Safe engenharia ambiental

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

1. IDENTIFICAÇÃO:

Localização/Endereço: Lote A/1-2-A – Gleba Patrimônio Londrina - Município de Londrina - PR (foto 01).

1.1. Natureza do empreendimento:

( ) Industrial (x) Comercial ( ) Residencial ( ) Misto

2. INTERESSADO:

PÁTIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.
CNPJ: 09.191.802/0002-81
Av. Teodoro Victorelli, n. 150
F.: 43-3356-8030 – Londrina/PR.

2.1. Realização:
Safe - Engenharia Ambiental
Rua Caracas 555 – Londrina/PR
Contato Equipe EIV/RIV:
Engenheiro Ruy Lima – F(43)9991/6575

3. PROFISSIONAIS E EMPRESAS PARTICIPANTES:

3.1. Empreendedor:
Sonae Sierra Brasil

3.2. Gerenciadora:
CTE – Centro de Tecnologia de Edificações Ltda.
Rua Álvaro Rodrigues, 182 CJ 153 – São Paulo/SP

3.2. Anteprojeto Arquitetônico:
Arquiteto coordenador: José M. Quintela da Fonseca;
Responsável Técnico: Renato Fauzetta;
Desenvolvimento conceitual: Laguarda Low Architects;
Desenvolvimento de projeto de Arquitetura: J.C. Spagnuolo Arqª e Planejamento;

3.3. Contagem de Fluxo de Veículos:
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL
F: (43) 3372-8400
Londrina/PR

4. FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO:

4.1. Resumo das áreas:

Área inicial de escritura: 80.000,00m2;

Área de construção/shopping: 195.010,76m2;

Área de construção/estacionamento: 14.775,42m2;

Área Permeável exigida por lei: 16.017,98m2;

Área de ABL: 72.541,06M2.

4.2. Características da construção:

Taxa de ocupação da ZC3: 100% no térreo;

Taxa de ocupação do projeto: 61,62%;

Coeficiente da ZC3: 3,5;

Coeficiente utilizado no projeto: 1,07;

Área reservada p/ docas: 11.839,23m2;

Atividade Principal: Shopping Center;

Nº de vagas de estacionamento/veículos: 2.846;

Nº de vagas de estacionamento/motocicletas: 140;

Nº de vagas de estacionamento/bicicletas: 150;

Nº total de vagas de estacionamento: 3.136;

Nº de vagas mínimas por lei: 2.418 vagas (30 vagas/m2).

Londrina/PR, junho de 2012.

A. ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
E
ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO
EIV / RIV

PÁTIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA. CNPJ 09.191.802/0002-81 vem efetuar a entrega ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano do Município de Londrina, do EIV-RIV, Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança e do Relatório de Impacto de Vizinhança, em conformidade com a Lei N.º 10.637 de 24 de dezembro de 2008.

O presente Relatório refere-se ao EIV/RIV, para construção de um Shopping Center – Boulevard Londrina *Shopping* . Este documento tem como objetivo, instruir a atividade a ser implantada no local visando à obtenção do Alvará de Construção e de Funcionamento para a ampliação do referido empreendimento, cujo projeto inicial foi aprovado junto à Prefeitura do Município de Londrina através do processo 28.546/2008 com alvará de licença de construção nº A-1336-A e renovado através do processo 19.455/2011. A atual substituição de projeto encontra-se em andamento junto à PML através de projeto de substituição 26.751/2009.

Figura 01: Boulevard Londrina Shopping.

01. Introdução:

Em Londrina, o poder público municipal aprovou a Lei 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo (PDP) do município, e que discorre sobre a necessidade da elaboração do EIV, complementando a Lei Federal 10.257/01, também conhecida como Estatuto das Cidades.

A referida Lei, em seu artigo 153 ordena que, os empreendimentos públicos e privados que causarem grande impacto urbanístico e ambiental terão sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança.

O artigo 154 da mesma lei, em seu parágrafo 1º estabelece que as atividades definidas na Lei de Uso e Ocupação do Solo como pólos geradores de tráfego (PGT) ou pólos geradores de ruído diurno e ruído noturno (PGRD/PGRN), estão incluídas entre as que dependerão de elaboração do EIV, para obter as licenças ou autorização para construção, ampliação ou funcionamento.

Por sua vez, a referida Lei estabelece em seu artigo 155 os critérios para a elaboração do EIV e o procedimento para sua análise, a saber:

"Art. 155: O E.I.V. será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população *residente ou usuária* da área em questão e seu entorno, devendo incluir, **no que couber**, a análise e proposição de solução para as seguintes questões:

I- Adensamento populacional;
II- Uso e ocupação do solo;
III- Valorização Imobiliária;
IV- Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental;
V- Equipamentos urbanos, incluindo consumo de água e energia elétrica, bem como geração de resíduos sólidos, líquidos e efluente de drenagem de água pluvial;
VI- Equipamentos comunitários, como de saúde e de educação;
VII- Sistema de circulação e transportes, incluindo, entre outros, tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque;
VIII- Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica;
IX- Vibração;

X- Periculosidade;

XI- Geração de resíduos sólidos;

XII- Riscos ambientais;

XIII- Impacto social-econômico na população residente ou atuante no entorno; e

XIV- Impacto sobre a fauna e a flora.

Foto 01 – Imagem aérea do Lote Fonte Google Earth

02. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, LOCALIZAÇÃO E ATIVIDADES PREVISTAS:

O projeto prevê a ocupação do Lote A/1-2-A da Gleba Patrimônio Londrina, com testadas para as avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli, com a construção de um complexo de lazer, comércio, cultura e gastronomia, com um Shopping Center com área de 195.010,76m2, salas de cinema, hipermercado, praça de alimentação com 03 restaurantes e 32 fast foods, 12 lojas âncoras, e 195 lojas satélites, totalizando 245 lojas, com área de ABL de 72.541,06m2 além de áreas de estacionamento e áreas de apoio (carga e descarga), com a geração de aproximadamente 3.000 empregos diretos. (Figura 01 e Foto 01)

03. ÁREAS, DIMENSÕES, VOLUMETRIA, VENTILAÇÃO, ILUMINAÇÃO, NÍVEL DE RUÍDOS, QUALIDADE DO AR, VEGETAÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA:

O terreno em questão possui área de 80.000,00m2, com 480,00m de frente para a Avenida Theodoro Victorelli, confrontando-se a leste com o empreendimento da empresa Leroy-Merlin (em construção), ao sudoeste com o futuro teatro municipal e ao sul com o terreno do futuro “Boulevard Marco Zero”. A área total será de 195.010,76m2, com altura aproximada de 25m.

O projeto apresenta geometria composta de formas cúbicas combinadas com superfícies curvas resultando numa plasticidade arquitetônica que se integra e harmoniza com o entorno através de seus recuos, das suas superfícies transparentes e do paisagismo.

É importante ressaltar que o projeto tem como proposta que a edificação venha dar valor e realçar o espaço em que se insere, revitalizando-o. (Figuras 01, 02 e 03)

As distâncias entre a edificação, os limites do terreno e as futuras construções previstas para aquele espaço, além da dimensão altura que é considerada baixa quando comparada com as demais dimensões da edificação, proporcionam a manutenção das boas condições de ventilação e iluminação para o seu entorno. Essas condições favoráveis são potencializadas com a implantação da rua boulevard proposta no eixo longitudinal do complexo Marco Zero. (Fig. 03).

Fig. 02: Vista do Boulevard Londrina Shopping.

Fig. 03: Futuro complexo Marco Zero.

O shopping estará integrado num complexo (Marco zero) de empreendimentos de lazer, comércio varejista e prestação de serviços que contará ainda com teatro municipal, hipermercado, hotel e centro empresarial.

Com relação aos quesitos ***ventilação e iluminação***, a construção a ser erguida para o empreendimento proposto apresentará área da base muito maior do que sua altura e pouco interferirá na circulação de ar do entorno. A iluminação do entorno também em nada será alterada tendo em vista que a sombra da edificação do empreendimento se projetará sobre seu próprio terreno.

Quanto à questão de ***nível de ruídos***, o mesmo estará restrito à fase das obras e deverá obedecer a legislação pertinente. As casas de máquinas terão tratamento acústico. Na fase de operação haverá acréscimo dos ruídos devido aos veículos que serão atraídos pelo empreendimento e se somarão aos que hoje transitam tanto pela Avenida Dez de Dezembro quanto pela Theodoro Victorelli. Vale lembrar que o entorno direto do terreno analisado não é de predominância residencial, mas sim de atividades comerciais e área verde (Mata Marco Zero – foto 02).

Com relação à ***qualidade do ar***, as atividades das lojas não irão emitir partículas potencialmente poluidoras do meio ambiente, porém haverá acréscimo na emissão de CO2 em função dos veículos que serão atraídos pelo empreendimento. Em compensação existe em frente ao terreno em estudo uma massa verde constituída pela Mata Marco Zero (foto 02) que atua como elemento mitigador. Além disso, o empreendimento contratou o escritório do paisagista Burle Marx para elaboração de projeto de paisagismo que também atuará como atenuante à geração de CO2 por parte dos veículos visitantes do futuro empreendimento.
A esse respeito, vale destacar que, o empreendimento pagou ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, o valor de **R$599.999,78** (quinhentos e noventa e nove mil, novecentos e noventa e nove reais e setenta e oito centavos) a título de atendimento à Portaria 187/2007/IAP que estabelece critérios para exigências de medidas mitigadoras, compensação ambiental para impactos de empreendimentos impactantes e compensação ambiental para utilização de recursos ambientais. Deste montante,

318.600,00 foram pagos ao IAP/PR e os restantes R$278.399,78 foram pagos à ONG MAE - Meio Ambiente Equilibrado, ambientalista.

Essas ações mitigadoras contribuem para diminuir sobremaneira a pegada ecológica do empreendimento, equilibrando a emissão de carbono dos veículos que acessarão ao mesmo.

Com relação ao quesito ***arborização ,*** quando da regularização do empreendimento, foi concretizada a municipalização da Mata Marco Zero, massa verde arbórea nativa que representa em torno de 20% da área total do terreno. (fotos 01 e 02)

Conforme a legislação atual deverá ser executada a arborização do passeio público (calçadas) conforme especificações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Os empreendedores contrataram o escritório do paisagista Burle Marx, que será o responsável pelo projeto de paisagismo a ser implementado nos passeios públicos e nas vias do entorno direto, bem como o plano de arborização interno ao terreno do shopping. (fig. 04)

Fig 04: Arborização do lote e seu entorno.

