

# CF III LOGÍSTICA LTDA



## RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO RIT



### Relatório Técnico 01 - Versão 01

MAIO / 2015

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>1. INFORMAÇÕES E CARACTERIZAÇÃO GERAL</b>	<b>07</b>
1.1 Dados do empreendimento	07
1.2 Identificação de qualificação do empreendedor	07
1.3 Identificação do profissional responsável pelo RIT	07
1.4 Localização e dimensões do empreendimento	07
1.5 Indicação da legislação de uso e ocupação do solo	12
1.6 Usos ou atividades desenvolvidas nos imóveis confrontantes	14
1.7 Dias e horários de funcionamento	14
<b>2. DO ENTORNO</b>	<b>15</b>
2.1 Macro Acessibilidade – Sistema Viário Atual	15
2.2 Melhoramentos Viários na Área	18
2.3 Estrutura Viária Regional	18
2.4 Áreas de influência direta (A.I.D) e indireta ( A.I.I)	29
2.2 Seções transversais do sistema viário	31
2.3 Sentido de circulação do fluxo	32
2.4 Memorial fotográfico das principais interseções da (AID)	32
<b>3. PROJETO</b>	<b>39</b>
3.1 Projeto Legal / Anteprojeto	39
3.2 Área Construída	48
3.3 Vistas do empreendimento	50
3.4 Vagas de estacionamento	51
<b>4. ACESSOS</b>	<b>52</b>
4.1 Estudo da caixa de acumulação	52
4.2 Rampas de acesso de veículos	52
4.3 Sinalização dos acessos do empreendimento	52
4.4 Interferência na calçada junto a testada	54
<b>5. GERAÇÃO DE VIAGENS</b>	<b>55</b>
5.1 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B ( Fase 1)	55
5.1.1 Viagens Atraídas: Chegada / Entrada de Veículos	55
5.1.1.1 Veículos de Carga	55

5.1.1.2	Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas	61
5.1.1.3	Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento	65
5.1.1.4	Somatória do Fluxo de Entrada de Veículos	67
5.1.2	Viagens Geradas: Saída de Veículos	68
5.1.2.1	Veículos de Carga	68
5.1.2.2	Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas	71
5.1.2.3	Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento	73
5.1.2.4	Somatória do Fluxo de Saída de Veículos	75
5.1.3	Sumário Geral: 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B	76
5.2	2ª Etapa de Obras: Galpões C e D ( Fase 2)	79
5.2.1	Viagens Atraídas: Chegada / Entrada de Veículos	79
5.2.1.1	Veículos de Carga	79
5.2.1.2	Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas	83
5.2.1.3	Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento	85
5.2.1.4	Somatória do Fluxo de Entrada de Veículos	88
5.2.2	Viagens Geradas: Saída de Veículos	89
5.2.2.1	Veículos de Carga	89
5.2.2.2	Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas	92
5.2.2.3	Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento	94
5.2.2.4	Somatória do Fluxo de Saída de Veículos	96
5.2.3	Sumário Geral: 2ª Etapa de Obras: Galpões C e D	97
5.3	1ª e 2ª Etapas de Obras: Consolidação do Projeto: Galpões A,B,C e D	100
5.4	Divisão Modal e Temporal das Viagens	103
<b>6.</b>	<b>LOGÍSTICA DE CARGA E DESCARGA</b>	<b>104</b>
6.1	Entrada de Veículos de Carga	104
6.2	Saída de Veículos de Carga	105
6.3	Estacionamento de Espera – Externo	105
<b>7.</b>	<b>DIVISÃO ESPACIAL DAS VIAGENS</b>	<b>107</b>
<b>8.</b>	<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>109</b>
8.1	Localização dos pontos, distância e trajeto dos pedestres até o empreendimento	109
8.2	Condições gerais dos pontos de parada	110
8.3	Memorial fotográfico dos pontos de parada e condições do passeio	110

8.4 Oferta da demanda de transporte público x demanda do empreendimento	114
<b>9. PONTOS DE CONFLITO</b>	<b>115</b>
<b>10. CONTAGENS VEÍCULARES</b>	<b>116</b>
10.1 Levantamento de Tráfego	116
10.2 Resultados das Pesquisas de Tráfego	119
10.3 Projeções de Tráfego	123
<b>11. NÍVEIS DE SERVIÇO</b>	<b>124</b>
<b>12. OBRAS</b>	<b>128</b>
12.1 Sons e Ruídos	128
12.2 Sistema Viário	128
12.3 Fases das Obras	128
<b>13. IMPACTO DE TRÁFEGO / CONCLUSÕES</b>	<b>130</b>
<b>14. MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>133</b>
15.1 Revisão e Adequação da Sinalização	133
15.2 Ajustes do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus	133
15.3 Criação de Área de Acumulação	134
15.4 Dimensionamento dos Controles de Acesso	134
15.5 Implantação de Faixa de Desaceleração	134
15.6 Implantação de Futura Rotatória na Av. Um	135
<b>15. METODOLOGIA BÁSICA</b>	<b>136</b>
<b>16. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>143</b>
<b>17. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>147</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>148</b>
<b>ANEXO 1 – ART</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO 2 – LEVANTAMENTO CADASTRAL – SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	<b>151</b>
<b>ANEXO 3 - LINHAS E ITINERÁRIOS – TRANSPORTE COLETIVO</b>	<b>159</b>
<b>ANEXO 4 - CONTAGEM DE VEÍCULOS CLASSIFICADA</b>	<b>163</b>

## INTRODUÇÃO

O presente relatório elaborado pela empresa **MICHEL SOLA Consultoria e Engenharia Ltda** tem por objetivo oferecer dados analíticos e informações sistematizadas referentes aos estudos realizados para elaboração do **Relatório de Impacto de Tráfego - RIT** para o empreendimento relativo à instalação de centro logístico de armazenamento e de distribuição de carga, intitulado **AUTOMOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, do empreendedor **CF III LOGÍSTICA LTDA**, no município de **JUNDIAÍ**, estado de **São Paulo**, enfatizando os impactos pertinentes ao sistema viário da área, especialmente em quantificar e analisar as alterações no desempenho operacional das vias principais do entorno do futuro centro logístico, as quais servirão de acesso ao local, bem como os impactos no sistema de transporte coletivo por ônibus da área.

Desta forma, este relatório aborda os estudos desenvolvidos em relação ao sistema viário externo circunvizinho ao empreendimento, em especial, a via urbana de ligação, conhecida como " Av. Projetada / Av. Um", com a via marginal / lateral - Av. José Alves de Oliveira - da Rodovia SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, no referido trecho, no que se refere às suas condições físicas e operacionais, à acessibilidade ao local tendo em vista os acessos previstos no projeto arquitetônico, às rotas e às distribuições do tráfego atraído e gerado pelas alternativas de acesso, às estimativas de geração de viagens atraídas e geradas relacionadas à implantação do centro logístico.

Além desses itens são, também, abordadas questões pertinentes ao impacto de tráfego pelas novas viagens associadas às já existentes nas vias do entorno, à avaliação da capacidade viária e do nível de serviço operacional, às linhas de ônibus e pontos de parada atuais do entorno do futuro empreendimento, e, finalmente, às medidas mitigadoras necessárias, visando atenuar os impactos de tráfego e preservar as condições de fluidez, segurança e conforto para os usuários da área.

São, portanto, apresentadas considerações para o sistema viário externo limdeiro ao futuro empreendimento, de forma a garantir uma boa condição operacional desta malha viária circunvizinha, objetivando ofertar excelentes condições de acessibilidade e desempenho operacional aos seus diversos tipos de usuários, envolvendo tanto os usuários de veículos de passeio, de veículos comerciais, de motos bem como para os pedestres, em geral.

As metodologias e os parâmetros utilizados guardam correspondência com os resultados aferidos após a implantação ou, então, a expansão de empreendimentos similares situados na região metropolitana de São Paulo, e em outras cidades do interior do estado de São Paulo e do Brasil, em geral. Além disso, considera os princípios básicos e conceituações preconizadas no Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego, de dezembro de 2.001, do DENATRAN, em relação ao roteiro básico para a elaboração desses estudos, à metodologia utilizada, parâmetros de projetos, etc.

O projeto arquitetônico deste centro logístico e de distribuição de cargas, que serviu de base para as propostas deste trabalho foi elaborado pela empresa **PENHALVES ARQUITETURA.**

## **1. INFORMAÇÕES E CARACTERIZAÇÃO GERAL**

### **1.1 Dados do Empreendimento**

O empreendimento será constituído basicamente por 4 (quatro) galpões / prédios de armazenamento de produtos / mercadorias, a serem administrados pelo próprio empreendedor, além das instalações de suporte, envolvendo basicamente portaria, áreas administrativas e técnicas, estacionamentos externos e internos, etc.

### **1.2 Identificação de Qualificação do Empreendedor**

Nome do empreendedor: **CF III Logística Ltda.**

CNPJ: 19.416.153/0001-42

Endereço: Av. das Nações Unidas nº 14.171, 8º andar, conjunto 802, Marble Tower, Vila Gertrudes, cidade de São Paulo.

E-mail: Rodrigo Calovini ( rcalovini@autonomyinvestimentos.com.br)

Telefone: (11) 35.24.35.00

### **1.3 Identificação do Profissional Responsável pelo RIT**

Nome: **Michel Sola Consultoria e Engenharia Ltda.**

Endereço: Av. Rouxinol nº 1041, conjunto 1809, bairro Moema, cidade de São Paulo.

Telefone (11) 50.54.73.72

E-mail: Sergio Michel Sola ( msola@michelsola.com.br)

CREA: 060039117-3

ART nº: 92211220150227305

O **Anexo 1 – ART**, apresenta cópia da ART recolhida para o presente projeto.

### **1.4 Localização e Dimensões do Empreendimento**

O **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, caracterizado como um futuro importante centro logístico de armazenamento e de distribuição de cargas / mercadorias da região, projetado no município de Jundiaí, SP, com abrangência regional, foi proposto numa gleba com uma área bruta de construção de **124.396,36 m<sup>2</sup>**, que contempla a implementação de

4 ( quatro) galpões / prédios e áreas de apoio ( portarias, áreas administrativas e técnicas, estacionamentos internos e externos, etc.).

O terreno possui uma área de **289.005,99 m<sup>2</sup>**, situada no Parque Industrial de Jundiáí.

A tabela, mostrada a seguir, sintetiza e apresenta detalhes sobre as dimensões do empreendimento.

<b>TIPO DE ÁREA</b>	<b>VALORES ( M<sup>2</sup>)</b>
<b>TERRENO</b>	<b>289.005,99</b>
<b>PERMEÁVEL</b>	<b>144.712,32</b>
<b>CONSTRUÇÃO</b>	
<b>GALPÃO</b>	<b>103.740,03</b>
<b>MARQUISES E BERAIS</b>	<b>7.288,70</b>
<b>MEZANINO</b>	<b>11.380,24</b>
<b>APOIO E UTILIDADES</b>	<b>1.987,38</b>
<b>TOTAL</b>	<b>124.396,36</b>

Sua localização, conforme já citado, é extremamente estratégica para a acessibilidade dos futuros clientes do centro, por ficar, a aproximadamente 800 m do início da citada via lateral / marginal – Av. José Alves de Oliveira - da SP - 066 Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, rodovia estadual administrada pelo DER-SP. Desta forma, situa-se, portanto, em via urbana do município de Jundiáí, classificada como Via Coletora 2 e conhecida como “ Av. Projetada /Av. Um”.

Em termos da acessibilidade rodoviária, a Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli – SP-066, que permite acesso à cidade de Itupeva, bem próxima de Jundiáí, propicia conexão direta com a Rodovia Don Gabriel Paulino Bueno de Couto – SP-300, cujo entroncamento entre as mesmas se situa no km 67,0 da SP-300.

Já no Km 2,0 da SP-066 tem-se dispositivo de retorno operacional em nível, que propicia acesso ao futuro local do empreendimento, para ambos os sentidos de tráfego da SP-066. Situação semelhante é verificada no Km 4,0 da SP-066, que também propicia acesso ao futuro empreendimento, para ambos os sentidos de tráfego da rodovia.

Tais dispositivos permitem acesso à via marginal / lateral da SP-066, no trecho - Av. José Alves de Oliveira - e, em seguida a Av. Projetada / Av. Um, onde estarão localizados os acessos ao futuro centro logístico.

Por sua vez, a Rodovia Don Gabriel Paulino Bueno de Couto – SP-300 permite ligação direta com as Rodovias Bandeirantes – SP-348 e Anhanguera – SP-300, numa distância aproximada de 2,0 Km em relação à Rodovia dos Bandeirantes, e, logo mais a frente, com a Via Anhanguera, consolidando a interconexão e integração entre esses sistemas rodoviários na região de Jundiaí.

Estas, a rodovia dos Bandeirantes e a Anhanguera, por outro lado, constituem-se numa das principais conexões rodoviárias para o interior do estado de São Paulo e para a capital / litoral, bem como outros estados na direção norte e sul, permitindo o elo entre as principais cidades do estado e do norte de Minas, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Paraná, Santa Catarina, etc.

Desta forma, conforme descrito sumariamente, o local previsto para a instalação do referido centro logístico, encontra-se muito bem localizado, em termos de acessibilidade por tráfego rodoviário, com a presença de eixos rodoviários de alta capacidade, por apresentarem pistas duplas com duas ou três faixas por sentido de tráfego, para as viagens com origem e destino na área.

Portanto, a implantação do referido centro logístico vem se caracterizar como um importante instrumento no sentido de dinamizar, ainda mais, o crescimento da região, uma vez que tais investimentos são fatores essenciais para o seu desenvolvimento da região. Implica diretamente em fomentar a oferta de trabalho e de outras atividades decorrentes do aumento de oportunidades de emprego na área.

A **Fig. 1.1 – Vista Geral da Área**, apresentada a seguir, propicia uma visão geral da área, podendo-se observar as rodovias citadas, a mancha urbana, a caracterização do Parque Industrial de Jundiaí e o posicionamento do futuro centro logístico de armazenamento e de distribuição de cargas e mercadorias.

Já a **Fig. 1.2 - Localização do Empreendimento**, também, apresentada a seguir, visualiza o posicionamento do futuro centro logístico no contexto da malha viária urbana circunvizinha ao mesmo, podendo-se denotar o eixo viário da SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli. Nesta figura são destacados os sentidos de tráfego e as instalações implantadas próximas ao futuro empreendimento bem como lotes vazios circunvizinhos.

**Fig. 1.1 – Vista Geral da Área**

**IMPRESSÃO A3**

**Fig. 1.2 - Localização do Empreendimento**  
**IMPRESSÃO A3**  
**IMAGEM SATÉLITE**

## **1.5 Indicação da Legislação de Uso e Ocupação do Solo**

O empreendimento situa-se em Zona Industrial da cidade de Jundiaí, no Parque Industrial da cidade.

**A Fig. 1.3 – Legislação de Uso e Ocupação do Solo**, apresentada a seguir, possibilita visualizar a localização do empreendimento, em zona industrial, **ZI**, sendo que as atuais avenidas Projetada / Av. Um e a Av. José Alves de Oliveira, cujas implantações são bem recentes, estão indicadas como vias projetadas na referida figura.

**Fig. 1.3 – Legislação de Uso e Ocupação do Solo**

## **1.6 Usos ou Atividades Desenvolvidas nos Imóveis Confrontantes**

O único empreendimento implantado em terreno vizinho com o terreno do futuro centro logístico, é pertinente às instalações da **DVR – Business Park**, conforme indicado na **Fig. 1.2 - Localização do Empreendimento**, que, também, atua como centro logístico de operação, abrangendo a recepção, armazenagem e distribuição de mercadorias. Entre tais empreendimentos está prevista a implantação de via para atender futuras instalações

Os demais terrenos confrontantes com o terreno do empreendimento, estão vazios, como pode ser visto na referida figura, verificando-se a presença de área de preservação permanente nas vizinhanças do lote.

Vale destacar que, no lado oposto da Av. Projetada / Av. Um, tem-se as instalações da **THERA-PARK Business Park**, bem como está em processo de aprovação de outro empreendimento defronte à fachada lateral da **DVR – Business Park**, e com frente para a Av. José Alves de Oliveira, referente à instalação do projeto de centro logístico da **PINUS FLORA**.

## **1.7 Dias e Horários de Funcionamento**

O empreendimento deverá operar 24 horas por dia, durante 7 dias da semana e deverá operar com 3 ( três ) turnos de trabalho, no caso dos funcionários operacionais.

Para os funcionários administrativos irão operar no período das 8:00 às 17:00 horas, com intervalo para almoço.

Os turnos de trabalho dos funcionários operacionais são considerados os seguintes:

- **1º Turno: 06:00 – 14:00 horas;**
- **2º Turno: 14:00 – 22:00 horas**
- **3º Turno: 22:00 – 06:00 horas**

## 2. DO ENTORNO

### 2.1 Macro Acessibilidade – Sistema Viário Atual

A macro acessibilidade ao **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, pode ser entendida como as possibilidades de acesso ao futuro centro logístico pelas outras regiões próximas à área, bem como pelas cidades mais próximas do local de implantação do referido centro.

Essa macro acessibilidade é traduzida, portanto, nesse caso específico em que o centro logístico se situa numa área do Parque Industrial Jundiaí, pelas principais ligações rodoviárias, que possibilitam acesso à referida área, e, em particular, ao local do futuro centro logístico.

Dessa forma, sob o enfoque rodoviário, tais ligações / corredores de tráfego são caracterizadas basicamente pelas rodovias, que interligam as cidades mais próximas à área de instalação do referido centro logístico.

Tais rodovias respondem pelo tráfego predominantemente dos veículos de passagem e apresentam, em geral, as seguintes características básicas: pista dupla, duas a três faixas de tráfego por sentido, canteiro central, principais cruzamentos dotados de viadutos, altos volumes de tráfego, especialmente de veículos leves, etc., ou então, também, por rodovias de pista simples com mão dupla e, em geral, de volume de tráfego bem inferiores.

Dentro deste contexto, a região do centro logístico apresenta, em termos da macro acessibilidade, o eixo rodoviário da SP-066, Rodovia Pref. Hermenegildo Tonolii, que permite acesso à via marginal / lateral da rodovia no trecho, Av. José Alves de Oliveira e, posteriormente à via urbana que passa defronte o terreno, Av. Projetada /Av. Um

Esses acessos à via defronte ao lote podem ser efetuados pelos dispositivos de retornos operacionais localizados nos Km 2 e 4 da SP-066 - Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, para ambos os sentidos de tráfego da rodovia SP-066.

Conforme já citado anteriormente, a SP-066, possibilita conexão com a SP-300, rodovia SP-300 Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, sendo que esta, na direção de Jundiaí, fica localizada a uma distância aproximada de 2,0 Km., e propicia acessibilidade às seguintes rodovias:

- SP - 348 – Rodovia dos Bandeirantes;
- SP - 300 – Rodovia Anhanguera;
- SP - 360 - Rodovia João Cereser;
- SP - 332 - Rodovia Pres. Tancredo Neves;
- SP - 354 – Rodovia Edgar Máximo Zamboto;

Além dessas ligações rodoviárias, a macro acessibilidade compreende também as principais vias urbanas da cidade de Jundiaí, que possibilitam o acesso aos eixos rodoviários citados, em especial pelos veículos leves, com destino ao local do futuro centro logístico.

Em suma, esta rede viária principal, apresentada de forma sumarizada, propicia os deslocamentos das diversas regiões, bem como de cidades próximas, à área em estudo, onde será inserido o futuro empreendimento.

**A Fig. 2.1 - Macro Acessibilidade**, apresentada a seguir, permite uma visão global das interligações rodoviárias, da mancha urbana de Jundiaí, etc. tendo em vista o acesso ao centro logístico, conforme citado neste item.

**FIG. 2.1 - Macro Acessibilidade**

**IMPRESSA EM A3**

## **2.2 Melhoramentos Viários na Área**

Pela visita ao local não foi constatada a presença de melhoramentos viários de vulto na área, em execução, que venham a alterar significativamente a atual acessibilidade da área propiciada por esta rede de rodovias já consolidadas da região de Jundiaí, com pistas duplas e duas a três faixas de tráfego por sentido, dotadas de canteiro central ou de barreiras de concreto para separação dos fluxos de tráfego de sentidos opostos.

No tocante à via urbana de acesso ao Parque Industrial de Jundiaí, observou-se que a mesma tem seu trajeto atual interrompido, quando se adentra o referido parque, nas proximidades da rede de alta tensão, que deverá ter projeto de continuidade deste sistema viário, interligando-se com outros sistemas da região.

Neste local da Av. Um, sob a rede de alta tensão, prevê-se a implantação de nova rotatória para possibilitar o retorno dos veículos, que acessaram a Av. Um.

Na configuração física atual pode-se observar que sua função é de propiciar exclusivamente acessibilidade aos terrenos projetados no referido parque industrial.

Está prevista, também, a implantação de via transversal à Av. Um, entre as instalações da DVR e da Autonomy, para atender futuro empreendimento a ser instalado no local.

## **2.3 Estrutura Viária Regional**

As características físicas e operacionais da rede viária existente nas vizinhanças do empreendimento, caracterizada como estrutura viária regional impactada pelo futuro centro logístico, está consolidada na via marginal / lateral da SP-066 – Pref. Rodovia Hermenegildo Tonoli e na via urbana de acesso ao lote, perpendicular à citada via marginal, Av. Projetada /Av. Um.

A seguir, são apresentadas as características essenciais das citadas vias urbanas, que propiciam acesso ao local do futuro empreendimento, a partir da Rodovia SP-066:

### **Via Lateral / Marginal à SP – 066 – Av. José Alves de Oliveira**

Trata-se de via urbana de característica local, que serve, hoje exclusivamente ao tráfego comercial e de veículos leves, com origem / destino nas instalações situadas na área do Distrito Industrial de Jundiaí.

O fluxo de tráfego da SP-066, na direção Jundiaí – Itupeva, tem possibilidade de acessar esta via marginal / lateral, na altura do Km 2 da SP-066, através de acesso direto, nesta via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira, com aproximadamente 6,0m de largura, que opera com mão única de direção, por uma extensão limitada de 20,0 m.

Em seguida, sua largura é ampliada para aproximadamente 15,0m já defronte às instalações da **DVR – Business Park**, à direita da via, onde passa a operar com dupla mão de direção e onde observa-se veículos comerciais estacionados do lado esquerdo da via.

A aproximadamente 100,0m do acesso da SP-066, tem-se uma rotatória nesta via marginal / lateral, que propicia acessar a via urbana que passa defronte o lote, ou seja, a Av. Projetada / Av. Um, bem como, nesta rotatória tem-se acesso ao prolongamento da via marginal / lateral, por uma extensão de 1,5 Km, que irá se conectar com o dispositivo de retorno operacional do Km 4 da SP-066.

Neste trecho da via marginal / lateral, desde as instalações da DVR até o retorno operacional do Km 4, a via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira opera com dupla mão de direção.

### **Via de Acesso ao Local do Empreendimento – “Av. Projetada / Av. Um”**

Esta via urbana é classificada como Via Coletora 2 e apresenta-se com pista dupla, com canteiro central e duas faixas de tráfego por sentido, além de passeios para pedestres de ambos da via junto aos limites do terreno, desde seu início na rotatória da via marginal /

lateral até seu término atual, a 1,5 km deste local, nas proximidades das instalações da **THERA-PARK JUNDIAÍ**.

A largura das faixas de rolamento é de 8,00m, o que permite a implantação de 2 faixas de tráfego por sentido, conferindo-lhe uma alta capacidade de absorver demandas de tráfego.

O canteiro central possui largura em torno de 7,00m sendo gramado. Hoje, tem-se algumas aberturas neste canteiro para conversões do tráfego, facilitando o acesso a instalações existentes no local, como no caso da **THERA-PARK JUNDIAÍ**.

Como já citado, nesta via, atualmente tem-se duas grandes instalações com fachadas para a mesma:

- **DVR – Business Park ( fachada lateral )**

- **THERA-PARK JUNDIAÍ ( fachada principal e lateral)**

Dada a configuração viária atual, a Av. Projetada / Av. Um propicia acesso somente às instalações implementadas no interior do Parque Industrial, e desta forma, o fluxo de tráfego nesta avenida é bastante limitado, restringindo-se a circulação de alguns veículos leves e algumas carretas, com destino às instalações da DRV e da THERA PARK.

A **Fig. 2.2 - Estrutura Viária Regional**, apresentada a seguir, permite visualizar as vias mencionadas neste item.

**Fig. 2.2 Estrutura Viária Regional**

As ilustrações fotográficas, apresentadas a seguir, permitem visualizar melhor as características do sistema viário da área, em especial a via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira ao empreendimento e a via de acesso ao terreno ( Av. Projetada / Av. Um).



**Foto 01 - Vista Geral da Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 02 - Vista Geral da Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 03 - Vista Geral da Av. Projetada / Av. Um – Próxima da Av. Marginal / Lateral**



**Foto 04 – Término da Av. Projetada / Av. Um sob Rede de Alta Tensão**



**Foto 05 – Variante no Final da Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 06 – Instalações da THERA defronte à Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 07- Vista da Av. Marginal / Lateral a SP-066 – Av. José Alves de Oliveira**



**Foto 08 - Acesso da SP-066 à Av. Marginal / Lateral a SP-066 – Av. José Alves de Oliveira**



**Foto 09- Vista Geral da Av. Marginal / Lateral a SP-066 – Av. José A. Oliveira**



**Foto 10 - Instalações da DVR defronte a Av. Marginal / Lateral – Av. José A Oliveira**



**Foto 11- Retorno Operacional do Km2 da SP-066**



**Foto 12- Retorno Operacional do Km2 da SP-066**



**Foto 13 - Retorno Operacional do Km 4 da SP-066**



**Foto 14 - Retorno Operacional do Km 4 da SP-066**

## 2.4 Áreas de Influência Direta (A.I.D) e Indireta ( A.I.I)

A **Fig. 2.3 – Área de Influência Direta e Indireta** permite visualizar as referidas áreas estabelecidas para o presente estudo, onde a rodovia pode ser considerada com um elemento estratégico no sentido de segregar as inter-relações entre áreas circunvizinhas em lados opostos à mesma.

Nessa definição, considerou-se a malha viária atual do entorno do empreendimento e as possibilidades de acesso, no que se refere à definição da Área de Influência Direta, tendo em vista o uso direto dessa malha pelo tráfego com origem e destino no empreendimento.

Esta acessibilidade está concentrada no Km 2 da SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, que possibilita o acesso à Av. José Alves de Oliveira, via marginal / lateral da referida rodovia.

Nesta figura são destacados os sentidos de circulação do tráfego nas vias contidas na AID.

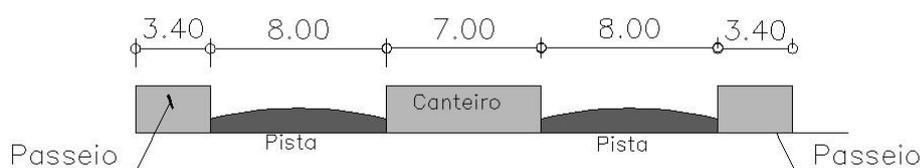
**Fig. 2.3 Áreas de Influência Direta (A.I.D) e Indireta ( A.I.I)**

**IMPRESSA EM A3**

## 2.5 Seções Transversais do Sistema Viário

As seções transversais das vias que fazem parte da Área de Influência Direta, são apresentadas a seguir, sendo que o **Anexo 2 – Levantamento Cadastral – Seções Transversais**, mostra, em detalhes, os levantamentos realizados das seções transversais junto à rotatória bem como da própria rotatória.

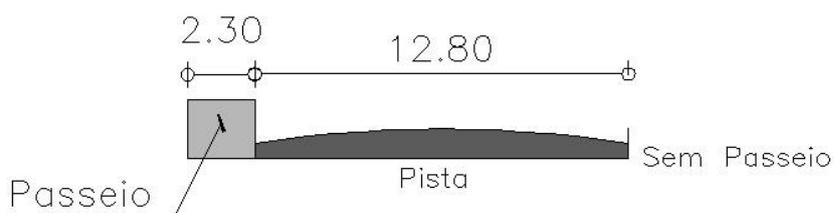
### **Av. Projetada / Av. 1: Via Coletora 2**



### **Av. José Alves de Oliveira ( antes da rotatória ): Via Coletora 2**



### **Av. José Alves de Oliveira ( após da rotatória ): Via Coletora 2**



## 2.6 Sentido de Circulação do Fluxo

A **Fig.2.3 – Áreas de Influência Direta e Indireta**, apresentada anteriormente, mostra os sentidos de circulação regulamentados nas vias que estão situadas na Área de Influência Direta (AID) do futuro centro logístico.

## 2.7 Memorial Fotográfico das Principais Interseções e Vias da (AID)

As ilustrações fotográficas, apresentadas a seguir, permitem complementar o material fotográfico já apresentado, focando o posicionamento do futuro centro logístico, bem como a estrutura viária próxima ao mesmo em termos de suas características físicas e operacionais.



