nota-se que esses eixos viários já consolidados abraçam o empreendimento em estudo, e que vão gerar uma demanda para as novas viagens provocadas pelo novo PGT. Um cenário de combinação entre a rede viária existente e as futuras é o resultado para atingir uma malha viária satisfatória.

Dessa forma, com essa alocação, podemos estabelecer os níveis de serviço para o sistema viário existente, em função das possíveis escolhas de trajetos, bem como fluxos existentes. Foram utilizados os métodos tradicionais de alocação de tráfego, bem como simulações específicas, as quais pudessem representar os procedimentos de escolha.

A distribuição espacial das viagens veiculares caracterizam-se predominantemente pelos seguintes fatores:

- a) Polarização de atração dos principais destinos e motivos de viagem (vetores e mobilidade);
- b) Rotas disponíveis com melhor nível de serviço.

Considerando que as vias arteriais responsáveis pela polarização Bairro – Centro são as que usualmente possuem capacidade viária reduzida em relação à concentração dos principais fluxos veiculares, registrando assim os congestionamentos mais frequentes ou os piores níveis de serviço viário.

11.2 Fluxos veiculares

42

As vias que normalmente sofrem maior impacto ocasionado pelo acréscimo de fluxo veicular de automóveis de novos empreendimentos, são as vias arteriais que ligam ao centro, que neste caso específico é formado pelo conjunto das seguintes vias:

- a) Avenida Antonio Pinto Duarte;
- b) Avenida Luís Geraldo Mirandola;
- c) Avenida da Saúde;
- d) Avenida Nossa Senhora de Fátima;
- e) Acesso a Rodovia Anhanguera.

Um dos fatores determinantes referentes às variáveis na escolha de uma rota preferencial, a mesma utilizada para as viagens rotineiras, está relacionado ao menor tempo no trajeto, previsibilidade e no conforto da viagem entre sua origem e destino.

11.3 Capacidade e níveis de serviço das vias utilizadas

Para a avaliação da capacidade viária, utilizou-se o conceito de nível de serviço definido pelo *Highway Capacity Manual* que, através do volume veicular medido em seção transversal de vias arteriais, indica uma capacidade aproximada de 2.000 autos/hora por faixa de circulação com largura de 3,5 metros. Estes valores vão diminuindo em função das características geométricas da via, existência de cruzamento com semáforos, interferências operacionais de entrada e saída em garagens, manobras de estacionamento, travessia de pedestre, entre outros.

Dessa forma, o conceito do nível de serviço correlaciona o fluxo veicular à velocidade média praticada, que pode variar desde a velocidade de fluxo livre, sem interferências, até o fluxo saturado ou congestionamento, cujos valores foram estabelecidos em níveis em função da relação do volume veicular (V) e a capacidade viária (C), resultando nos seguintes níveis:

Tabela 9: Níveis de Serviços

Nível de serviço	Volume / Capacidade
A	0 – 0,19
B	0,20 – 0,37
C	0,38 – 0,50
D	0,51 – 0,81
E	0,82 – 0,94
F	0,95 – 1,00

Fonte: Highway Capacity Manual. 2010.

As características operacionais dos níveis estabelecidos pela metodologia proposta são:

Nível A: Descreve as condições de trânsito livre. A velocidade de fluxo livre prevalece e os veículos possuem total liberdade para troca de faixas ou manobras. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular são facilmente absorvidos.

Nível B: Mantém-se a condição de trânsito livre bem como a velocidade de fluxo livre. A liberdade para troca de faixas ou manobras continua boa, causando apenas um pouco de desconforto aos motoristas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular ainda são absorvidos.

Nível C: Mantêm-se as condições de trânsito livre, mas a liberdade para a troca de faixas ou manobras é limitada, requerendo maior atenção dos motoristas, e quaisquer incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular podem gerar pequenas filas.

Nível D: As velocidades começam a cair, A densidade aumenta com maior rapidez. A liberdade para manobras é reduzida e já se tem certo desconforto dos motoristas. Quaisquer pequenos incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular geram filas.

Nível E: Tem-se um fluxo altamente instável com poucas opções de escolha de velocidade. Qualquer incidente pode provocar congestionamentos significativos. Inexiste liberdade para manobras e o conforto psicológico dos motoristas é muito baixo.

Nível F: Ocorre o colapso do fluxo, pois sua demanda está acima da capacidade da via. Os congestionamentos são significativos e as condições de retorno ao fluxo descongestionado são indeterminadas.

11.3.1 Análise do Nível de Serviço Futuro

Conforme o *Highway Capacity Manual*, neste tipo de via arterial a capacidade viária de vias com largura de 3,5 metros é equivalente a 2.000 veículos/hora por faixa de rolamento.

Considerando dados empíricos dos níveis de serviços obtidos, correlacionando-os a um perfil populacional semelhante, levaram-se em conta as seguintes informações como base orientativa:

Tabela 10: População futura.

DESCITIVO	UNID.	ÍNDICE	POP.ESTIMADA	FROTA IBGE (Veic./hab.)	Nº VEÍCULOS
População Futura	960	5,00	4.800	0,78	3.744

Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.

Considerando que a população futura para o empreendimento PARQUE ÁUSTRIA, sendo em 4.800 habitantes, se multiplicamos o número de habitantes pelo índice 0,78 do IBGE, em referência a Frota de veículos do município de Americana, teremos uma estimativa total futura na ordem de 3.744 veículos.

Abordando uma hipótese extrema de geração de fluxos veiculares, admitindo-se o fator de absorção de viagem por motivos relacionados a trabalho, educação entre outros, detalhamos abaixo o nível de serviço, cujo resultado é apresentado no quadro abaixo.

Tabela 11: Nível de Serviço - Atual.