Foto 02: Mata do Marco Zero, em frente ao lote em estudo.

04. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA, ADENSAMENTO POPULACIONAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO, ZONEAMENTO, PAISAGEM URBANA E PATRIMONIO NATURAL E CULTURAL, VALORIZAÇÃO IMOBILIARIA:

Trata-se de uma região já consolidada cuja ocupação predominante é comercial e de serviços, áreas institucionais de saúde, assistenciais, cultural, e serviço de infra-estrutura urbana (terminal rodoviário).

A ***vizinhança*** do terreno em estudo é composta na sua face norte, frontal ao terreno, por atividades comerciais e prestadoras de serviço, área verde denominada Mata Marco Zero, área esta que possui potencial para se tornar um importante espaço de lazer, recreação e cultura para o município. No entorno da área verde, na face norte existem loteamentos residenciais (Jd. Pindorama) e áreas comerciais. Na sua face sul o empreendimento irá fazer confrontação direta com o futuro Teatro Municipal de Londrina, e com a “Rua Boulevard” projetada paralelamente à Rua Atílio Otávio Bizatto que por sua vez contempla atividade comerciais e prestadoras de serviços, assim como à

Secretaria Municipal da Saúde. Na face leste, o empreendimento confronta-se diretamente com a loja Leroy Merlin em fase final de construção (foto 05) e indiretamente com atividades comerciais, e atividade de lazer representada pela associação Sest Senat. Na face oeste confronta-se com o eixo estrutural Avenida Dez de Dezembro, que por sua vez concentra atividades comerciais e prestadoras de serviço, Destaca-se nesta confrontação a implantação do Terminal Rodoviário Intermunicipal José Garcia Villar. (*mapa 02*)

Foto 03: Avenida Dez de Dezembro (Via Expressa).

Em uma análise mais abrangente, no ***uso do entorno*** do lote identificamos atividades comerciais de serviços, igreja, praças públicas, supermercado, estádios de futebol, edifícios residenciais e de uso misto, loteamentos residenciais horizontais, terminal rodoviário intermunicipal, hospitais, delegacia de policia civil, etc. (mapa 02).

A área central de londrina, localizada a leste do empreendimento, tendo como ponto referencial a Catedral, está distante, em linha reta, aproximadamente 1.300 metros.

Foto 04: terminal Rodoviário José Garcia Villar.

Foto 05: Loja Leroy-Merlin, em construção ao lado do terreno em análise.

No que diz respeito ao ***adensamento populacional***, na região do lote em estudo, a ocupação é predominantemente comercial e prestadora de serviços, o que constitui o chamado “adensamento flutuante”, ou seja, aquele que acontece no horário comercial, da mesma forma que o empreendimento pretendido para o lote em estudo.

Esse adensamento é oscilante, maior nos horários de pico de freqüência e cujo ápice acontece nos finais de semana e vésperas de datas comemorativas.

A região possui duas características de adensamento populacionais bem distintas: uma localizada a oeste do empreendimento, de alta densidade onde está localizado a área central da cidade e a outra localizada a norte, leste e sul, onde temos adensamentos residenciais de níveis baixo a médio tais como JD. Novo Aeroporto, CJ. Antares, Casoni, Interlagos, Bela Vista, Jd Oriente, Jd Morumbi, Jd. Pindorama, Vila da Fraternidade e etc.

Foto 06: Adensamento urbano em torno do lote. Fonte: Google Earth

De acordo com a ***lei de zoneamento*** do município de Londrina, o lote pertence à zona comercial Três – ***ZC3***. (mapa 01).

Definição: *Zona comercial três– ZC3: zona de apoio da central, com atividades semelhantes a zona central, ao longo dos corredores viários e áreas centrais de bairro, visa a estimular a concentração de atividades que exigem áreas mais amplas e que apresentem características incômodas ou inadequadas á área central.*

PARÂMEROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO – ZC3:

Parâmetros construtivos:

- lote mínimo de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados);
- frente e largura média de 12 m (doze metros), devendo os lotes de esquina ter no mínimo 15 m (quinze metros);
- coeficiente de aproveitamento 2,5 ;
- aplicando-se o previsto no artigo 42 desta lei, o coeficiente de aproveitamento poderá ser aumentado em razão da área do lote e da taxa de ocupação para um valor máximo de 3,5 (três e meio). Alem do coeficiente previsto, poderá ser aumentado para o valor máximo de 4,5, utilizando-se o dispositivo de incentivos previsto na lei 5.853/94.
- taxa de ocupação de 100% (cem por cento) da área livre do lote, 80% (oitenta por cento) no primeiro pavimento, e 50% (cinqüenta por cento) nos demais, com a altura máxima do muro ou da parede, junto à divisa a partir dos 5,0 m (cinco metros) de recuo, de 9,0 m (nove metros);
- recuo de frente de no mínimo 5 m (cinco metros), sendo os recuos laterais e o de fundo calculados de acordo com os artigos 43 e 44, respectivamente, desta lei, para os pavimentos acima de 9m (nove metros) de altura, a contar do nível do passeio junto à divisa lateral;
- *Usos Permitidos:*

- R - residencial;
- AR - apoio residencial;
- CS - comercio/serviço;
- GRD - gerador de ruído diurno
- GRN - gerador de ruído Noturno

- PGT - polo gerador de tráfego
- Ind. 1.1 – industrial 1.1

"Art. 50. A aprovação de projetos que caracterizem Pólos Geradores de Tráfego dependem de análise e aprovação pelo IPPUL".
"Parágrafo único - *O Município exigirá soluções específicas para os equipamentos de acesso ao lote e às edificações, de acordo com as necessidades do projeto, de forma a favorecer a fluidez de tráfego."*

O ***zoneamento do entorno*** do terreno em análise é composto por zona comercial um – ZC1, que coincide com a malha central do município, zona comercial ZC2 na divisa oeste do empreendimento, zona comercial ZC3, na divisa noroeste, zona residencial ZR3, na divisa norte do terreno, zona comercial ZC4 e zona comercial ZC2, na divisa leste, zona comercial ZC2, zona residencial ZR4 e zona residencial ZR2 na divisa sul, conforme demonstrado no (mapa 01.)

Com relação à ***paisagem urbana***, conforme já mencionado, trata-se da área limítrofe a área central da cidade, região já consolidada onde existe o predomínio de edificações verticais com mais de três pavimentos. As construções se apresentam de formas diversificadas que vão desde a época do início de Londrina (antiga estação ferroviária, construída em 1.950, antiga estação rodoviária, construída em 1952 e construções mais recentes como o Pronto Atendimento Médico e a super creche). No entorno do empreendimento, além de edificações comerciais cuja volumetria predominante é a de barracões, existe uma grande área verde frontal ao empreendimento que irá "interagir" e se harmonizar com o entorno e demais edificações existentes. Ë importante ressaltar que o terminal Rodoviário se destaca das demais edificações pela sua volumetria circular e pela sua grandiosidade (foto 04). O Monumento do Passageiro (foto 07) localizado no centro da rotatória, na confluência das Av. Dez de Dezembro, Theodoro Victorelli e Av. Leste Oeste, compõe um cenário urbano que o torna um referencial para a cidade e para a região.

Foto 07: Monumento ao Passageiro na rotatória em frente ao terreno em estudo.

Empreendimentos como o que está sendo implantado no lote trazem em seu bojo a tendência de ***valorização imobiliária*** para o local da construção bem como para o seu entorno.

Em Londrina o melhor exemplo, guardadas as devidas proporções, é o Catuai Shopping. A história da valorização imobiliária da região sudoeste, notadamente a Gleba Palhano, deve ser contada em duas etapas: antes e depois da construção daquele empreendimento.

O terreno que estudamos permanece vazio e ocioso, desde o fechamento da empresa Anderson Cleyton, há alguns anos.

A ociosidade de imóveis causa prejuízo à população, e tem alto custo por habitante provocado pelos valores da infra-estrutura realizada pelo poder público e subutilizada, bem como pela sua manutenção, em obras como asfalto, meio fio, galerias, esgoto, água, luz etc.

É inteligentemente necessário evitar a retenção especulativa do imóvel urbano, imóvel este que tem seu preço dimensionado para cima, ao longo do tempo, colhendo os benefícios de investimentos feitos no seu entorno pelo poder publico e também por agentes privados.

A lei 10.257/01 - Estatuto das Cidades - possui instrumentos inibidores à manutenção dos vazios urbanos e à especulação imobiliária, evitando a perpetuidade do exercício ocioso, seja especulativo ou não.

Cabe avaliar o que geraria, em termos de valorização, um empreendimento de tal porte num local que até ontem se encontrava desocupado. E o que permitiria de revitalização do comércio próximo e da própria região onde o mesmo está situado com a ocupação daquele espaço urbano.

Essa recuperação urbana já teve início, com a construção da Leroy-Merlin, com área de 11.000m2 (foto 05) em terreno anexo ao do shopping Boulevard, com a abertura de novas avenidas e duplicação das ruas do entorno numa verdadeira recuperação de uma área que se encontrava urbanisticamente degradada.

A ocupação de um terreno ocioso e abandonado representa um fator de irradiação positiva no seu entorno.

O ingresso de uma unidade do tipo que se pretende no local ocupa uma das áreas vagas daquela parte da cidade, revitaliza a região, melhora o valor dos imóveis no seu entorno e irradia movimento para o comercio próximo, além de oferecer mais uma alternativa ao usuário, dentro do espírito da livre iniciativa.

Para se ter uma idéia, o valor do metro quadrado da área “saltou” de R$20,00 para R$800,00 desde o lançamento (2006) até os dias de hoje, arrastando consigo a valorização dos imóveis do entorno.

Ao mesmo tempo, a ocupação daquele espaço deverá trazer utilidade e prisma de segurança ao local. A implantação do comércio de varejo na forma de shopping Center enseja, ainda, a geração de emprego e renda (em torno de 3.000 vagas) melhoria da iluminação tanto pública quanto privada propiciando vantagens aos moradores das proximidades, bem como aumento da concorrência de serviços, beneficiando os consumidores em geral, alem de gerar desenvolvimento na região e revitalização da área e, por conseqüência, resultando na valorização imobiliária do entorno.