**Foto 15 – Vista Geral do Terreno da Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 16 – Vista Geral do Terreno para a Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 17 – Vista Geral do Terreno para a Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 18 – Vista Geral do Terreno para a Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 19– Vista Geral do Terreno para a Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 20– Vista Geral da Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 21 – Vista Geral da Av. Projetada / Av. 1 e do Terreno**



**Foto 22 – Ônibus defronte o Terreno na Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 23 – Início da Via Projetada / Av. 1 junto à Via Marginal / Lateral**



**Foto 24- Vista da Rotatória para acesso à Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 25 – Vista da Via Marginal / Lateral – Av. José Alves de Oliveira**



**Foto 26 - Vista da Via de Acesso à Av. Marginal / Av. Lateral – Av. José A. de Oliveira**



**Foto 27 – Faixa de Desaceleração do Acesso da SP-066 à Via Marginal / Lateral**

### 3. PROJETO

#### 3.1 Projeto Legal / Anteprojeto

O Projeto Arquitetônico do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK** prevê a sua implantação, num terreno com área total de **289.005,99 m<sup>2</sup>**, constituindo-se em um conjunto principal de **4 Galpões para Armazenagem**, além de instalações de apoio / suporte, como Portaria, Administração, Restaurante, Vestiários, Almojarifado, Central de Reciclagem, Abrigos de Resíduos Sólidos, Caixas d' Água, Casa de Bombas, Ambulatório, Sala de Apoio do Caminhoneiro, Docas, Bolsões de Estacionamento de Carretas, de Veículos de Passeio, Internos e Externos ao Centro Logístico.

A área construída total é de **124.396,36 m<sup>2</sup>**, sendo **103.740,03 m<sup>2</sup>** para os galpões / prédios, sendo o restante da metragem destinado às áreas de marquises e beirais, mezaninos, suporte e utilidades, conforme pode ser visto na tabela apresentada adiante.

A **Fig. 3.1 – Perspectiva**, apresentada a seguir, permite a visualização do projeto do futuro centro logístico em sua configuração física final, com os **4 Galpões / Prédios** para coleta e distribuição de cargas.



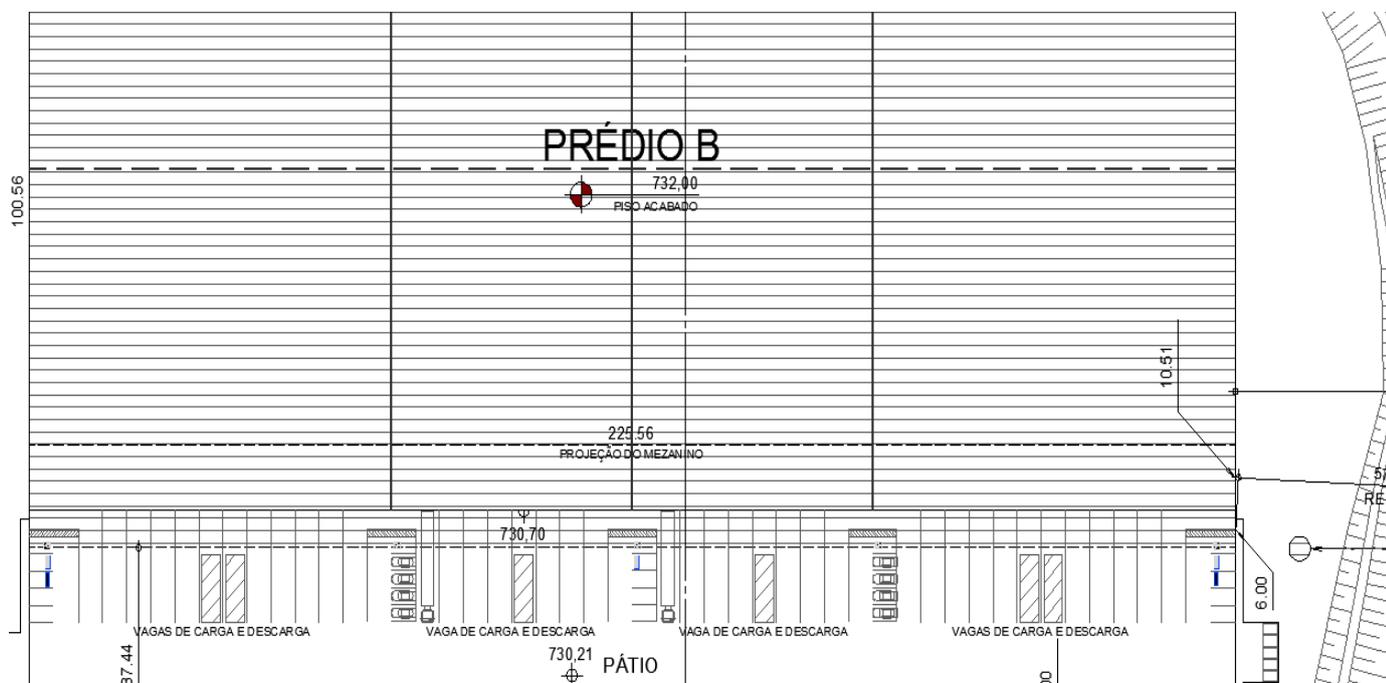
**Fig. 3.1 – Perspectiva do Centro Logístico**

Como pode ser visto na **Fig. 3.1 – Perspectiva**, os armazéns possuem posições para carga e de descarga de mercadorias, na fachada dos mesmos, onde os caminhões ficam estacionados para as devidas operações. O número de posições para carga / descarga por galpão / prédio é função da extensão lateral do mesmo.

No caso do Galpão / Prédio B, foram definidas 40 posições, além de espaço para escada e estacionamento de veículos leves, junto às extremidades e pontos intermediários do prédio, inclusive sendo reservada vaga para pessoas portadoras de deficiência física.

A **Fig. 3.2 – Posições – Galpão / Prédio B**, apresentada a seguir, mostra os detalhes comentados referentes às posições para carga e descarga de mercadorias no Galpão / Prédio B, contemplando:

- 24 posições nas extremidades, direita e esquerda, do galpão e
- 16 posições na parte central do mesmo
- 40 posições no total



**Fig. 3.2 – Posições - Galpão / Prédio B**

A seguir, são apresentadas, as áreas úteis por galpão / prédio, números de posições de docas e vagas de estacionamento de veículos leves bem como vagas para carga e descarga junto ao referido galpão.

### **GALPÃO / PRÉDIO A**

<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>	<b>POSIÇÕES DE DOCAS</b>	<b>VAGAS CARGA / DESCARGA</b>	<b>VAGAS VEÍCULOS LEVES</b>
<b>31.181,89</b>	<b>74</b>	<b>10</b>	<b>40</b>

- Posições Galpão / Prédio A: 74 posições de docas ( 4,5 x 18,0 m)
- Vagas Estacionamento de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ): 32 vagas, atender Prédio A
- Vagas PNE - Veículo Leve ( 3,70 x 5,0 m): 8 vagas, atender Prédio A
- VAGAS ASSOCIADAS ( BOLSÕES INTERNOS):**
- Vagas Estacionamento Caminhões ( 4,5 x 18,0 m ) : 23 vagas, atender Prédio A e B
- Vagas Estac. de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ): 166 vagas, atender Prédio A e B

### **GALPÃO / PRÉDIO B**

<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>	<b>POSIÇÕES DE DOCAS</b>	<b>VAGAS CARGA / DESCARGA</b>	<b>VAGAS VEÍCULOS LEVES</b>
<b>22.682,31</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>25</b>

- Posições Galpão / Prédio A: 40 posições de docas ( 4,5 x 18,0 m)
- Vagas para Estacionamento de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ): 20 vagas, atender Prédio B
- Vagas para PNE- Veículo Leve ( 3,70 x 5,0 m): 5 vagas, atender Prédio B
- VAGAS ASSOCIADAS ( BOLSÕES INTERNOS):**
- Vagas para Estacionamento Caminhões ( 4,5 x 18,0 m ) : 23 vagas, atender Prédio A e B
- Vagas para Estac. de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ) = 166 vagas, atender Prédio A e B

### **GALPÃO / PRÉDIO C**

<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>	<b>POSIÇÕES DE DOCAS</b>	<b>VAGAS CARGA / DESCARGA</b>	<b>VAGAS VEÍCULOS LEVES</b>
<b>24.937,91</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>25</b>

- Posições Galpão / Prédio C: 40 posições de docas ( 4,5 x 18,0 m)
- Vagas para Estacionamento de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ) = 20 vagas, atender Prédio C
- Vagas para PNE – Veículo. Leve ( 3,70 x 5,0 m): 5 vagas, atender Prédio C
- VAGAS ASSOCIADAS ( BOLSÕES INTERNOS):**
- Vagas para Estac. Caminhões ( 4,0 x 18,0 m ) : 23 vagas, atender Prédios A, B, C e D
- Vagas para Estac. Caminhões ( 4,5 x 10,0 m ) : 7 vagas, atender Prédios A, B, C e D
- Vagas para Estac. de Veíc. Leves ( 2,5 x 5,0 m ) = 197 vagas, atender Prédio A, B, C e D

## **GALPÃO / PRÉDIO D**

<b>ÁREA (M<sup>2</sup>)</b>	<b>POSIÇÕES DE DOCAS</b>	<b>VAGAS CARGA / DESCARGA</b>	<b>VAGAS VEÍCULOS LEVES</b>
<b>24.937,91</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>25</b>

- **Posições Galpão / Prédio D: 40 posições de docas ( 4,5 x 18,0 m)**
- **Vagas para Estacionamento de Veículo Leve ( 2,5 x 5,0 m ): 20 vagas, atender Prédio D**
- **Vagas para PNE Veículo Leve ( 3,70 x 5,0 m): 5 vagas, atender Prédio D**
- VAGAS ASSOCIADAS ( BOLSÕES INTERNOS):**
  - **Vagas para Estac. Caminhões ( 4,0 x 18,0 m ) : 23 vagas, atender Prédios A, B, C e D**
  - **Vagas para Estac. Caminhões ( 4,5 x 10,0 m ) : 7 vagas, atender Prédios A, B, C e D**
  - **Vagas para Estac. de Veíc. Leves ( 2,5 x 5,0 m ) = 197 vagas, atender Prédio A, B, C e D**

No tocante a área efetiva de galpões / prédios tem-se **103.740,03 m<sup>2</sup>**, com as seguintes participações por galpão / prédio:

<b>GALPÃO / PRÉDIO</b>	<b>ÁREA TOTAL ( M<sup>2</sup>)</b>	<b>PERCENTUAL (%)</b>
<b>A</b>	<b>31.181,89</b>	<b>30,0</b>
<b>B</b>	<b>22.682,31</b>	<b>22,0</b>
<b>C</b>	<b>24.937,91</b>	<b>24,0</b>
<b>D</b>	<b>24.937,91</b>	<b>24,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>103.740,03</b>	<b>100,0</b>

Há, ainda, bolsão de estacionamento externo ao centro logístico para veículos de carga localizado do lado direito da portaria do empreendimento de veículos, que irá funcionar como área de espera de atendimento para os veículos comerciais com destino ao referido centro.

Esta solução é muito conveniente para se evitar a interferência de eventuais filas de veículos comerciais no tráfego de passagem pela via urbana local, Av. Um, criando-se um "pulmão de espera para atendimento" desses veículos com destino ao referido centro.

Portanto, conforme configuração viária adotada, todo o tráfego de veículos de carga com destino no centro logístico, deverá obrigatoriamente adentrar pelo acesso de veículos de carga, para o qual foi projetada uma faixa de desaceleração com extensão aproximada de 70,0 m.

No caso de ser veículo já credenciado, o mesmo se dirige diretamente à portaria que terá sua liberação imediata para destino ao respectivo galpão ou, se não for ainda credenciado, deverá estacionar o veículo e dirigir-se à portaria para obter a sua devida autorização de entrada.

Este estacionamento externo de veículos comerciais, prevê a implantação de 14 vagas de 4,00 m x 18,00 m, para uso de carretas, além de 18 vagas de 4,00 m x 12,00 m, na parte central deste bolsão de estacionamento, para uso de caminhões médios e pesados, resultando num total de 32 vagas nesta parte externa do empreendimento, o que corresponde a aproximadamente 105,0 % dos bolsões internos destinados a pátio de espera para operação de carga e descarga, representando uma considerável oferta de vagas adicionais.

Agregando-se as vagas internas e externas para veículos comerciais, tem-se um total de 62 vagas exclusivas para espera ( 30 + 32 ), representando 32 % das posições de docas para a operação de carga e descarga.

Neste estacionamento externo foram, também, previstas 6 vagas para ônibus de fretamento para o transporte de funcionários e que, poderão, serem usadas pelos veículos de carga fora dos horários de troca de turnos de funcionários. Próximas às vagas para ônibus, foram previstas, ainda, 4 vagas para visitantes, que, não tenham cadastro no referido centro.

Além destes bolsões, na parte externa, tem-se, também, área reservada, do lado esquerdo da portaria, para estacionamento de veículos leves e de motos / bicicletas para clientes, visitantes, fornecedores, etc., com um total de 59 vagas comuns, das quais 32 são vagas para embarque e desembarque, além de duas vagas PNE, de forma a prestar um bom atendimento à população flutuante composta por visitantes, fornecedores, etc.

Para as motos / bicicletas tem-se um total de 38 vagas, sendo 17 vagas no bolsão externo e 21 vagas em área interna.

Quanto aos acessos de veículos de usuários ao futuro empreendimento, foi projetada uma portaria única de frente a via urbana que passa defronte o lote, AV. Projetada / Av. Um, que fica distanciada a aproximadamente 1,0 km do acesso dessa via com a via marginal / lateral

da SP-066 – Pref. Rodovia Hermenegildo Tonoli, na pista em direção ao interior do Parque Industrial de Jundiaí.

Em suma, tem-se:

- **DISPOSITIVOS DE ENTRADA: 01 Acesso de Entrada - Única**

- **Entrada - ÚNICA** : Situada na via urbana defronte ao lote a aproximadamente 850,0 m do entroncamento com a via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira - da SP-066 Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli. Neste acesso de entrada no centro logístico, serão instalados 2 controles de acesso, para os veículos, em geral, que irão possibilitar um bom padrão operacional aos usuários do centro.

- **DISPOSITIVOS DE SAÍDA: 01 Acesso de Saída - Única**

- **Saída - ÚNICA**: Situada na via urbana defronte ao lote a aproximadamente 950,0 m do entroncamento com a via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira -da SP-066 Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, à aproximadamente 100,0 do acesso de entrada no sentido do interior do Parque Industrial. Neste acesso de saída do centro logístico, serão, também, instalados 2 controles de acesso, para os veículos, em geral, que irão possibilitar um bom padrão operacional aos usuários do centro.

Além destes acessos de entrada e saída, tanto para veículos de carga como veículos de funcionários, tem-se:

- acesso de entrada e saída para veículos de visitantes para estacionamento de veículos leves, situado a 20,0 metros à esquerda da saída do centro logístico;

A seguir, é apresentada a **Planta do Projeto Simplificado** ( Plantas e Cortes) do centro logístico **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, que serviu de fundamento para as análises de tráfego objeto do presente relatório.

**FOLHA 01**

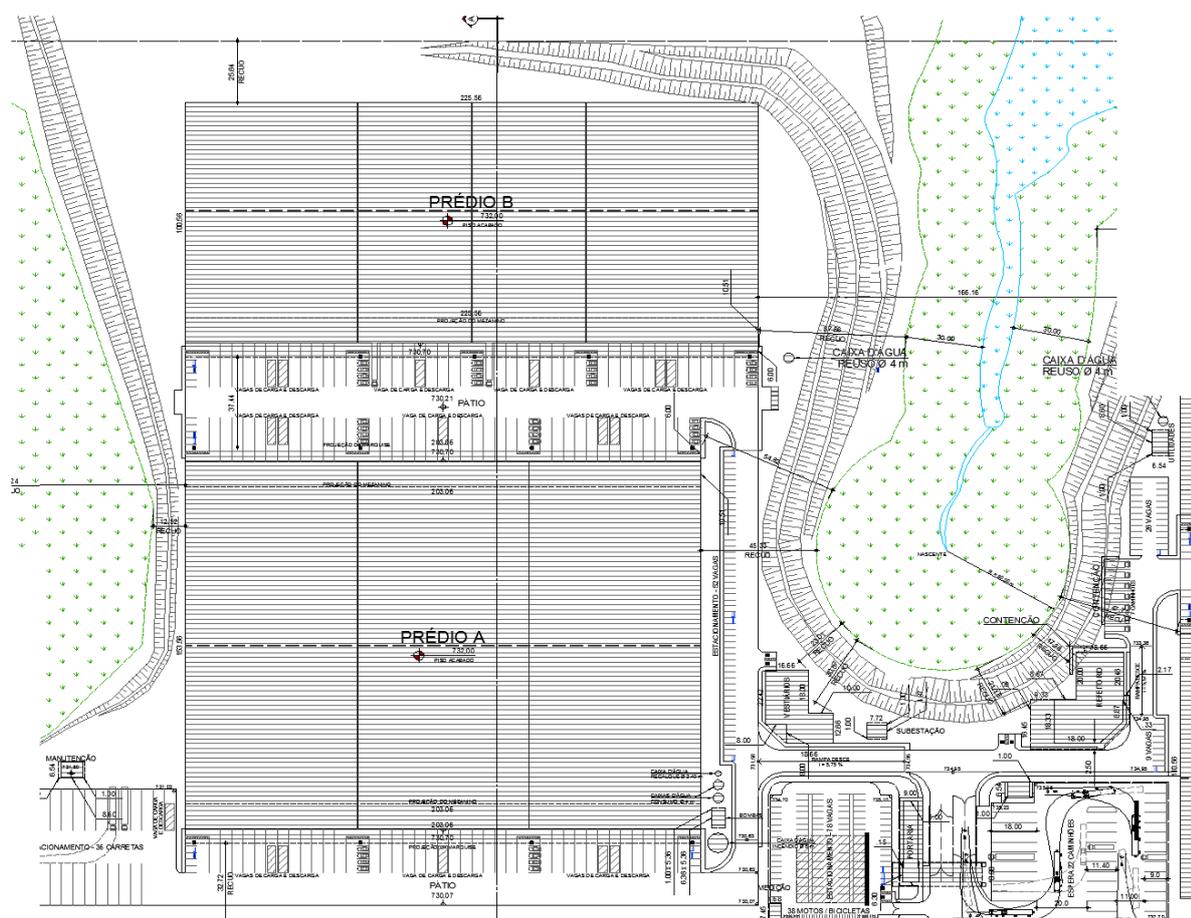
**IMPLANTAÇÃO**

O projeto está previsto para implantação iniciando-se pela **Fase 1 – Implantação dos Galpões / Prédios A e B**, para os quais será, também, instalada a concepção básica de acesso, conforme pode ser vista na planta do projeto simplificado, apresentada anteriormente. A previsão de implantação total da **Fase 1** é para meados de 2.016.

Na sequencia, prevê-se a continuidade da implantação do projeto pela **Fase 2 – Implantação dos Galpões C e D**, que deverá ser iniciada somente após 1 ano da conclusão da **Fase 1**, com finalização prevista para 2.018.

Para esta **Fase 2**, prevê-se a consolidação do projeto, conforme indicado nas plantas do Projeto Legal.

As **Fig. 3.3 – Fase 1 e 3.4 – Fase 2**, visualizam as referidas etapas de implantação do empreendimento.



**Fig. 3.3 – Fase 1: Implantação dos Galpões / Prédios A e B e Inst. Adm.**

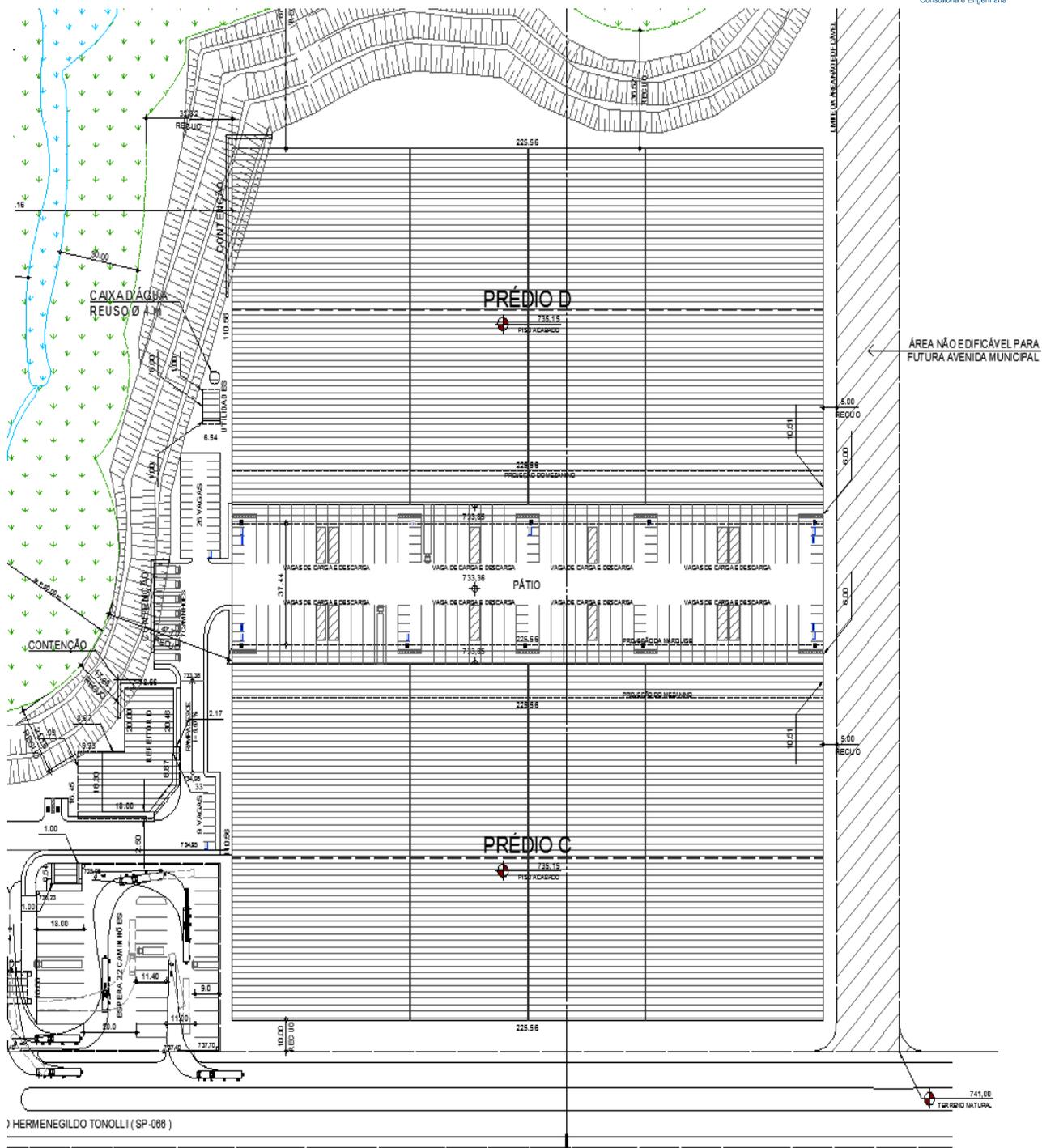


Fig. 3.4 – Fase 2: Implantação Galpões / Prédios C e D

Em termos de prazos para execução das fases, tem-se basicamente as definições expressas a seguir:

FASE	GALPÃO (*)	PRAZO ABSOLUTO ( MESES)	PRAZO ACUMULADO ( MESES)
1	GALPÕES A e B	9 a 12	12
2	GALPÕES C e D	9 a 12	36 (*)

(\*) Entre as Fases 1 e 2, foi previsto um intervalo de 12 meses.

Os tipos de veículos usados nas operações de transferência, coleta e distribuição de mercadorias bem como as características desses veículos em termos de dimensões, são apresentados na tabela, mostrada a seguir:

TIPO DE VEÍCULO	DIMENSÕES ( M)
VUC - VEÍCULO URBANO DE CARGA / VLC - VEÍCULO LEVE DE CARGA	2,2 X 7,0 2,2 x 9,0
CAMINHÃO CONVENCIONAL TOCO E TRUCADO	2,6 x 12,0 2,6 X 14,0
SEMI-REBOQUE / CARRETA	2,6 X 18,0

### 3.2 Área Construída

Conforme já citado, o Projeto Arquitetônico do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK** prevê a sua implantação, num terreno com área total de **289.005,99 m<sup>2</sup>**, constituindo-se em um conjunto principal de **4 Galpões para Armazenagem**, além de instalações de apoio / suporte, como Portaria, Administração, Restaurante, Vestiários, Almoxarifado, Central de Reciclagem, Abrigos de Resíduos Sólidos, Caixas d' Água, Casa de Bombas, Ambulatório, Sala de Apoio do Caminhoneiro, Docas, Bolsões de Estacionamento de Carretas, de Veículos de Passeio, Internos e Externos ao Centro Logístico.

A seguir, apresenta-se a Tabela de Áreas Projetadas para o **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**.

<b>Construção</b>					
PRÉDIO	GALPÃO	MARQUISES E BEIRAS	MEZANINO	APOIO E UTILIDADES	TOTAL
PRÉDIO A	31.181,89	2.436,72	4.268,32	-	37.886,93
PRÉDIO B	22.682,31	1.353,36	2.370,64	-	26.406,31
PRÉDIO C	24.937,91	1.353,36	2.370,64	-	28.661,91
PRÉDIO D	24.937,91	1.353,36	2.370,64	-	28.661,91
PORTARIA E ADMINISTRAÇÃO	-	392,76	-	205,89	598,65
REFEITÓRIO	-	301,74	-	827,76	1.129,50
VESTIÁRIOS	-	32,00	-	573,40	605,40
MOTORISTAS	-	13,08	-	56,24	69,32
UTILIDADES	-	13,08	-	56,24	69,32
MANUTENÇÃO	-	13,08	-	56,24	69,32
CAIXAS D'ÁGUA	-	-	-	105,05	105,05
CASA DE BOMBAS	-	10,72	-	34,09	44,81
SUBESTAÇÃO	-	15,44	-	37,60	53,04
MEDIÇÃO	-	-	-	34,87	34,87
<b>TOTAL</b>	<b>103.740,03</b>	<b>7.288,70</b>	<b>11.380,24</b>	<b>1.987,38</b>	<b>124.396,36</b>
TAXA DE OCUPAÇÃO		39,11	%		
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO		43,04	%		
POPULAÇÃO ESTIMADA		1.260	pessoas		

### 3.3 Vistas do Empreendimento

São apresentadas, a seguir, vistas do empreendimento no que tange às perspectivas e devidas fachadas frontais e laterais.

#### **Perspectivas:**



### 3.4 Vagas de Estacionamento

A tabela, apresentada a seguir, mostra as quantidades de vagas por tipo de veículo previstas para o referido centro logístico.

#### ESTACIONAMENTO

Vagas comuns ( 5,00 x 2,50 m )			
Parâmetro	Valor	Nº de vagas	Observação
Áreas administrativas	11.380,24 m <sup>2</sup>	253	1 vaga / 45 m <sup>2</sup>
População	1260 pessoas	126	1 vaga / 10 pessoas

<b>Total de vagas exigido e projetado</b>	<b>379</b>
---	------------

Vagas especiais			
Tipo	Parâmetro	Nº de vagas	
		Exigido	Projetado
PNE	3%	12	29
Idoso	5%	19	19
Gestante	3%	12	12
Embarque e desembarque ( 5,00 x 3,50 m )	1 / 4000 m <sup>2</sup>	32	32
Carga e descarga ( 11,00 x 3,50 m )	1 / 4000 m <sup>2</sup>	29	29
Motocicletas e bicicletas	10%	38	38

## **4. ACESSOS**

### **4.1 Estudo da caixa de acumulação**

Conforme já mencionado, para o acesso de entrada de veículos de carga e de funcionários, foi projetado um bolsão de espera, que desempenha a função de uma área de acumulação a ser utilizada notadamente para aqueles veículos não cadastrados no referido centro logístico.

Com isto, tais veículos não irão gerar filas que venham interferir na circulação viária da Av. Um, preservando as condições de fluidez e segurança de tráfego no local.

### **4.2 Rampas de acesso de veículos**

A cota do estacionamento e da via de acesso defronte a portaria, que serão aterradas, ficarão praticamente no mesmo nível da rua, de forma que não haverá rampas de acesso dos veículos nas entradas e saídas do referido centro logístico. As rampas, quando necessárias estarão, em áreas internas.

### **4.3 Sinalização dos acessos do empreendimento**

A sinalização dos acessos conterà a sinalização básica horizontal e vertical, envolvendo faixas de travessia para pedestres, placas de orientação dos usuários, placas de regulamentação e advertência para disciplinar o uso da via nas proximidades dos acessos, etc., sendo que prevê-se a elaboração de projeto executivo de sinalização viária horizontal e vertical nos acessos a ser apresentado e aprovado pela ST da PMJ para implementação junto com as obras do empreendimento.

A concepção básica deste projeto de sinalização dos acessos é apresentada na planta mostrada a seguir.

**VER CAIO**

**Projeto Básico.**

#### **4.4 Interferência na Calçada junto a Testada**

As interferências na calçada junto à testada do empreendimento estão devidamente registradas na planta de implantação do projeto, apresentada anteriormente.

## 5. GERAÇÃO DE VIAGENS

O estudo de geração de viagens para o empreendimento **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK** foi elaborado tendo em vista a implantação escalonada do centro logístico, considerando-se **duas Etapas de Implantação / Obras**, definidas a seguir:

### - 1ª Etapa: Galpões / Prédios A e B ( Fase 1)

Nesta **1ª Etapa de Obras**, prevê-se um prazo de implantação dos referidos galpões e instalações de suporte necessárias, de 12 meses, com previsão de término para meados de 2.016.