Nº	LOCAL	FLUXOS VEÍCULARES CONTAGEM	CAPACIDADE DA VIA	NÍVEL DE SERVIÇO
1	Rua Verona (Acesso a Rod. Anhanguera)	397	4.000	C
2	Rua do Sucesso	288	4.000	A
3	Avenida Unitika x João Santa Rosa	1.771	4.000	D
4	Rua da Virtude	54	4.000	A
5	Rua da Prosperidade	415	4.000	A
6	Rua do Otimismo	31	4.000	A
7	Rua Florença	80	4.000	A
8	Rua Madri	21	4.000	A
9	Rua Roma x Rua Parma	167	4.000	C
0	Rua Angelo Pascote	1.090	4.000	D
1	Rua José Pitoli	534	4.000	D
2	Rua Angelo Pascoti x N. S. de Fátima	1.020	4.000	D

Fonte: Maximus Engenharia e Consultoria Ltda.

Através da interpolação de dados acima, demonstramos que a capacidade de suporte do sistema viário principal, na situação atual da área de influência indireta do empreendimento contido na área, dados estes avaliados de forma empírica, caracterizam-se em 50% das vias arteriais com “**NÍVEL DE SERVIÇO – C e D**” e 50% das vias arteriais com “**NÍVEL DE SERVIÇO – A e B**”.

Dessa forma, levando em consideração o aumento da população/frota local, estimadas de acordo com a implantação do empreendimento, propõe-se que seja realizada em **caráter imediato**, uma readequação na hierarquia das vias coletoras/locais existentes, transformando-as em vias arteriais, induzindo o fluxo junto a estas novas vias hierarquizadas, a um baixo custo, e conseqüentemente ocasionando uma diminuição do nível de serviço local.

12. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ESTIMADOS

Considera-se impacto “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais ou econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos naturais”.

Visando uma abordagem sistêmica, nos itens a seguir são elencados os impactos no sistema viário existente, bem como serão identificados e previstos na fase de implantação e operação do empreendimento.

12.1 Impactos na Fase de Implantação e Operação

Os impactos relacionados à fase de implantação e operações do empreendimento foram análises com base nos dados fornecidos e coletados em campo, ambos relacionados ao uso e ocupação do solo.

Explicito de uma forma genérica, o uso e a ocupação do solo é um conjunto das atividades de uma sociedade sobre uma aglomeração urbana existente ou em fase de implantação, podendo ser tratado como o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano.

Os condomínios residenciais no aspecto do uso e ocupação do solo, somado ao processo de urbanização, podem ser considerados como fontes geradoras de diversos impactos, podendo ser positivos ou negativos, sendo apenas direcionados sobre a sua comparação específica.

12.1.1 ASPECTOS FÍSICOS

12.1.1.1 Implantação dos canteiros de obras

A etapa de construção, no ciclo de vida de um empreendimento, responde por uma parcela significativa dos impactos causados pela construção civil no ambiente externo,

principalmente os consequentes às perdas de materiais e à geração de resíduos, decorrendo interferências relacionadas aos meios físico, biótico e antrópico do local onde o empreendimento será implantado.

As interferências causadas pelos canteiros de obras causam impactos significativos, sendo estes sonoros, visuais, entre outras fontes impactantes relacionadas aos ecossistemas regionais, erosões, assoreamentos e interferência no trânsito local.

Do ponto de vista social e econômico, há outros aspectos de mesma natureza social que são aqui apontados, como: geração de emprego e renda, interferências na economia local, modificação na estrutura imobiliária local, alterações no setor comércio e serviços, entre outros.

12.1.1.2 Obras de terraplenagem

A fase de construção do empreendimento envolve atividades com maior interferência no ambiente, compreendendo desde alterações nos processos naturais de movimentação de solo, a partir das terraplenagens e obras para execução da infraestrutura e edificações, até a geração e disposição de resíduos inertes resultantes. Até a finalização dessa fase, fatores relacionados ao tráfego de máquinas, caminhões entre outros equipamentos utilizados ao objetivo, resultam geralmente em conturbações nas vias locais, sendo estas relacionadas ao volume de circulação desses equipamentos, principalmente em horários de pico, em especial, às regiões adensadas ou em fase de expansão.

12.1.1.3 Emissão de ruídos

Os ruídos gerados na fase de implantação de qualquer empreendimento desta natureza conforme os contidos na área do polígono são originados por equipamentos utilizados nas referidas obras e pelo tráfego de veículos pesados na região, tais como caminhões, escavadeiras, betoneiras, guinchos, entre outros.

Segundo norma técnica ABNT N. 10.151/ 2000 o limite máximo permissível de ruídos e sons para as atividades direcionadas as zonas mistas, é determinado na ordem de 55 dB(A).

Durante a fase de operação normal de um empreendimento deste porte, a geração de ruídos é originada principalmente pelo tráfego de veículos nas áreas comuns, bem como demais atividades exercidas nas áreas de lazer.

12.1.1.4 Impacto visual na paisagem

O impacto visual pode ser considerado positivo na paisagem quando o empreendimento não gerar sombra sobre os imóveis da vizinhança, tendo assim uma altura edificada máxima na ordem de 12,40m. Empreendimentos fora desse padrão impactaram negativamente a paisagem atual, influenciando na iluminação, ventilação e orientação geral.

12.1.1.5 Fluxo de veículos envolvidos na obra

O aumento no tráfego de veículos pesados ocorrerá em virtude das obras de implantação do empreendimento, decorrendo assim um potencial impacto negativo causado pelo fluxo adicional de veículos pesados nas pistas de rolamento da área influenciada, na qual dependendo da sua frequência, poderão prejudicar temporariamente as vias pavimentadas, bem como possíveis entraves viários decorrentes do fluxo.