05. LEVANTAMENTO PLANI-ALTIMÉTRICO DO TERRENO, CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO, VIABILIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTOS, RESIDUOS SOLIDOS URBANOS, ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E TELEFONE, EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITARIOS, TRANSPORTE PÚBLICO:

No capitulo sobre ***equipamentos urbanos e comunitários*** analisa-se a capacidade do poder publico e das concessionárias publicas em atender a nova demanda gerada com a implantação do empreendimento, no que diz respeito aos equipamentos urbanos como asfaltamento, consumo de água, lançamento de esgoto, drenagem de águas pluviais, sistema de coleta de resíduos sólidos, consumo de energia elétrica e telefonia, água potável e esgotamento sanitário.

A superfície do lote em análise, do ponto de vista morfológico é homogênea, e sua ***topografia*** sofreu modificações com o intuito de se adequar à implantação do empreendimento.

No que se refere ao ***fornecimento de água potável***, segundo informações colhidas junto a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, concessionária responsável por esses serviços em Londrina, não existem problemas técnicos para o fornecimento ao empreendimento que se pretende para a ocupação no lote, que já se encontra atendida com a rede de distribuição de água potável.

Quanto ao ***sistema de esgotamento sanitário***, a região onde se encontra o empreendimento já é atendida por rede publica de coleta e tratamento de esgoto que é direcionado à ETE Sul (Estação de Tratamento de Esgoto Sul). O empreendimento possui projeto aprovado e em fase de execução.

Com relação à ***drenagem das águas pluviais***, com as construções que incidirão no terreno, teremos obviamente, a diminuição da área permeável do lote, de tal maneira que haverá aumento na contribuição de águas pluviais para o sistema público de drenagem urbana.
Em Londrina, o artigo 92 da Lei Municipal nº. 7.485/98 preconiza a obrigatoriedade de que nas construções restem pelo menos 20% da área permeável. A quantidade de água

de chuva que infiltra no terreno recarrega o lençol freático e diminui o volume que vai para os rios, minimizando a contaminação e o assoreamento dos mesmos.

Portanto, segunda a referida lei, o projeto deverá apresentar área mínima permeável de 16.000m2 (20% da área total do terreno) e, no entanto temos área permeável de 13.000m2. A compensação será feita através de 03 caixas de infiltração da ordem de 176m3 cada uma totalizando capacidade para 528m3 e cujo projeto já se encontra aprovado e em execução.

O empreendimento será dotado de sistema de captação para reuso de água, numa capacidade já projetada e em execução da ordem de 399,38m3 de água, o que constitui no início de um projeto de drenagem sustentável e que além de apresentar economia é também a providência ambientalmente correta.

Os empreendedores já realizaram, quando duplicaram as ruas Santa Therezinha e Atílio O. Bizato a recuperação das bocas de lobo e bocas de leão, e a reforma da drenagem urbana da região do projeto. (foto 08)

Foto 08: Bocas de leão restauradas.

No que se refere ao serviço de fornecimento de ***energia elétrica***, segundo informações colhidas junto a Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL, concessionária responsável pelo abastecimento em Londrina, há viabilidade técnica para atendimento ao empreendimento.

Também no que se refere à ***telefonia*****,** não existem óbices para o atendimento.

Os ***resíduos sólidos*** são classificados pela ABNT NBR 10004/2004 de acordo com seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:
a) resíduos classe I - Perigosos;
b) resíduos classe II – Não perigosos;
– resíduos classe II A – Não inertes.
– resíduos classe II B – Inertes.
De acordo com esta norma os resíduos gerados decorrentes da atividade comercial do empreendimento em estudo classificam-se como resíduos classe II - Não perigosos. Outra forma de classificar os resíduos sólidos é quanto à natureza ou origem de onde os mesmos são gerados e, segundo este critério, os resíduos produzidos pelo empreendimento são denominados comerciais.
Resíduos comerciais são os gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade desenvolvida.
No caso em questão, serão gerados resíduos oriundos principalmente de embalagens e da atividade administrativa do local, constituídos principalmente de papel, papelão e plástico que deverão ser segregados e acondicionados adequadamente objetivando a posterior reutilização ou reciclagem. Também serão gerados no empreendimento resíduos orgânicos e rejeitos, das atividades de praça de alimentação
De acordo com o Decreto Municipal n° 769/2009, são considerados Geradores Domésticos ou Pequenos Geradores as pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana e Gerador Comercial ou Grande Gerador como pessoas, físicas ou jurídicas, que geram resíduos decorrentes de atividade específica, econômica

ou não econômica, e não excedentes à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana.

O empreendimento em estudo será enquadrado como Gerador Comercial e sua geração será superior a 200 litros por semana, sendo que a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação caberá a ele.

De acordo com a lei 12305/2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos, os estabelecimentoscomerciais estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos que por sua vez deverá atender ao disposto no plano municipal de gestão integrada deresíduos sólidos de Londrina.

Na etapa de construção do empreendimento estão sendo gerados *resíduos da construção civil* e, de acordo com o decreto municipal 768/2009, os atores envolvidos no processo dos RCC são definidos pelo como sendo:

- Pequeno Gerador são pessoas físicas ou jurídicas que geram a quantidade máxima de 1.000 L (mil litros) equivalente a 1,0 m3 (um metro cúbico) de resíduos da construção civil, por obra.

- Grande Gerador são pessoas físicas ou jurídicas que geram quantidade maior que 1.000 L (mil litros) equivalente a 1,0 m3 (um metro cúbico) de resíduos da construção civil, por obra.

No caso do empreendimento em questão estão sendo gerados volumes superiores a 1,0 m3, enquadrando-se como grande gerador e a este coube a Elaboração do *Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)*, que foi devidamente aprovado pelo órgão ambiental municipal (SEMA). Além disso, cabe também ao empreendedor dar a destinação adequada aos resíduos da construção civil gerados, o que vem acontecendo durante as obras.

Compete a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU, o gerenciamento do sistema de ***Transporte Coletivo*** do Município de Londrina. Duas empresas operam o sistema:

Transportes Coletivos Grande Londrina – TCGLL responsável pelo atendimento de 81,71% do sistema

Londrisul: responsável pelo atendimento de 18,29% do sistema.

A frota em operação é composta por 314 veículos da TCGLL e 73 veículos da Londrisul. A região do empreendimento é atendida pelas linhas: 601 (Parador Acapulco-Centro), 102 (Jardim Ideal), 103 (Jardim Santa Fé), 104 (Jardim Interlagos) e 503 (Rápido Aquiles-Centro).

Constata-se que a oferta de transporte coletivo na região atende a demanda atual e, com a implantação do empreendimento haverá um incremento no número de passageiros principalmente devido ao deslocamento dos funcionários e as atividades comerciais e de prestação de serviços. Este EIV aponta a necessidade de um estudo por parte do órgão responsável pelo gerenciamento do transporte coletivo no município para a viabilidade de implantação de uma linha direta ao empreendimento.

Constata-se que haverá um incremento no número de passageiros, o que contribui para o aumento do Índice de passageiros por Km (IPK), indicador este importante para o equilíbrio do sistema de transporte coletivo.

Outro estudo sugerido é a análise de viabilidade de implantação de um local de integração de linhas de ônibus nos moldes de outro já implantado em empreendimento similar.

Conclui-se que, em relação a este item, não haverá impactos para o poder publico com a implantação do empreendimento proposto.

06. COMPATIBILIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM A INFRA-ESTRUTURA URBANA EXISTENTE E O SISTEMA VIÁRIO NA ÁREA DE VIZINHANÇA:

Quanto à infra-estrutura urbana, os concessionários de serviços urbanos já se declararam aptos a atender o empreendimento.

Entendemos que especial atenção deve ser dada ao sistema viário do entorno para a implantação do empreendimento, que a seguir serão explanadas no:

B. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO

07. SISTEMA VIÁRIO, GERAÇÃO DE TRÁFEGO E VIAGENS, DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO E DISTRIBUIÇÃO NO SISTEMA VIÁRIO:

07.1. Introdução:

O presente relatório tem por finalidade apresentar os Estudos de Tráfego, visando a implantação de um Shopping Center com hipermercado anexo, que está sendo implantado no lote Lote A/1-2-A – Gleba Patrimônio Londrina à Avenida Theodoro Victorelli esquina com Avenida Dez de Dezembro em Londrina.

O objetivo do presente estudo é identificar os impactos sobre o tráfego do sistema viário do entorno em decorrência da implantação do projeto, além de verificar a viabilidade e propor a implantação de medidas de natureza física e/ou operacional, tanto para absorver os efeitos desse impacto quanto para obter melhorias gerais para acesso ao novo empreendimento, bem como no tráfego do entorno.

07.2. Sistema viário:

Na região onde se localiza o terreno em análise existem dois eixos viários estruturantes: Avenida Leste-Oeste/Theodoro Victorelli e Avenida Dez de Dezembro (foto 03), que fazem respectivamente a ligação norte-sul e leste-oeste, sendo que se constituem em duas das principais interligações viárias da cidade.

Esses dois eixos são responsáveis pela interligação a todas as rodovias que passam pela cidade como a BR 369 (São Paulo-Londrina-Maringá), a PR445 (Assis/SP-Londrina-Curitiba), fazendo com que o terreno do empreendimento em estudo esteja estrategicamente posicionado no que se refere ao sistema viário da cidade, com facilidade de acesso, tanto para os usuários quanto para a operacionalização dos serviços de apoio, favorecendo a logística para carga e descarga. (mapa 03)

Além destes, contribuem também para as interligações viárias no local os eixos secundários que são as vias arteriais e coletoras da região como a Avenida Juscelino Kubstcheck/ Avenida Santos Dumont, Avenida Celso Garcia Cid, Santa Therezinha e Avenida Paul Harris.

O sistema viário da região já foi favorecido pela implantação do empreendimento em estudo com a duplicação da Avenida Santa Therezinha, no trecho entre a Theodoro Victorelli e a Rua Atílio Otávio Bizato que por sua vez também foi duplicada pelos empreendedores, até a confluência com a Avenida Dez de Dezembro.

A duplicação da Rua Atílio Bizato é o primeiro passo para a futura interligação com a Avenida dos Pioneiros e como conseqüência com a vizinha cidade de Ibiporã. Esse futuro eixo viário virá a ser um novo fator de desenvolvimento para a região leste de Londrina, bem como se constituirá num eixo facilitador para o deslocamento para o acesso ao novo empreendimento assim como para o centro da cidade.