### - 2ª Etapa: Galpões / Prédios C e D ( Fase 2)

Na **2ª Etapa de Obras** prevê-se um prazo de ano para o início desta etapa, após a conclusão total da 1ª Etapa. Em função disto, prevê-se a conclusão desta 2ª etapa em 2.018.

## 5.1 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B ( Fase 1)

### 5.1.1 Viagens Atraídas: Chegada / Entrada de Veículos

#### 5.1.1.1 Veículos de Carga

O modelo que permite estimar as viagens atraídas por centros logísticos, para os veículos comerciais / de carga, para empreendimentos que operam exclusivamente no horário das 7:00 – 17:00 horas, é definido através da expressão:

$$DDA = NP \times IR + VE \times Io,$$

onde tem-se:

- **DDA = Demanda diária de viagens atraídas de veículos comerciais;**

- **NP = Nº de posições nos armazéns para transferência de mercadorias;**

- **IR = Índice de rotatividade correspondente a 1,2 veículos por doca por dia ( horário de operação 7:00 – 17:00 horas)**
  
- **VE = Vagas de espera de caminhões internas e externas ao empreendimento nos bolsões de estacionamentos projetados;**
  
- **IO = Índice de ocupação das vagas de espera, adotando-se valores específicos para os estacionamentos internos, próximos aos galpões, e para os estacionamentos externos.**

Para se calcular a demanda diária de viagens geradas pelo centro logístico de armazenamento e distribuição de mercadorias, são, também, admitidos os seguintes parâmetros:

- a) Período de Operação (PO): das 7:00 horas até às 17:00 horas;
  
- b) Tempo Médio de Permanência do Veículo Comercial ( TP ): 2 a 3 horas;
  
- c) Período de Maior Movimentação de Entrada de Veículos de Carga;  
  
( 7:00 -11:00 horas – 60 % dos veículos comerciais);
  
- d) Ocupação das Áreas de Espera / Estacionamento (IO) = Variável ( 10 % a 80 %), conforme tratar-se de área interna ao referido centro (após passar pela portaria) ou área externa ( bolsão para acomodação dos veículos até a liberação de entrada no centro logístico)
  
- e) Movimentação de Veículos Comerciais de Entrada entre 7:00 – 8:00 horas: 20 % do total diário

Esses valores foram obtidos em pesquisas junto a centros logísticos na Região Metropolitana de São Paulo e permitem estimar a demanda diária de veículos de carga chegando ao centro logístico que operam exclusivamente no horário das 7:00 às 17:00 horas.

O horário mais crítico em termos de intensidade de tráfego, para o qual normalmente são realizadas as análises de impacto de tráfego e identificação de níveis de serviço, é o horário de pico da manhã, 7:00 – 8:00 horas, onde a concentração de veículos comerciais é mais intensa ( estimada em 20% do total diário).

Já, no caso em que a operação do centro logístico for programada para regime contínuo e ininterrupto, abrangendo as 24 horas do dia, que é a presente situação do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, são normalmente considerados 3 turnos de trabalho para os funcionários operacionais, sendo que para os administrativos prevê-se trabalhar somente no horário comercial ( 08:00 – 17:00 horas).

Os turnos de trabalho dos funcionários operacionais são considerados os seguintes:

- **1º Turno: 06:00 – 14:00 horas;**
- **2º Turno: 14:00 – 22:00 horas**
- **3º Turno: 22:00 – 06:00 horas**

Para estes turnos, foram considerados os seguintes parâmetros, para efeito de estimativa das viagens de veículos de carga por turno:

PARÂMETROS	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
IR = Índice de rotatividade	1,20	1,00	0,20
IO = Índice de ocupação – Est. Int.	0,75	0,70	0,25
IO = Índice de ocupação – Est. Ext.	0,30	0,25	0,20

Para esta **1ª Etapa de Obras**, tem-se os seguintes parâmetros:

- **Np:**

Galpão / Prédio A = 74

Galpão / Prédio B = 40

**Total = 114 posições**

- **VE CAM INT:**

$$\text{Galp\~{a}o A + B} = 23$$

$$\text{Total} = 23$$

- **VE CAM EXT:**

$$32 \times 0,52 (*) = 17$$

(\*) participação das áreas Galpão A e B

$$\text{Total} = 17$$

Desta forma, a demanda de viagens de veículos de carga atraídas para o centro logístico por turno de operação (**DT**) para os dias úteis, chegando ao centro comercial, é calculada pela expressão abaixo:

$$\text{DT} = \text{NP} \times \text{IR} + \text{VE} \times \text{IO}$$

A tabela, apresentada a seguir, mostra os resultados dos fluxos de veículos de carga chegando ao futuro empreendimento por turno e para o dia útil :

<b>TURNO DE OPERAÇÃO</b>	<b>VIAGENS DE VEÍCULOS DE CARGA ATRAÍDAS</b>	<b>VIAGENS ATRAÍDAS EM VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)</b>
<b>1º T</b>	<b>159</b>	<b>398</b>
<b>2º T</b>	<b>134</b>	<b>335</b>
<b>3º T</b>	<b>32</b>	<b>80</b>
<b>TOTAL DIÁRIO</b>	<b>325</b>	<b>813</b>

( \*) **Fator de equivalência considerado de 2,5 para veículos de carga**

Neste regime de operação contínua, há uma distribuição do fluxo de chegada de caminhões mais uniforme no decorrer do dia, não se registrando fluxos horários tão acentuados como no caso da operação somente no horário comercial.

A tabela, apresentada a seguir, mostra a distribuição temporal do fluxo horário de veículos de carga atraídos para o centro logístico na conclusão desta **1ª Etapa de Obras**, sendo adotados os respectivos percentuais horários com base em estudos desenvolvidos e considerando-se, também os conceitos apresentados neste item.

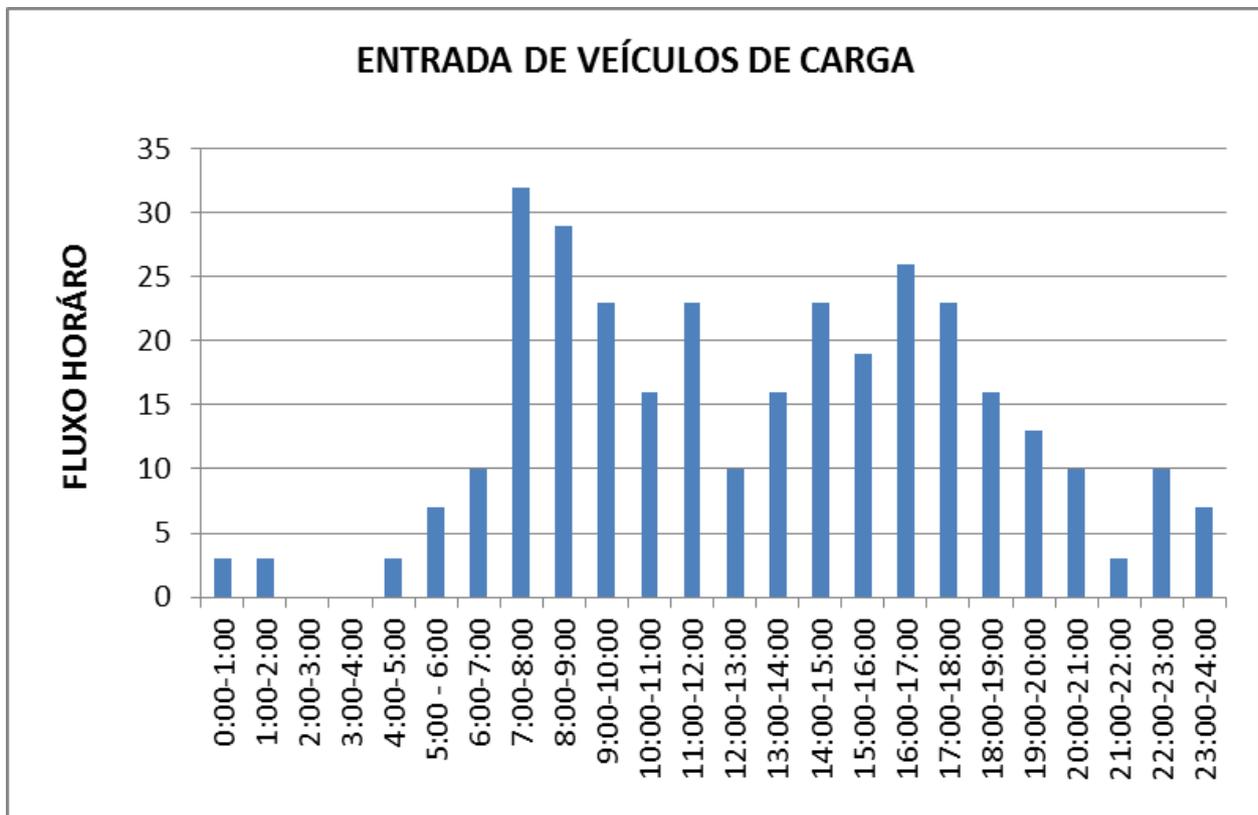
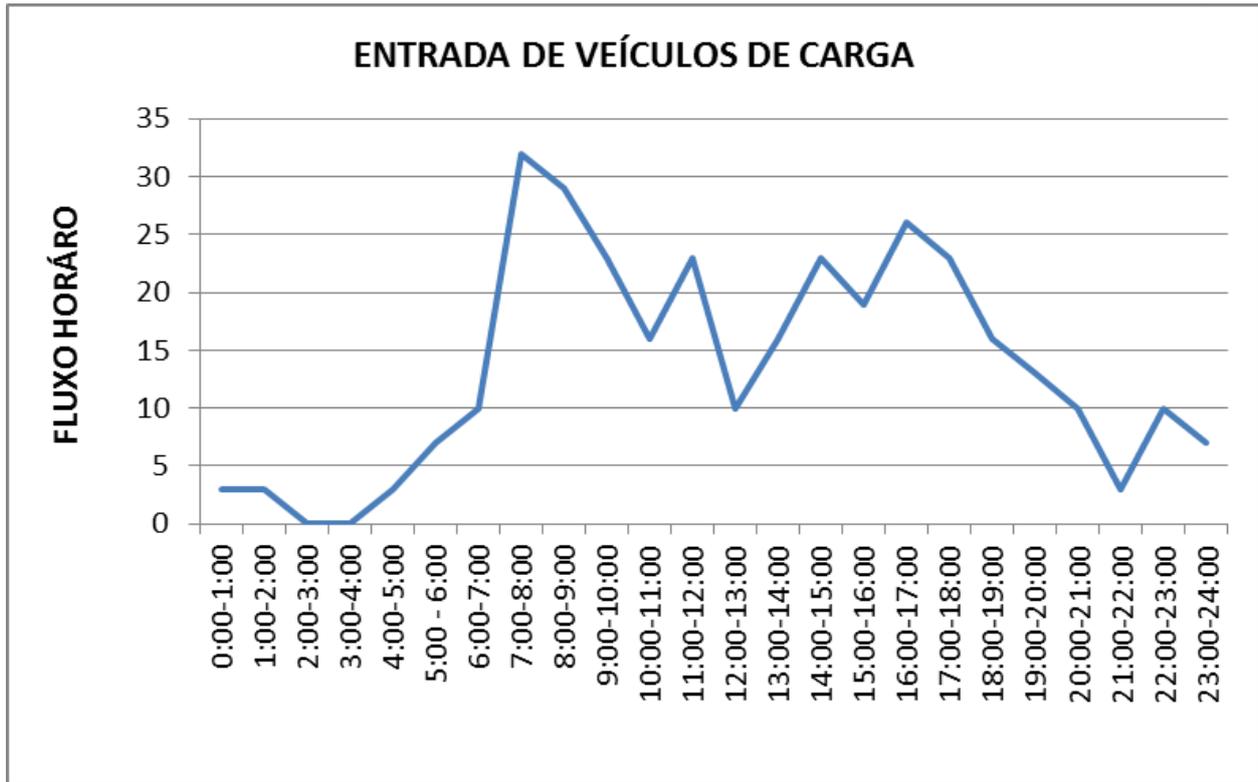
## Fluxo Horário e Total Diário de Veículos de Carga: Atraídos / Entrada

### 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS CARGA	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)
<b>0-1</b>	1	3	7
<b>1-2</b>	1	3	7
<b>2-3</b>	0	0	0
<b>3-4</b>	0	0	0
<b>4-5</b>	1	3	7
<b>5-6</b>	2	7	18
<b>6-7</b>	3	10	25
<b>7-8</b>	10	32	80
<b>8-9</b>	9	29	73
<b>9-10</b>	7	23	58
<b>10-11</b>	5	16	40
<b>11-12</b>	7	23	58
<b>12-13</b>	3	10	25
<b>13-14</b>	5	16	40
<b>14-15</b>	7	23	58
<b>15-16</b>	6	19	47
<b>16-17</b>	8	26	65
<b>17-18</b>	7	23	58
<b>18-19</b>	5	16	40
<b>19-20</b>	4	13	33
<b>20-21</b>	3	10	25
<b>21-22</b>	1	3	7
<b>22-23</b>	3	10	25
<b>23-24</b>	2	7	18
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>325</b>	<b>813</b>

(\*) Fator de equivalência de veículos de carga = 2,5

Os gráficos, apresentados a seguir, ilustram a variação horária dos veículos de carga no decorrer de um dia útil.



### 5.1.1.2 Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas

#### A. População Fixa

Para a geração de viagens da população fixa é normalmente usado um índice de pessoa por m<sup>2</sup> de área computável, que podem apresentar variação significativa dependendo do grau de grau de automação, informatização e tecnologia bem como tipo de mercadoria, operação, etc.

Esta variação pode abranger de 1 pessoa para 50 m<sup>2</sup> de área computável até 1 pessoa para cada 400,0 m<sup>2</sup>, ou até mais.

Para o presente caso, foi estimada uma população fixa de 1.260 pessoas, para o centro logístico em sua configuração física final, tendo-se em vista empreendimentos similares em operação na região de São Paulo.

Por outro lado, considerando-se a área computável pertinente aos galpões, mezaninos (30% - restante é para depósitos), além da área de portaria e administração, calculada em **107.359,99 m<sup>2</sup>**, ter-se-á uma população estimada de 1.193 pessoas, considerando-se o índice de 1 pessoa para cada 90,0 m<sup>2</sup> de área computável, o que é um índice conservador.

Foi, então, adotado o valor de 1.260 pessoas, em sua configuração final, sendo considerado que 10 % (126 pessoas) deverão ser funcionários administrativos e 90 % (1.134 pessoas) deverão ser funcionários operacionais, que irão trabalhar em turnos de 8:00 horas.

Nesta **1ª Fase de Obras**, tem-se:

- Área Computável: **56.061,70 m<sup>2</sup>** ( Prédios A e B, 30 % mezaninos e portaria /adm.)

A aplicação dos parâmetros mencionados acima, resulta em

- Nº de Funcionários =  $(56.061,70 / 107.359,99) \times 1260 = \mathbf{658}$  funcionários, sendo:

- Operacionais: **592** funcionários ( adotado 90%)
- Administrativos: **66** funcionários ( adotado 10%)

sendo que os funcionários operacionais irão operar em 3 turnos.

Por outro lado, em função das características, localização, condições de acessibilidade, meios de transporte disponíveis, etc., do centro logístico, tem-se que, em média, a divisão modal corresponde a:

### **Funcionários administrativos**

- 25 % são funcionários da diretoria, das gerencias e de cargos de chefia ( 16 funcionários), que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORA AUTOS</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>7-8</b>	10	2	2
<b>8-9</b>	70	11	11
<b>9-10</b>	20	3	3
<b>TOTAL</b>	100	16	16

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

- 10 % são funcionários de suporte administrativo ( 7 funcionários), que irão fazer uso de motos / bicicletas.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORÁRIO AUTOS</b>	<b>FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>7-8</b>	100	7	2

(\*) Fator de equivalência de motos / bicicletas = 0,3

## Funcionários operacionais

- 5 % são funcionários de chefia, supervisão, etc. (30 funcionários) , que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo, sendo 12 no 1º Turno; 12 no 2º Turno e 6 funcionários no 3º Turno.

Para tais viagens de autos, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA AUTOS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
5-6	40	12	12
13-14	40	12	12
21-22	20	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

- 10 % são funcionários operacionais que irão fazer uso de motos / bicicletas, ( 59 funcionários ), sendo que 24 no 1º Turno, 24 no 2º Turno e 11 no 3º Turno.

Para tais viagens de motos / bicicletas, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
5-6	40	24	7
13-14	40	24	7
21-22	20	11	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>17</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 0,3

## B. População Flutuante

Já a movimentação da população flutuante, composta por fornecedores e prestadores de serviços, clientes, visitantes, etc., que realizam viagens por transporte individual ( autos / taxis) é estimada em 40% do quadro de funcionários.

Com isto, tem-se: 658 funcionários x 0,40 = 263 pessoas

As viagens feitas pela população flutuante concentram-se em horários de entre pico, não se sobrepondo com a maioria das viagens realizadas por funcionários do centro, sendo que 80% são executadas no período de 9:00 às 17:00 horas.

Assim, nestas horas, prevê-se uma distribuição mais uniforme de viagens de pessoas de:

$$263 \times 0,80 / 8 \text{ horas} = 26 \text{ viagens de pessoas}$$

Considerando-se uma taxa de ocupação de 1,1 passageiros / veículo, tem-se um fluxo médio de veículos de 24 veículos leves ( autos / taxis), chegando ao empreendimento, no horário das 9:00 -17:00 horas.

Já para os horários de pico da manhã e da tarde, tem-se:

$$0,20 \times 263 = 53 \text{ pessoas na hora pico da manhã e da tarde.}$$

Admitindo-se uma distribuição paritária entre as horas de pico tem-se para o pico da manhã e da tarde um fluxo de 26 viagens de pessoas e considerando-se a mesma taxa de ocupação, tem-se um fluxo de veículos leves na hora pico de 24 autos / taxis.

Para as viagens da população flutuante foi considerada a seguinte distribuição horária.

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO AUTOS / TAXIS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)
<b>8-9</b>	10,0	24	24
<b>9-10</b>	12,0	29	29
<b>10-11</b>	12,0	29	29
<b>11-12</b>	10,0	24	24
<b>12-13</b>	7,0	16	16
<b>13-14</b>	7,0	16	16
<b>14-15</b>	12,0	29	29
<b>15-16</b>	12,0	29	29
<b>16-17</b>	8,0	19	19
<b>17-18</b>	10,0	24	24
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>239</b>	<b>239</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

### 5.1.1.3 Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento

#### A. População Fixa

Para os funcionários administrativos e operacionais, tem-se que parcela significativa farão uso do transporte coletivo, especialmente do sistema de fretamento de vans, dada a localização do centro logístico, afastado de áreas mais adensadas das cidades da região, conforme discriminado a seguir:

#### Funcionários Administrativos:

- 15 % são funcionários de suporte administrativo (10 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal.  
As viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes.
- 50 % são funcionários de suporte administrativo (33 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento (ônibus ou vans)  
As viagens destes funcionários implicam no uso de 3 vans (12 funcionários / van), ou então, de 1 ônibus fretado (48 funcionários / ônibus). Foi considerado o transporte com o uso de ônibus fretado para efeito estudo de capacidade.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)
7-8	100	33	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus = 2,0

#### Funcionários Operacionais :

- 20 % (118 funcionários) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal, sendo 47 no 1º Turno, 47 no 2º Turno e 24 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária, sendo que as viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes, que poderão ser reforçadas nestes horários.

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORÁRIO DE FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>5-6</b>	40	47	1	2
<b>13-14</b>	40	47	1	2
<b>21-22</b>	20	24	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus= 2,0

- 65 % (385 funcionários) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento contrato como uso de vans ou, então, de ônibus, sendo 154 no 1º Turno, 154 no 2º Turno e 77 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORÁRIO DE FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>05-06</b>	40	154	4	8
<b>13-14</b>	40	154	4	8
<b>21-22</b>	20	77	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>385</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus = 2,0

## **B. População Flutuante**

A população flutuante não gera fluxo significativo através da modalidade de transporte coletivo, não sendo considerada na presente análise.

### 5.1.1.4 Somatória do Fluxo de Veículos de Entrada

Inclui a soma dos diversos fluxos estimados por tipo de veículos, em veículos equivalentes, entrando no centro logístico, por hora e no decorrer do dia, na **1ª Etapa de Obras**.

#### Fluxo Horário de Entrada / Chegada ao Centro Logístico

##### 1ª Etapa de Obras - Veículos Equivalentes

HORÁRIO ENTRADA	CAMINHÕES (*)	VEIC. LEVES / MOTOS – BIC - POP FIXA (*)	VEÍC. LEVES POP. FLUT (*)	ÔNIBUS LINHAS REGULARES (*)	FRETADO POR ÔNIBUS (*)	TOTAL (*)
0-1	7					7
1-2	7					7
2-3	0					0
3-4	0					0
4-5	7					7
5-6	18	12 + 7 = 19		2	8	47
6-7	25					25
7-8	80	2 + 2 = 4			2	86
8-9	73	11	24			108
9-10	58	3	29			87
10-11	40		29			69
11-12	58		24			82
12-13	25		16			41
13-14	40	12 + 7 = 19	16	2	8	85
14-15	58		29			87
15-16	47		29			76
16-17	65		19			85
17-18	58		24			82
18-19	40					40
19-20	33					33
20-21	25					25
21-22	7	6 + 4 = 10		2	4	23
22-23	25					25
23-24	18					18
<b>TOTAL</b>	<b>813</b>	<b>66</b>	<b>239</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>1146</b>

(\*) Veículos Equivalentes

## 5.1.2 Viagens Geradas: Saída de Veículos

### 5.1.2.1 Veículos de Carga

No tocante ao movimento de saída de veículos de carga do centro logístico, nos períodos de pico, admite-se que:

- a) 40 % dos veículos comerciais posicionados nas docas completam a operação e deixam o centro;
- b) 25% dos caminhões em vagas de espera deixam o centro logístico;

A expressão matemática seguinte permite quantificar as viagens de saída nos horários de pico pelos veículos de carga, como sendo:

$$D_{HPG\ VC} = 0,40 \times V_{COMERCIAIS} + 0,25 \times I_o \times V_E$$

A aplicação deste conceito na hora pico da saída e com base em estudos desenvolvidos bem como na distribuição horária das entradas, foi possível estabelecer os percentuais horários e os fluxos de veículos deixando o centro logístico por hora ao longo do dia e total, conforme mostrado a seguir.

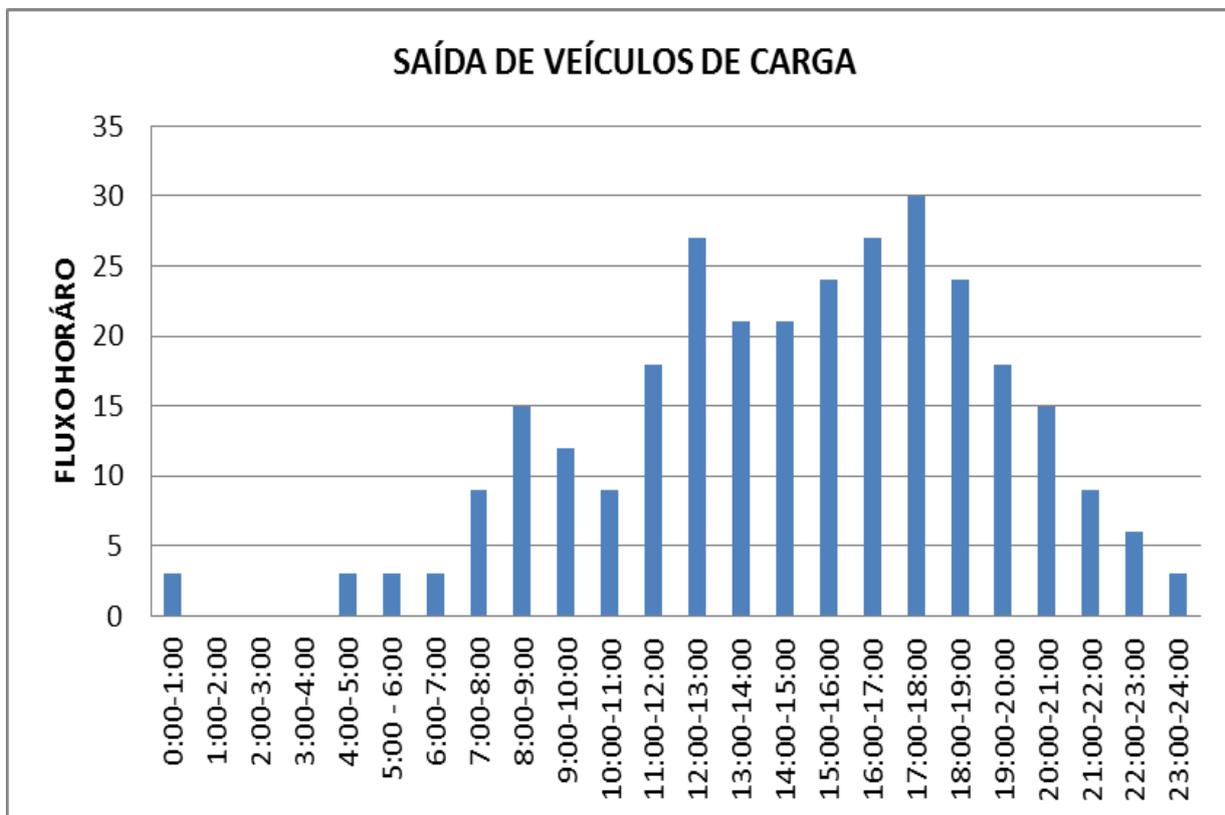
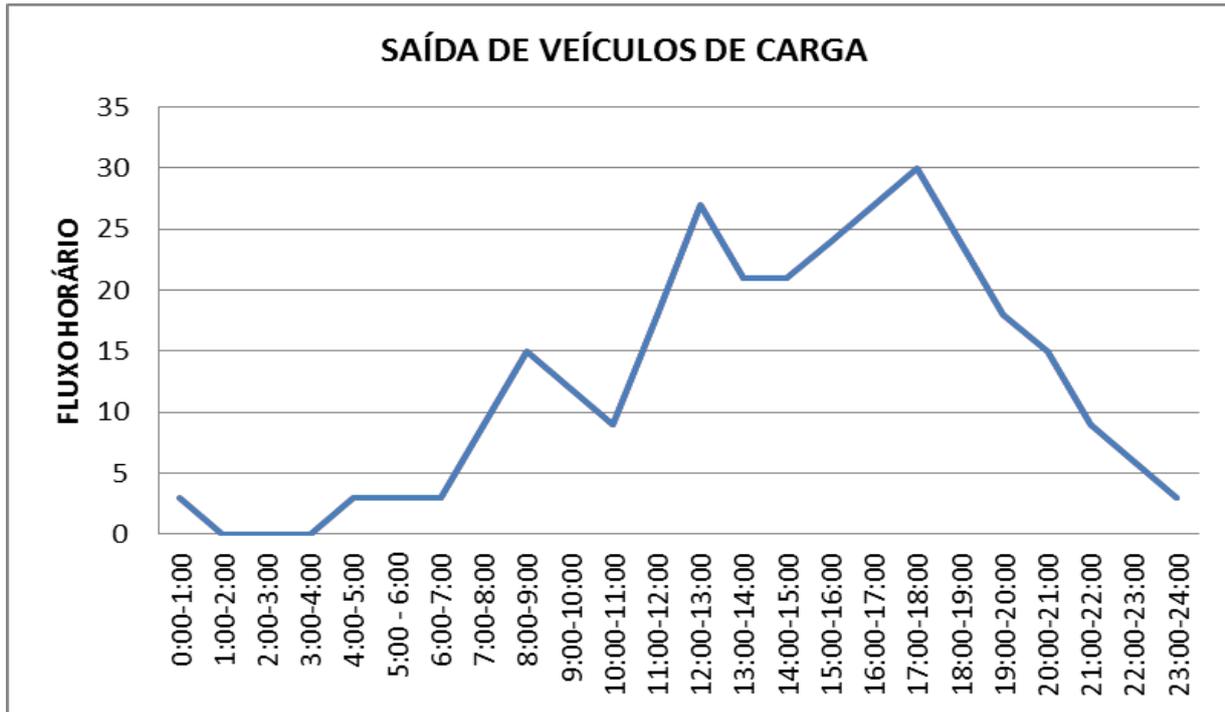
## Fluxo Horário e Total Diário de Veículos de Carga: Gerados / Saída

### 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS CARGA	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
0-1	1	3	7
1-2	0	0	0
2-3	0	0	0
3-4	0	0	0
4-5	1	3	7
5-6	1	3	7
6-7	1	3	7
7-8	3	9	23
8-9	5	15	38
9-10	4	12	30
10-11	3	9	23
11-12	6	18	45
12-13	9	27	68
13-14	7	21	53
14-15	7	21	53
15-16	8	24	60
16-17	9	27	68
17-18	10	30	75
18-19	8	24	60
19-20	6	18	45
20-21	5	15	38
21-22	3	9	23
22-23	2	6	15
23-24	1	3	7
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>300</b>	<b>750</b>

Observa-se que há uma parcela em torno de 10% que permanece no centro logístico, que irão sair no dia seguinte.