12.1.1.6 Aumento do fluxo de veículos futuros

O tráfego local existente somado a estimativa de frota futura dos veículos destinados a locomoção e demais usos, contribui de forma intensiva à dinâmica do fluxo de veículos dentro da área de estudo, salientando que os demais picos de tráfego são ocasionados por origens e destinos relacionados ao trabalho e a educação, entre outros.

Dessa forma, se não gerenciado de forma contínua, readequando e reprojetoando vias e sentidos ao longo da evolução do adensamento populacional regional, existem um grande fator que decorrerá de impactos negativos relacionados ao fluxo de veículos circulantes nas ruas e avenidas contidas na área do polígono, de modo a se intensificar cada vez mais se não organizado de forma contínua.

12.1.1.7 Aumento do número de viagens dos transportes coletivo

A demanda por serviços de transportes coletivos é uma necessidade constante em qualquer grande centro urbano. A mobilidade urbana está intimamente ligada à qualidade de vida e o dinamismo da economia local, criando um cenário propício para o desenvolvimento e o crescimento de diferentes áreas do município, possibilitando o transporte efetivo de seus habitantes.

Com a implantação do empreendimento, passará a existir um novo cenário decorrente do aumento da população local, contribuindo de forma gradativa às necessidades por novas viagens locais, expressas nos itens anteriores. Dessa forma, a demanda por transportes coletivos tendem a aumentar consideravelmente, ocasionando impactos negativos de alta magnitude, no caso de planejados e gerenciados periodicamente.

12.1.1.8 Aumento da circulação de pedestres

A implantação do empreendimento contido na área de estudo passará a compor um novo cenário decorrente do aumento da população local, direcionando de forma gradativa e descontínua, o aumento da circulação de pedestres na região.

A circulação de pedestres, independente da sua intensidade, deve ser interpolada frente ao fluxo de veículos existentes, de modo a compor uma infraestrutura básica para circulação de pedestres, tais como existência e boa manutenção nos passeios, sinalizações e demais ferramentas que possa identificar a circulação de pedestres na área em questão. Alertas aos motoristas presentes na área de estudo, da existência dos pedestres circulantes, é de extrema importância quando relacionada a sinalização existente, bem como o bom senso individual.

Desse modo, caso uma estrutura básica de infraestrutura e sinalização direcionada a circulação de pedestres seja inexistente, decorrerá de acidentes diversos e referidas intensidades, ocasionando assim um impacto negativo que, em alguns casos, poderá ser irreversível.

12.1.1.9 Conflitos dos fluxos entre as modalidades de transporte

Empreendimentos de uma forma geral somado a urbanização existente, gera uma sequências de fluxos de transportes relacionados a vários modais, sendo estes denominados como rodoviários, ciclovias e circulação de pedestres, entre outros.

Neste contexto, é importante ressaltar a existência de rotas e frequências semanais relacionadas à coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos, sendo estes fatores passíveis de contribuição a conflitos regionais relacionados ao tráfego veicular.

Dessa forma, conflitos relacionados a fluxos entre as modalidades de transportes existentes, são considerados como impactantes e de forma negativa, porém reversíveis.

12.1.1.10 Interferência no fluxo viário existente pelas manobras de entrada e saída

Em horários específicos, geralmente nos períodos de pico matutino e vespertino, decorrem interferências relacionadas ao fluxo viário existente que, somado as manobras de entradas e saídas dos empreendimentos, ocasionam de forma negativa os sentidos das vias principais de acesso junto às portarias, criando desconforto aos moradores locais e as pessoas que por ali circulam, resultando em impactos negativos, porém reversível.

50

12.1.1.11 Elevação do nível de serviços das vias

O conceito do nível de serviço correlaciona o fluxo veicular à velocidade média praticada, que pode variar desde a velocidade de fluxo livre, sem interferências, até o fluxo saturado ou congestionamento, ocasionando na maioria das vezes impactos negativos ao seu entorno.

12.1.1.12 Demanda por vagas de estacionamento

Com a implantação de novos empreendimentos em uma área específica, somada a população urbana existente e futuramente consolidada, temos a predominância de uma população flutuante, caracterizada como prestadores de serviços, visitantes, entre outros. Para tanto, resultantes negativas decorrem do fluxo e da necessidade de vagas de estacionamento

para esses usos, devendo ser observada com grande importância, de forma a evitar o colapso total da via utilizada em específico.

12.1.2 ASPECTOS ANTRÓPICOS

12.1.2.1 Transformações urbanísticas induzidas pelo empreendimento

Conforme já mencionado, a região de estudo é caracterizada por áreas residenciais e comerciais que, com a implantação do empreendimento irá reforçar principalmente a oferta e procura em terrenos lindeiros, sendo que a médio prazo, certamente haverá um acréscimo na oferta de comércio e serviços na região.

Com a implantação de novos empreendimentos, busca-se uma requalificação do espaço urbano, dando a área de interesse um uso mais nobre, aproveitando a disponibilidade de infraestrutura para atendimento a estes novos empreendimentos.

12.1.2.2 Impacto sobre a operação do sistema viário

Na fase de implantação do empreendimento há um aumento considerável de trânsito pesado nas suas principais vias de acesso, principalmente durante a etapa de movimento de solo. Já na fase de operação o impacto sobre o sistema viário será mais intenso, em função do aumento de veículos na região do entorno, na qual existe uma real necessidade de medidas a serem tomadas, sendo estas tratadas nos itens posteriores.

12.1.2.3 Potencialidades de danos físicos às estruturas públicas

De modo a prevenir e minimizar os impactos junto a infraestrutura pública disponível na área do empreendimento indicamos que seria conveniente existir uma sinergia nos acordos entre os empreendedores atuais e futuros junto ao poder público, de forma a estabelecer padrões e critérios de implantação e adequação de infraestrutura urbana local.