Quando esse sistema for concluído, haverá um “alivio” no tráfego pela Avenida Brasília/Dez de Dezembro, pois as pessoas que se deslocam de Ibiporã para Londrina terão uma nova opção de itinerário.

Foto 09: Trecho da Av. Sta. Therezinha já duplicado pelos empreendedores.

07.2.1. Eixos Estruturantes:

Eixo Leste-Oeste

Avenida Leste-Oeste/ Theodoro Victorelli, localizada ao norte do terreno: via estrutural com largura variável, sendo caixa de rolamento de 9,00m, canteiro central com largura variável, mínimo 6,00 metros e calçada de 3m.

Eixo Norte-Sul

Avenida Dez de Dezembro*, localizada a oeste do terreno*: via estrutural com largura variável, mínimo de 30m, sendo caixa de rolamento de 9,0m, canteiro central mínimo de 6m e calçada de 3m.

07.2.2. Principais Vias Arteriais:

Avenida JK/Santos Dumont: Via Arterial com largura de 30m, com 9,00m de pista de rolamento, 3,00m de calçada e 6,00 m de canteiro central.

Foto 10: Avenida Theodoro Victorelli – em frente ao Boulevard Shopping.

07.2.3. Principais Vias Coletoras:

Avenida Celso Garcia Cid: Via arterial, com largura variável, caixa de rolamento de 8 a 9m e calçadas de 3,00m.

Avenida Santa Therezinha: via arterial, com largura de 28m, caixa de rolamento de 9m e calçadas de 3,00m, canteiro central de 4,00m.

Obs: Quando da definição das diretrizes do empreendimento, ficou convencionado que o passeio público em torno do Shopping será construída com largura aumentada para 6,00m com implantação de ciclovia e piso táctil.

07.3. Base de estudo:

07.3.1. Descrição do projeto:

O presente estudo tomou como base o projeto que está sendo implantado, conforme já descrito anteriormente, que indica acessos veiculares pela Avenida Theodoro Victorelli e por uma entrada e saída secundária pela duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato.

07.3.2. Sistema viário analisado:

Como base de estudo, foi considerada a área imediatamente adjacente ao projeto. Para análise do tráfego nas vias consideradas, foi utilizada a contagem de veículos realizada pelo IPPUL na rotatória no encontro das avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli em frente ao lote em estudo, por se tratar de locais que retratam o carregamento viário no entorno do terreno. (Ver croquis de contagem volumétrica de veículos em anexo).

A referida contagem foi atualizada através do aumento da frota de veículos acontecido em Londrina entre 2005 e 2012, com base em dados do DENATRAN.

Foto 11: Sistema viário na região do lote. Fonte Google Earth.

07.4. Volumes de tráfego:

07.4.1 Tráfego Atual:

Para se obter os volumes de tráfego dos veículos que atualmente se utilizam das vias analisadas, foram realizadas contagens volumétricas direcionais na interseção em rótula entre as avenidas Dez de Dezembro com Theodoro Victorelli, com totalizações a cada 15 minutos. Os trabalhos de campo, realizados pelo IPPUL, aconteceram numa quinta-feira (08/12/2005), no horário de pico (entre 17h15min–18h15min), onde foram contados carros particulares, ônibus e caminhões.

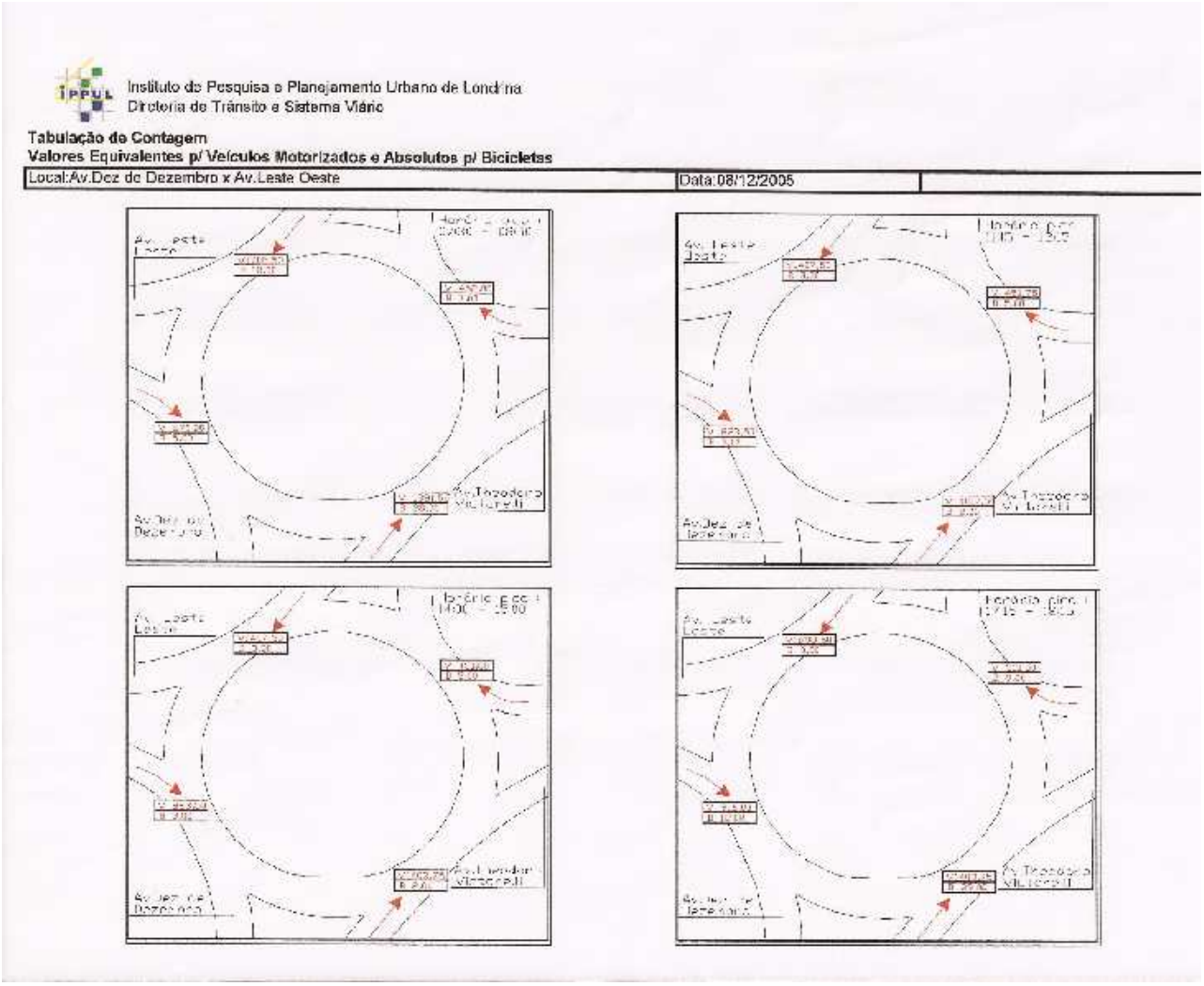


Fig. 05: Croquis da contagem de fluxo veicular – rotatória.

Os dados referentes à contagem foram atualizados conforme aumento da frota de veículos em Londrina (57,21%) segundo especificações do DENATRAN para março/2012.

Entraram na rotatória no período (horário de pico) analisado 3.976 veículos, distribuídos da seguinte forma:

Vindos do rumo oeste pela Avenida Leste-oeste: 1.440 veículos;

Vindos do rumo leste pela Av. Theodoro Victorelli: 803 veículos;

Vindos do norte pela Av. Dez de Dezembro: 1.098 veículos;

Vindos do sul, pela Av. Dez de Dezembro: 635 veículos.

É importante salientar que com o advento da implantação do empreendimento, serão somados ao fluxo da via, os veículos que desejam acessar o empreendimento - viagens primárias.

Como observação, o outro horário considerado de pico (07h00minh às 08h00minh – ver gráfico de contagem anexo), não vai sofrer acréscimo devido ao futuro empreendimento uma vez que nesse horário o shopping ainda não estará em funcionamento.

07.4.2. Tráfego gerado pelo empreendimento:

De acordo com a classificação do sistema viário de Londrina, o lote em questão está voltado para duas vias estruturais que são a Av. Dez de Dezembro e Avenida Theodoro Victorelli/ Avenida Leste-Oeste.

Os referidos eixos estruturantes tem como objetivo promover interligações viárias entre os diferentes quadrantes do município.

Pela análise do sistema viário da região e entorno do terreno, pode se observar que a concentração de veículos se dá em função da predominância de estabelecimentos comerciais e de serviços existentes na área e a existência do terminal rodoviário intermunicipal.

Verifica-se que parte do fluxo de veículos que irão acessar o empreendimento, seja viagem primária, desviada ou não desviada, não irá interferir no tráfego atual da avenida, em função da abertura de “baias de desaceleração” no acesso frontal ao terreno em análise, pela Av. Theodoro Victorelli e também pela duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato, viabilizadas após reuniões com os técnicos do IPPUL até se definir e aprovar as soluções adotadas.

Como observação, vale lembrar que *viagem primária* é aquela que se realiza domicilio-loja-domicilio com o objetivo real de compra, ou seja, é um deslocamento com um objetivo fundamental: a compra. Estas são consideradas “novas viagens” geradas pelo empreendimento.

Já o conceito de *viagem desviada ou secundária* trata do aproveitamento de um deslocamento já necessário, mesmo que para outras atividades e estas não são consideradas viagens geradas pelo empreendimento.

Para a análise do impacto do projeto sobre o tráfego, mais uma consideração deverá ser feita, que é o conceito de *tráfego não desviado*, isto é, os veículos que são atraídos para

o local, mas que já estavam circulando no sistema viário. Ou seja, não causam impacto sobre o tráfego. Estas também não são consideradas viagens geradas pelo empreendimento.

07.4.3. Distribuição espacial do tráfego gerado:

A distribuição espacial do volume de tráfego gerado foi feita levando-se em conta as facilidades oferecidas pelas vias de acesso.

Considerando-se, a partir do projeto arquitetônico, que o empreendimento terá entrada e saída pela Rua Atílio Otávio Bizato e pela Avenida Theodoro Victorelli, foram abordadas as análises na distribuição espacial global das viagens, conforme descrito a seguir.