Os gráficos, apresentados a seguir, mostram a distribuição do tráfego de veículos de carga gerados / fluxo de saída do centro logístico por hora e no decorrer do dia.



Vale ressaltar que os fluxos de saída de veículos de carga são mais concentrados no período da tarde, com um pico no horário das 17:00-18:00, representando 10% do fluxo diário.

### 5.1.2.2 Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas

#### A. População Fixa

##### Funcionários administrativos

- 25 % são funcionários da diretoria, das gerencias e de cargos de chefia ( 16 funcionários), que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo;

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA AUTOS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
16-17	10	2	2
17-18	70	11	11
18-19	20	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

- 10% são funcionários de suporte administrativo ( 7 funcionários), que irão fazer uso da modalidade motos/ bicicletas.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
17-18	10	7	2

(\*) Fator de Equivalência de Motos /Bicicletas = 0,3

## Funcionários operacionais

- 5 % são funcionários de chefia, supervisão, etc. (30 funcionários) , que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo, sendo 12 no 1º Turno; 12 no 2º Turno e 6 funcionários no 3º Turno.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO AUTOS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	12	12
22-23	40	12	12
6-7	20	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

- 10 % são funcionários operacionais que irão fazer uso de motos / bicicletas, ( 59 funcionários ), sendo que 24 no 1º Turno, 24 no 2º Turno e 11 no 3º Turno.

Para tais viagens de motos / bicicletas, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	24	7
22-23	40	24	7
6-7	20	11	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>17</b>

(\*) Fator de equivalência de motos = 0,3

## B. População Flutuante

<b>HORÁRIO SAÍDA</b>	<b>PERCENTUAL HORÁRIO</b>	<b>FLUXO HORÁRIO AUTOS</b>	<b>FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>8-9</b>	4	10	10
<b>9-10</b>	8	19	19
<b>10-11</b>	12	29	29
<b>11-12</b>	13	30	30
<b>12-13</b>	12	29	29
<b>13-14</b>	11	26	26
<b>15-16</b>	15	36	36
<b>16-17</b>	15	36	36
<b>17-18</b>	10	24	24
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>239</b>	<b>239</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

### 5.1.2.3 Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento

#### A. População Fixa

##### Funcionários Administrativos:

- 15 % são funcionários de suporte administrativo (10 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal. As viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes.
- 50 % são funcionários de suporte administrativo (33 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento (ônibus ou vans). As viagens destes funcionários implicam no uso de 3 vans (12 funcionários / van), ou então, de 1 ônibus fretado (48 funcionários / ônibus). Foi considerado o serviço de fretamento com o uso de ônibus.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO SAÍDA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)</b>
<b>17-18</b>	100	33	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

(\*) Fator de Equivalência de Ônibus = 1,0

### Funcionários Operacionais :

- 20 % (118 funcionários ) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal, sendo 47 no 1º Turno, 47 no 2º Turno e 24 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária, sendo que as viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes, que poderão ser reforçadas nestes horários.

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA DE FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS REGULAR	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
<b>14-15</b>	40	47	1	2
<b>22-23</b>	40	47	1	2
<b>6-7</b>	20	24	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus= 2,0

- 65 % (385 funcionários ) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento contratado como uso de vans ou, então, de ônibus, sendo 153 no 1º Turno, 153 no 2º Turno e 77 no 3º Turno. Foi considerado o uso de ônibus.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO DE FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
<b>14-15</b>	40	153	4	8
<b>22-23</b>	40	153	4	8
<b>6-7</b>	20	77	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>383</b>	<b>23</b>	<b>20</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

### B. População Flutuante

Não gera fluxo por transporte coletivo.

### 5.1.2.4 Somatória do Fluxo de Veículos de Saída

Inclui a soma dos diversos fluxos estimados por tipo de veículos, em veículos equivalentes, saindo do centro logístico, por hora e no decorrer do dia, na **1ª Etapa de Obras**.

#### Fluxo Horário de Saída do Centro Logístico

##### 1ª Etapa de Obras

HORÁRIO ENTRADA	CAMINHÕES (*)	VEIC. LEVES / MOTOS – BIC - POP FIXA (*)	VEÍC. LEVES POP. FLUT (*)	ÔNIBUS LINHAS REGULARES (*)	FRETADO POR ÔNIBUS (*)	TOTAL (*)
0-1	7					7
1-2	0					0
2-3	0					0
3-4	0					0
4-5	7					7
5-6	7			2		9
6-7	7	6+4 = 10			4	21
7-8	23					23
8-9	38		10			48
9-10	30		19			49
10-11	23		29			52
11-12	45		30			75
12-13	68		29			97
13-14	53		26	2		81
14-15	53	12+7 = 19	36		8	116
15-16	60		36			96
16-17	68	2	24			94
17-18	75	11+2 = 13			2	90
18-19	60	3				63
19-20	45					45
20-21	38					38
21-22	23			2		25
22-23	15	12 + 7 = 19			8	42
23-24	7					7
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>66</b>	<b>239</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>1083</b>

(\*) Veículos Equivalentes

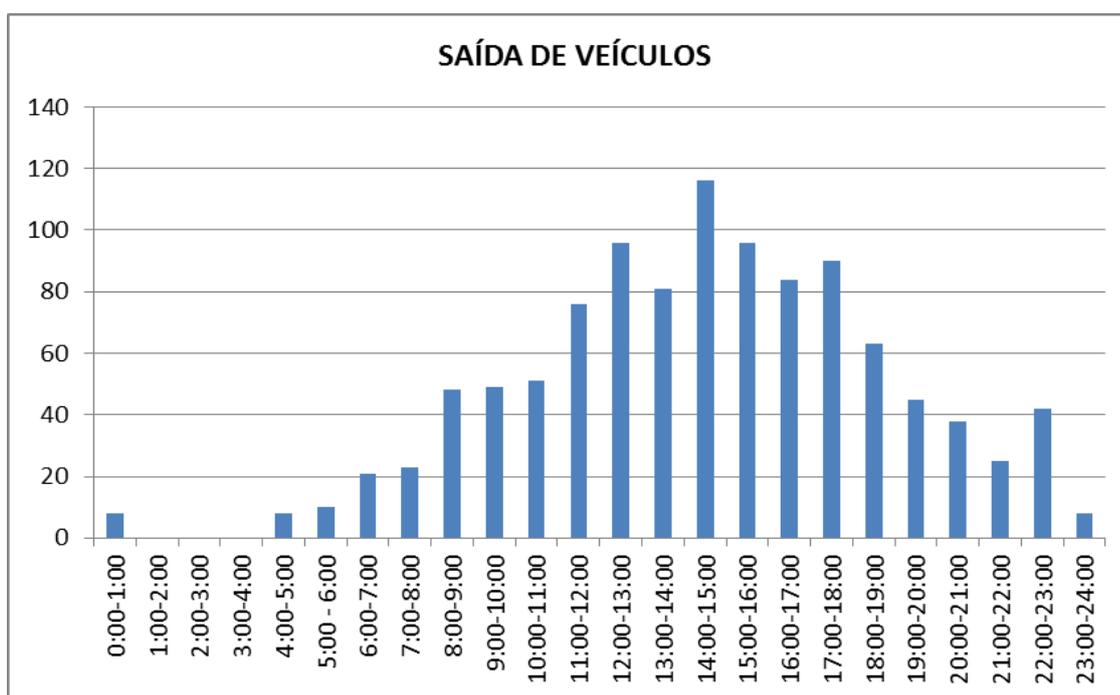
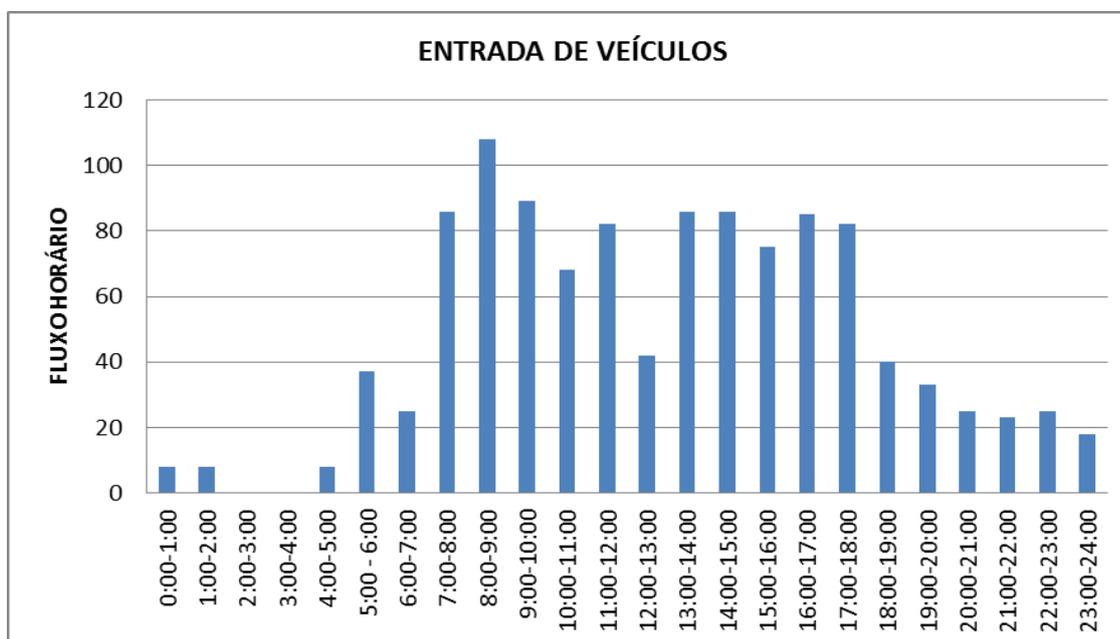
### 5.1.3 Sumário Geral: 1ª Etapa de Obras : Galpões A e B

Nesta **1ª Etapa de Obras**, correspondente aos **Galpões A e B**, em termos de viagens atraídas ( entradas ) e geradas ( saídas), no decorrer do dia e total diário, tem-se:

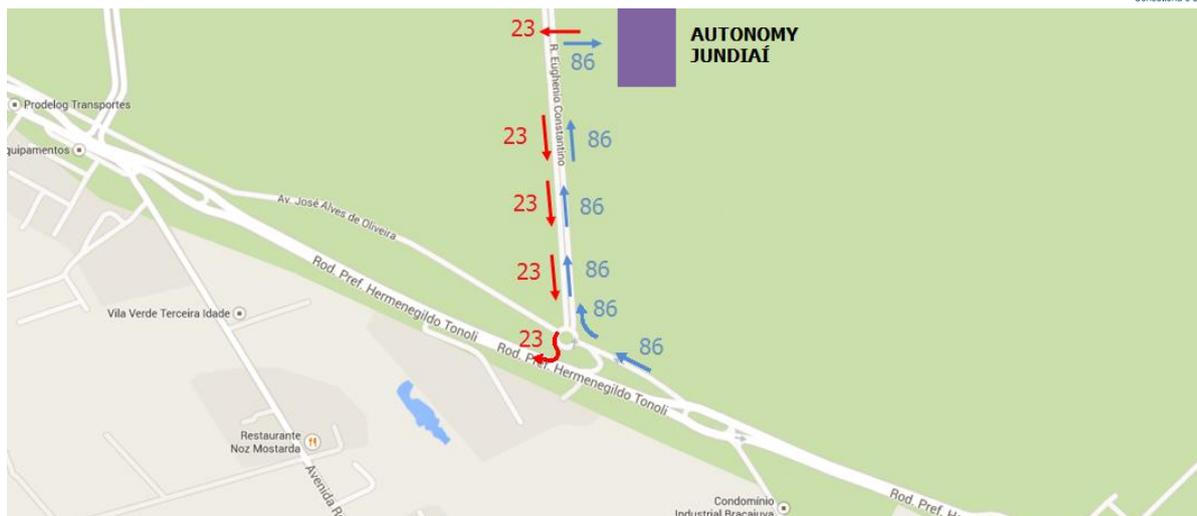
HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO ATRAÍDO	FLUXO HORÁRIO GERADO
	ENTRADA (*)	SAÍDA (*)
<b>0-1</b>	7	7
<b>1-2</b>	7	0
<b>2-3</b>	0	0
<b>3-4</b>	0	0
<b>4-5</b>	7	7
<b>5-6</b>	47	9
<b>6-7</b>	25	21
<b>7-8</b>	86	23
<b>8-9</b>	108	48
<b>9-10</b>	87	49
<b>10-11</b>	69	52
<b>11-12</b>	82	75
<b>12-13</b>	41	97
<b>13-14</b>	85	81
<b>14-15</b>	87	116
<b>15-16</b>	76	96
<b>16-17</b>	85	94
<b>17-18</b>	82	90
<b>18-19</b>	40	63
<b>19-20</b>	33	45
<b>20-21</b>	25	38
<b>21-22</b>	23	25
<b>22-23</b>	25	42
<b>23-24</b>	18	7
<b>TOTAL</b>	<b>1146</b>	<b>1.083</b>

(\*) Veículos Equivalentes

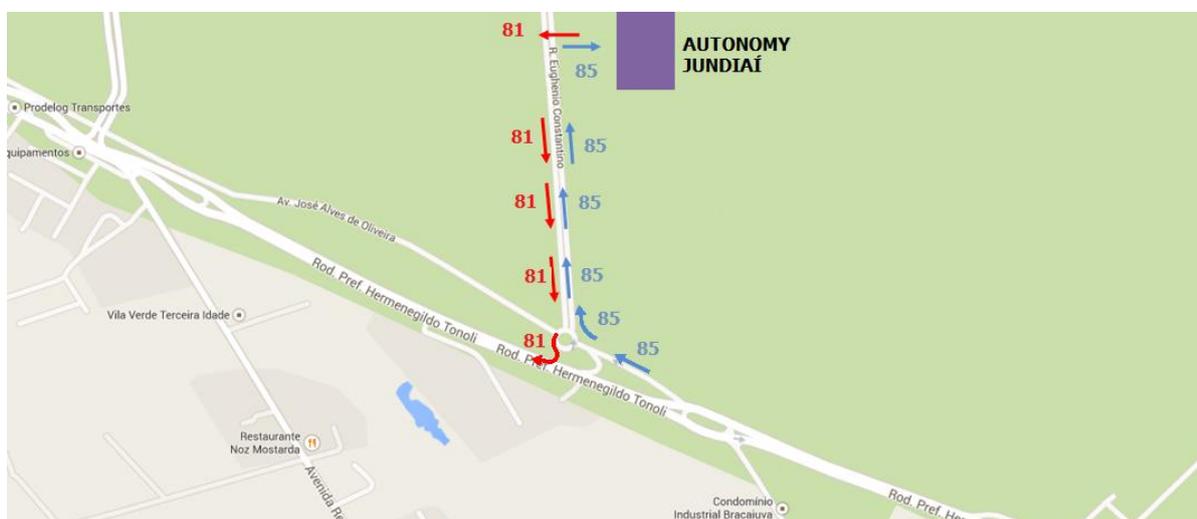
Os gráficos, apresentados a seguir, demonstram a flutuação temporal desses fluxos horários de tráfego, em veículos equivalentes.



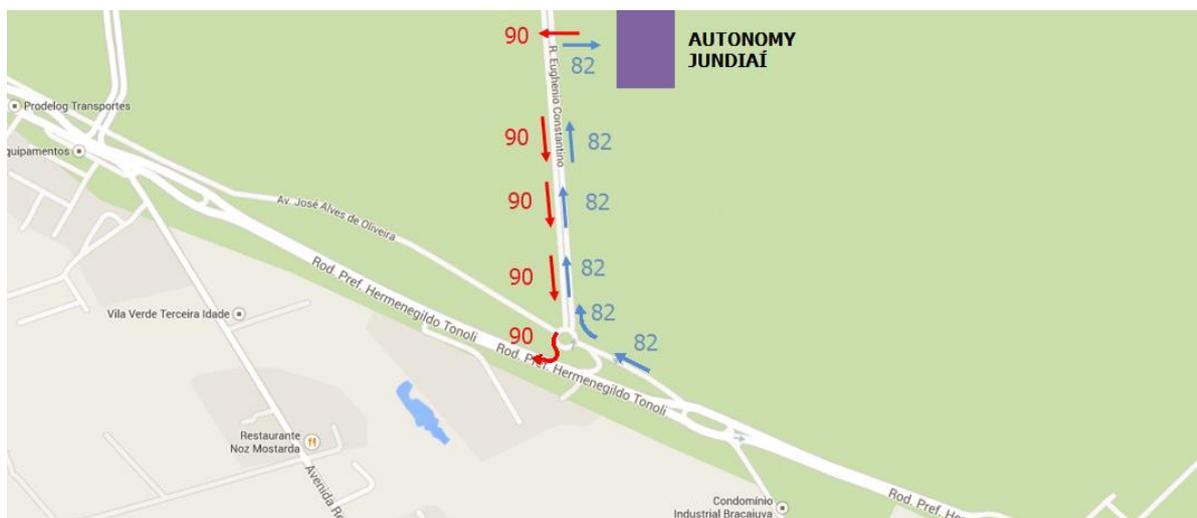
As ilustrações, apresentadas a seguir, mostram os fluxos atraídos e gerados pelo centro logístico, na **1ª Etapa de Obras: Galpões A e B**, para o pico da manhã (7:00-8:00) do almoço (13:00 -14:00) e da tarde (17:00-18:00).



**Horário de Pico da Manhã: 7:00 – 8:00**



**Horário de Pico do Almoço: 13:00 – 14:00**



**Horário de Pico da Tarde: 17:00 – 18:00**

## **5.2 2ª Etapa de Implantação: Galpões C e D**

Para esta **2ª Etapa de Obras**, quando da conclusão e consolidação do Projeto do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, as viagens atraídas e geradas pela expansão do empreendimento, serão agregadas com as viagens estabelecidas para a **1ª Etapa de Obras**, conforme demonstrado no item **5.1**, deste capítulo.

A metodologia de cálculo é a mesma, considerando-se a concepção básica do projeto para ampliação, com a inserção dos Galpões / Prédios C e D.

### **5.2.1 Viagens Atraídas: Chegada /Entrada de Veículos**

As viagens adicionais com a implantação da **2ª Etapa de Obras**, são as seguintes:

#### **5.2.1.1 Veículos de Carga**

Conforme citado anteriormente, no caso em que a operação do centro logístico for programada para regime contínuo e ininterrupto, abrangendo as 24 horas do dia, que é a presente situação do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, são normalmente considerados 3 turnos de trabalho para os funcionários operacionais, sendo que para os administrativos prevê-se trabalhar somente no horário comercial ( 08:00 – 17:00 horas).

Os turnos de trabalho dos funcionários operacionais são considerados os seguintes:

- **1º Turno: 06:00 – 14:00 horas;**
- **2º Turno: 14:00 – 22:00 horas**
- **3º Turno: 22:00 – 06:00 horas**

Para estes turnos, foram considerados os seguintes parâmetro, para efeito de estimativa das viagens de veículos de carga por turno:

PARÂMETROS	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
IR = Índice de rotatividade	1,20	1,00	0,20
IO = Índice de ocupação – Est. Int.	0,75	0,70	0,25
IO = Índice de ocupação – Est. Ext.	0,30	0,25	0,20

Para esta **2ª Etapa de Obras**, tem-se os seguintes parâmetros:

- **Np:**

$$\text{Galpão C} = 40$$

$$\text{Galpão D} = 40$$

$$\text{Total} = 80$$

- **VE CAM INT:**

$$\text{Galpões C e D} = 7 + 23$$

$$\text{Total} = 30$$

- **VE CAM EXT:**

$$17 + 32 \times 0,48 (*) = 32$$

(\*) participação das áreas Galpão / Prédio C e D

A tabela, apresentada a seguir, mostra os resultados dos fluxos de veículos de carga chegando ao futuro empreendimento por turno e para o dia útil :

TURNO DE OPERAÇÃO	VIAGENS DE VEÍCULOS COMERCIAIS ATRAÍDAS	VIAGENS ATRAÍDAS EM VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)
1º T	122	305
2º T	109	273
3º T	30	75
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>	<b>653</b>

(\*) Fator de equivalência considerado de 2,5 para veículos de carga

Neste regime de operação contínua, há uma distribuição do fluxo de chegada de caminhões mais uniforme no decorrer do dia, não se registrando fluxos horários tão acentuados como no caso da operação somente no horário comercial.

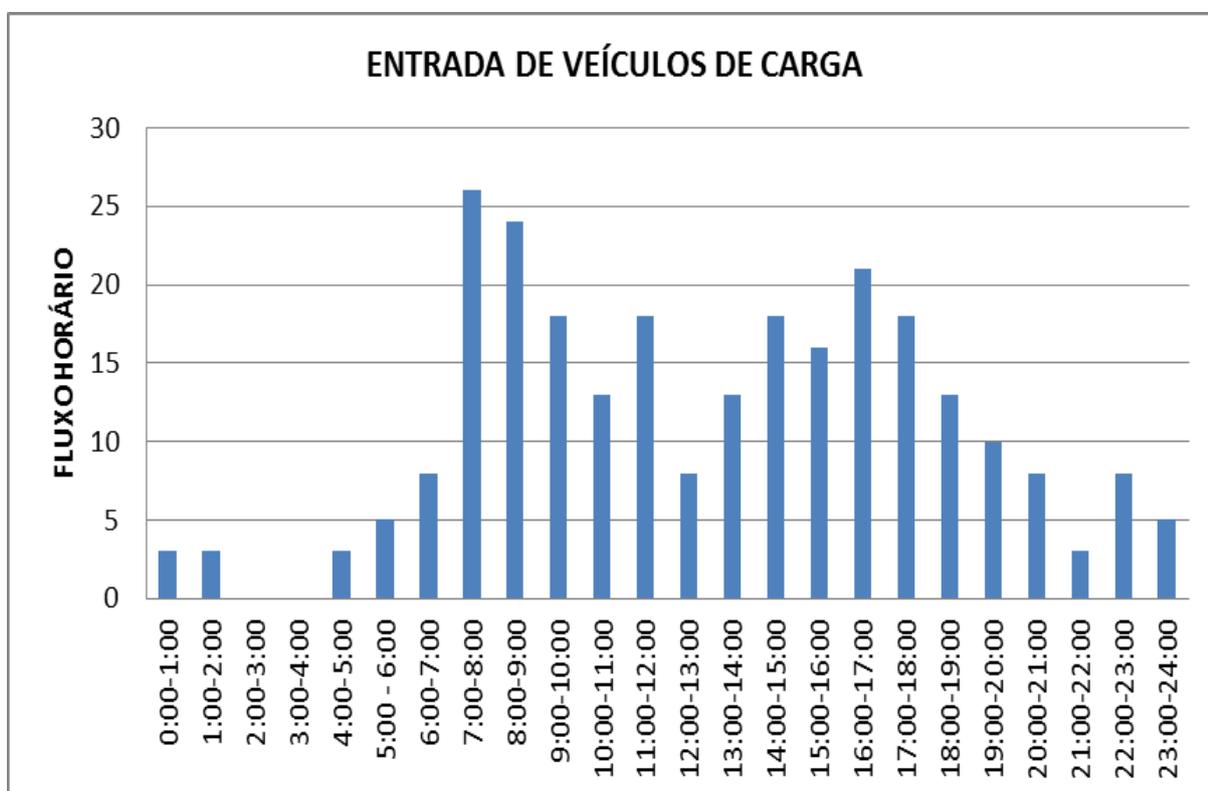
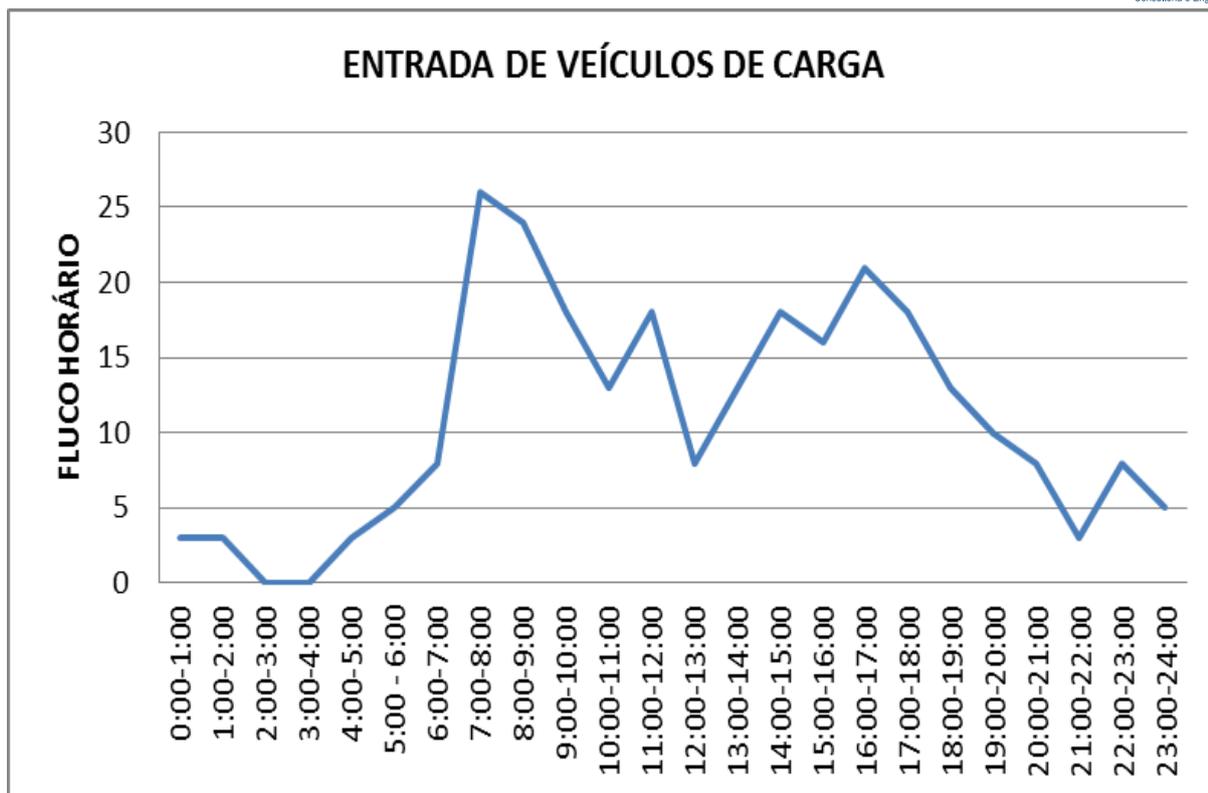
A tabela, apresentada a seguir, mostra a distribuição temporal do fluxo horário de veículos de carga atraídos para o centro logístico na conclusão desta **1ª Etapa de Obras**, sendo adotados os respectivos percentuais horários com base em estudos desenvolvidos e considerando-se, também os conceitos apresentados neste item.

**Fluxo Horário e Total Diário de Veículos de Carga: Atraídos / Entrada**  
**2ª Etapa de Obras: Galpões C e D**

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORÁRIO</b>	<b>FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS CARGA</b>	<b>FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)</b>
0-1	1	3	7
1-2	1	3	7
2-3	0	0	0
3-4	0	0	0
4-5	1	3	7
5-6	2	5	12
6-7	3	8	20
7-8	10	26	65
8-9	9	24	60
9-10	7	18	45
10-11	5	13	32
11-12	7	18	45
12-13	3	8	20
13-14	5	13	32
14-15	7	18	45
15-16	6	16	40
16-17	8	21	53
17-18	7	18	45
18-19	5	13	32
19-20	4	10	25
20-21	3	8	20
21-22	1	3	7
22-23	3	8	20
23-24	2	5	12
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>261</b>	<b>653</b>

(\*) Fator de equivalência de veículos de carga = 2,5

Os gráficos, apresentados a seguir, ilustram a variação horária dos veículos de carga no decorrer de um dia útil.



## 5.2.1.2 Modo Privado : Veículos Leves e Motos / Bicicletas

### A. População Fixa

Nesta **2ª Fase de Obras**, tem-se:

- Nº de Funcionários = Total Previsto – Funcionários 1ª Etapa,
- Nº de Funcionários = 1260 – 658 = **602** Funcionários na 2ª Etapa de Obras,

sendo:

- Operacionais: **542** funcionários ( adotado 90%)
- Administrativos: **60** funcionários ( adotado (10%)

### Funcionários administrativos

- 25 % são funcionários da diretoria, das gerencias e de cargos de chefia ( 15 funcionários), que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA AUTOS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
7-8	10	1	1
8-9	70	11	11
9-10	20	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

- 10 % são funcionários de suporte administrativo ( 6 funcionários), que irão fazer uso de motos / bicicletas.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
7-8	100	6	2

(\*) Fator de equivalência de motos /bicicletas = 0,3

## Funcionários operacionais

- 5 % são funcionários de chefia, supervisão, etc. (27 funcionários) , que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo, sendo 11 no 1º Turno; 11 no 2º Turno e 5 funcionários no 3º Turno.

Para tais viagens de autos, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA AUTOS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
5-6	40	11	11
13-14	40	11	11
21-22	20	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

- 10 % são funcionários operacionais que irão fazer uso de motos / bicicletas, ( 54 funcionários ), sendo que 22 no 1º Turno, 22 no 2º Turno e 10 no 3º Turno.

Para tais viagens de motos / bicicletas, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
5-6	40	22	7
13-14	40	22	7
21-22	20	10	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>17</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 0,3

## B. População Flutuante

A movimentação da população flutuante é estimada em 40% do quadro de funcionários.