Devido a área de abrangência do empreendimento estar contida com sistema viário existente, sendo este efetivo ou parcial, cabe uma interlocução dos empreendedores junto aos poder público, de modo a impactar positivamente toda a expansão em termos de

equipamentos públicos regionais, estes contidos ou necessários à região, contribuindo assim para o atendimento do nível de serviço regional sem a predominância de saturação, seja no sistema viário, nos postos de saúde, bem como nos demais equipamentos públicos existentes.

12.1.3 MEIO SÓCIOECONÔMICO

12.1.3.1 Crescimento na dinâmica econômica da região

As regiões em desenvolvimento são, de certa forma, espaços abertos passíveis de influências exteriores, seja através da procura externa de produtos, serviços ou empreendimentos, seja devido às políticas econômicas dos municípios ofertantes. A oferta de novos empreendimentos em uma determinada região serve de suporte para o crescimento da econômica municipal, pois com a dinâmica econômica ocasionada por uma nova população consolidada, contribui de forma gradativa ao crescimento econômico municipal, pois juntamente com os novos empreendimentos, são instalados próximos aos mesmos ao longo do tempo, sistemas comerciais, equipamentos públicos entre outras fontes de negócios, direcionado sempre ao conforto da população, consumo e lucratividade.

52

12.1.3.2 Valorização imobiliária

A valorização imobiliária de uma determinada região se define como o conjunto de alguns elementos proporcionados que incrementa o valor do solo urbano, sendo estes decorrentes de obras de infraestrutura como esgotamento sanitário, canalização de água, gás, fornecimento de energia elétrica, pavimentação de vias; implantação de equipamentos urbanos como praças, canteiros, instalação de serviços como posto de saúde, escola, polícia, entre outros.

De uma forma geral, com a implantação de empreendimentos residenciais, ocorre a predominância de impactos positivos, contribuindo de forma gradativa a valorização imobiliária da região, justamente por trazer consigo todos os incrementos citados no parágrafo anterior, contudo, de forma organizada, dinâmica e sinérgica.

12.1.3.3 Geração de emprego e renda

Em um contexto geral, todo empreendimento em sua totalidade gera impactos decorrentes das suas atividades de implantação, sejam elas em termos ambientais, sociais ou econômicos. Porém do ponto de vista social, há outros aspectos de mesma natureza a serem apontados, tais como a geração de empregos e rendas decorrentes das atividades ali exercidas, sejam elas direcionadas as questões de infraestrutura e mão de obra, ou mesmo as utilizadas na fase de operação, ou seja, alterações no setor de comércio e serviços, entre outros.

Dessa forma, com a implantação dos empreendimentos contidos na área do polígono, certamente irão contribuir de forma positiva a todo o crescimento regional, decorrendo assim, a geração de empregos e renda local.

12.2 Análise dos dados

As ações indutoras de impactos junto ao sistema viário foram analisadas através de dados levantados em campo, tendo sequências frente a área do polígono, Anexo I, proporcionando uma análise sucinta, bem como a qualificação dos impactos causados pela implantação dos condomínios da região de estudo de forma geral, sendo abordados os condomínios existentes, aprovados e em processo de aprovação.

O foco desta análise de dados é determinar quais os trechos potencialmente mais impactados e, posteriormente, compará-los com a bibliografia pesquisada, propondo assim as medidas mitigadoras e compensatórias.

Após o levantamento dos dados, as fontes de pressão propícias a geração de impactos ambientais foram analisadas em termos de abrangência ou extensão, valor (positivo ou negativo), reversibilidade, sinergia, importância e magnitude, conforme Anexo IV, sendo:

- I. **Abrangência ou extensão:** pode ser **local** quando a ação afeta apenas a própria área e suas imediações ou **regional** quando o impacto potencial se faz além das imediações da área onde se dá a ação.
- II. **Valor:** pode ser **positivo** quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um ou mais fatores ou parâmetros ambientais. Ou **negativo** quando a ação resulta em um dano à qualidade de um ou mais fatores ou parâmetros ambientais.

- III. **Reversibilidade:** é considerado **reversível** quando, cessada a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado retorna às suas condições originais sem intervenções tecnológicas, e **irreversível**, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, não retorna às condições originais, necessitando assim de intervenção técnica.
- IV. **Sinergia:** é a ação somada de dois ou mais impactos ambientais potenciais, de modo que o efeito resultante passa ser maior que os efeitos individuais, podendo ser considerado **presente** ou **ausente**.
- V. **Importância:** ponderação do grau de significância de um impacto potencial em relação ao fator ambiental afetado. Pode ser analisado com relação a: **importante** (se apresentar 3 ou 4 ações indutoras de impactos potenciais sequenciais, acrescendo uma irreversibilidade para essas ações), **moderado** (se apresentar 2 ações indutoras de impactos potenciais, mediando a reversibilidade para essas ações) e **fraca** (1 ação indutora de impacto potencial, sendo reversível essa ação).

Magnitude: é a grandeza de um impacto potencial em termos absolutos, podendo ser definida como a medida da mudança de valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, provocada por uma ação. A magnitude não foi analisada em termos de valores absolutos, pela falta dos mesmos, uma vez que esses valores não foram objetos deste estudo, não podendo ser desenvolvido pela simples observação. No entanto, podemos descrever como **magnitude alta** o impacto potencial com extensão regional, valor negativo, irreversível, sinérgico e de grande ou moderada importância, ou com pelo menos 4 desses itens. **Magnitude moderada** se apresentar 3 dos itens descritos acima, e **magnitude baixa** se apresentar somente 1 ou 2 itens acima descritos.

13. DETERMINAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

As **Medidas Mitigadoras** dos impactos passíveis de ocorrência na área de estudo, são indicadas de forma associada aos respectivos impactos e as condições atuais da área do polígono em questão.