07.4.3.1. Detalhamento das rotas de Acesso de Chegada:

O acesso ao empreendimento se dará por duas entradas: a primeira para os veículos que se deslocam pela Avenida Theodoro Victorelli e a outra pelos que se deslocam pela Rua Atílio O. Bizato. (mapa 04).

Para os veículos que acessarem o empreendimento vindo do norte pela Avenida Dez de Dezembro, irão contornar a rotatória acessando a Avenida Theodoro Victorelli–entrada 1

Para aqueles que se deslocam pelo oeste pela Avenida Leste Oeste, poderá acessar ao empreendimento por dois caminhos:

O primeiro seguindo pele leste oeste até a rotatória e depois acessando à Theodoro Victorelli – entrada 1 - e o segundo pela Rua Atílio O. Bizato – entrada 2.

Para os veículos que vem do leste, o farão pela Avenida Theodoro Victorelli – entrada 1 - até a rotatória e após contorná-la acessarão ao empreendimento. Ainda pelo leste, através da Avenida dos Pioneiros, até a Rua Atílio O. Bizato – entrada 2.

Para os veículos vindos do sul, o farão pela Avenida Dez de Dezembro até a rotatória e após a Avenida Theodoro Victorelli – entrada 1.

07.4.3.2. Detalhamento das rotas de saída:

A saída dos clientes será distribuída pela Av. Theodoro Victorelli e pela Rua Atilio O. Bizato, ambas no sentido normal de tráfego das respectivas vias e sem cruzamentos, conforme demonstrado no (mapa 05).

07.4.3.3. Detalhamento das rotas de Carga/Descarga:

De acordo com a proposta de implantação aprovada junto ao IPPUL, a área de carga/descarga (docas) está posicionada na fachada sul do shopping e no lado oeste do hipermercado. A primeira com entrada pela Avenida Theodoro Victorelli e a segunda pela Rua Atílio O. Bizato, utilizando-se da faixa de desaceleração para o acesso às mesmas sem interferência na caixa de rolamento existente.

O dimensionamento da área das docas (4.678,66m2)/ pátio de manobras (7.160,57m2) foi aprovado pelo órgão municipal competente.

O projeto prevê a utilização do espaço destinado às docas de tal maneira que não ocorram interferências na via publica externa levando-se em consideração a área apresentada para a doca, a logística operacional de abastecimento o volume de abastecimento e o acesso apresentado.

1. Acesso ao terreno sentido norte/sul pela Av. Dez de Dezembro (Estado de São Paulo - Ourinhos): Rodovia BR 369, Avenida Brasília, Av. Dez de Dezembro, Av. Theodoro Victorelli.
2. Acesso ao terreno no sentido norte-sul (Estado de São Paulo por Sertanópolis) – Warta – Rodovia Carlos João Strass, Avenida Dez de Dezembro, Avenida Theodoro Victorelli.
3. Acesso ao terreno sentido sul/norte pela Av. Dez de Dezembro (Curitiba): Rodovia PR 445, Av. Dez de Dezembro, Av. Theodoro Victorelli.
4. Acesso ao terreno sentido oeste/leste pela Rod Celso Garcia Cid – PR 445: (Maringá/oeste do Paraná) - Rodovia Garcia Cid acessando a Av. Tiradentes, Av. Leste-oeste e Av. Theodoro Victorelli. (mapa 06)

07.5. Área de Estacionamento:

De acordo com a legislação municipal, lei 7485/1998, no seu anexo 3, que estabelece o número de vagas de estacionamento levando em consideração área construída e tipo de atividade, o empreendimento deverá ter no mínimo 2.418 vagas de estacionamento, considerando uma vaga a cada 30 m2 de construção .

Conforme proposta de implantação apresentada, o empreendimento oferecerá 2.846 vagas de estacionamento para veículos e 290 vagas para motocicletas e bicicletas, num total de 3.136 vagas.

O número de vagas a serem ofertadas pelo projeto supera em 30% o número de vagas exigido pela legislação municipal o que leva à inexistência de impacto no que se refere à demanda por estacionamento para o empreendimento proposto.

07.6. Análise da intersecção em nível – Rotatória entre a Av. Dez de Dezembro e Av. Theodoro Victorelli:

Determinação dos níveis de serviço de uma rótula
Período: Pico da tarde
Local: Rotatória - Monumento ao passageiro

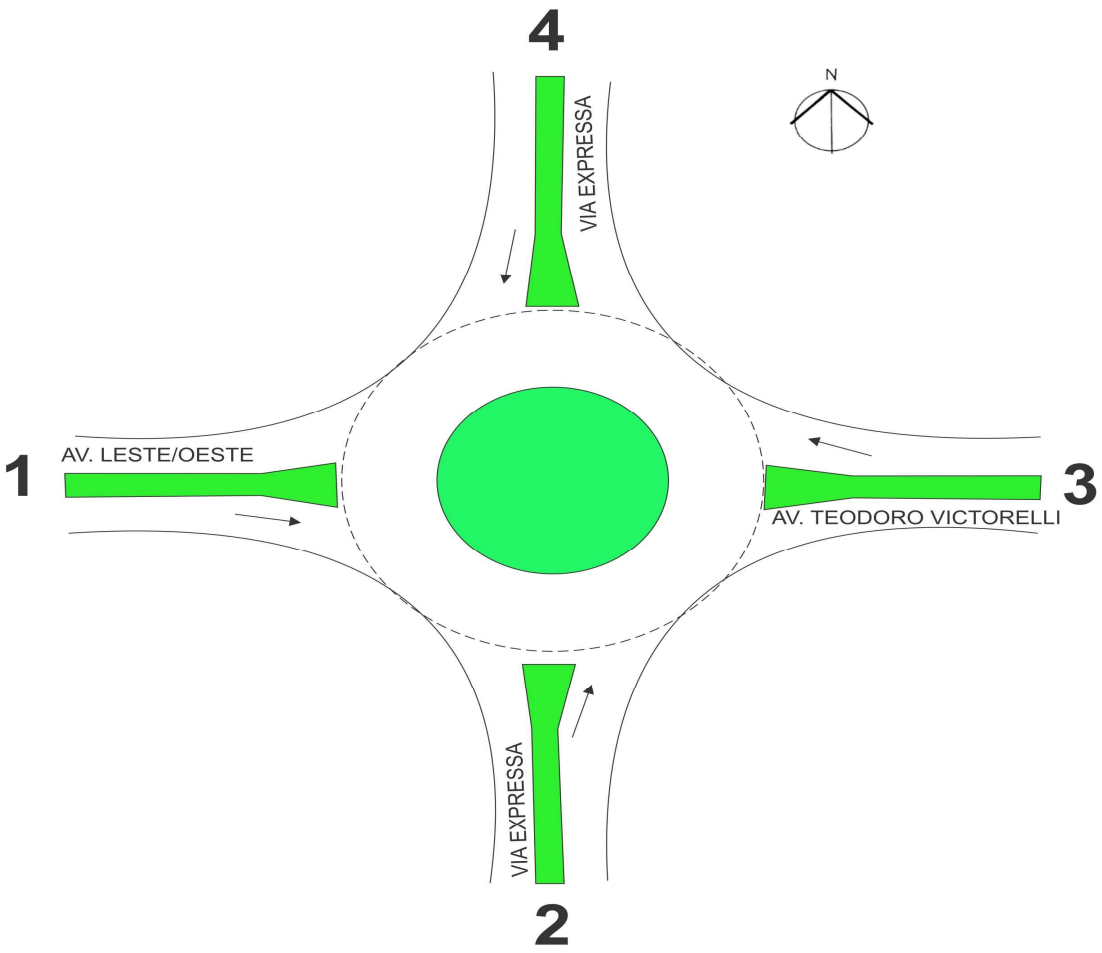


Fig. 06: Acessos 1,2,3 e 4

MATRIZ DE VOLUMES EM UNIDADES DE CARROS DE PASSEIO							
Destino						**Total do Acesso Zi**	**Total do Arco Ki**
Origem	1	2	3	4			
1	0	288	576	576		1440	1704
2	221	0	662	1323		2206	2020
3	482	160	0	160		802	2120
4	796	1593	267	0		2656	863

CONDIÇÕES GEOMÉTRICAS E COMPLEMENTARES			
Nome do Acesso	**Número do Acesso**	**Fluxo de Tráfego (Acesso Zi, Arco Ki)**	**Número de Faixas**
Av. Leste Oeste (sentido oeste-leste)	1	Z1 K1	2
Via Expressa (sentido Sul-Norte)	2	Z2 K2	3
Av. Theodoro Victoreli (sentido leste-oeste)	3	Z3 K3	2
Via Expressa (sentido Norte-Sul)	4	Z4 K4	3

N° do Acesso	**Fluxo Zi,Ki**	**VP/h**	**Unidade Passeio ucp/h**	**Pedestre Fg/h**
1	Z1 K1	1440	1584 1874	0
2	Z2 K2	2206	2426 2222	0
3	Z3 K3	802	882 970	0
4	Z4 K4	2656	2921 949	0

DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE e DO NÍVEL DE SERVIÇO								
Acesso	Acesso Zi (ucp/h)	Arco Ki (ucp/h)	Capacid. Básica Gi (ucp/h)	Fator de Pedestre Fi	Capacidade Ci (ucp/h)	Capacidade Residual Ri (ucp/h)	Tempo Médio de Espera TMS (s)	Nível de Serviço
1	1584	1874	2400	1,00	2400	816	27	C
2	2426	2222	3600	1,00	3600	1174	18	B
3	882	970	2400	1,00	2400	1518	8	A
4	2921	949	3600	1,00	2400	679	39	D

A demanda de viagem gerada pelo empreendimento é de 2.650 viagens na hora pico distribuídas da seguinte forma: pelo acesso 1: 795 viagens; pelo acesso 2: 1060 viagens; pelo acesso 3: 530 viagens e pelo acesso 4: 265 viagens. Estes valores são inferiores á capacidade residual o que demonstra a capacidade de para absorver o fluxo dos veículos atraídos pelo empreendimento. (Fig. 06)

A intersecção denominada Rotatória - Monumento ao Passageiro apresenta tempo Médio de Espera para acesso à rótula de 23 segundos e Nível da Interseção: C.

De acordo com o manual de projeto de intersecções (DNIT - 2005), o nível de serviço de cada ramo da interseção e da rótula como um todo devem ser no máximo *D*.