Com isto, tem-se: 602 funcionários x 0,40 = 241 pessoas

As viagens feitas pela população flutuante concentram-se em horários de entre pico, sendo que 80% são executadas no período de 9:00 às 17:00 horas.

Assim, nestas horas, prevê-se uma distribuição mais uniforme de viagens de pessoas de:

$$241 \times 0,80 / 8 \text{ horas} = 24 \text{ viagens de pessoas}$$

Considerando-se uma taxa de ocupação de 1,1 passageiros / veículo, tem-se um fluxo médio de veículos de 22 veículos leves ( autos / taxis), chegando ao empreendimento, no horário das 9:00 -17:00 horas.

Já para os horários de pico da manhã e da tarde, tem-se:

$$0,20 \times 241 = 48 \text{ pessoas na hora pico da manhã e da tarde.}$$

Assim, tem-se um fluxo de veículos leves na hora pico de 22 autos / taxis.

Para as viagens da população flutuante foi considerada a seguinte distribuição horária.

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORÁRIO</b>	<b>FLUXO HORÁRIO AUTOS / TAXIS</b>	<b>FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)</b>
<b>8-9</b>	10,0	22	22
<b>9-10</b>	12,0	26	26
<b>10-11</b>	12,0	26	26
<b>11-12</b>	10,0	22	22
<b>12-13</b>	7,0	15	15
<b>13-14</b>	7,0	15	15
<b>14-15</b>	12,0	26	26
<b>15-16</b>	12,0	26	26
<b>16-17</b>	8,0	18	18
<b>17-18</b>	10,0	22	22
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>219</b>	<b>219</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

### 5.2.1.3 Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento

#### A. População Fixa

##### Funcionários Administrativos:

- 15 % são funcionários de suporte administrativo (9 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal.

As viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes.

- 50 % são funcionários de suporte administrativo (30 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento (ônibus ou vans)  
As viagens destes funcionários implicam no uso de 3 vans (12 funcionários / van), ou então, de 1 ônibus fretado (48 funcionários / ônibus). Foi considerado o transporte com o uso de ônibus fretado para efeito estudo de capacidade.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)</b>
<b>7-8</b>	100	30	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus = 2,0

### **Funcionários Operacionais :**

- 20 % (108 funcionários) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal, sendo 44 no 1º Turno, 44 no 2º Turno e 20 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária, sendo que as viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes, que poderão ser reforçadas nestes horários.

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORA DE FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>5-6</b>	40	44	1	2
<b>13-14</b>	40	44	1	2
<b>21-22</b>	20	20	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus= 2,0

- 65 % (352 funcionários ) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento contrato como uso de vans ou, então, de ônibus, sendo 141 no 1º Turno, 141 no 2º Turno e 70 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária:

<b>HORÁRIO ENTRADA</b>	<b>PERCENTUAL HORA</b>	<b>FLUXO HORÁRIO DE FUNCIONÁRIOS</b>	<b>FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO</b>	<b>FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES</b>
<b>05-06</b>	40	141	3	6
<b>13-14</b>	40	141	3	6
<b>21-22</b>	20	70	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>352</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus = 2,0

## **B. População Flutuante**

A população flutuante não gera fluxo significativo através da modalidade de transporte coletivo, não sendo considerada na presente análise.

### 5.2.1.3 Somatória do Fluxo de Veículos de Entrada

Inclui a soma dos diversos fluxos estimados por tipo de veículos, em veículos equivalentes, entrando no centro logístico, por hora e no decorrer do dia, na 2ª Etapa de Obras.

#### Fluxo Horário de Entrada / Chegada ao Centro Logístico

##### 2ª Etapa de Obras - Veículos Equivalentes

HORÁRIO ENTRADA	CAMINHÕES (*)	VEIC. LEVES / MOTOS – BIC - POP FIXA (*)	VEÍC. LEVES POP. FLUT (*)	ÔNIBUS LINHAS REGULARES (*)	FRETADO POR ÔNIBUS (*)	TOTAL (*)
0-1	7					7
1-2	7					7
2-3	0					0
3-4	0					0
4-5	7					7
5-6	12	11+7=18		2	6	38
6-7	20					20
7-8	65	1+2= 3			2	70
8-9	60	11	22			93
9-10	45	3	26			74
10-11	32		26			58
11-12	45		22			67
12-13	20		15			35
13-14	32	11+7= 18	15	2	6	73
14-15	45		26			71
15-16	40		26			66
16-17	53		18			71
17-18	45		22			67
18-19	32					32
19-20	25					25
20-21	20					20
21-22	7	5+3=8		2	4	21
22-23	20					20
23-24	12					12
<b>TOTAL</b>	<b>653</b>	<b>61</b>	<b>219</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>957</b>

(\*) Veículos Equivalentes

## 5.2.2. Viagens Geradas: Saída de Veículos

### 5.2.2.1 Veículos de Carga

No tocante ao movimento de saída de veículos de carga do centro logístico, nos períodos de pico, admite-se que:

- c) 40 % dos veículos comerciais posicionados nas docas completam a operação e deixam o centro;
- d) 25% dos caminhões em vagas de espera deixam o centro logístico;

A expressão matemática seguinte permite quantificar as viagens de saída nos horários de pico pelos veículos de carga, como sendo:

$$D_{HPG\ VC} = 0,40 \times V_{COMERCIAIS} + 0,25 \times I_o \times V_E$$

A aplicação deste conceito na hora pico da saída e com base em estudos desenvolvidos bem como na distribuição horária das entradas, foi possível estabelecer os percentuais horários e os fluxos de veículos deixando o centro logístico por hora ao longo do dia e total, conforme mostrado a seguir.

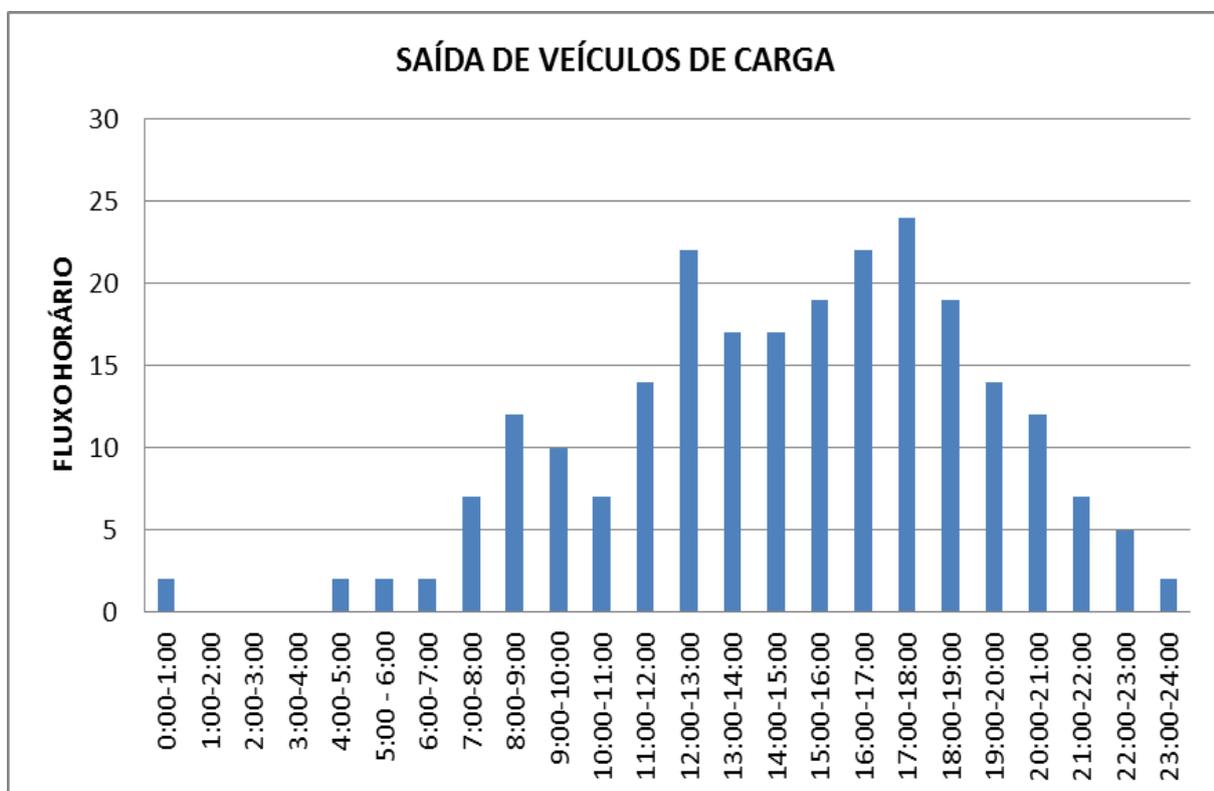
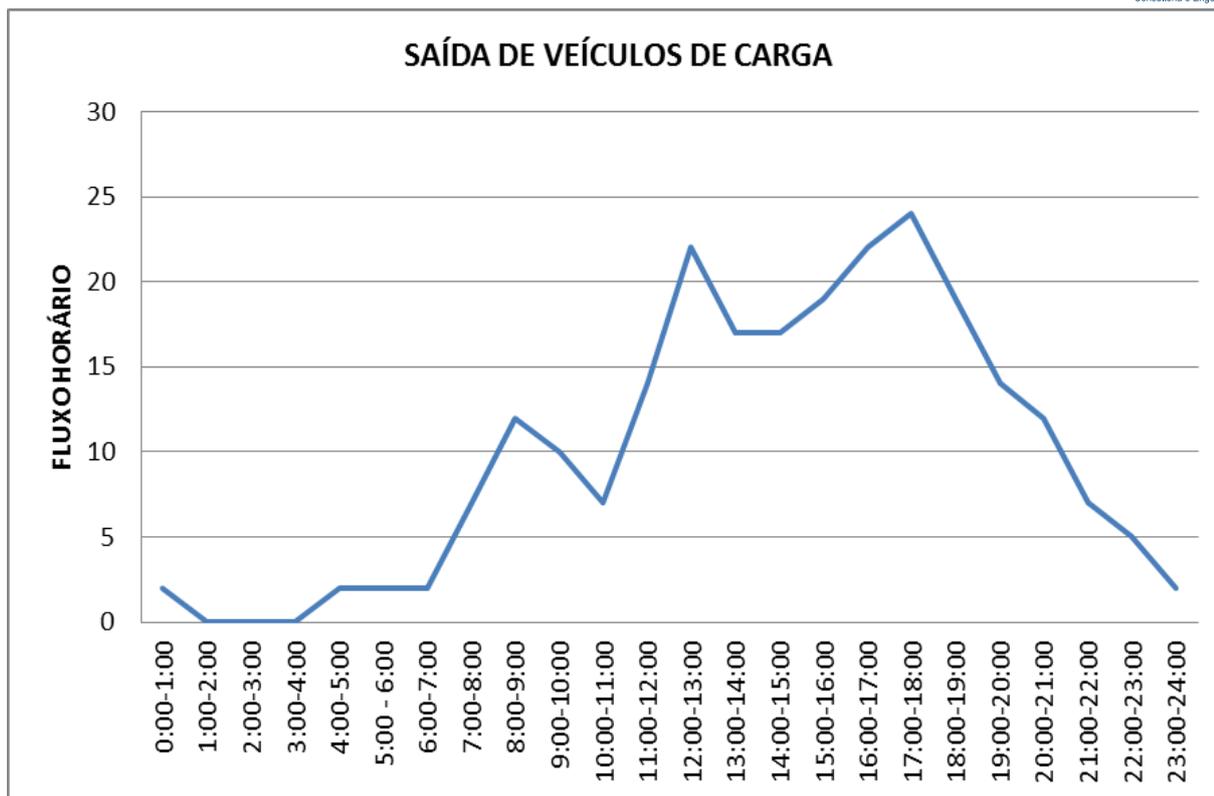
## Fluxo Horário e Total Diário de Veículos de Carga: Gerados / Saída

### 2ª Etapa de Obras: Galpões C e D

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS CARGA	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
0-1	1	2	5
1-2	0	0	0
2-3	0	0	0
3-4	0	0	0
4-5	1	2	5
5-6	1	2	5
6-7	1	2	5
7-8	3	7	18
8-9	5	12	30
9-10	4	10	25
10-11	3	7	18
11-12	6	14	35
12-13	9	22	55
13-14	7	17	43
14-15	7	17	43
15-16	8	19	48
16-17	9	22	55
17-18	10	24	60
18-19	8	19	48
19-20	6	14	35
20-21	5	12	30
21-22	3	7	18
22-23	2	5	13
23-24	1	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>240</b>	<b>600</b>

Observa-se que há uma parcela em torno de 10% que permanece no centro logístico, que irão deixar o local no dia seguinte.

Os gráficos, apresentados a seguir, mostram a distribuição do tráfego de veículos de carga gerados / fluxo de saída do centro logístico por hora e no decorrer do dia.



Vale ressaltar que os fluxos de saída de veículos de carga são mais concentrados no período da tarde, com um pico no horário das 17:00-18:00, representando 10% do fluxo diário.

### 5.2.2.2 Modo Privado: Veículos Leves e Motos / Bicicletas

#### A. População Fixa

##### Funcionários administrativos

- 25 % são funcionários da diretoria, das gerencias e de cargos de chefia ( 15 funcionários), que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo;

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA AUTOS	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
16-17	10	1	1
17-18	70	11	11
18-19	20	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

- 10% são funcionários de suporte administrativo ( 6 funcionários), que irão fazer uso da modalidade motos/ bicicletas.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
17-18	10	6	2

(\*) Fator de Equivalência de Motos /Bicicletas = 0,3

## Funcionários operacionais

- 5 % são funcionários de chefia, supervisão, etc. (27 funcionários) , que irão fazer uso do automóvel, com taxa de ocupação de 1,0 pessoa por veículo, sendo 12 no 1º Turno; 12 no 2º Turno e 6 funcionários no 3º Turno.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO AUTOS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	11	11
22-23	40	11	11
6-7	20	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

- 10 % são funcionários operacionais que irão fazer uso de motos / bicicletas, ( 54 funcionários ), sendo que 22 no 1º Turno, 22 no 2º Turno e 10 no 3º Turno.

Para tais viagens de motos / bicicletas, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO ENTRADA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO MOTOS / BICICLETAS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	22	7
22-23	40	22	7
6-7	20	10	3
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>17</b>

(\*) Fator de equivalência de motos = 0,3

## B. População Flutuante

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO AUTOS	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
8-9	4	9	9
9-10	8	17	17
10-11	12	26	26
11-12	13	29	29
12-13	12	26	26
13-14	11	24	24
15-16	15	33	33
16-17	15	33	33
17-18	10	22	22
<b>TOTAL</b>	100	219	220

(\*) Fator de Equivalência de Auto = 1,0

### 5.2.2.3 Transporte Coletivo: Ônibus Regular e Fretamento

#### A. População Fixa

##### Funcionários Administrativos:

- 15 % são funcionários de suporte administrativo (9 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal. As viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes.
- 50 % são funcionários de suporte administrativo (30 funcionários), que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento (ônibus ou vans). As viagens destes funcionários implicam no uso de 3 vans (12 funcionários / van), ou então, de 1 ônibus fretado (48 funcionários / ônibus). Foi considerado o serviço de fretamento através de ônibus.

Para tais viagens, foi considerada a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES (*)
17-18	100	30	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

(\*) Fator de Equivalência de Ônibus = 1,0

### Funcionários Operacionais :

- 20 % (109 funcionários ) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de ônibus de linha municipal e intermunicipal, sendo 44 no 1º Turno, 44 no 2º Turno e 21 no 3º Turno.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária, sendo que as viagens destes funcionários serão assimiladas pelas linhas de ônibus existentes, que poderão ser reforçadas nestes horários.

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORA DE FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS REGULAR	FLUXO HORA VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	44	1	2
22-23	40	44	1	2
6-7	20	21	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

(\*) Fator de equivalência de ônibus= 2,0

- 65 % (352 funcionários ) são funcionários que irão fazer uso de transporte coletivo através de serviço de fretamento contratado como uso de vans ou, então, de ônibus, sendo 141 no 1º Turno, 141 no 2º Turno e 70 no 3º Turno. Foi considerado o uso de ônibus para definição do fluxo de veículos equivalentes.

Para tais viagens, considerou-se a seguinte distribuição horária:

HORÁRIO SAÍDA	PERCENTUAL HORA	FLUXO HORÁRIO DE FUNCIONÁRIOS	FLUXO HORA ÔNIBUS FRETADO	FLUXO HORÁRIO VEÍCULOS EQUIVALENTES
14-15	40	141	3	6
22-23	40	141	3	6
6-7	20	70	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>352</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

(\*) Fator de equivalência de autos = 1,0

### B. População Flutuante

Não gera fluxo por transporte coletivo.

### 5.2.2.4 Somatória do Fluxo de Veículos de Saída

Inclui a soma dos diversos fluxos estimados por tipo de veículos, em veículos equivalentes, saindo do centro logístico, por hora e no decorrer do dia, na **2ª Etapa de Obras**.

#### Fluxo Horário de Saída do Centro Logístico

#### 2ª Etapa de Obras – Veículos Equivalentes

HORÁRIO ENTRADA	CAMINHÕES (*)	VEIC. LEVES / MOTOS – BIC - POP FIXA (*)	VEÍC. LEVES POP. FLUT (*)	ÔNIBUS LINHAS REGULARES (*)	FRETADO POR ÔNIBUS (*)	TOTAL (*)
0-1	5					5
1-2	0					0
2-3	0					0
3-4	0					0
4-5	5					5
5-6	5			2		7
6-7	5	5+3 = 8			4	17
7-8	18					18
8-9	30		9			39
9-10	25		17			42
10-11	18		26			44
11-12	35		29			64
12-13	55		26			81
13-14	43		24	2		69
14-15	43	11+7 = 18	33		8	102
15-16	48		33			81
16-17	55	1	22			78
17-18	60	11+2 = 13			2	75
18-19	48	3				51
19-20	35					35
20-21	30					30
21-22	18			2		20
22-23	13	11+7 = 18			8	39
23-24	5					5
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>61</b>	<b>219</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>913</b>

(\*) Veículos Equivalentes

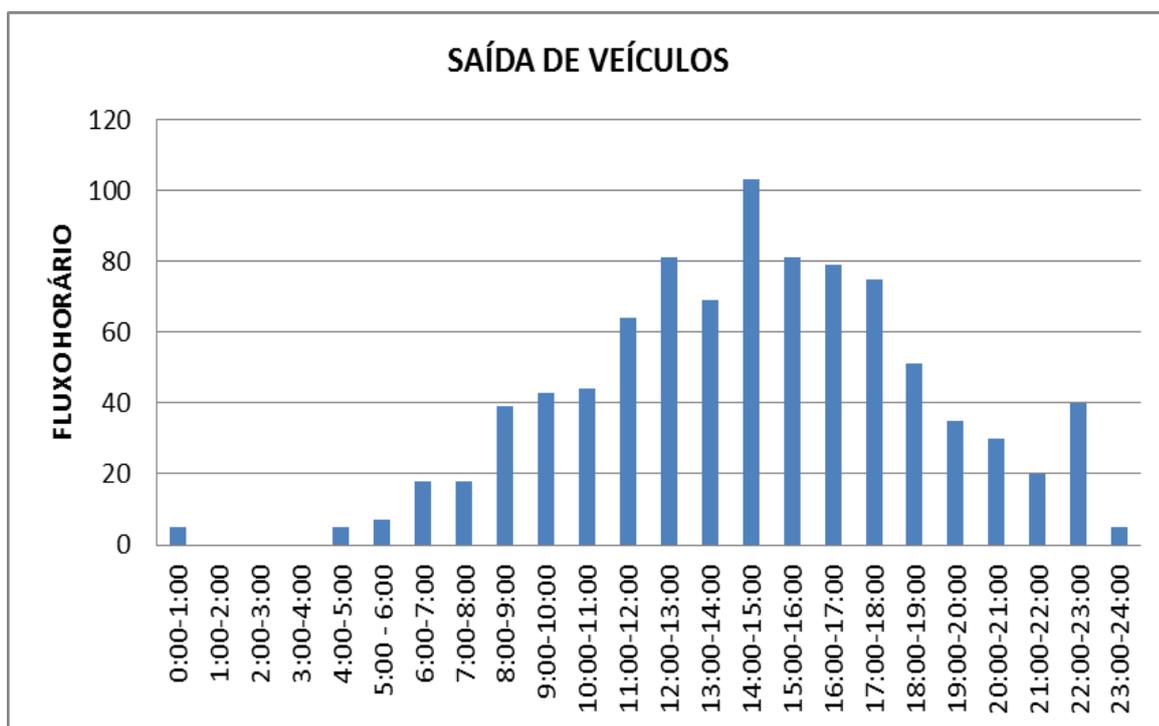
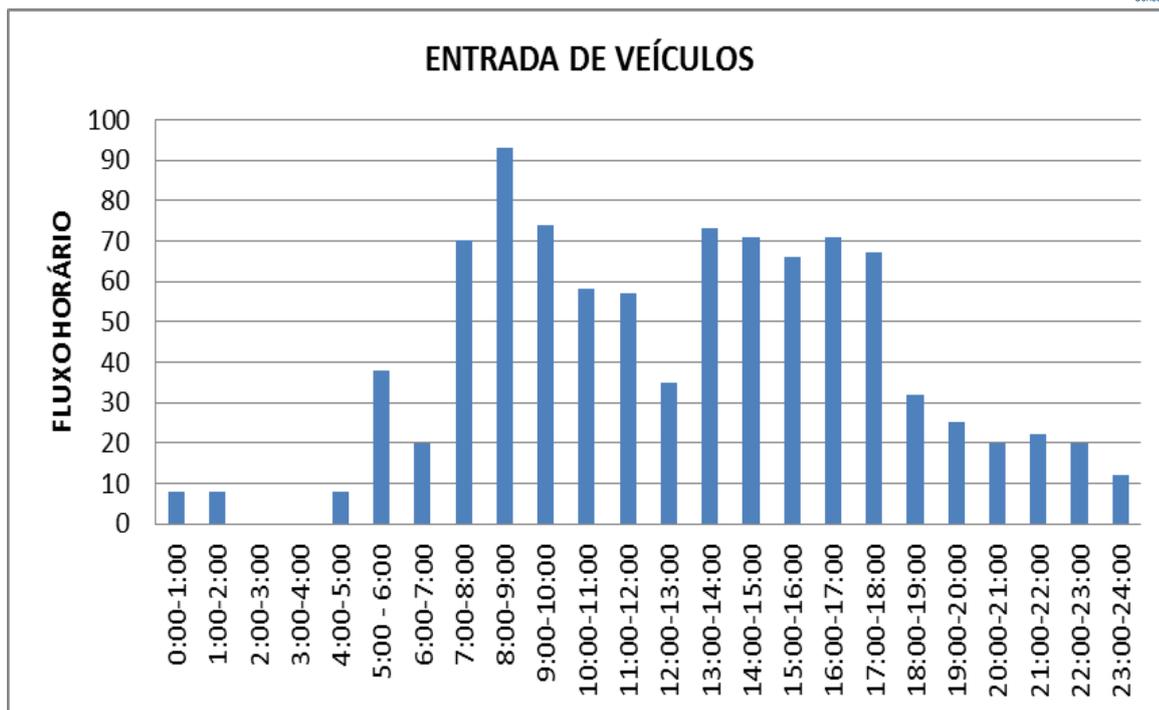
### 5.2.3 Sumário Geral: 2ª Etapa de Obras : Galpões / Prédios C e D

Nesta 2ª Etapa de Obras, correspondente aos **Galpões / Prédios C e D**, em termos de viagens atraídas ( entradas ) e geradas ( saídas), no decorrer do dia e total diário, tem-se:

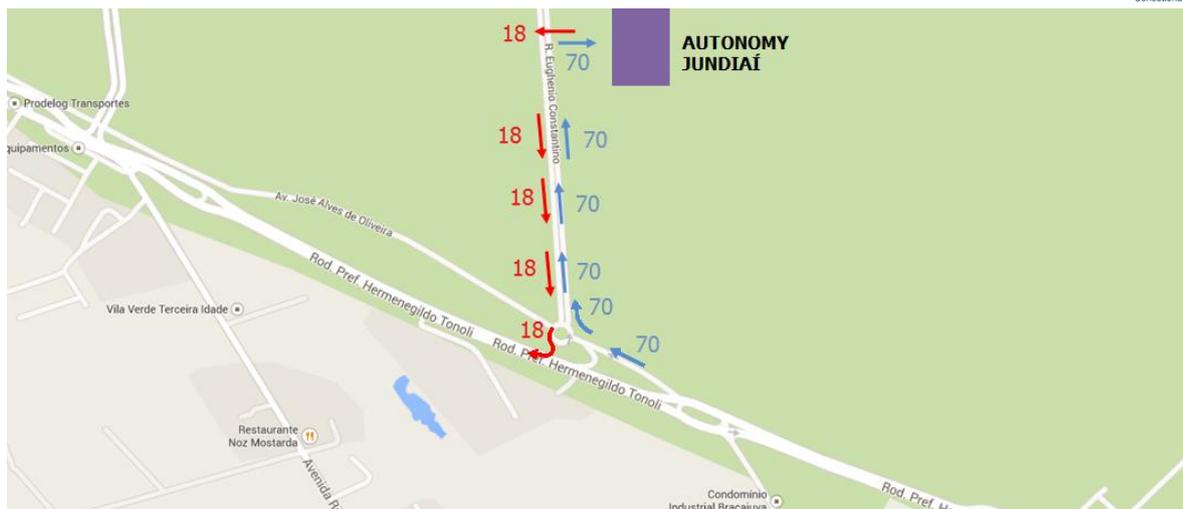
HORÁRIO	FLUXO HORÁRIO ATRAÍDO	FLUXO HORÁRIO GERADO
	ENTRADA (*)	SAÍDA (*)
<b>0-1</b>	7	5
<b>1-2</b>	7	0
<b>2-3</b>	0	0
<b>3-4</b>	0	0
<b>4-5</b>	7	5
<b>5-6</b>	38	7
<b>6-7</b>	20	17
<b>7-8</b>	70	18
<b>8-9</b>	93	39
<b>9-10</b>	74	42
<b>10-11</b>	58	44
<b>11-12</b>	67	64
<b>12-13</b>	35	81
<b>13-14</b>	73	69
<b>14-15</b>	71	102
<b>15-16</b>	66	81
<b>16-17</b>	71	78
<b>17-18</b>	67	75
<b>18-19</b>	32	51
<b>19-20</b>	25	35
<b>20-21</b>	20	30
<b>21-22</b>	21	20
<b>22-23</b>	20	39
<b>23-24</b>	12	5
<b>TOTAL</b>	<b>957</b>	<b>913</b>

(\*) Veículos Equivalentes

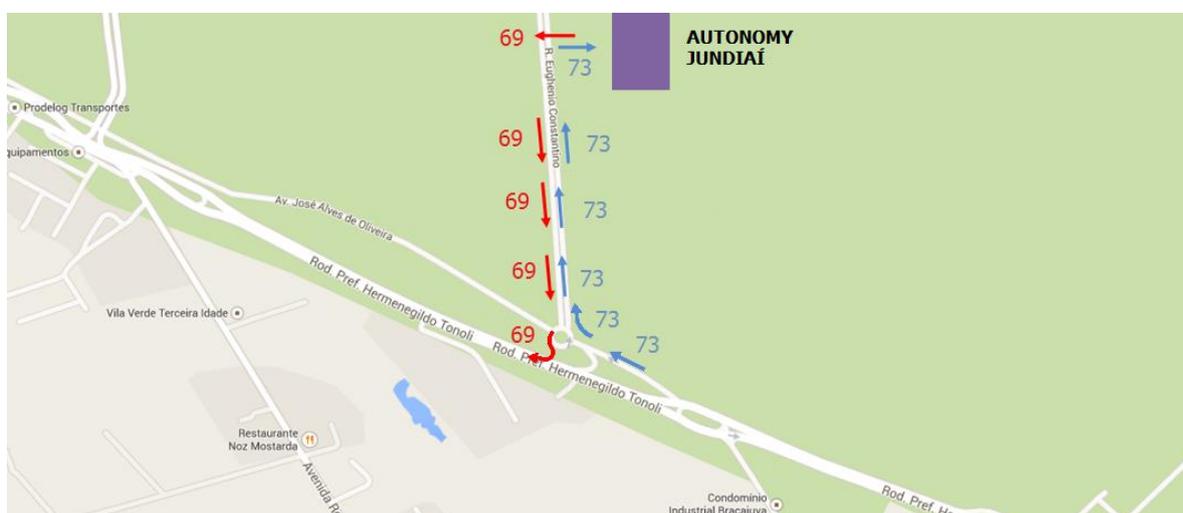
Os gráficos, apresentados a seguir, demonstram a flutuação temporal desses fluxos de tráfego



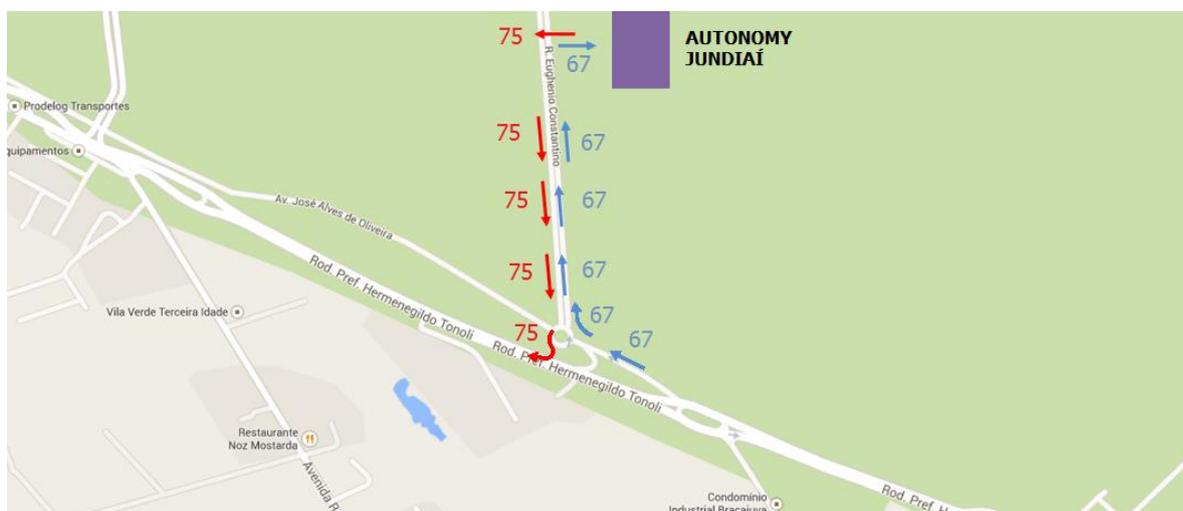
As ilustrações, apresentadas a seguir, mostram os fluxos atraídos e gerados pelo centro logístico, na **2ª Etapa de Obras, Galpões C e D**, para o pico da manhã (7:00-8:00) do almoço (13:00 -14:00) e da tarde (17:00-18:00).