As medidas são indicadas no caso de impactos negativos, como de caráter preventivo ou mitigador, sendo que nos impactos positivos tais medidas serão como potencializadoras, que visem aproveitar, ao máximo, os benefícios dela decorrente.

A identificação dos impactos adversos apesar de tratados em itens anteriores, permite neste item uma formulação de medidas que prioritariamente eliminem o impacto, ou mitiguem seus efeitos no meio como um todo.

13.1 Priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico

Durante a fase de implantação do empreendimento contidos na área do polígono, com a movimentação de máquinas, veículos e equipamentos em vias pavimentadas e não pavimentadas, como forma preventiva, visando evitar possíveis carreamentos de solo que resultariam em assoreamento dos corpos d'água e entupimento de galerias de drenagem pluvial, as obras de terraplanagem deverão ser priorizadas em épocas de baixo índice pluviométrico, considerando que em épocas de elevados índices, o fluxo de veículos aumenta consideravelmente, ocasionando maior lentidão e demais transtornos relacionados ao período.

13.2 Compensação na área interna do empreendimento - volumes de solo para corte/aterro

Objetivando a adequação das obras de infraestrutura à topografia local procurou-se, através de critérios técnicos, sugerir a adequação da topografia existente com a implantação do projeto, utilizando-se premissas de otimização dos procedimentos de compensação na área interna do empreendimento. Como forma de diminuir o deslocamento do material excedente,

as obras de terraplenagem deverão ser feitas preferencialmente em forma de setores, compensando sempre que possível, a utilização do material no mesmo local.

Dessa forma, buscamos com essa medida evitar que máquinas e equipamentos fiquem circulando no sistema viário existente, contribuindo assim para o aumento do nível de serviço e fluidez do fluxo local nos horários de pico.

13.3 Aumento do fluxo de veículos futuros

O tráfego local existente somado a estimativa de frota futura dos veículos destinados a locomoção e demais usos, contribui de forma intensiva à dinâmica do fluxo de veículos dentro da área de estudo, salientando que os demais picos de tráfego são ocasionados por origens e destinos relacionados ao trabalho e a educação, entre outros.

Dessa forma, propomos que seja realizado um estudo específico direcionado a revisão de sentidos e sinalizações junto as vias de circulação, de modo utilizar as zonas de tráfego contidas neste estudo como base para remodelações e readequações junto as ruas e avenidas contidas na área do polígono, de modo a intensificar de forma contínua a adequação viária necessária ao local.

13.4 Aumento do número de viagens dos transportes coletivo

A demanda por serviços de transportes coletivos é uma necessidade constante em qualquer grande centro urbano. A mobilidade urbana está intimamente ligada à qualidade de vida e o dinamismo da economia local, criando um cenário propício para o desenvolvimento e o crescimento de diferentes áreas do município, possibilitando o transporte efetivo de seus habitantes.

Dessa forma, como a demanda por transportes coletivos tendem a aumentar consideravelmente, propomos que seja realizado uma revisão das linhas de transportes coletivos que hoje atendem a área de estudo, sendo estas embasadas pelos cálculos de geração de viagens elaborados anteriormente, de modo a intensificar de forma contínua o atendimento pleno por transportes públicos na região.

13.5 Aumento da circulação de pedestres

A circulação de pedestres, independente da sua intensidade, deve ser interpolada frente ao fluxo de veículos existentes, de modo a compor uma infraestrutura básica para circulação de pedestres, tais como existência e boa manutenção nos passeios, sinalizações e demais ferramentas que possam identificar a circulação de pedestres na área em questão. Alertas aos motoristas presentes na área de estudo, da existência dos pedestres circulantes, é de extrema importância quando relacionada a sinalização existente, bem como o bom senso individual.

Desse modo, propomos uma retificação no calçamento existente, bem como adequações frente aos usos pelos portadores de deficiência física junto a área de estudo, assim como a construção de novos passeios em áreas ainda não consolidadas, juntamente com a remodelação das sinalizações verticais e horizontais de circulação de pedestres.

13.6 Conflitos dos fluxos entre as modalidades de transporte

Empreendimentos de uma forma gerais somados a urbanização existente, geram uma sequência de fluxos de transportes relacionados a vários modais, sendo estes denominados como rodoviários, ciclovias e circulação de pedestres, entre outros.

Neste contexto, é importante ressaltar a existência de rotas e frequências semanais relacionadas à coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos, sendo estes fatores passíveis de contribuição a conflitos regionais relacionados ao tráfego veicular.

Dessa forma, conflitos relacionados a fluxos entre as modalidades de transportes existentes são considerados como impactantes e de forma negativa, porém reversíveis.

13.7 Interferência no fluxo viário existente pelas manobras de entrada e saída

Em horários específicos, geralmente nos períodos de pico matutino e vespertino, decorrem interferências relacionadas ao fluxo viário existente que, somado as manobras de entradas e saídas dos empreendimentos, ocasionam de forma negativa os sentidos das vias

principais de acesso junto às portarias, criando desconforto aos moradores locais e as pessoas que por ali circulam.

Medidas mitigadoras como a sinalização e a manutenção de um único sentido da via impactada pode resultar em impactos reversíveis, pois o escoamento contínuo em um único sentido tende a contribuir gradativamente ao fluxo local.

13.8 Utilização de iluminação compatível

Deverá ser utilizada iluminação adequada nas áreas externas próximas as vias de escoamento de cada empreendimento, como forma de incentivar a interferência da iluminação na sinalização existente, de modo a evitar possíveis acidentes, bem como proporcionar ao mesmo tempo, segurança aos moradores locais e regionais.