Os Níveis de Serviço representam:

Nível A: A maioria dos veículos da corrente de tráfego pode passar livremente pela interseção, praticamente sem sofrer atraso.

Nível B: A capacidade de deslocamento dos veículos da corrente secundária é afetada pelo fluxo preferencial. Os tempos de espera são pequenos.

Nível C: Os motoristas da corrente secundária têm que estar atentos a um número expressivo de veículos da corrente principal. Os tempos de espera são sensíveis. Começa-se a formar retenções de veículos, mas sem grande extensão e duração.

Nível D: A maioria dos motoristas da corrente secundária é forçada a efetuar paradas, com sensível perda de tempo. Para alguns dos veículos os tempos de espera podem ser elevados. Mesmo que se formem retenções de extensões maiores, elas voltam a se reduzir. O movimento do tráfego permanece estável.

Nível E: Formam-se retenções de veículos, que não se reduzirão enquanto permanecerem os mesmos volumes de tráfego. Os tempos de espera tornam-se muito elevados.

Pequenos aumentos das interferências entre veículos podem provocar colapso do tráfego. Foi atingida a capacidade.

Nível F: O número de veículos que chegam à interseção durante um longo intervalo de tempo é superior à capacidade. Formam-se longas e crescentes filas de veículos, com elevados tempos de espera. Esta situação é aliviada apenas com sensível queda dos volumes de tráfego. A interseção está sobrecarregada.

07.7. Conclusões e Recomendações:

Nesse item serão detalhadas as ações mitigadoras de forma a adequar o impacto do empreendimento, e de maneira a gerar uma melhor fluidez no transito da área de influência, podendo-se concluir que a alternativa projetada, em conjunto com as ações mitigadoras, soluciona os impactos da implantação do projeto.

07.7.1. Recomendações de ações mitigadoras:

Foram estudadas, na alternativa projetada, em função da distribuição do tráfego gerado no sistema viário local, ações mitigadoras, de forma a minimizar o impacto do empreendimento nas vias da área de influência, como o exposto a seguir:

- Av. Theodoro Victorerlli: implantação de faixa de desaceleração e aceleração na entrada/saída do empreendimento; (já contemplada p/ projeto)
- Rua Santa Therezinha: Duplicação do trecho entre a Avenida Theodoro Victorelli e Rua Atílio O. Bizato; (Já executada pelos empreendedores – foto nº09)
- Duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato: (Já executada pelos empreendedores – foto nº13)
- Alteração no atual sentido de fluxo da Rua Atílio O. Bizato, entre as ruas Jorge Casone e Dib Libos, de tal forma que a mesma se transforme em uma avenida com fluidez de tráfego tanto no sentido oeste-leste quanto no leste-oeste (acesso 2); (poder público)
- Implantação de sinalização nas vias publicas, de forma a direcionar corretamente o motorista ao destino correto do empreendimento de maneira a evitar o alongamento da viagem (empreendedor/poder publico);
- Implantação de sinalização interna de forma a informar ao motorista sua melhor opção de saída ao seu destino final. (já contemplada em projeto);
- Sinalizadores de plantão nas entradas e saídas do estacionamento de forma a evitar eventuais imprevistos e orientar a saída e entrada dos motoristas. (já contemplada em projeto);
- Implantação de faixas de pedestres nos cruzamentos de acesso ao empreendimento; (poder público/ projeto)
- Implantação de ponto de ônibus e integração com as linhas existentes **(**empreendedores/poder público);

- Implantação de ponto de taxi: (empreendedores/poder público);
- implantação de pontos para estacionamento de carros oficiais de apoio como bombeiros, ambulância e policia: (empreendedores/poder público);
- Implantação no sistema viário existente de acessos (faixa) para pedestres tanto pela Avenida Theodoro Victorelli quanto pela Dez de Dezembro: (empreendedor/poder público);
- Iluminação dos passeios públicos do entorno: (empreendedores/poder público);
- Execução de passeio público com piso táctil de modo a contemplar melhor acessibilidade aos pedestres: (já contemplada em projeto);

As mudanças no sistema viário a serem introduzidas deverão ser adequadamente sinalizadas, em conformidade com a legislação pertinente.

Foto 13: Rua Atílio Otávio Bizato duplicada pelos empreendedores.

08. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA ÁREA DE VIZINHANÇA DURANTE A FASE DE IMPLANTAÇÃO:

08.1. Canteiro de Obra:

Na obra existem alguns sanitários que já se encontram devidamente interligados na rede de esgoto e também existem banheiros químicos com recolhimentos de efluentes por empresa terceirizada e destinação na ETE da SANEPAR, obedecendo a normas da ABNT e a legislação vigente de âmbito municipal.

08.2. Geração de efluentes gasosos e material particulado:

As atividades de construção implicam na operação de equipamentos no canteiro de obra e nas frentes de serviço e no aumento do tráfego de veículos pesados, decorrente da necessidade do transporte de insumos e outros materiais.

Portanto todos os caminhões tem vistoria rigorosa, com lonas para retenção de material particulado ou entulho de demolição, e na saída do canteiro de obra, esguicho de água junto aos pneus e carroceria para retirada de poeira que poderia ser depositada nas vias de acesso. (fotos 14,15 e 16)

Os impactos durante o período de obra são classificados como de ocorrência imediata e abrangência local, temporários, reversíveis e de baixa magnitude.

Para estes impactos as medidas mitigadoras adotadas, deverão ser o monitoramento e a limpeza periódica do canteiro de obra e uma frota de veículos em condições adequadas de forma a evitar a emissão de particulados.

Foto 14: Operação lava-roda no canteiro de obras.

08.3. Geração de Ruídos e Vibrações:

As atividades de construção, como a utilização de equipamentos nas obras, deverão ser monitoradas e estar dentro dos padrões de ruídos permitidos. Alterações nos níveis de emissão de ruídos poderão ocorrer durante a fase de demolição e construção, em diferentes graus de intensidade, porém sempre dentro do horário permitido em lei.

Este impacto é considerado de ocorrência imediata e abrangência local, sendo, entretanto temporário, reversível e de baixa magnitude, tendo em vista os atuais níveis de ruído na região afetada.

Foto15: Rodas limpas após operação lava- rodas.

Foto 16: Lavagem do acesso às obras.

08.4. Interferência sobre as condições da vegetação existente no Passeio Público:

Esta interferência não é aplicável a construção objeto deste estudo haja vista que a área na qual a obra está inserida não contempla vegetação passível de interferência, mesmo assim nesse contexto, prevê-se além da reconstituição do passeio público, que deverá ter 6m de largura inclusive com a implantação de faixa de piso tátil e a arborização dos mesmos.

08.5. Prevenção de acidentes:

Todas as áreas do canteiro de obras e acessos encontram-se devidamente sinalizadas de acordo com as normas e legislação pertinente, objetivando evitar incidentes e acidentes.

09. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA ÁREA DE VIZINHANÇA DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO:

09.1. Efluentes Líquidos:

Os efluentes líquidos gerados na fase operacional das lojas serão encaminhados para a rede de esgotamento sanitário já interligada no sistema existente na região. A gordura, se houver, terá pré-tratamento através de CGEs - Caixas de Gordura Especiais.

09.2. Drenagem:

As águas pluviais serão encaminhadas para a galeria de águas pluviais existente no entorno após acumulação nos reservatórios de retardo situados dentro do terreno do empreendimento.

09.3. Impacto das atividades de operação sobre a receita tributária:

Haverá incremento na receita tributária do Município de Londrina, principalmente, da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e a prestação de serviços (ISS), assim como nos demais impostos, a nível municipal, estadual e federal.

10. CONCLUSÀO:

Concluímos, com relação à implantação do projeto de um shopping Center no Lote em estudo, que os impactos na fase de implantação caracterizam-se por serem de caráter transitório, reversíveis e de baixa magnitude, passíveis de serem minimizados com as medidas mitigadoras descritas neste relatório.

Os impactos advindos da fase de operação são basicamente aqueles no sistema viário, que serão equacionados com as proposições contidas no Relatório de Impacto de Trânsito.

Na análise dos parâmetros urbanísticos, o projeto (já aprovado) atende integralmente a legislação em vigor.

Os estudos comprovam que, ao contrário do que alguns poucos afirmam, é perfeitamente possível que empreendimentos deste porte se instalem próximos às áreas centrais das cidades, bastando para tanto que se tomem providencias técnicas em nível de planejamento, projeto, provimento de locais adequados e suficientes para carga/descarga, providências quanto aos acessos e vias de abandono de maneira a não impactar o trânsito do local e outras medidas previdentes e/ou mitigadoras.

Com a detecção dos itens que possam causar impactos é possível resolvê-los ou mitigá-los viabilizando o empreendimento de forma a contemplar a sustentabilidade, a mobilidade e a harmonia urbana, nas quais pessoas consigam trabalhar, produzir, movimentar e atender suas necessidades com facilidade e qualidade de vida.

Muito mais do que o tipo ou o tamanho dos empreendimentos, o que conta são as providências a serem tomadas para fazê-los tecnicamente corretos e de forma a se inserir no espaço urbano contemplando a compatibilidade com sua vizinhança.

A cidade é um espaço dinâmico onde não existe lugar a **NãOS** definitivos e a **NUNCAS** eternos.

Como exemplo, no centro de Londrina existe o Royal Plaza Shopping, com seis andares que não causa impactos ao tráfego da região por ser dotado de estacionamento e área de carga/descarga devidamente projetados.

Os exemplos comprovam, **na realidade**, que não é o tamanho e nem o tipo de empreendimento o que conta na hora de se decidir o que se pode e o que não se pode construir no centro da cidade.

No resultado final temos um saldo positivo para o caso em estudo, com a ocupação consciente de um terreno vazio que passará a gerar emprego e renda, sem afetar a qualidade ambiental do entorno e , ao contrário, revitalizando aquele espaço urbano e trazendo maior segurança, melhoria na paisagem urbana, proporcionando lazer, recreação e serviços e, desta forma contribuindo para a melhor qualidade de vida da vizinhança.

Foto 17: Antes.

Fig. 07: Depois.

11. BIBLIOGRAFIA:

BOLETINS CET – CIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO/SP.

EMBRAPA CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília, 412, p, 1999.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Sensoriamento Remoto e Nacional de Pesquisas Espaciais, 43 p, 1998.