**Horário de Pico da Manhã: 7:00 – 8:00 horas**



**Horário de Pico do Almoço: 13:00 – 14:00 horas**



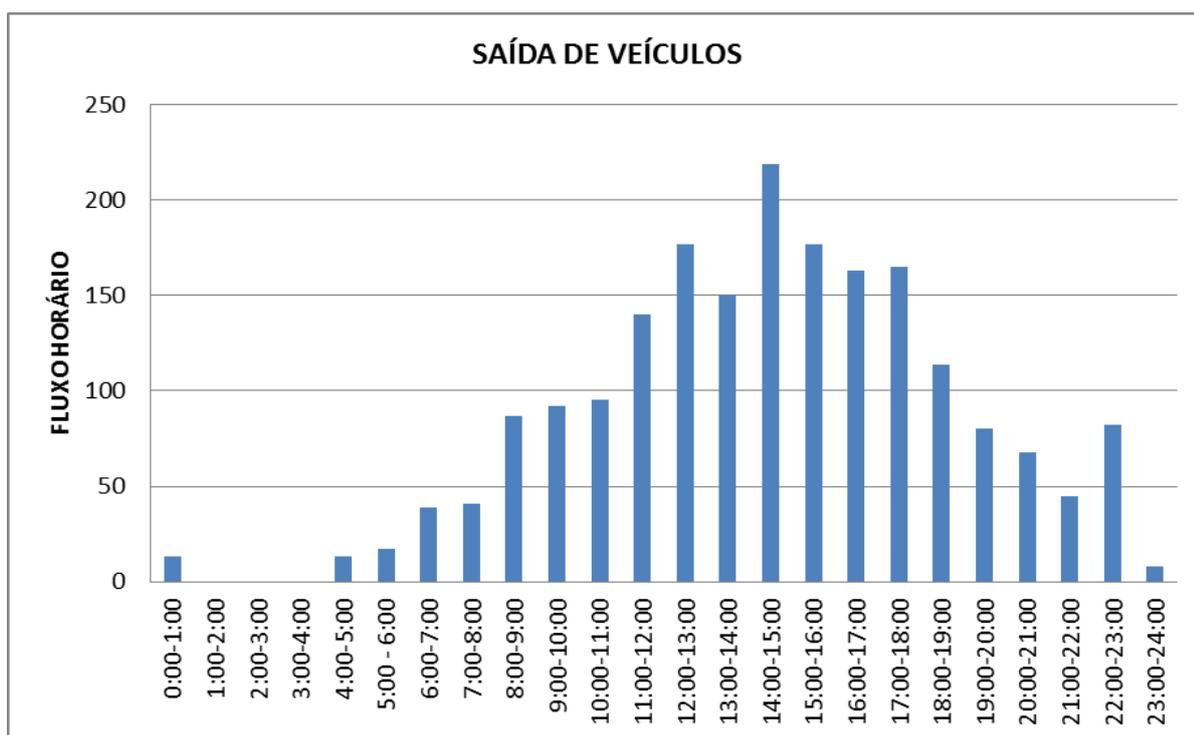
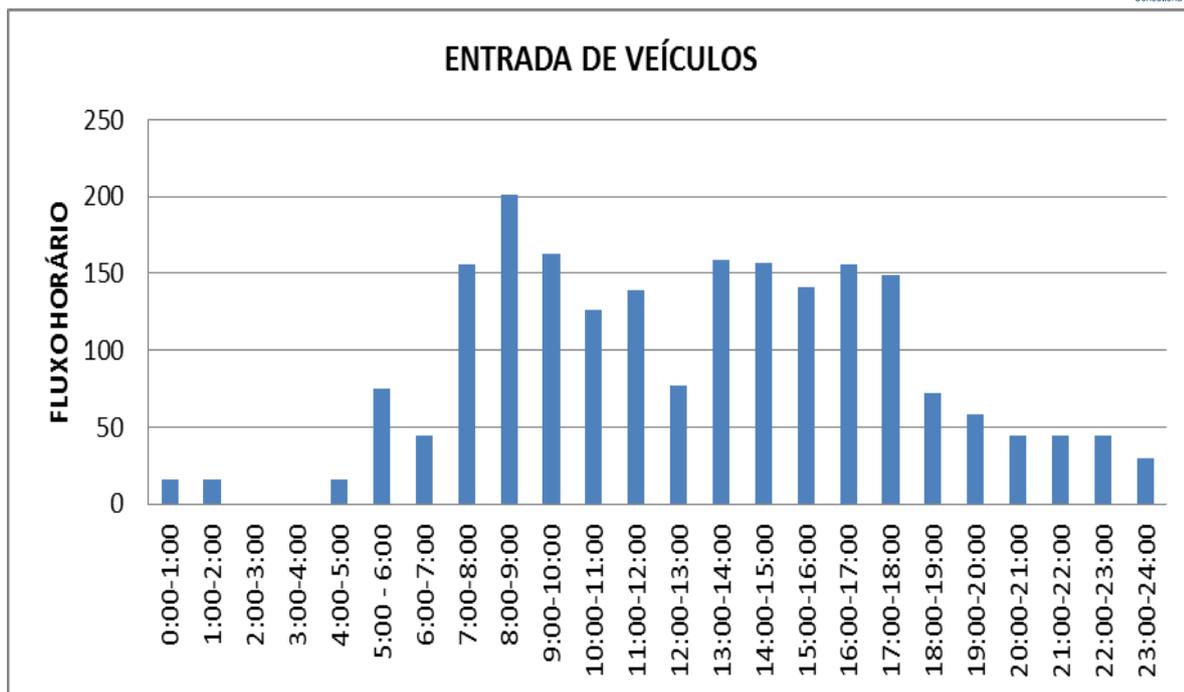
**Horário de Pico da Tarde: 17:00 – 18:00 horas**

### 5.3 1ª e 2ª Etapas de Implantação: Consolidação do Projeto: Galpões A, B, C e D

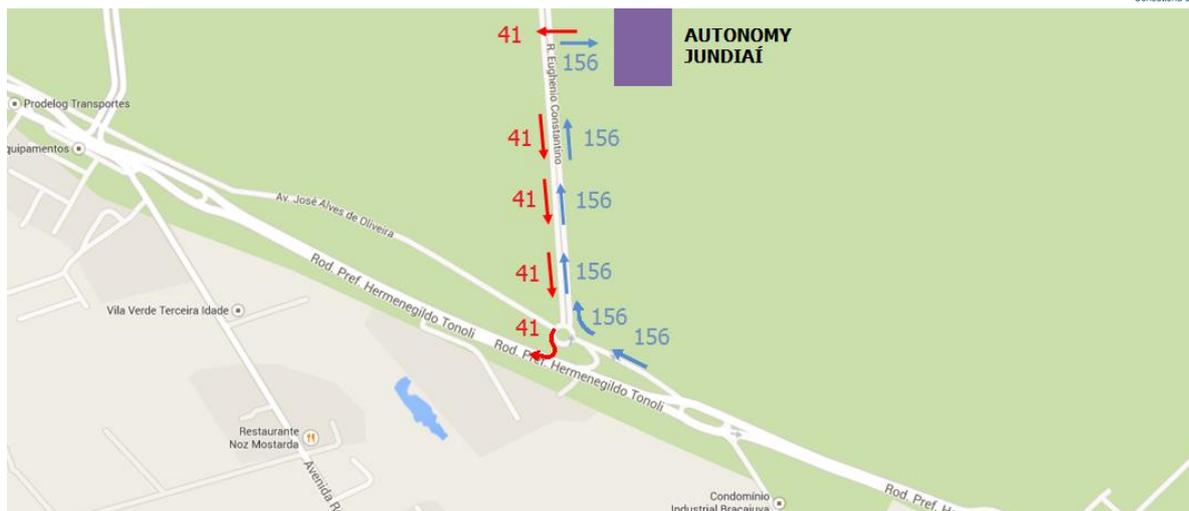
Trata-se da consolidação da implantação do projeto do empreendimento **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, prevista para o ano de 2.018. A tabela, apresentada a seguir, mostra os fluxos finais atraídos ( entradas ) e gerados ( saídas) por hora e total do dia.

<b>HORÁRIO</b>	<b>FLUXO HORÁRIO ATRAÍDO ENTRADA (*)</b>	<b>FLUXO HORÁRIO GERADO SAÍDA (*)</b>
<b>0-1</b>	14	12
<b>1-2</b>	14	0
<b>2-3</b>	0	0
<b>3-4</b>	0	0
<b>4-5</b>	14	12
<b>5-6</b>	85	16
<b>6-7</b>	45	38
<b>7-8</b>	156	41
<b>8-9</b>	201	87
<b>9-10</b>	161	91
<b>10-11</b>	127	96
<b>11-12</b>	149	139
<b>12-13</b>	76	178
<b>13-14</b>	158	150
<b>14-15</b>	158	218
<b>15-16</b>	142	177
<b>16-17</b>	156	172
<b>17-18</b>	149	165
<b>18-19</b>	72	114
<b>19-20</b>	58	80
<b>20-21</b>	45	68
<b>21-22</b>	44	45
<b>22-23</b>	45	81
<b>23-24</b>	30	12
<b>TOTAL</b>	<b>2.103</b>	<b>1996</b>

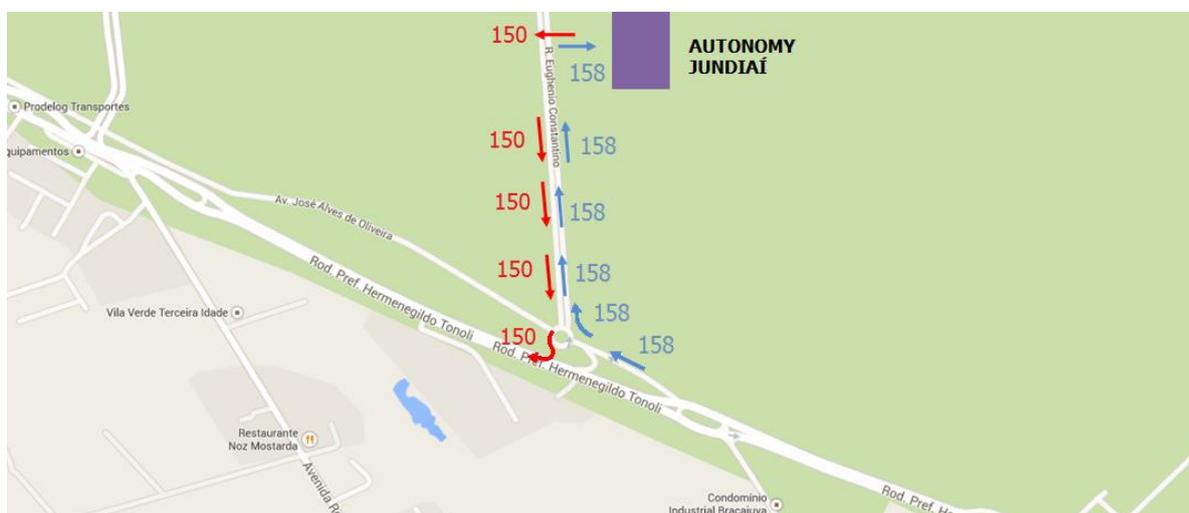
(\*) Veículos Equivalentes



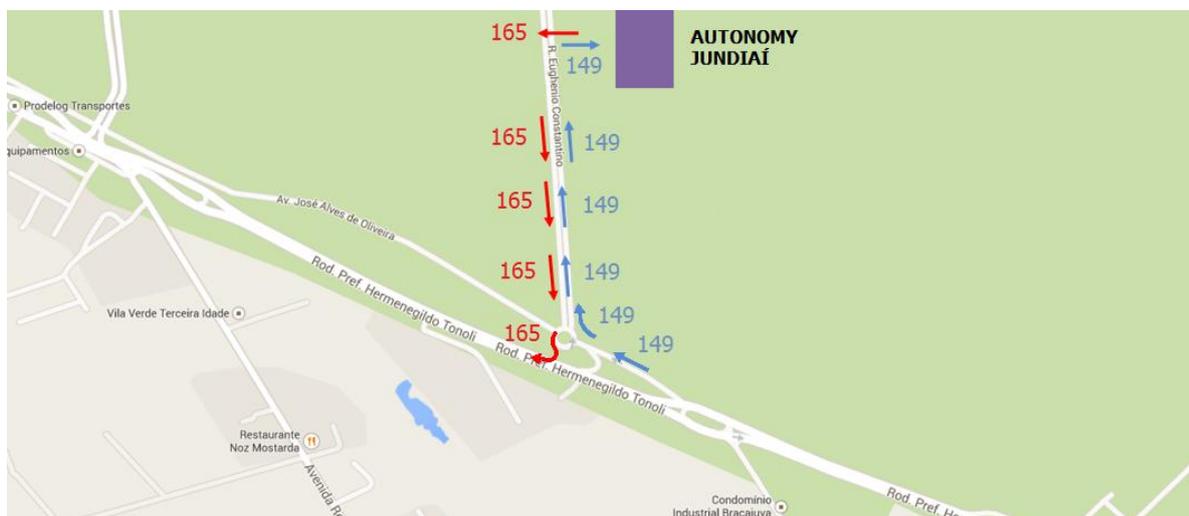
As ilustrações, apresentadas a seguir, mostram os fluxos atraídos e gerados pelo centro logístico, na **2ª Etapa de Implantação: Consolidação do Projeto: Galpões A, B, C e D**, para o pico da manhã (7:00-8:00), do almoço (13:00 -14:00) e da tarde (17:00-18:00).



**Horário de Pico da Manhã: 7:00 – 8:00 horas**



**Horário de Pico do Almoço: 13:00 – 14:00 horas**



**Horário de Pico da Tarde: 17:00 – 18:00 horas**

## 5.4 Divisão Modal e Temporal das Viagens

Tanto a divisão modal das viagens atraídas e geradas como a divisão temporal, foram apresentadas no decorrer deste capítulo. Neste item, é apresentada, a síntese da divisão modal referente às viagens de pessoas num dia típico de operação do centro logístico, considerando-se a **1ª Etapa de Obras** e a **2ª Etapa de Obras: Consolidação Final do Projeto**, sendo que cada funcionário realiza duas viagens / dia ( ida e volta) do centro logístico. Viagens a pé foram desconsideradas face à localização do centro logístico, afastado de áreas mais adensadas.

### DIVISÃO MODAL

#### 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B

População	Quadro	Horário	Modo Privado		Modo Coletivo		Viagens pessoas / dia
			Auto	Moto/Bicicleta	Ônibus	Fretado	
Fixa (658)	Funcionário Administrativo (66)	8h - 17h	25% *(33)	10% *(13)	15% *(20)	50% *(66)	132
	Funcionário Operacional (592)	0h - 23h	5% *(59)	10% *(118)	20% *(137)	65% *(770)	1184
Flutuante	263	8h - 18h	100%	-	-	-	526

\* viagens de pessoas/dia de auto (ida e volta)

### DIVISÃO MODAL

#### 2ª Etapa de Obras: Consolidação do Projeto: Galpões A, B, C e D.

População	Quadro	Horário	Modo Privado		Modo Coletivo		Viagens pessoas / dia
			Auto	Moto/Bicicleta	Ônibus	Fretado	
Fixa (1260)	Funcionário Administrativo (126)	8h - 17h	25% *(63)	10% *(25)	15% *(38)	50% *(126)	252
	Funcionário Operacional (1134)	0h - 23h	5% *(113)	10% *(227)	20% *(454)	65% *(1474)	2268
Flutuante	504	8h - 18h	100%	-	-	-	1008

\* viagens de pessoas/dia de auto (ida e volta)

## 6. LOGÍSTICA DE CARGA E DESCARGA

A logística de carga e descarga do **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK** considera a operação do centro logístico em regime contínuo e ininterrupto, abrangendo as 24 horas do dia.

Neste modelo operacional os funcionários administrativos ( 10% do total de funcionários) irão trabalhar no período das 08:00 – 17:00 horas, enquanto que os funcionários operacionais (90%) irão trabalhar em regime de turnos de trabalho, a saber:

- 1º Turno: 06:00 – 14:00 horas
- 2º Turno: 14:00 – 22:00 horas
- 3º Turno: 22:00 – 06:00 horas

### 6.1 Entrada de Veículos de Carga

O modelo que permite estimar as viagens atraídas para os centros logísticos, de veículos de carga, é definido através da expressão:

$$DDA = N_p \times I_R + V_E \times I_O,$$

Para os turnos de trabalho foram adotadas as seguintes premissas para efeito de estimativa de viagens de veículos de carga por turno:

PARÂMETROS	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
IR = Índice de rotatividade	1,20	1,00	0,20
IO = Índice de ocupação – Est. Int.	0,75	0,70	0,25
IO = Índice de ocupação – Est. Ext.	0,30	0,25	0,20

Tais parâmetros conjugados com a distribuição temporal de viagens adotada permitiu definir os fluxos horários ao longo do dia, sendo que os horários da manhã são os mais intensos de movimentação dos veículos de carga chegando no empreendimento, com o pico da manhã das 07:00 – 8:00 horas, representado 10% do tráfego diário.

Para se calcular a demanda diária de viagens geradas pelo centro logístico de armazenamento e distribuição de mercadorias, são, também, admitidos os seguintes parâmetros:

- a) Período de Operação (PO): das 00:00 horas até às 24:00 horas;
- b) Tempo Médio de Permanência do Veículo Comercial ( TP ): 2 a 3 horas;
- c) Período de Maior Movimentação de Entrada de Veículos de Carga;  
( 7:00 -10:00 horas – 26 % dos veículos comerciais);
- d) Ocupação da Área de Espera (IO) = Variável ( 10 % a 80 %)
- e) Movimentação de Veículos Comerciais de Entrada entre 7:00 – 8:00 horas: 10 % do total diário

## **6.2 Saída de Veículos de Carga**

- a) 40 % dos veículos comerciais posicionados nas docas completam a operação e deixam o centro;
- b) 25% dos caminhões em vagas de espera deixam o centro logístico;

Tais parâmetros conjugados com a distribuição temporal de viagens adotada permitiu definir os fluxos horários ao longo do dia, sendo que os horários da tarde são os mais intensos de movimentação dos veículos de carga saindo do empreendimento, com o pico da tarde das 17:00 – 18:00 horas, representado 10% do tráfego diário. Das 15:00 -18:00 horas 27% dos veículos de carga deixam o centro logístico.

## **6.3 Estacionamento de Espera - Externo**

Os veículos que se destinarem ao centro terão destinação direta para o estacionamento externo, de forma a não criar interferências no tráfego da avenida de acesso ( Av. Um) e, após a devida liberação, deverão se destinar para as posições de carga / descarga junto aos galpões / prédios, ou então, para os bolsões de estacionamento internos do referido centro logístico.

Os veículos que já são cadastrados irão entrar diretamente no centro logístico, de forma a não se ter excesso de veículos estacionados neste bolsão externo a ser usado para espera da liberação da entrada de veículos no centro logístico.

Em média, estima-se que 80% dos veículos estejam cadastrados, o que implica no horário de pico da manhã, 6 veículos em espera na referida hora para a 1ª Etapa de Obras e 11 veículos na 2ª Etapa de Obras: Consolidação do Projeto. A oferta de vagas para veículos de carga é de 32 vagas para veículos de carga neste bolsão externo.

## 7. DIVISÃO ESPACIAL DAS VIAGENS

Com a implantação do centro logístico **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, a distribuição do tráfego atraído e gerado pelo mesmo, pode ser considerada, segundo os corredores de acesso ao local do empreendimento, através das denominadas “Rotas de Acesso”.

A análise da estrutura viária apresentada e da acessibilidade da área, possibilita estabelecer basicamente uma única Rota de Acesso Principal, relacionada a seguir:

**Rota de Acesso - R1:** caracterizada pelo tráfego que se utiliza do corredor da SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, no sentido Jundiaí – Itupeva, com acesso à Via Marginal / Lateral – Av. José Alves de Oliveira - à SP - 066, altura do Km 2 desta rodovia, alcançando a rotatória existente nesta via marginal e, a seguir, adentrar na Av. Projetada / Av. Um e, finalmente, acessar a entrada do futuro centro logístico, a aproximadamente 800,0 m da referida rotatória conforme projetos de acesso elaborados. Essa rota deverá ser utilizada pelo tráfego com origem nas rodovias Bandeirantes, Anhanguera, Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, João Cereser, etc, concentrando expressivamente o tráfego com destino ao empreendimento, bem como pelo tráfego no sentido Itupeva –Jundiaí, com retorno no Km 2,0 da SP-066.

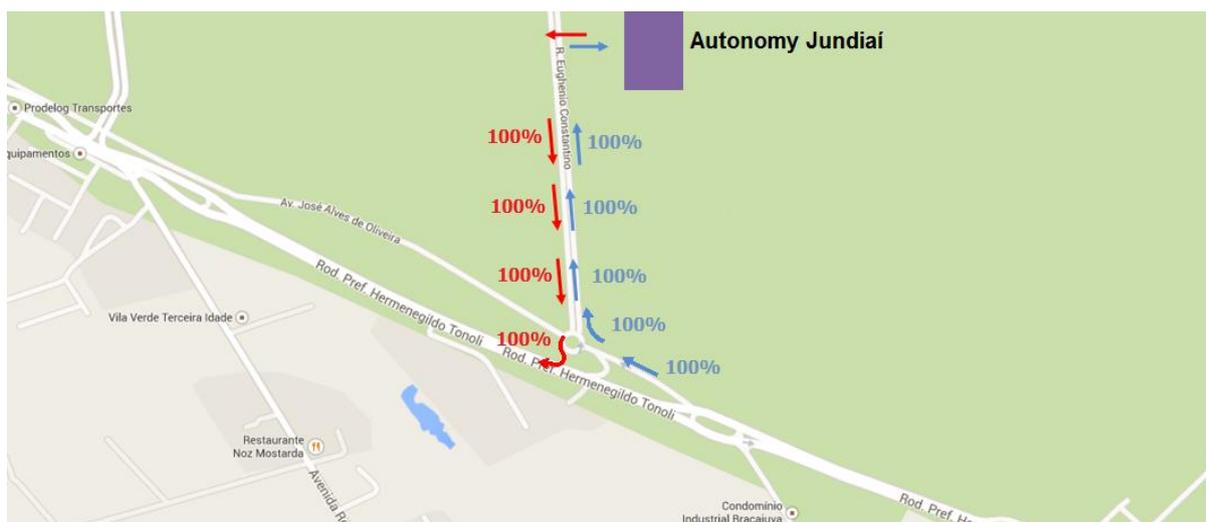
Já o movimento de saída por esta rota de acesso, é caracterizado pelo tráfego que, saindo do centro logístico, pela Av. Projetada / Av. Um, efetua o retorno em rotatória a ser implantada sob a rede de alta tensão nesta via e acessa o sentido contrário da mesma até alcançar a rotatória existente e, em seguida a Via Marginal / Via Lateral – Av. José Alves de Oliveira - até alcançar o retorno operacional existente no Km 2,0 da SP-066, no sentido Jundiaí – Itupeva, para atingir o Km 4 da referida rodovia e efetuar o retorno visando acessar as estradas de origem das viagens citadas no item anterior ou então seguir em frente na direção Jundiaí – Itupeva.

O quadro, apresentado a seguir, mostra a Rota de Acesso, mencionada, com sua respectiva participação percentual, para os movimentos de Entrada (E) e Saída (S), ao centro logístico:

### Rota de Acesso e Percentual de Tráfego

ROTA DE ACESSO	ENTRADA	SAÍDA
<b>R1</b>	<b>100 %</b>	<b>100%</b>

A **Fig. 7.1 – Rota de Acesso** mostra as rotas de acesso consideradas para esta análise de impacto de tráfego, conforme descrito anteriormente.



**Fig. 7.1 – Rota de Acesso**

O quadro, apresentado a seguir, mostra a Rota de Acesso, com seus respectivos valores de fluxos para os movimentos de Entrada (E) e Saída (S), do futuro centro logístico, para dia útil típico, no horário de pico da manhã das 7:00 – 8:00 horas, do almoço das 13:00 – 14:00 horas e da tarde 17:00 – 18:00, considerando-se:

#### - 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B - meados de 2.016

Horário de Pico	Fluxo Atraído: Entrada	Fluxo Gerado: Saída
<b>7:00 – 8:00</b>	<b>86</b>	<b>23</b>
<b>13:00 – 14:00</b>	<b>85</b>	<b>81</b>
<b>17:00 – 18:00</b>	<b>82</b>	<b>90</b>

#### - 2ª Etapa de Obras: Consolidação do Projeto: Galpões A, B, C e D – 2.018

Horário de Pico	Fluxo Atraído Entrada	Fluxo Gerado Saída
<b>7:00 – 8:00</b>	<b>156</b>	<b>41</b>
<b>13:00 – 14:00</b>	<b>158</b>	<b>150</b>
<b>17:00 – 18:00</b>	<b>149</b>	<b>165</b>

## **8. TRANSPORTE COLETIVO**

### **8.1 Localização dos Pontos, Distância e Trajeto dos Pedestres até o Centro**

Foi avaliado o atendimento por transporte coletivo por ônibus defronte ao futuro centro logístico, com vistas a se identificar a presença de linhas / ônibus para atender aos funcionários das instalações já existentes no parque Industrial de Jundiá.

Nesse sentido, pode-se identificar a linha regular municipal, classificada como Linha Alimentadora 546 – Condomínio Industrial THERA-PARK- Terminal Eloy Chaves, da Concessionária: Viação Leme Ltda. que tem itinerário pelas vias urbanas limediras ao empreendimento, Av. Marginal / Lateral - Av. José Alves de Oliveira, à SP- 066, e a Av. Projetada / Av. Um , principal via de acesso ao local do terreno, com um intervalo regular entre veículos da ordem de 15 a 20 minutos, o que atende de forma bem satisfatória o usuário do local.

Bem próximo da futura entrada do centro logístico, tem-se um ponto de parada, do outro lado da Av. Projetada / Av. Um, para atender os usuários do sistema urbano de ônibus. Este ponto dista aproximadamente 150,0 m da entrada / saída do futuro centro logístico, o que é uma distância bastante satisfatória e confortável para deslocamento a pé.

Portanto, a região já possui sistema de ônibus urbano, atendendo à demanda existente no local.

Certamente com a implantação das etapas do projeto do centro logístico e dada a previsão de uso desse sistema por uma parcela da população fixa, formada basicamente por funcionários operacionais, adequações deste sistema de ônibus regular (incremento de maior frequência de ônibus) deverão ser discutidas e aprovadas junto aos órgãos responsáveis locais, visando otimizar as condições deste transporte, bem como atender aos interesses de seus usuários, levando em conta inclusive eventuais demandas já formuladas desses usuários aos órgãos locais.

Vale citar, também, que junto à SP-066, existem pontos de parada que atendem pessoas que se utilizam de ônibus intermunicipais, e que acessam as instalações existentes no Parque

Industrial ( DVR e THERA-PARK). Já neste caso, a distância percorrida é bem superior aproximando-se de 1,2 Km, o que ainda, é passível de ser realizada a pé, porém, não é confortável e dificulta para pessoas mais idosas ou deficientes.

O **Anexo 3 - Linhas e Itinerários – Transporte Coletivo** apresenta aspectos operacionais da Linha Alimentadora 546, abrangendo frequência, itinerário, etc.

## **8.2 Condições Gerais dos Pontos de Parada**

O ponto de parada da Av. Projetada / Av. Um não dispõe de abrigo nem de banco para os usuários, ficando os mesmos sem proteção contra intempéries do tempo.