13.9 Implantação de interseções com segurança viária

A portaria primária de cada empreendimento contido na área do polígono deverá receber complementação de sinalizações viária, sendo que em períodos de grandes eventos, deverão ser implantados esquemas operacionais especiais contemplando demais sinalizações, colocação de cones refletivos removíveis, bem como ter monitoramento de agentes de trânsito. Visando a uniformidade nesta compensação, sugerimos que ela seja propostas nas convenções de cada empreendimento a ser implantado e consolidado.

13.10 Priorizar a mão de obra regional

As demandas de serviços originários da fase de implantação e operação de cada empreendimento deverão ser atendidas progressivamente com a priorização na contratação de mão de obra regional.

Essa diretriz constitui uma medida mitigadora de efeito múltiplo, de modo que:

- a) Elimina a necessidade de alojamento;

- b) Minimiza a utilização dos serviços públicos locais nas áreas de abrangência, tais como saúde (exceção dos casos emergenciais), educação e lazer, uma vez que, continuam atendidos no município de origem;
- c) Evita a pressão da migração temporária no aumento da demanda habitacional no local do empreendimento e suas proximidades;
- d) Estimula a capacitação espontânea através de cursos técnicos, bem como, nas ofertas de trabalhos especializados necessários à implantação e operacionalização de empreendimentos.

Dessa forma, com a implantação das medidas descritas acima, busca-se evitar a geração excessiva de deslocamentos locais contidos na região de abrangência, de modo a contribuir com maior fluidez nas vias circundantes.

13.11 Mecanismos de controle dos prestadores de serviços na regularização fiscal

Os empregadores deverão ser os verdadeiros parceiros do Poder Público, desestimulando a contratação da mão de obra informal e fiscalizando os prestadores de serviços no cumprimento das suas obrigações fiscais. Com aumento da arrecadação fiscal os Órgãos Públicos aumentam seus investimentos nos serviços públicos, gerando mais empregos que aumentarão o consumo criando um círculo virtuoso na economia local e regional.

13.12 Demanda por vagas de estacionamento

A predominância de uma população flutuante, caracterizada como prestadores de serviços, visitantes, entre outros, junto aos empreendimentos em estudo, decorrem da necessidade de vagas de estacionamento para tais usos em específico.

Desse modo, contribuindo de forma a evitar o colapso total da via utilizada em específico, propomos um remanejamento dos sentidos das vias frontais as portarias do empreendimento, de modo a estabelecer um único sentido de circulação, junto às vias futuramente impactadas.

13.13 Regulagem periódica dos motores e manutenção/conservação de máquinas, equipamentos e veículos

Como forma de mitigar possíveis efeitos do material particulado e emissões produzidas pelos motores dos equipamentos ou veículos utilizados na fase de implantação, os mesmos deverão passar por regulagem periódica, de forma a garantir o perfeito funcionamento sem comprometimento da qualidade do ar. No caso de empresas terceirizadas, as mesmas também devem se enquadrar neste parâmetro.

13.14 Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais

Como forma de evitar possíveis problemas advindos do escoamento das águas pluviais, sobretudo nas áreas de drenagens onde as bacias coletoras possuem maiores dimensões, deverão ser implantadas ações que diminuam o impacto através de estruturas de dissipação de energia nos pontos de despejo, como forma de evitar o arraste de sedimentos para os corpos d'água situados a jusante do sistema público de drenagem, bem como o alagamento das vias de escoamento rápido, em épocas de precipitações intensas.

13.15 Implantação de sistema de drenagem provisório

Durante as obras de terraplenagem deverão ser previstas estruturas provisórias de drenagem, como forma de proteger os corpos d'água e áreas com fragmentos de mata situados a jusante, bem como proteção e limpeza das vias de escoamento. Dentre estas estruturas podemos citar: canaletas de direcionamento das águas para reduzir a ação das águas pluviais nos pontos de movimentação e armazenamento de solo e bacias de contenção com a finalidade de retenção de sedimentos, visando evitar a ocorrência de processos erosivos próximo aos cursos d'água, bem como vias pavimentadas, contribuindo assim para a manutenção efetiva das vias.

13.16 Implantação de programa de saúde e segurança do trabalho

A legislação vigente deverá ser obedecida com rigor pelas empreiteiras envolvidas na implantação do empreendimento e, posteriormente nas obras de construção civil. Deverão atender aos artigos da Subseção V da Consolidação das Leis do Trabalho, que aprova a portaria MTb 3214/78, da Lei 6514/77 e suas posteriores alterações e consequentemente as normas regulamentadoras nela contidas, especialmente aos itens 18.28 – Treinamento, e 18.34 – Comitês, sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção.

Em resumo, os itens referem-se aos treinamentos admissionais e periódicos a que devem ser submetidos os funcionários.

O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes do trabalhador iniciar suas atividades, constando de informações sobre condições e meio ambiente do trabalho, riscos inerentes à sua função, uso adequado dos equipamentos de proteção individual e informações sobre os equipamentos de proteção coletiva, existentes nos canteiros de obra. O treinamento periódico deve ser ministrado sempre que necessário e ao início de cada fase da obra, além disto, garantir o uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual) necessário como forma de assegurar a todos os trabalhadores boas condições de trabalho.

Essas medidas visam minimizar a utilização dos serviços públicos locais nas áreas de abrangência, tais como saúde e prevenção de riscos e acidentes, salvo exceção de casos emergenciais.

13.17 Programa de educação e comportamento seguro no trânsito

Propõem-se dois módulos dirigidos aos:

- a) Funcionários e fornecedores permanentes;
- b) População residente.

Deverá ser composto por palestras, cursos e campanhas preventivas através de folhetos educativos e sinalização de comportamento seguro no trânsito.

13.18 Áreas de Usos Comunitários

Com o aumento da demanda futura estimada, ocorrerá uma falta de espaços para uso comunitário, sendo que, com a previsão do aumento do número de pessoas residentes na região de estudo, considera-se importante ofertar mais áreas para uso da comunidade local, contidas na área do polígono.