ECOLOGIA URBANA E PODER LOCAL – ALFREDO SIRKIS;

DEMARQUI, E. N. et. al. Determinação do fluxo de veículos através de técnicas de processamento digital de imagens – IX Encontro latino-americano de iniciação científica e V Encontro latino americano de pós graduação – Univ. do vale do Paraíba;

PINTO, A. B. – Quantificação dos impactos de pólos geradores de tráfego – UFRGS.

Manual de Procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001

12. CONSULTAS:

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA – IPPUL;

CIA. DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR;

CIA. PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA – COPEL;

NBR - NORMAS BRASILEIRAS REGULAMENTADORAS;

LEI FEDERAL 6.938/81 DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE;

LEI MUNICIPAL 10.637/08 – PLANO DIRETOR DE LONDRINA;

LEI MUNICIPAL 7.485/98 – ANEXO III - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;

LEI FEDERAL 10.257/01 – ESTATUTO DAS CIDADES;

DECRETO MUNICIPAL 768/2009 – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL;

DECRETO MUNICIPAL 769/2009 – RESÍDUOS SÓLIDOS.

Sites consultados:

www.londrina.pr.gov.br/ippul;

www.ibama.gov.br;

www.cetsp.com.br;

ww.mma.gov.br/conama;

www.google.com.br;

www.cmtuld.com.br

www.londrina.pr.gov.br/sema.

Londrina/PR, junho/2012.

Realização:
Safe Engenharia Ambiental

Safe engenharia ambiental

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

1. IDENTIFICAÇÃO:

Localização/Endereço: Lote A/1-2-A – Gleba Patrimônio Londrina - Município de Londrina - PR (foto 01).

1.1. Natureza do empreendimento:

( ) Industrial (x) Comercial ( ) Residencial ( ) Misto

2. INTERESSADO:

PÁTIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.
CNPJ: 09.191.802/0002-81
Av. Teodoro Victorelli, n. 150
F.: 43-3356-8030 – Londrina/PR.

2.1. Realização:
Safe - Engenharia Ambiental
Rua Caracas 555 – Londrina/PR
Contato Equipe EIV/RIV:
Engenheiro Ruy Lima – F(43)9991/6575

3. PROFISSIONAIS E EMPRESAS PARTICIPANTES:

3.1. Empreendedor:
Sonae Sierra Brasil

3.2. Gerenciadora:
CTE – Centro de Tecnologia de Edificações Ltda.
Rua Álvaro Rodrigues, 182 CJ 153 – São Paulo/SP

3.2. Anteprojeto Arquitetônico:
Arquiteto coordenador: José M. Quintela da Fonseca;
Responsável Técnico: Renato Fauzetta;
Desenvolvimento conceitual: Laguarda Low Architects;
Desenvolvimento de projeto de Arquitetura: J.C. Spagnuolo Arqª e Planejamento;

3.3. Contagem de Fluxo de Veículos:
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL
F: (43) 3372-8400
Londrina/PR

4. FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO:

4.1. Resumo das áreas:

Área inicial de escritura: 80.000,00m2;

Área de construção/shopping: 195.010,76m2;

Área de construção/estacionamento: 14.775,42m2;

Área Permeável exigida por lei: 16.017,98m2;

Área de ABL: 72.541,06M2.

4.2. Características da construção:

Taxa de ocupação da ZC3: 100% no térreo;

Taxa de ocupação do projeto: 61,62%;

Coeficiente da ZC3: 3,5;

Coeficiente utilizado no projeto: 1,07;

Área reservada p/ docas: 11.839,23m2;

Atividade Principal: Shopping Center;

Nº de vagas de estacionamento/veículos: 2.846;

Nº de vagas de estacionamento/motocicletas: 140;

Nº de vagas de estacionamento/bicicletas: 150;

Nº total de vagas de estacionamento: 3.136;

Nº de vagas mínimas por lei: 2.418 vagas (30 vagas/m2).

Londrina/PR, junho de 2012.

A. ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
E
ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO
EIV / RIV

PÁTIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA. CNPJ 09.191.802/0002-81 vem efetuar a entrega ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano do Município de Londrina, do EIV-RIV, Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança e do Relatório de Impacto de Vizinhança, em conformidade com a Lei N.º 10.637 de 24 de dezembro de 2008.

O presente Relatório refere-se ao EIV/RIV, para construção de um Shopping Center – Boulevard Londrina *Shopping* . Este documento tem como objetivo, instruir a atividade a ser implantada no local visando à obtenção do Alvará de Construção e de Funcionamento para a ampliação do referido empreendimento, cujo projeto inicial foi aprovado junto à Prefeitura do Município de Londrina através do processo 28.546/2008 com alvará de licença de construção nº A-1336-A e renovado através do processo 19.455/2011. A atual substituição de projeto encontra-se em andamento junto à PML através de projeto de substituição 26.751/2009.

Figura 01: Boulevard Londrina Shopping.

01. Introdução:

Em Londrina, o poder público municipal aprovou a Lei 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo (PDP) do município, e que discorre sobre a necessidade da elaboração do EIV, complementando a Lei Federal 10.257/01, também conhecida como Estatuto das Cidades.

A referida Lei, em seu artigo 153 ordena que, os empreendimentos públicos e privados que causarem grande impacto urbanístico e ambiental terão sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança.

O artigo 154 da mesma lei, em seu parágrafo 1º estabelece que as atividades definidas na Lei de Uso e Ocupação do Solo como pólos geradores de tráfego (PGT) ou pólos geradores de ruído diurno e ruído noturno (PGRD/PGRN), estão incluídas entre as que dependerão de elaboração do EIV, para obter as licenças ou autorização para construção, ampliação ou funcionamento.

Por sua vez, a referida Lei estabelece em seu artigo 155 os critérios para a elaboração do EIV e o procedimento para sua análise, a saber:

"Art. 155: O E.I.V. será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população *residente ou usuária* da área em questão e seu entorno, devendo incluir, **no que couber**, a análise e proposição de solução para as seguintes questões:

I- Adensamento populacional;
II- Uso e ocupação do solo;
III- Valorização Imobiliária;
IV- Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental;
V- Equipamentos urbanos, incluindo consumo de água e energia elétrica, bem como geração de resíduos sólidos, líquidos e efluente de drenagem de água pluvial;
VI- Equipamentos comunitários, como de saúde e de educação;
VII- Sistema de circulação e transportes, incluindo, entre outros, tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque;
VIII- Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica;
IX- Vibração;

X- Periculosidade;

XI- Geração de resíduos sólidos;

XII- Riscos ambientais;

XIII- Impacto social-econômico na população residente ou atuante no entorno; e

XIV- Impacto sobre a fauna e a flora.

Foto 01 – Imagem aérea do Lote Fonte Google Earth

02. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, LOCALIZAÇÃO E ATIVIDADES PREVISTAS:

O projeto prevê a ocupação do Lote A/1-2-A da Gleba Patrimônio Londrina, com testadas para as avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli, com a construção de um complexo de lazer, comércio, cultura e gastronomia, com um Shopping Center com área de 195.010,76m2, salas de cinema, hipermercado, praça de alimentação com 03 restaurantes e 32 fast foods, 12 lojas âncoras, e 195 lojas satélites, totalizando 245 lojas, com área de ABL de 72.541,06m2 além de áreas de estacionamento e áreas de apoio (carga e descarga), com a geração de aproximadamente 3.000 empregos diretos. (Figura 01 e Foto 01)

03. ÁREAS, DIMENSÕES, VOLUMETRIA, VENTILAÇÃO, ILUMINAÇÃO, NÍVEL DE RUÍDOS, QUALIDADE DO AR, VEGETAÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA:

O terreno em questão possui área de 80.000,00m2, com 480,00m de frente para a Avenida Theodoro Victorelli, confrontando-se a leste com o empreendimento da empresa Leroy-Merlin (em construção), ao sudoeste com o futuro teatro municipal e ao sul com o terreno do futuro “Boulevard Marco Zero”. A área total será de 195.010,76m2, com altura aproximada de 25m.

O projeto apresenta geometria composta de formas cúbicas combinadas com superfícies curvas resultando numa plasticidade arquitetônica que se integra e harmoniza com o entorno através de seus recuos, das suas superfícies transparentes e do paisagismo.

É importante ressaltar que o projeto tem como proposta que a edificação venha dar valor e realçar o espaço em que se insere, revitalizando-o. (Figuras 01, 02 e 03)

As distâncias entre a edificação, os limites do terreno e as futuras construções previstas para aquele espaço, além da dimensão altura que é considerada baixa quando comparada com as demais dimensões da edificação, proporcionam a manutenção das boas condições de ventilação e iluminação para o seu entorno. Essas condições favoráveis são potencializadas com a implantação da rua boulevard proposta no eixo longitudinal do complexo Marco Zero. (Fig. 03).

Fig. 02: Vista do Boulevard Londrina Shopping.

Fig. 03: Futuro complexo Marco Zero.

O shopping estará integrado num complexo (Marco zero) de empreendimentos de lazer, comércio varejista e prestação de serviços que contará ainda com teatro municipal, hipermercado, hotel e centro empresarial.

Com relação aos quesitos ***ventilação e iluminação***, a construção a ser erguida para o empreendimento proposto apresentará área da base muito maior do que sua altura e pouco interferirá na circulação de ar do entorno. A iluminação do entorno também em nada será alterada tendo em vista que a sombra da edificação do empreendimento se projetará sobre seu próprio terreno.

Quanto à questão de ***nível de ruídos***, o mesmo estará restrito à fase das obras e deverá obedecer a legislação pertinente. As casas de máquinas terão tratamento acústico. Na fase de operação haverá acréscimo dos ruídos devido aos veículos que serão atraídos pelo empreendimento e se somarão aos que hoje transitam tanto pela Avenida Dez de Dezembro quanto pela Theodoro Victorelli. Vale lembrar que o entorno direto do terreno analisado não é de predominância residencial, mas sim de atividades comerciais e área verde (Mata Marco Zero – foto 02).