Já o ponto da SP-066, no sentido Itupeva Jundiaí, possui abrigo e banco para os usuários.

## **8.3 Memorial Fotográfico dos Pontos de Parada e Condições do passeio**

As fotos, mostradas a seguir, evidenciam algumas características desse sistema de transporte com o tipo de veículo usado e as características do ponto de ônibus, que possui apenas indicação do ponto na Av. Um de acesso ao Parque Industrial de Jundiaí, bem como uma visão geral do passeio especialmente na Av. Um, onde o mesmo é composto por grama e cerâmica.

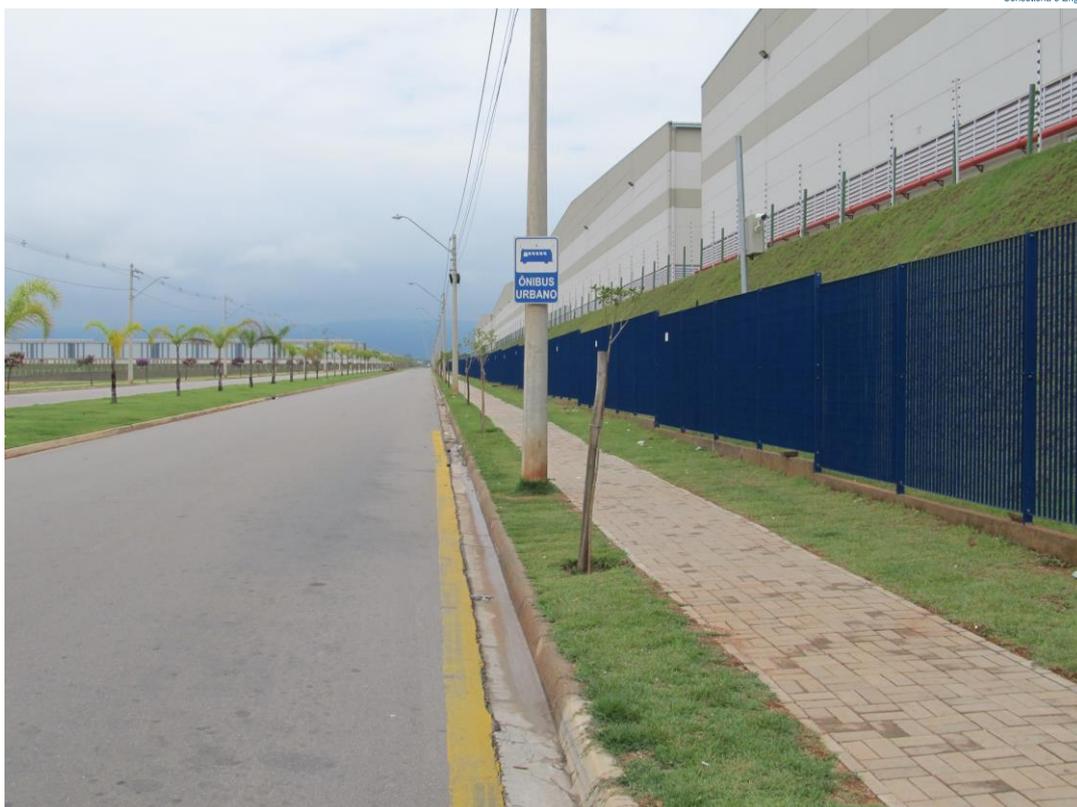


Foto 28 – Ponto de Parada de Ônibus / Passeio – Av. Projetada / Av. Um



Foto 29 - Ônibus Urbano na Av. Projetada / Av. Um – defronte ao Terreno



**Foto 30 - Ônibus Urbano na Av. Projetada / Av. Um**



**Foto 31 - Ônibus Urbano acessando a Via Marginal / Lateral – Av. José Alves de Oliveira**



**Foto 32 – Usuários do Transporte Coletivo**



**Foto 33– Ônibus em Circulação defronte ao Terreno**

#### **8.4 Oferta da demanda de transporte público x demanda do empreendimento**

O estudo caracteriza com certa precisão a necessidade de oferta adicional para atendimento da demanda prevista pelo empreendimento envolvendo o transporte coletivo por ônibus para a 1ª Etapa de Obras e para a 2ª Etapa de Obras: Consolidação do Projeto.

Conforme já citado, seria importante, no decorrer da implantação da 1ª Etapa de Obras, prevista para meados de 2.016, levantar a real oferta atual de ônibus e comparar com as necessidades previstas para esta etapa do empreendimento e , assim também para a 2ª Etapa, prevista para 2.018, visando a adequação da oferta e demanda para um atendimento qualificado dos usuário cativos desse sistema.

## **9. PONTOS DE CONFLITO**

Para a situação analisada neste documento, o único ponto de conflito entre movimentos de fluxos de veículos na circulação viária se situa na rotatória existente, conforme definição da Área de Influência Direta, sendo a referida rotatória e aproximações objeto dos estudos dos níveis de serviço a serem apresentados na sequência deste documento.

Na questão do conflito entre pedestres e fluxo veicular pode-se observar a existência de travessias da rodovia SP-066, por pedestres que se utilizam do sistema do transporte coletivo por ônibus das linhas intermunicipais.

## **10. CONTAGENS VEÍCULARES**

### **10.1 Levantamento de Tráfego**

Como se pode constatar a pista marginal / lateral - Av. José Alves de Oliveira - à SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli e a via urbana de acesso ao Parque Industrial de Jundiáí, Av. Projetada / Av. Um, constituem-se nas ligações viárias de acesso ao local do futuro empreendimento.

A caracterização do tráfego atual nessas vias, especialmente nos horários de pico, é de suma importância, para as análises de níveis de serviço e para se identificar a reserva de capacidade viária disponível na condição operacional atual dessas vias urbanas, que irá concentrar a totalidade do tráfego adicional gerado pela futura instalação do centro logístico.

Em função disto, foram programadas contagens de tráfego para a caracterização deste tráfego atual, para ambos os sentidos de tráfego das citadas vias, nas proximidades do local do futuro centro, junto à rotatória de acesso à Av. Projetada / Av. Um e à Av. José Alves de Oliveira, via marginal / lateral da SP-066.

Estas contagens de tráfego foram executadas nos dias de 08/04/2.015, das 17:00 horas até o dia 09/04/2.015 às 17:00 horas, completando-se, assim, um período de 24 horas, que permite identificar as flutuações horárias do tráfego ao longo de um dia útil.

Os veículos foram classificados em autos, ônibus e caminhões, sendo identificados para os diversos movimentos exequíveis na referida rotatória.

As contagens foram executadas com condições de tempo bom, o que implica em condições normais de tráfego.

A contagem veicular mostra um número de veículos por movimento, a cada 15 minutos. Por intermédio de imagens coletadas pela Unidade Móvel de Contagem (UMC), câmeras de filmagem e sistema de gravação instalada em campo. A apuração dos dados é efetuada e conferida por técnicos treinados para assistir aos vídeos, identificando os veículos e os movimentos efetuados.

As informações obtidas determinam os seguintes quesitos:

- Volume hora a hora;
- Perfil Horário ao longo do dia;
- Diagrama de massa dos fluxos nas horas pico: manhã, almoço e tarde

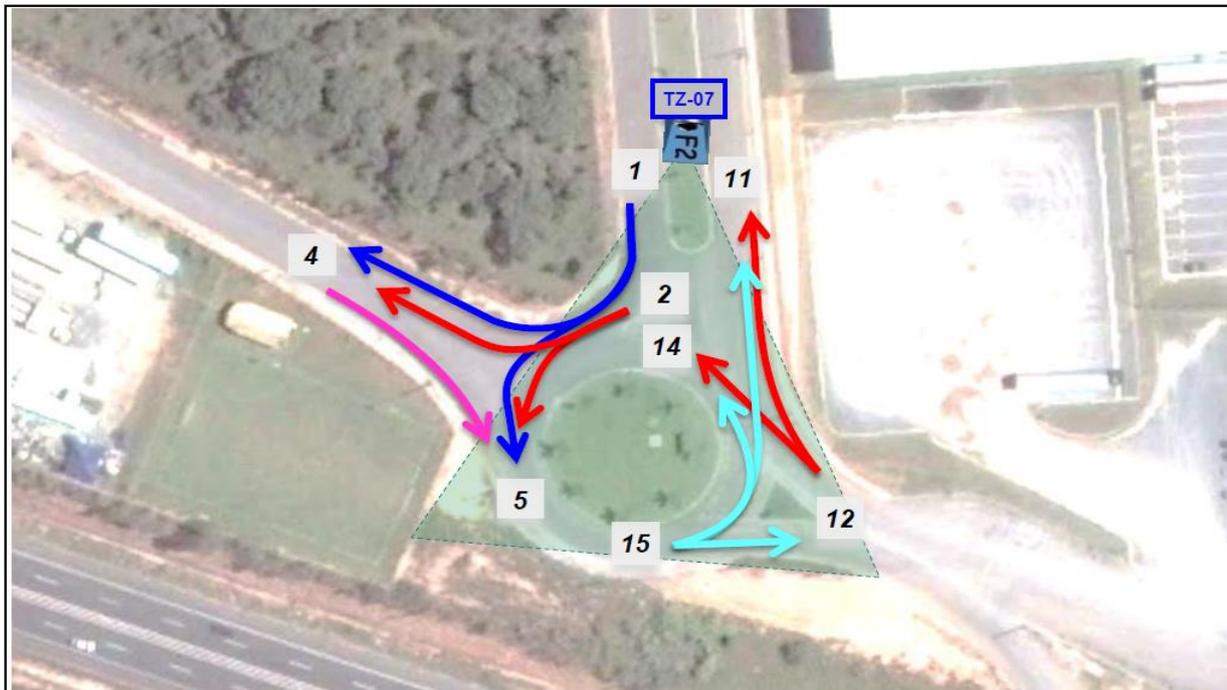


**Fig. 10.1 1 UMC de Contagem Veicular**

A seguir, apresenta-se o Croquis do Local da Contagem Volumétrica com foto do local e a relação dos movimentos pesquisados.

**Croquis**

**001 - Av. José Alves de Oliveira X Av. Um**



**Videos**



**Movimentos Contados**

- 1 > 4 Av. Um conv à dir. Av. José Alves de Oliveira
- 1 > 5 Av. Um em frente Rotatória
- 2 > 4 Rotatória em frente Av. José Alves de Oliveira
- 2 > 5 Rotatória conv à esquerda
- 4 > 5 Av. José Alves de Oliveira em frente Rotatória
- 12 > 11 Av. José Alves de Oliveira conv à dir. Av. Um
- 12 > 14 Av. José Alves de Oliveira em frente Rotatória
- 15 > 11 Rotatória conv à esq. Av. Um
- 15 > 12 Rotatória em frente Av. José Alves de Oliveira
- 15 > 14 Rotatória conv à esquerda

Vale ressaltar que para efeito de estudos de capacidade viária e avaliação do nível de serviço das vias, utiliza-se o conceito de veículos equivalentes, onde se atribui pesos aos tipos de veículos, de forma a se ter uma unidade padrão para a totalização dos fluxos de tráfego numa mesma unidade de referência.

O quadro, mostrado a seguir, mostra os pesos por tipo de veículo, utilizado no presente trabalho.

### **PESOS POR TIPO DE VEÍCULO**

<b>AUTO</b>	<b>ÔNIBUS</b>	<b>CAMINHÃO</b>
<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>

### **10.2 Resultados das Contagens de Tráfego**

Os resultados das contagens volumétricas demonstram um fluxo relativamente baixo e descontínuo, tanto na Via Marginal / Lateral – Av. José Alves de Oliveira - da SP-066 – Rodovia Pref. Hermenegildo Tonoli, como na própria Av. Projetada / Av. Um, com a passagem de alguns veículos leves, comerciais / carretas, além de alguns ônibus, que efetuam paradas, para a coleta de passageiros nas proximidades da empresa THERA-PARK, na própria Av. Projetada / Av. Um.

Este tráfego pode ser considerado residual, não interferindo diretamente na capacidade viária das referidas vias e nos seus desempenhos operacionais, especialmente na questão de níveis de serviço.

As tabelas, apresentadas a seguir, demonstram os fluxos identificados para as vias citadas anteriormente, conforme os sentidos de tráfego, para os horários de pico da manhã, do almoço e da tarde bem como as figuras, mostradas na sequência, ilustram tais fluxos horários para os picos considerados.

## Fluxo de Tráfego Atuais – 2.015

### Hora Pico da Manhã – 7:00 – 8:00 horas

VIA URBANA	SENTIDO DE TRÁFEGO	FLUXO HORA (*)
Av. José A. de Oliveira (12)(**)	Jundiaí - Itupeva	380
Av. José A. de Oliveira (12)	Itupeva - Jundiaí	99
Av. Projetada / Av. Um (11)	Sentido Centro Logístico	281
Av. Projetada / Av. Um (1)	Sentido Contrário ao Centro	112
Av. José A. de Oliveira (4)	Jundiaí - Itupeva	173
Av. José A. de Oliveira (4)	Itupeva - Jundiaí	56

(\*) Veículos Equivalentes

(\*\*) (12) – indica a posição da seção considerada, conforme figura anterior.

## Fluxo de Tráfego Atuais – 2.015

### Hora Pico do Almoço – 13:00 – 14:00 horas

VIA URBANA	SENTIDO DE TRÁFEGO	FLUXO HORA (*)
Av. José A. de Oliveira (12) (**)	Jundiaí - Itupeva	206
Av. José A. de Oliveira (12)	Itupeva - Jundiaí	105
Av. Projetada / Av. Um (11)	Sentido Centro Logístico	103
Av. Projetada / Av. Um ( 1)	Sentido Contrário ao Centro	124
Av. José A. de Oliveira (4)	Jundiaí - Itupeva	109
Av. José A. de Oliveira (4)	Itupeva - Jundiaí	44

(\*) Veículos Equivalentes

(\*\*) (12) – indica a posição da seção considerada, conforme figura anterior.

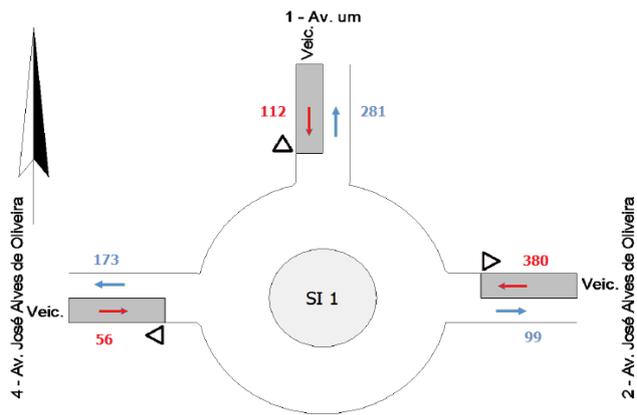
## Fluxo de Tráfego Atuais – 2.015

### Hora Pico do Tarde – 17:00 – 18:00 horas

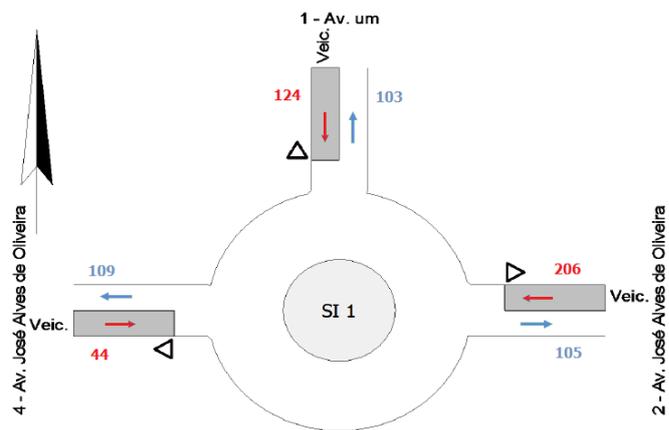
VIA URBANA	SENTIDO DE TRÁFEGO	FLUXO HORA (*)
Av. José A. de Oliveira – (12) (**)	Jundiaí - Itupeva	199
Av. José A. de Oliveira (12)	Itupeva - Jundiaí	181
Av. Projetada / Av. Um (11)	Sentido Centro Logístico	85
Av. Projetada / Av. Um (1)	Sentido Contrário ao Centro	185
Av. José A. de Oliveira (4)	Jundiaí - Itupeva	133
Av. José A. de Oliveira (4)	Itupeva - Jundiaí	17

(\*) Veículos Equivalentes

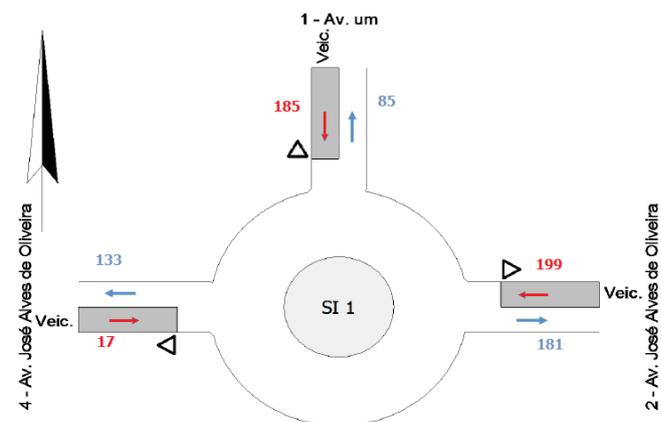
(\*\*) (12) – indica a posição da seção considerada, conforme figura anterior.



**Pico da Manhã: 7:00 – 8:00 horas**



**Pico do Almoço 13:00 – 14:00 horas**

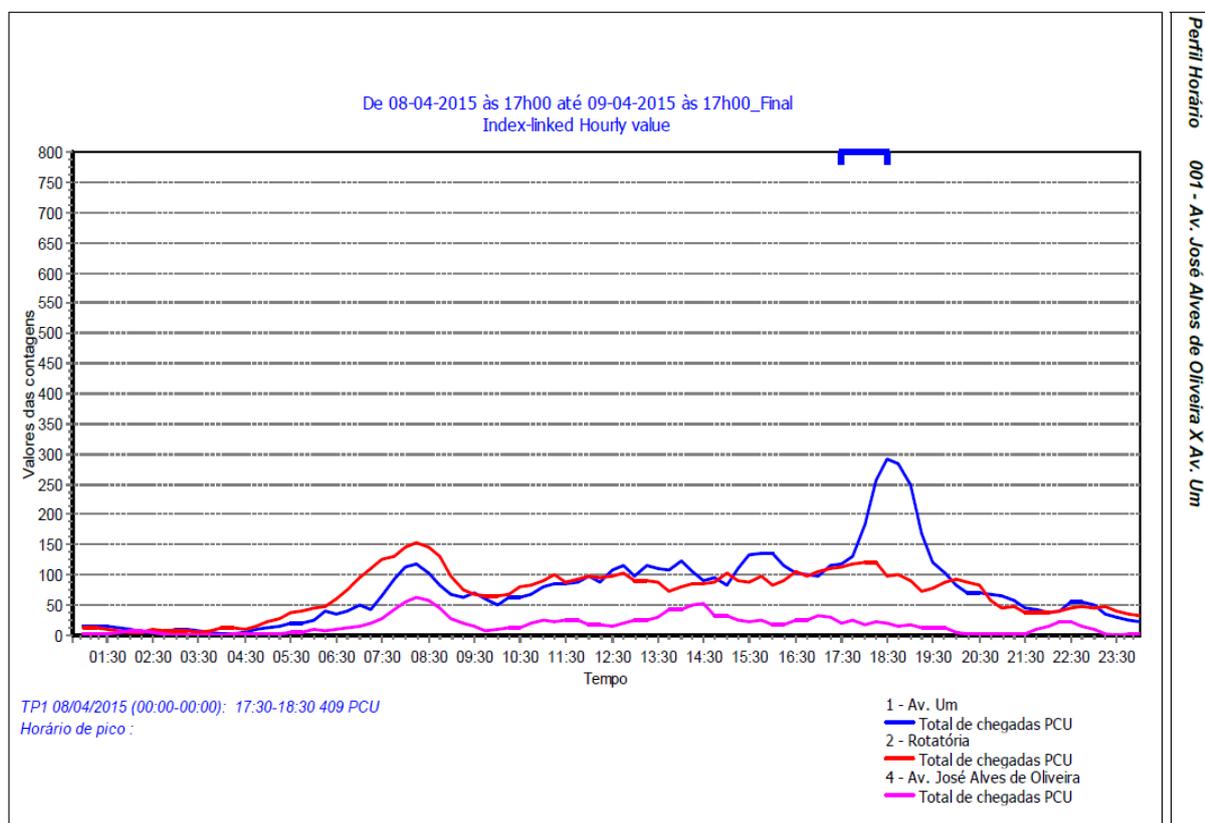


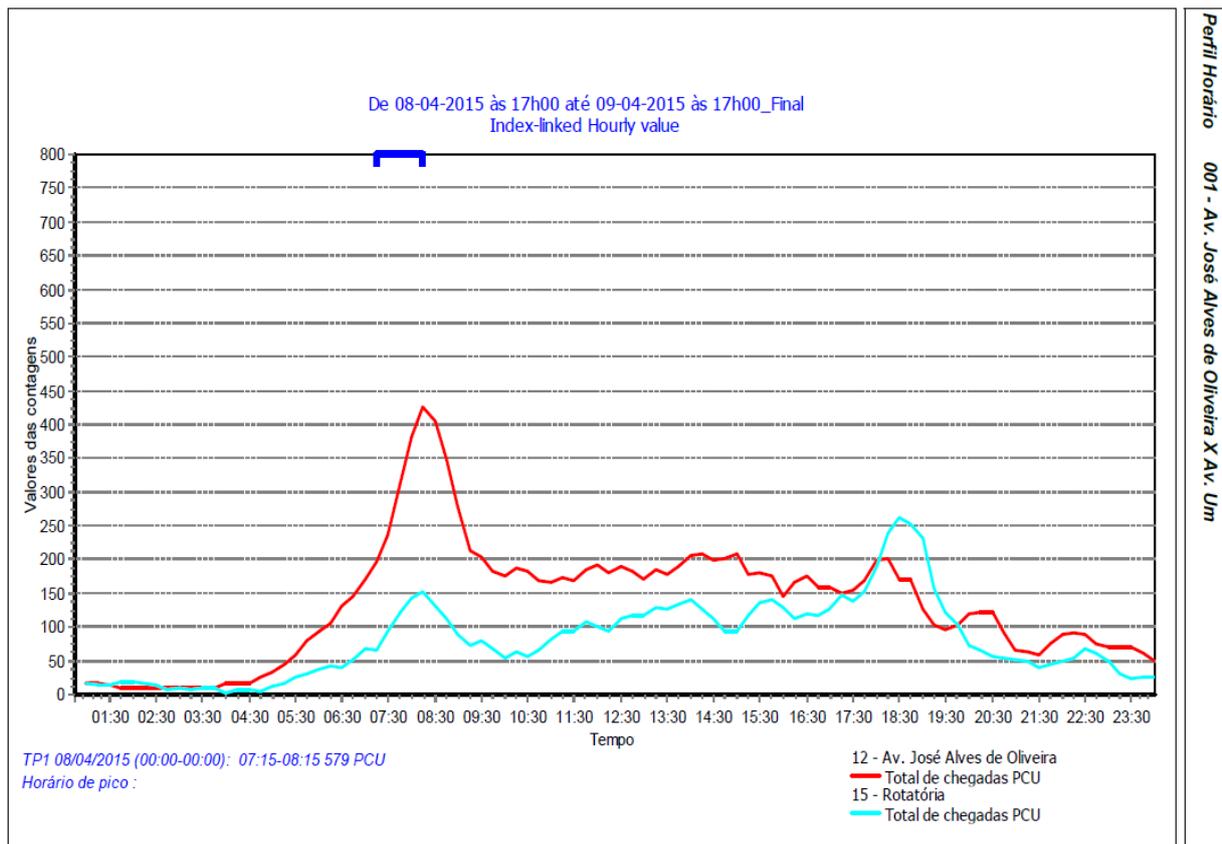
**Pico da Tarde 17:00 – 18:00 horas**

Como se pode observar nas tabelas e figuras apresentadas, o horário do pico da manhã concentra os maiores fluxos de tráfego nas vias do entorno do futuro empreendimento.

O **Anexo 4 – Contagem Veicular Classificada**, apresenta, em detalhes, os resultados dos levantamentos realizados para caracterização dos fluxos de tráfego atuais nas vias circunvizinhas ao futuro centro logístico.

As Figuras, apresentadas a seguir, mostram a flutuação horária do tráfego para as aproximações da referida rotatória.





### 10.3 Projeções de Tráfego de Passagem

Para os estudos de projeção de tráfego foi considerada uma taxa de crescimento anual de 3,07% a.a., atendendo à recomendação da Secretária de Transportes de Jundiaí.

Os resultados dessas projeções estão considerados nas tabelas de avaliação de níveis de serviços para os vários horizontes considerados no presente estudo e são agregados com os fluxos gerados pelo empreendimento nas respectivas horas.

## 11. NÍVEIS DE SERVIÇO

Conforme já citado anteriormente, os estudos de capacidade viária e de avaliação dos níveis de serviço operacionais das vias do sistema viário objeto de estudo, são realizadas considerando-se os veículos em termos de veículos equivalentes.

Por outro lado, a tabela utilizada como referência para determinação dos níveis de serviço, para o município de Jundiaí, considera o conceito de taxa de ocupação ( relação entre volume de tráfego horário na via e a capacidade da via – ambos em veículos equivalentes, conforme explicitado a seguir:

<b>NÍVEIS DE SERVIÇO</b>	<b>TAXA DE OCUPAÇÃO</b>
<b>A</b>	<b>0 a 0,20</b>
<b>B</b>	<b>0,21 a 0,50</b>
<b>C</b>	<b>0,51 a 0,65</b>
<b>D</b>	<b>0,66 a 0,80</b>
<b>E</b>	<b>0,81 a 0,90</b>
<b>F</b>	<b>Acima de 0,91</b>

Desta forma, com base nos:

- fluxos horários de tráfego atraídos e gerados pela implantação do centro logístico para:
  - 1ª Etapa de Obras: Galpões A e B – meados de 2.016;
  - 2ª Etapa de Obras: Consolidação do Projeto: Galpões A, B, C e D – 2.018
- fluxos de tráfego de passagem projetados ( 2.016, 2.018, 2.020 e 2.025 )

foram identificados os níveis de serviços para os seguinte cenários:

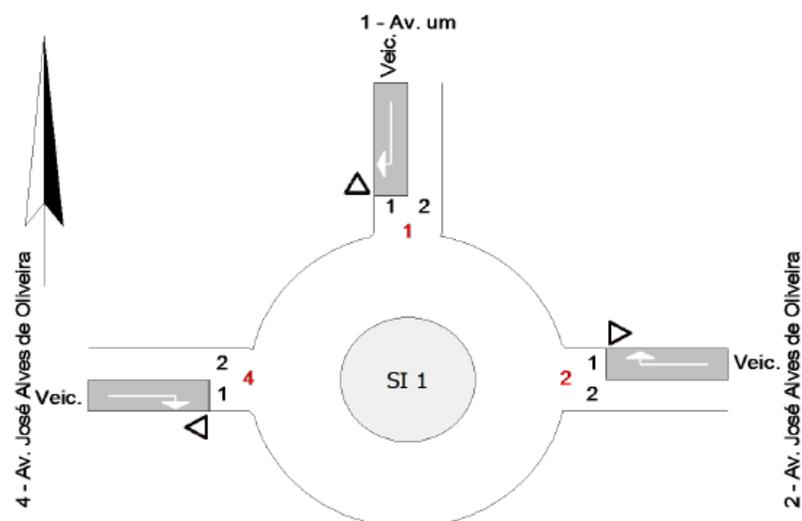
- situação atual – 2.015 ( contagem realizada);
- inauguração da 1ª Etapa: 2.016;
- Consolidação do Projeto: 2ª Etapa: 2.018;
- Após 5 anos – Horizonte 2.020;
- Após 10 anos – Horizonte 2.025

Os resultados desta análise são apresentados na tabela apresentada a seguir:

Pico Manhã		2015 Atual S/ Empreendimento				Inauguração - 2016 galpões A e B			Consolidação - 2018 galpões A, B, C e B			2020 - Horizonte 5 anos			2025 - Horizonte 10 anos		
Seção	Largura da Faixa	Capacidade	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço
1	5,4	2552	112	0,04	A	138	0,05	A	163	0,06	A	170	0,07	A	187	0,07	A
2	7,8	3686	380	0,10	A	478	0,13	A	571	0,15	A	594	0,16	A	653	0,18	A
4	4,1	1937	56	0,03	A	58	0,03	A	63	0,03	A	65	0,03	A	73	0,04	A

Pico Almoço		2015 Atual S/ Empreendimento				Inauguração - 2016 galpões A e B			Consolidação - 2018 galpões A, B, C e B			2020 - Horizonte 5 anos			2025 - Horizonte 10 anos		
Seção	Largura da Faixa	Capacidade	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço
1	5,4	2552	124	0,05	A	209	0,08	A	285	0,11	A	293	0,11	A	312	0,12	A
2	7,8	3686	206	0,06	A	298	0,08	A	384	0,10	A	397	0,11	A	428	0,12	A
4	4,1	1937	44	0,02	A	45	0,02	A	48	0,02	A	51	0,03	A	58	0,03	A

Pico Tarde		2015 Atual S/ Empreendimento				Inauguração - 2016 galpões A e B			Consolidação - 2018 galpões A, B, C e B			2020 - Horizonte 5 anos			2025 - Horizonte 10 anos		
Seção	Largura da Faixa	Capacidade	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço	Volume	Taxa de Ocupação	Nível de Serviço
1	5,4	2552	185	0,07	A	281	0,11	A	367	0,14	A	378	0,15	A	407	0,16	A
2	7,8	3686	199	0,05	A	287	0,08	A	366	0,10	A	389	0,11	A	419	0,11	A
4	4,1	1937	17	0,01	A	18	0,01	A	19	0,01	A	20	0,01	A	22	0,01	A



Foram, também, elaboradas simulações de tráfego, para os cenários de 2.018, referente à consolidação da implantação do empreendimento para a hora de pico da manhã ( 7:00 – 8:00 horas) e da tarde (17:00 – 18:00 horas ), e para o horizonte de 2.025, para os citados horários.