Para mitigar possíveis impactos futuros, indica-se a necessidade da elaboração e implantação de espaços de usos públicos, visando o uso da população atual e futura para usos culturais e de recreação, aumentando consideravelmente o espaço para uso da comunidade em questão.

13.19 Equipamentos Públicos

Para mitigar futuras demandas nas áreas de Educação e Saúde (equipamentos públicos), recomendamos a criação de novos equipamentos relacionados ao Sistema Educacional necessário a área de estudo.

Considerando a população estimada após a consolidação dos empreendimentos em questão, de modo a evitar o deslocamento desnecessário para outras áreas e setores, recomendamos equipar a região com mais unidades de saúde, capaz de atender previamente a nova demanda gerada pelo aumento populacional dentro da área do polígono.

13.20 Periodicidade e responsabilidade pela execução dos Programas de Acompanhamento

A periodicidade e a responsabilidade pelo acompanhamento das medidas propostas acima, deverão ser apresentados detalhadamente por cada empreendedor, “Programa Funcional” específico contendo basicamente as mediadas citadas acima, sendo estas detalhadas de acordo com a metodologia e métodos específicos de cada setor, estando este vinculado à obtenção da Licença Prévia de cada empreendimento.

Desta forma, os programas deverão ser encaminhados aos órgãos competentes previamente como subsídio à obtenção das correspondentes licenças ambientais.

14. DETERMINAÇÃO DE AÇÕES E INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS A VIABILIDADE DO EMPREENDIMENTO

Determinações de ações e intervenções necessárias a viabilidade dos empreendimentos contidos na área em estudo, se daria de forma equivocada se tratada unilateralmente, pois a região como um todo vem sendo incorporada ao crescimento populacional municipal, portanto, deve ser tratada como um todo e não localmente.

Com o objetivo de diminuir os impactos causados pelo polo geradores de tráfego medidas locais direcionadas devem ser implantadas para facilitar o fluxo nas entradas/ saídas desses PGT, sendo extremamente positiva, e se tratando de forma preventiva, decorrendo assim do sucesso do empreendimento como um todo, bem como da ausência de demais impactos irreversíveis e de grande magnitude a região.

Contudo, ações descritas abaixo, podem contribuir de forma gradativa a toda a região, sendo descritas as situações que, do ponto de vista dessa Empresa de Engenharia e Consultoria, pode vir a agregar e a auxiliar os impactos regionais, atuais e futuros, de toda a área estudada.

Dessa forma, como intervenções necessárias para a viabilidade do empreendimento PARQUE ÁUSTRIA, em um contexto geral, propomos as seguintes ações de melhorias:

- ▲ **AÇÃO 01** – Revisão de sentidos e sinalizações junto às vias de circulação contidas na área em estudo, de modo a intensificar de forma contínua a adequação viária necessária ao local;
- ▲ **AÇÃO 02** – Revisão das linhas de transportes coletivos contidos na área em estudo, de modo a intensificar o atendimento pleno por transportes públicos na região em questão;
- ▲ **AÇÃO 03** – Implantação de abrigos para pontos de ônibus;
- ▲ **AÇÃO 04** – Retificação das áreas destinadas ao calçamento, ressaltando que na área em estudo, o pedestre caminha pela faixa de rolamento devido a falta de calçamento, bem como adequações frente aos usos pelos portadores de deficiência física;

- △ **AÇÃO 05** – Construção de novos passeios em áreas ainda não consolidadas;
- △ **AÇÃO 06** – Remodelação das sinalizações verticais e horizontais de circulação de pedestres;
- △ **AÇÃO 07** – Implantação e/ou complementação de guias rebaixadas para deficientes com piso podotátil em cruzamentos;
- △ **AÇÃO 08** – Propõe-se que seja realizada em caráter emergencial, uma readequação na hierarquia das vias coletoras/locais existentes, transformando-as em vias arteriais, induzindo o fluxo junta a estas novas vias hierarquizadas, a um baixo custo, desafogando as vias que hoje são os eixos viários estruturadores;
- △ **AÇÃO 10** – Readequação das vias ao entorno da área do empreendimento, considerando possível alargamento da faixa de rolamento e área de passeio.

Para tanto, deverão ser contratados Projetistas especializados na elaboração desses Estudos Funcionais e Projetos Específicos, bem como demais Projetos Executivos, devendo ser elaborados por profissionais da área, com o devido recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, para posteriormente decorrer o processo de consolidação das atividades respectivas.

15. ELABORAÇÃO DO PLANO FUNCIONAL DE ACESSIBILIDADE

De acordo com o estudo, é necessário definir as condições potenciais de acessibilidade adequando a infraestrutura ao uso e ocupação de solo. A acessibilidade é, portanto, um indicador das relações existentes no espaço que proporcionam o deslocamento de pessoas, o qual se apresenta em distância, em tempo, ou em custo de deslocação.

Condições de acessibilidade proporcionarão através das redes viárias e tipos de serviço de transporte conectividade entre os espaços garantindo a toda a pessoa inclusive as com mobilidade reduzida sua acessibilidade a qualquer ponto da cidade, contribuindo para a sua integração social.

A fim de minimizar os impactos causados no sistema viário local, os empreendimentos já contemplaram vagas para cargas e descargas e áreas de estacionamento para visitantes.

Dessa maneira propõe para futuros estudos sobre esse tema a análise dos conjuntos das ações, bem como estudos do PGT, para implantação de um plano específico de acessibilidade da área em estudo.

16. CONCLUSÕES

As informações abordadas neste Relatório de Impacto de Tráfego – RIT possibilitaram um diagnóstico integrado das áreas de influência do empreendimento em estudo, permitindo qualificar as condições atuais, bem como componentes moderadores de impactos no sistema viário existente.

A análise realizada a partir de um diagnóstico apontou os possíveis impactos decorrentes que, em função das diversas ações previstas no planejamento, implantação e operação do empreendimento proposto ocasionou a definição de medidas mitigadoras, de caráter preventivo, corretivo ou compensatório, direcionados para a eliminação ou a redução da magnitude dos impactos adversos, bem como da potencialização daqueles de natureza positiva.

Considerando que uma pequena parte das vias arteriais atualmente existentes e mapeadas, segundo análise do “Nível de Serviço”, uma parte foi caracterizada como vias de nível “D”, ou seja, quando as velocidades começam a reduzir, sendo que a densidade aumenta com maior rapidez, pois a liberdade para manobras é reduzida, causando certo desconforto dos motoristas. Neste ponto, quaisquer pequenos incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular geram filas.

Novamente em uma pequena parte das vias arteriais atualmente existentes e mapeadas, segundo análise do “Nível de Serviço”, foram caracterizadas como vias de nível “A e B”, ou seja, condições de trânsito livre, onde a velocidade de fluxo livre prevalece e os veículos possuem total liberdade para troca de faixas ou manobras. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo do fluxo veicular são facilmente absorvidos.

Dessa forma, em caráter emergencial, concluímos que seja necessário uma readequação na hierarquia das vias coletoras/locais existentes, transformando-as em vias arteriais, induzindo o fluxo junto a estas novas vias hierarquizadas, a um baixo custo, e consequentemente, ocasionando uma diminuição do nível de serviço local, além de manter o “Nível de Serviço” das vias classificadas como “A”

No aspecto social, os princípios a serem adotados de inserção do empreendimento e de assimilação da mão de obra em todas as fases, demonstram que não haverá comprometimento

dos serviços públicos existentes, e que o empreendimento, tanto na fase de implantação como na fase de operação/ocupação, contribuirão de forma significativa com a economia local, elevando a renda *per capita*, a capacitação profissional da mão de obra e o aporte de recursos à administração pública, que permitirá investimentos na infraestrutura e nos serviços públicos.

No que se refere ao sistema de transporte existente, hoje possui uma demanda e capacidade de atendimento à região, sendo que, com a implantação do empreendimento, resultará na ocupação e no aumento do atendimento do sistema, bem como na rentabilidade do mesmo.

De forma geral, os impactos previstos para essa área em termos de operação do sistema viário e adensamento populacional, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de emprego e renda entre outros, sendo estes impactos positivos e negativos, de um modo geral pode-se dizer que são tratados na sua maioria como reversíveis de forma global.

O trânsito provocado parcialmente pela implantação do empreendimento em questão irá contribuir de forma efetiva ao elevado fluxo existente, porém, medidas específicas, ações e intervenções necessárias à viabilidade do empreendimento já foram descritas, sendo estas direcionadas a readequações junto as vias existentes.

Em síntese, pode-se afirmar que as medidas de mitigação de impactos identificadas e expostas neste RIT são técnicas e economicamente viáveis, podendo ser assegurada sua efetividade em vista de sua usual implementação em empreendimentos que envolvam atividades semelhantes. São, portanto, práticas de implementação conhecidas, não envolvendo incertezas quanto aos resultados esperados.

Portanto, tais medidas são essenciais à viabilidade técnica em termos de tráfego do empreendimento, em vista dos potenciais impactos identificados nesse estudo, os quais deverão ser mitigados.

Comparado ao cenário atual, a implementação do empreendimento citado promoverá melhorias significativas da qualidade socioeconômica da área, com evidentes reflexos no entorno.

Nesse aspecto, deve ser ressaltado que, mesmo que impactante, moderadamente e em situações reversíveis ou temporárias, tal situação, se mitigada e compensada, é requisito

indispensável à viabilidade do empreendimento, tendo em vista sua finalidade e o público a que se destina, bem como os inúmeros impactos positivos que o mesmo irá proporcionar no meio socioeconômico.

Por fim, tendo em vista que o empreendimento citado atende ao princípio da legislação de uso e ocupação do solo, a equipe Técnica da Maximus Engenharia e Consultoria Ltda considera viável a implantação do empreendimento em questão, desde que obedecidas todas as medidas mitigadoras, compensatórias e os programas apresentados neste estudo.

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2005.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C. *Espaços livres e qualidade de vida urbana. Paisagem Ambiente Ensaios*, n.11, p. 279-288, 1998.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET, “*Manual de Pólos Geradores de Tráfego*”. Prefeitura do Município de São Paulo; ano 1980.

DEL RIO, V. (1990). *Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento*. São Paulo, Pini, 1990

EMPRESA METROPOLITANA DE PLANEJAMENTO DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO- EMPLASA – “*Pesquisa Origem e Destino da Região Metropolitana de Campinas*”. Ano 2003.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS – ITE – USA. “*Generation Trip*”, ano 1986.

HCM 2010. *HighWay Capacity Manual*. TRB Transportation Research Board of the National Academies. Four Volumes. 2010.

OLIVEIRA, C.H. *Planejamento Ambiental na Cidade de São Carlos (Sp) com Ênfase nas Áreas Públicas e Áreas Verdes: Diagnósticos e Propostas*. 1996. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, Carlos, 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Secretaria de Planejamento
”Plano Diretor de Campinas.” Ano 2006.

SILVA, José Afonso da. *Direito Urbanístico Brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004.

VASCONCELLOS, Eduardo A. Transporte Urbano, espaço e equidade – análise das políticas públicas. São Paulo: Annablume, 2001.

Lei do Condomínio n.º 4.591/64

Código Civil Brasileiro, Lei n.º 10.406/2001

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução 357/2005

Decreto 8.468/76. “Aprova o Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio 1976, que Dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente”.

Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1979, “Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências”.