Essas simulações são apresentadas em CD, que acompanham este documento.

## **12. OBRAS**

As obras serão executadas no período comercial, das 7h00min as 18h00min, sendo que esporadicamente poderá ultrapassar este horário chegando ao máximo até as 20h00min, nunca ultrapassando os horários permitidos, sempre buscando respeitar ao máximo o sossego da vizinhança. Devem ser tomadas medidas preventivas para que os ruídos não causem incômodo aos galpões vizinhos lá instalados, e de influência direta em relação à área objeto deste estudo.

Quanto ao nível de ruído no período de operação do galpão, devem ser respeitadas e cumpridas às normas e exigências da prefeitura municipal e demais órgãos responsáveis pela efetiva fiscalização, a fim de garantir que os funcionários de instalações da vizinhança não sejam prejudicados e atingidos de nenhum modo.

### **12.1 Sons e Ruídos**

Os ruídos que podemos mencionar são os oriundos do período de obra para implantação do galpão, visto que o nível de ruído no período de operação da atividade não pode ser previamente quantificado.

### **12.2 Sistema Viário**

Recuperar as superfícies degradadas, pela mobilização de equipamentos pesados durante o período de obras. Limpeza das vias com jato d' água ao final de cada dia, caso o movimento da obra venha a sujá-las.

### **12.3 Fases das Obras**

Adotar medidas para a redução dos níveis de ruídos, fumaça, particulados e vibrações durante todas as fases da obra; Realizar a aspersão moderada de água nas vias, acessos e pátios não pavimentados, de modo a reduzir a produção de poeira, sem produzir alagamentos nas vias e em suas margens; Permitir o turno de trabalho diário até no máximo as 18h00min para não causar incômodo aos vizinhos; Instalar placas de sinalização e delimitação em atendimento às normas para regulamentar o fluxo de veículos e a passagem de pedestres nas imediações da área; Equipar a área do canteiro de forma a

garantir a segurança dos trabalhadores e da população circunvizinha à área do empreendimento; Implantar um sistema de limpeza dos pneus dos caminhões que entram e saem da obra evitando que levem barro e poeira para as vias públicas. Construir o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas.

### 13. IMPACTO DE TRÁFEGO / CONCLUSÕES

Como se pode observar pelos resultados da avaliação dos níveis de serviço e pelas simulações de tráfego apresentadas, a condição de operação do sistema viário circunvizinho ao referido centro logístico não se altera em relação à situação atual, mantendo-se no nível A, para os vários cenários analisadas referentes à inserção do futuro centro logístico, o que demonstra que a implantação do mesmo é perfeitamente assimilada pelo sistema viário atual, com a implementação das medidas mitigadoras preconizadas para o presente caso, conforme relacionadas no capítulo seguinte.

No tocante à oferta de estacionamento do centro logístico, a mesma está direcionada para os veículos de carga dos clientes do referido centro e para os veículos leves de funcionários, fornecedores, visitantes, etc.

Conforme já mencionado anteriormente, o estacionamento projetado para veículos de carga contempla áreas destinadas a esse tipo de veículo, internas ao empreendimento, com a maioria das vagas de 4,00m x 18,00m, localizadas junto aos 4 galpões previstos no projeto ( A, B, C e D), resultando em 194 vagas localizadas defronte aos referidos galpões.

Além destas vagas, tem-se, também, bolsões internos de espera para acesso às docas junto aos galpões, para os veículos de carga, conforme relacionado a seguir:

#### Estacionamento de Veículos de Carga – Bolsões Internos

<b>GALPÃO / PRÉDIO</b>	<b>VAGAS</b>	<b>DIMENSÕES (M)</b>
<b>A e B</b>	<b>23</b>	<b>4 X 18</b>
<b>C e D</b>	<b>7</b>	<b>4 X 12</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>-</b>

Esta situação gera uma condição privilegiada para os clientes do centro logístico, permitindo a espera para acesso às docas de carga e descarga junto ao galpão de destino do usuário, facilitando o controle e a acessibilidade às docas.

Além destas vagas internas associadas diretamente aos galpões projetados, tem-se, ainda, um bolsão externo de estacionamento para os veículos de carga, localizado à direita do acesso da portaria de veículos do centro logístico.

### **Estacionamento de Veículos de Carga – Bolsão Externo**

<b>BOLSÃO</b>	<b>VAGAS</b>	<b>DIMENSÕES (M)</b>
<b>À DIREITA DA PORTARIA</b>	<b>32</b>	<b>4 X 18</b>
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>-</b>

Isto resulta num total de 62 vagas de espera para veículos comerciais, o que é uma oferta de vagas de espera significativa e bastante confortável para o usuário do futuro centro logístico, correspondendo praticamente a quase 32 % do total das posições de docas.

Portanto, o empreendimento está bem servido no tocante aos estacionamentos projetados para veículos de carga.

De forma semelhante, para os veículos leves foram criados bolsões de estacionamento internos junto aos galpões, em bolsões internos e na área externa para visitantes.

A seguir, são apresentadas as quantidades de vagas para os veículos leves, cujas vagas tem dimensão de 2,5m x 5,0 m, o que é um tamanho considerado grande para vagas de estacionamento, possibilitando maior facilidade de manobra e conforto para o usuário.

### **Estacionamento de Veículos Leves – Junto aos Galpões**

<b>GALPÃO</b>	<b>VAGAS</b>	<b>DIMENSÕES (M)</b>
A	40	2,5 x 5,0
B	25	2,5 x 5,0
A	25	2,5 x 5,0
B	25	2,5 x 5,0
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>-</b>

### Estacionamento de Veículos Leves – Bolsões Internos

BOLSÃO	VAGAS	DIMENSÕES (M)
VÁRIOS	115 + 51 + 9 + 22 = 197	2,5 x 5,0
TOTAL	197	-

Isto resulta num total de 312 vagas para veículos leves, somente na parte interna do centro logístico, o que é uma oferta de vagas de estacionamento significativa e bastante confortável para o usuário do mesmo.

Além destas, tem-se, ainda, vagas para veículos leves para visitantes, em áreas externas - bolsão externo, com um total de 63 vagas.

### Estacionamento de Motos – Bolsão Externo

BOLSÃO	VAGAS	DIMENSÕES (M)
EXTERNAS E INTERNAS	17 (E) + 21(I) = 38	2,5 x 5,0
TOTAL	38	-

Vale frisar que no tocante as vagas de autos foram consideradas as vagas especiais para:

- PNE – 3% - ( 12 mínimo ) - Projetado: 29 vagas
- Idoso – 5% - ( 19 mínimo ) - Projetado: 19 vagas
- Gestante – 3 % ( 12 mínimo ) - Projetado 12 vagas

As vagas de PNE tem dimensões de 3,70 x 5,00.

Foram, também, previstas vagas para embarque / desembarque ( 32 vagas – 3,50 x 5,00 m) e vagas para carga e descarga ( 3,50 x 11,00 m).

Assim, a questão de estacionamento de veículos está bem equacionada, de forma a não gerar interferência na circulação externa de veículos na Av. Um para os vários tipos de veículos que irão fazer uso do local.

## **14. MEDIDAS MITIGADORAS**

Em função das análises desenvolvidas e apresentadas neste documento, deverão ser implementadas medidas mitigadoras para permitir uma assimilação mais adequada do impacto de tráfego na área em função da implantação do centro logístico **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, em terreno com frente para a Av. Projetada /Av. Um de acesso ao Parque Industrial de Jundiáí.

Tais medidas são:

### **14.1 Revisão e Adequação da Sinalização Viária**

Propõe-se efetuar uma avaliação geral da sinalização instalada neste trecho da via urbana próxima ao futuro centro, em especial a Av. Projetada / Av. Um, que serve de acesso aos usuários ao empreendimento, de forma a garantir plena condição de segurança aos mesmos, minimizando o potencial risco de acidentes, bem como preservando as condições de circulação e fluidez do tráfego.

Neste contexto, será reforçada a sinalização destinada à pedestres e deficientes, visando buscar as melhores soluções para minimizar os conflitos com a corrente veicular, bem como será analisada e proposta uma regulamentação de velocidade compatível com as características específicas do local.

### **14.2 Ajustes do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus**

Dada à futura demanda por essa modalidade de transporte por funcionários permanentes do centro, prevê-se, também, por ocasião de implantação das etapas de obras, a elaboração de estudos para revisão e readequação da frota de ônibus da linha que serve diretamente à área.

Essas melhorias deverão ser consideradas inclusive a partir do início da construção do empreendimento, contemplando as eventuais demandas já existentes de usuários da área, as necessidades para atendimento aos trabalhadores das obras do centro logístico, que tenham interesse em utilizar o sistema de transporte coletivo por ônibus.

Essas análises e proposições deverão ser discutidas e aprovadas com o órgão competente local, tão logo se tenha uma programação referente à execução das obras e da mobilização de equipes.

### **14.3 Criação de Área de Acumulação**

Esta medida visa estabelecer um espaço adequado entre o alinhamento do acostamento da Av. Projetada /Av. 1 até o posicionamento da portaria do centro logístico, de forma a se evitar a formação de filas de veículos, que possam gerar transtornos na circulação viária.

Conforme já citado, foi proposto, no projeto, a criação de um bolsão funcionando como área de acumulação para que os veículos não cadastrados possam estacionar nesse bolsão visando efetuar a devida liberação e, após a liberação, adentrar ao espaço interno do centro logístico passando pela portaria.

### **14.4 Dimensionamento dos Controles de Acessos**

Tendo em vista os volumes de hora pico previstos para o centro logístico serão adotados procedimentos que garantam uma certa agilidade nas operações de entrada e de saídas com a implantação de baias em quantidade suficientes e equipamentos de controles de extrema confiabilidade. Prevê-se dois controles de acesso para entrada de veículos e dois para saída de veículos, o que garantirá um operação em condições de performance bem adequada, inclusive quando houver pane de um dos controles.

Tais procedimentos básicos irão contemplar os requisitos de segurança necessários para a tranquilidade dos funcionários e visitantes.

### **14.5 Implantação de Faixa de Desaceleração na Entrada do Centro Logístico.**

Além do bolsão de espera foi projetada na Av. Um, defronte ao futuro centro logístico uma faixa de desaceleração com aproximadamente 70,0m de extensão, que servirá

para os veículos com destino ao centro logístico se utilizarem dessa faixa não ficando expostos diretamente na faixa da via pública.

#### **14.6 Implantação de Futura Rotatória na Av. Um**

Será implantada pelo empreendedor do centro logístico a futura rotatória no término da Av. Um atual, sob a rede de alta tensão existente, de forma a possibilitar a execução dos retornos dos veículos, que se destinarem ao centro logístico, evitando-se os retornos atuais junto ao canteiro central.

## 15. METODOLOGIA BÁSICA

Conforme citado na Introdução deste Relatório Técnico, o empreendimento objeto desta análise é o centro logístico para armazenagem e distribuição de mercadorias, intitulado **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, a ser instalado no setor industrial do município defronte à via urbana, conhecida por Av. Projetada / Av 1, que permite conexão direta com a via marginal / lateral – Av. José Alves de Oliveira - da Rodovia SP-066 Pref. Hermenegildo Tonoli, neste trecho, sendo o referido centro destinado a servir para recepção de cargas / mercadorias e distribuição das mesmas às empresas interessadas, sob o enfoque de tráfego e transportes.

Essa localização é estratégica, tendo em vista que, estando no setor industrial, tem-se toda a infra estrutura além da vocação do lugar para esse tipo de uso, bem como a proximidade com as Rodovias Bandeirantes, SP-348, e Anhanguera, SP-330, propiciando acessibilidade ao local em condições privilegiadas, além da própria SP-300 – Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto.

Nesse sentido, julgou-se importante apresentar neste capítulo, algumas considerações conceituais sobre este tipo de empreendimento, que, também, vem tendo um crescimento bastante acelerado nas principais cidades brasileiras, situando-se normalmente junto aos sistemas rodoviários principais, que servem as cidades, de forma que as vantagens referentes à acessibilidade a tais empreendimentos são extremamente notórias, o que se traduz num fator essencial na agilidade do transporte das mercadorias.

### 15.1 Características Básicas

Via de regra, os centros logísticos, especializados em armazenagem e distribuição de mercadorias, em função dos portes dos mesmos e de suas localizações, não chegam a exercer uma interferência negativa significativa no sistema viário das áreas em que são inseridos, e, portanto, não acarretam, em geral, sérios problemas à circulação e à fluidez do tráfego no local.

Desta forma, tais empreendimentos, normalmente, tem seus fluxos decorrentes absorvidos pelas vias lindeiras ao local em que são inseridos, sem provocar morosidades de tráfego, congestionamentos, etc.

Esta situação está, também, associada à questão da acessibilidade a tais empreendimentos e, que pode ser vinculada às vias de alimentação, em geral, com características de vias arteriais ou rodovias, ambas com altas capacidades viárias e com bom padrão de performance operacional.

Por outro lado, muitas vezes, tais centros se situam, em rodovias, mais simples, de baixo fluxo, e muito próximas aos grandes eixos rodoviários, de forma que prevalece o conceito referente à facilidade de acessibilidade, que agilizam o escoamento das mercadorias, em horários devidamente selecionados, para se evitar a circulação por mais vias saturadas de tráfego.

Tais fluxos atraídos e gerados pelos referidos centros logísticos, podem ser caracterizados em função dos padrões e das características básicas dos mesmos, especialmente no tocante às posições de docas para carga e descarga de mercadorias bem como das vagas de estacionamento para espera dos veículos comerciais, que podem ser externas ou mesmo internas ao empreendimento.

Isto permite inferir determinados padrões de comportamento, procurando-se caracterizar parâmetros operacionais, que retratam as condições de performance desses empreendimentos, em função dos elementos de projetos associados, como posições de docas, quantidade de vagas de estacionamento internas, quantidade de galpões e armazéns, estacionamentos externos, etc.

Em linhas gerais, tem-se basicamente os maiores fluxos horários associados ao pico da manhã, quando da chegada dos veículos comerciais para descarga e carga de mercadorias bem como a distribuição das mesmas pela região de influência do centro.

A hora crítica desse período matinal, 7:00 – 8:00 horas, responde, em média, por um fluxo de até 20% do movimento diário.

## **15.2 Parâmetros de Projetos**

### **15.2.1 Viagens Atraídas pelo Centro Logístico: Entrada pela Manhã**

As viagens atraídas pelo centro logístico, que geram interferência no desempenho da malha viária do entorno do mesmo, correspondem às viagens de entrada no empreendimento no horário de pico da manhã, das 7:00 – 8:00 horas.

Tais viagens compreendem aos seguintes segmentos:

- viagens de veículos comerciais atraídas ao centro;
- viagens de veículos leves realizada pela população fixa ( funcionários);
- viagens de veículos leves da população flutuante ( fornecedores, clientes, visitantes, etc.)

As viagens de outros modos de transporte ( ônibus urbano, metro, trem, moto, bicicleta, pé, etc.) já não chegam a interferir no desempenho da malha viária circunvizinha ao centro logístico.

#### **15.2.1.1 – Veículos Comerciais**

O modelo que permite estimar as viagens atraídas para os centros logísticos, de veículos comerciais, é definido através da expressão:

$$DDA = NP \times IR + VE \times IO,$$

onde tem-se:

- **DDA = Demanda Diária de Viagens Atraídas de Veículos Comerciais;**
- **NP = Nº de posições nos armazéns para transferência de mercadorias;**
- **IR = Índice de rotatividade correspondente a 1,2 veículos por doca por dia. Esse valor foi obtido em pesquisas junto a centros logísticos na Região Metropolitana de São Paulo;**

- **VE = Vagas de espera de caminhões internas e externas ao empreendimento, nos bolsões de estacionamentos projetados;**
- **IO = Índice de ocupação das vagas de espera, adotando-se valores específicos para os estacionamentos internos próximos aos galpões e para os estacionamentos externos.**

Para se calcular a demanda diária de viagens atraídas pelo centro logístico de armazenamento e distribuição de mercadorias, para veículos comerciais são, também, admitidos os seguintes parâmetros:

- a) Período de Operação (PO): das 7:00 horas até às 17:00 horas;**
- b) Tempo Médio de Permanência do Veículo Comercial ( TP): 2 horas;**
- c) Período de Maior Movimentação de Entrada de Veículos de Carga;**  
**( 7:00 -11:00 horas – 60 % dos veículos comerciais);**
- d) Ocupação da Área de Espera (IO) = Variável ( 30 % a 80 %)**
- e) Movimentação de Veículos Comerciais entre 7:00 – 8:00 horas:**  
**chegada ao centro logístico 20 % do total diário**

#### **15.2.1.2 – Veículos Leves**

##### **A. População Fixa**

Para a estimativa da população fixa nas áreas de armazenagem são utilizados parâmetros comparativos obtidos em centros similares.

Foi apurado um índice de uma pessoa para cada 370 m<sup>2</sup> de área computável, para os quadros operacionais e administrativos. Verificou-se, também, que o quadro de funcionários operacionais corresponde a 75 % do total de funcionários.

Por outro lado, em função das características, localização, condições de acessibilidade, meios de transporte disponíveis, etc., tem-se que, em média, a divisão modal corresponde a:

- 70 % das viagens são realizadas por modo individual pelos quadros gerenciais e especializados, com fator da hora pico de 0,70 ( **FHP 1**);
- 10 % das viagens são realizadas por modo individual e 90 % por outros modos (ônibus, motos, serviços de fretamento, a pé, etc.) pelos quadros operacionais e de suporte administrativo, com fator da hora pico de 1,00 ( **FHP 2**);;

Assim, para as viagens por automóvel da população fixa, atraídas na hora de pico da manhã, 7:00 – 8:00 horas, tem-se:

$$D_{HP VL} = 0,70 \times (FHP 1) \times \text{Administrativos} + 0,10 \times (FHP 2) \times \text{Operacionais}$$

### **B. População Flutuante**

Já a movimentação da população flutuante, composta por fornecedores e prestadores de serviços, clientes, visitantes, etc., que realizam viagens por transporte individual, é estimada em 40% do quadro de funcionários.

As viagens feitas pela população flutuante concentram-se em horários de entre pico, não se sobrepondo com as viagens realizadas por funcionários do centro, sendo que 80% são executadas no período de 9:00 às 16:00 horas.

Para os horários de pico, são consideradas 10% das viagens por autos nos picos da manhã e da tarde.

#### **15.2.1.3 - Somatória do Fluxo de Entrada de Veículos**

Inclui a soma dos diversos fluxos estimados por tipo de veículos, em veículos equivalentes.

#### **15.2.2 Viagens Geradas pelo Centro Logístico: Saída pela Manhã**

As viagens geradas pelo centro logístico, que geram interferência no desempenho da malha viária do entrono do mesmo, correspondem às viagens de saída do empreendimento no horário de pico da manhã, das 7:00 – 8:00 horas.

Tais viagens compreendem aos seguintes segmentos:

- viagens de veículos comerciais geradas pelo centro;

Neste caso, as viagens de saída da população fixa e flutuante são desprezíveis.

### **1.2.2.1 – Veículos Comerciais**

No tocante ao movimento de saída de veículos comerciais do centro logístico, no período da manhã, 7:00 – 8:00 horas, admite-se que:

- a) 40 % dos veículos comerciais posicionados nas docas completam a operação e deixam o centro;**
- b) 25 % dos caminhões em vagas de espera deixam o centro logístico;**

A expressão matemática seguinte permite quantificar as viagens de saída no pico da manhã, 7:00 – 8:00 horas, como sendo:

$$D_{HP Saída} = 0,40 \times V_{COMERCIAIS} + 0,25 \times I_o \times V_E$$

Vale ressaltar que os volumes de saída de veículos comerciais são mais distribuídos ao longo do dia, com um pico não tão acentuado como o da manhã, no horário da tarde, uma vez que muitos veículos permanecem no centro logístico até a manhã seguinte.

Já nesse período, das 7:00 – 8:00 horas, as viagens de saída por modo individual não são representativas, e assim, não são consideradas para esta análise.

### **15.3 Escalonamento da Implantação**

A avaliação de impactos de tráfego e transportes decorrentes da implantação de empreendimentos do tipo de centro logístico considera, em geral, a implantação deste tipo de equipamento escalonada no decorrer do tempo.

No presente caso, prevê-se um período de 3 anos, para a consolidação da configuração física final para o empreendimento, que tem, em geral, em torno de 50 % da implantação na **1ª Etapa de Obras**, prevista para conclusão em 2.016, sendo que a **2ª Etapa de Obras** está prevista para início após um ano da conclusão das obras da **1ª Etapa de Obras**, prevendo-se sua conclusão em 2.018.

Os estacionamentos externos de veículos comerciais tem uma implantação parcial em função das áreas de galpões previstas nas diversas fases de implantação. Os estacionamentos internos estão associados aos respectivos galpões, devendo obedecer ao cronograma de implantação desses galpões / prédios.

## 16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral e previsível, os grandes complexos constituídos por empreendimentos multiusos, contemplando Shoppings Centers, Offices, Conjuntos Residenciais, Hotéis, etc., por suas naturezas, características e locais de instalação, vias urbanas, produzem impactos significativos na estrutura viária regional, em que os mesmos são inseridos.

Já os centros logísticos, diferentemente dos empreendimentos citados, geram impactos menos expressivos no sistema viário lindeiro, em face das características das viagens atraídas e geradas, como, também, pelo porte desses equipamentos, mas, também, muito mais pela acessibilidade necessária e fundamental para tais centros.

Esta acessibilidade, indispensável para uma boa funcionalidade do empreendimento, resulta na viabilização de terrenos ( para tais investimentos ) direcionadas para posições estratégicas em eixos rodoviários, dotados, na maioria das vezes, de alta capacidade de transportes e, além disso, contando com demandas de tráfego relativamente baixas.

Nestas condições, a reserva de capacidade, ou capacidade ociosa desses sistemas rodoviários são bastante elevadas, permitindo absorver o impacto gerado pela inserção de investimentos de portes, bem como, ainda, permanecendo numa condição privilegiada em relação à capacidade de suportar novos empreendimentos na área.

No caso em tela, referente à implementação do centro logístico **AUTONOMY JUNDIAÍ BUSINESS PARK**, as avaliações realizadas para a elaboração deste relatório, indicam que os impactos produzidos pela referida instalação, em área pouco urbanizada, no Parque **Industrial de Jundiaí**, numa região em plena expansão, se mostram poucos significativos em termos de sobrecarga do sistema viário das vias urbanas de acesso ao futuro centro logístico.

A conjugação desses dois aspectos, ou seja, a capacidade de absorver tráfego pelo viário principal local, via Marginal / via Lateral – Av. José Alves de Oliveira - a SP-066 e a própria Av. Projetada / Av.1 e a geração de viagens pouca expressiva pelo centro logístico, resulta numa situação muito favorável e confortável para assimilação desta demanda adicional motivada pela implementação deste empreendimento.

Em linhas gerais, como pode ser visto, conforme as etapas de implantação do centro logístico, tem-se:

### **- 1ª Etapa de Implantação: Galpões A e B – meados de 2.016**

Nesta etapa de implantação, os fluxos atraídos e gerados pelo futuro empreendimento, para os horários de pico ( manhã, tarde e noite), associados aos fluxos devidamente projetados para 2.016, a uma taxa anual de 3,07 % , aplicável para estudos de projeção de demanda de tráfego, resultam em valores muito baixos da taxa de ocupação ( volume / capacidade), o que implica em nível de serviço A

Conforme já detalhado anteriormente, essa é uma condição excelente para a performance das vias, com situação operacional muito confortável para os usuários, que circulam sem morosidades, lentidões, etc., exceto na ultrapassagem de veículos comerciais mais lentos, em uma condição de desempenho de tráfego totalmente estável.

Nestas condições, o usuário consegue praticar as velocidades regulamentadas bem como executar manobras necessárias com bastante conforto e agilidade.

### **- 2ª Etapa de Implantação: Consolidação do Projeto: Galpões / Prédios A, B, C e D – 2.018**

Nesta etapa de implantação, com a consolidação da configuração física proposta para o centro comercial, os fluxos atraídos e gerados pelo empreendimento, para os horários de pico ( manhã, tarde e noite), e, associados aos fluxos devidamente projetados para o ano de 2.018, a uma taxa anual de 3,07 % , aplicável para estudos de projeção de demanda de tráfego, resultam em valores confortáveis da taxa de ocupação ( volume / Capacidade) , o que implica, também, em nível de serviço A.

Por sua vez, a análise realizada para o cenário de 2.020 e 2.025, horizontes de projeto, as condições de desempenho das vias se mantiveram no Nível A, o que é excelente para a performance do sistema.

Outro aspecto fundamental nesta avaliação, diz respeito à constatação da oferta de capacidade viária disponível com a inserção do centro logístico, ou seja, observa-se que há, ainda, uma capacidade ociosa considerável, que corresponde à variação da taxa de ocupação observada para os vários cenários até limite superior do Nível D de 0,80.

Além disso, essas avaliações são para as horas de maior intensidade de tráfego, denominadas de horas de pico, que são específicas no decorrer do dia. Com isto, as condições de performance para as demais horas do dia são em níveis bem melhores no tocante ao comportamento operacional.

Quanto à oferta de estacionamento, o centro logístico apresenta uma considerável oferta de vagas para veículos de carga e veículos leves, inclusive com bolsão externo para veículos de carga permanecer temporariamente até ser liberado seu ingresso no centro, minimizando qualquer interferência com o tráfego externo em circulação pela Av. Um.

Em geral, esses impactos na estrutura viária atual, com oferta expressiva de capacidade, conforme dados registrados pelos levantamentos de tráfego realizados, vislumbram uma melhor condição de aproveitamento dessa infraestrutura já instalada, o que se traduz no interesse geral da comunidade.

Já as viagens direcionadas para a modalidade de transporte coletivo, em geral, são absorvidas pelo sistema já existente de ônibus, podendo necessitar, às vezes, de maior reforço de veículos na linha, que serve a região. Já para o transporte de fretamento para a população fixa cativa deste meio gera pouca interferência no desempenho do sistema viário pela quantidade baixa de viagens de veículos.

Além disto, as demais medidas mitigadoras, envolvendo a revisão da sinalização, os ajustes de geometria nos acessos ao centro logístico, etc., vem contribuir para tornar a inserção do empreendimento bastante assimilável e tranquila na região, garantindo as condições de acessibilidade, conforto e segurança para todos os seus usuários além de incrementar a valorização e expansão da região.

Vale ressaltar, entretanto, que a análise desenvolvida é isolada e específica para o projeto em pauta, retratando as condições referentes a esta situação particular, não levando em conta outros prováveis projetos para a área, que possui diversos terrenos vazios passíveis de ocupação.

Assim, no futuro, em função do desenvolvimento urbano da região, resultando num maior adensamento e ocupação da área, poderão ser realizados estudos complementares de tráfego para melhoria da circulação viária no local, que, entretanto, extrapolam o escopo do presente RIT.

Já este processo de desenvolvimento sustentável propicia impacto positivo no sentido de fomentar ainda mais o crescimento da atividade econômica e geração de empregos na região.

## **17. EQUIPE TÉCNICA**

### **ESTUDO DE TRÁFEGO**

## **MICHEL SOLA CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.**

[msola@michelsola.com.br](mailto:msola@michelsola.com.br)

**ENGº SERGIO MICHEL SOLA – CREA 060039117-3**

**ENGº VALDIR MOREIRA – CREA 060041342-4**

**ENGº YOJI YAMAMOTO - CREA 060054386-8**

### **PROPRIETÁRIO**

## **CF III LOGÍSTICA LTDA**

### **PROJETO ARQUITETÔNICO**

## **PENHALVES ARQUITETURA**

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1 – ART**



## **ANEXO 2 – LEVANTAMENTO CADASTRAL – SEÇÕES TRANSVERSAIS**















### **ANEXO 3 - LINHAS E ITINERÁRIOS – TRANSPORTE COLETIVO**







## **ANEXO 4 - CONTAGEM DE VEÍCULOS CLASSIFICADA**



**Eng. Sérgio Michel Sola**



Michel Sola Consultoria e Engenharia S/C Ltda  
CREA n° 0412218

Eng. Sérgio Michel Sola - CREA n° 0600391173

Av. Rouxinol n° 1041 - conjunto 1809  
fone/fax: (11) 5054 - 7372  
04516.001 - São Paulo - SP  
E-mail: [msola@michelsola.com.br](mailto:msola@michelsola.com.br)  
[www.michelsola.com.br](http://www.michelsola.com.br)