Com relação à ***qualidade do ar***, as atividades das lojas não irão emitir partículas potencialmente poluidoras do meio ambiente, porém haverá acréscimo na emissão de CO2 em função dos veículos que serão atraídos pelo empreendimento. Em compensação existe em frente ao terreno em estudo uma massa verde constituída pela Mata Marco Zero (foto 02) que atua como elemento mitigador. Além disso, o empreendimento contratou o escritório do paisagista Burle Marx para elaboração de projeto de paisagismo que também atuará como atenuante à geração de CO2 por parte dos veículos visitantes do futuro empreendimento.
A esse respeito, vale destacar que, o empreendimento pagou ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, o valor de **R$599.999,78** (quinhentos e noventa e nove mil, novecentos e noventa e nove reais e setenta e oito centavos) a título de atendimento à Portaria 187/2007/IAP que estabelece critérios para exigências de medidas mitigadoras, compensação ambiental para impactos de empreendimentos impactantes e compensação ambiental para utilização de recursos ambientais. Deste montante,

318.600,00 foram pagos ao IAP/PR e os restantes R$278.399,78 foram pagos à ONG MAE - Meio Ambiente Equilibrado, ambientalista.

Essas ações mitigadoras contribuem para diminuir sobremaneira a pegada ecológica do empreendimento, equilibrando a emissão de carbono dos veículos que acessarão ao mesmo.

Com relação ao quesito ***arborização ,*** quando da regularização do empreendimento, foi concretizada a municipalização da Mata Marco Zero, massa verde arbórea nativa que representa em torno de 20% da área total do terreno. (fotos 01 e 02)

Conforme a legislação atual deverá ser executada a arborização do passeio público (calçadas) conforme especificações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Os empreendedores contrataram o escritório do paisagista Burle Marx, que será o responsável pelo projeto de paisagismo a ser implementado nos passeios públicos e nas vias do entorno direto, bem como o plano de arborização interno ao terreno do shopping. (fig. 04)

Fig 04: Arborização do lote e seu entorno.

Foto 02: Mata do Marco Zero, em frente ao lote em estudo.

04. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA, ADENSAMENTO POPULACIONAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO, ZONEAMENTO, PAISAGEM URBANA E PATRIMONIO NATURAL E CULTURAL, VALORIZAÇÃO IMOBILIARIA:

Trata-se de uma região já consolidada cuja ocupação predominante é comercial e de serviços, áreas institucionais de saúde, assistenciais, cultural, e serviço de infra-estrutura urbana (terminal rodoviário).

A ***vizinhança*** do terreno em estudo é composta na sua face norte, frontal ao terreno, por atividades comerciais e prestadoras de serviço, área verde denominada Mata Marco Zero, área esta que possui potencial para se tornar um importante espaço de lazer, recreação e cultura para o município. No entorno da área verde, na face norte existem loteamentos residenciais (Jd. Pindorama) e áreas comerciais. Na sua face sul o empreendimento irá fazer confrontação direta com o futuro Teatro Municipal de Londrina, e com a “Rua Boulevard” projetada paralelamente à Rua Atílio Otávio Bizatto que por sua vez contempla atividade comerciais e prestadoras de serviços, assim como à

Secretaria Municipal da Saúde. Na face leste, o empreendimento confronta-se diretamente com a loja Leroy Merlin em fase final de construção (foto 05) e indiretamente com atividades comerciais, e atividade de lazer representada pela associação Sest Senat. Na face oeste confronta-se com o eixo estrutural Avenida Dez de Dezembro, que por sua vez concentra atividades comerciais e prestadoras de serviço, Destaca-se nesta confrontação a implantação do Terminal Rodoviário Intermunicipal José Garcia Villar. (*mapa 02*)

Foto 03: Avenida Dez de Dezembro (Via Expressa).

Em uma análise mais abrangente, no ***uso do entorno*** do lote identificamos atividades comerciais de serviços, igreja, praças públicas, supermercado, estádios de futebol, edifícios residenciais e de uso misto, loteamentos residenciais horizontais, terminal rodoviário intermunicipal, hospitais, delegacia de policia civil, etc. (mapa 02).

A área central de londrina, localizada a leste do empreendimento, tendo como ponto referencial a Catedral, está distante, em linha reta, aproximadamente 1.300 metros.

Foto 04: terminal Rodoviário José Garcia Villar.

Foto 05: Loja Leroy-Merlin, em construção ao lado do terreno em análise.

No que diz respeito ao ***adensamento populacional***, na região do lote em estudo, a ocupação é predominantemente comercial e prestadora de serviços, o que constitui o chamado “adensamento flutuante”, ou seja, aquele que acontece no horário comercial, da mesma forma que o empreendimento pretendido para o lote em estudo.

Esse adensamento é oscilante, maior nos horários de pico de freqüência e cujo ápice acontece nos finais de semana e vésperas de datas comemorativas.

A região possui duas características de adensamento populacionais bem distintas: uma localizada a oeste do empreendimento, de alta densidade onde está localizado a área central da cidade e a outra localizada a norte, leste e sul, onde temos adensamentos residenciais de níveis baixo a médio tais como JD. Novo Aeroporto, CJ. Antares, Casoni, Interlagos, Bela Vista, Jd Oriente, Jd Morumbi, Jd. Pindorama, Vila da Fraternidade e etc.

Foto 06: Adensamento urbano em torno do lote. Fonte: Google Earth

De acordo com a ***lei de zoneamento*** do município de Londrina, o lote pertence à zona comercial Três – ***ZC3***. (mapa 01).

Definição: *Zona comercial três– ZC3: zona de apoio da central, com atividades semelhantes a zona central, ao longo dos corredores viários e áreas centrais de bairro, visa a estimular a concentração de atividades que exigem áreas mais amplas e que apresentem características incômodas ou inadequadas á área central.*

PARÂMEROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO – ZC3:

Parâmetros construtivos:

- lote mínimo de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados);
- frente e largura média de 12 m (doze metros), devendo os lotes de esquina ter no mínimo 15 m (quinze metros);
- coeficiente de aproveitamento 2,5 ;
- aplicando-se o previsto no artigo 42 desta lei, o coeficiente de aproveitamento poderá ser aumentado em razão da área do lote e da taxa de ocupação para um valor máximo de 3,5 (três e meio). Alem do coeficiente previsto, poderá ser aumentado para o valor máximo de 4,5, utilizando-se o dispositivo de incentivos previsto na lei 5.853/94.
- taxa de ocupação de 100% (cem por cento) da área livre do lote, 80% (oitenta por cento) no primeiro pavimento, e 50% (cinqüenta por cento) nos demais, com a altura máxima do muro ou da parede, junto à divisa a partir dos 5,0 m (cinco metros) de recuo, de 9,0 m (nove metros);
- recuo de frente de no mínimo 5 m (cinco metros), sendo os recuos laterais e o de fundo calculados de acordo com os artigos 43 e 44, respectivamente, desta lei, para os pavimentos acima de 9m (nove metros) de altura, a contar do nível do passeio junto à divisa lateral;
- *Usos Permitidos:*

- R - residencial;
- AR - apoio residencial;
- CS - comercio/serviço;
- GRD - gerador de ruído diurno
- GRN - gerador de ruído Noturno

- PGT - polo gerador de tráfego
- Ind. 1.1 – industrial 1.1

"Art. 50. A aprovação de projetos que caracterizem Pólos Geradores de Tráfego dependem de análise e aprovação pelo IPPUL".
"Parágrafo único - *O Município exigirá soluções específicas para os equipamentos de acesso ao lote e às edificações, de acordo com as necessidades do projeto, de forma a favorecer a fluidez de tráfego."*

O ***zoneamento do entorno*** do terreno em análise é composto por zona comercial um – ZC1, que coincide com a malha central do município, zona comercial ZC2 na divisa oeste do empreendimento, zona comercial ZC3, na divisa noroeste, zona residencial ZR3, na divisa norte do terreno, zona comercial ZC4 e zona comercial ZC2, na divisa leste, zona comercial ZC2, zona residencial ZR4 e zona residencial ZR2 na divisa sul, conforme demonstrado no (mapa 01.)

Com relação à ***paisagem urbana***, conforme já mencionado, trata-se da área limítrofe a área central da cidade, região já consolidada onde existe o predomínio de edificações verticais com mais de três pavimentos. As construções se apresentam de formas diversificadas que vão desde a época do início de Londrina (antiga estação ferroviária, construída em 1.950, antiga estação rodoviária, construída em 1952 e construções mais recentes como o Pronto Atendimento Médico e a super creche). No entorno do empreendimento, além de edificações comerciais cuja volumetria predominante é a de barracões, existe uma grande área verde frontal ao empreendimento que irá "interagir" e se harmonizar com o entorno e demais edificações existentes. Ë importante ressaltar que o terminal Rodoviário se destaca das demais edificações pela sua volumetria circular e pela sua grandiosidade (foto 04). O Monumento do Passageiro (foto 07) localizado no centro da rotatória, na confluência das Av. Dez de Dezembro, Theodoro Victorelli e Av. Leste Oeste, compõe um cenário urbano que o torna um referencial para a cidade e para a região.

Foto 07: Monumento ao Passageiro na rotatória em frente ao terreno em estudo.

Empreendimentos como o que está sendo implantado no lote trazem em seu bojo a tendência de ***valorização imobiliária*** para o local da construção bem como para o seu entorno.

Em Londrina o melhor exemplo, guardadas as devidas proporções, é o Catuai Shopping. A história da valorização imobiliária da região sudoeste, notadamente a Gleba Palhano, deve ser contada em duas etapas: antes e depois da construção daquele empreendimento.

O terreno que estudamos permanece vazio e ocioso, desde o fechamento da empresa Anderson Cleyton, há alguns anos.

A ociosidade de imóveis causa prejuízo à população, e tem alto custo por habitante provocado pelos valores da infra-estrutura realizada pelo poder público e subutilizada, bem como pela sua manutenção, em obras como asfalto, meio fio, galerias, esgoto, água, luz etc.

É inteligentemente necessário evitar a retenção especulativa do imóvel urbano, imóvel este que tem seu preço dimensionado para cima, ao longo do tempo, colhendo os benefícios de investimentos feitos no seu entorno pelo poder publico e também por agentes privados.

A lei 10.257/01 - Estatuto das Cidades - possui instrumentos inibidores à manutenção dos vazios urbanos e à especulação imobiliária, evitando a perpetuidade do exercício ocioso, seja especulativo ou não.

Cabe avaliar o que geraria, em termos de valorização, um empreendimento de tal porte num local que até ontem se encontrava desocupado. E o que permitiria de revitalização do comércio próximo e da própria região onde o mesmo está situado com a ocupação daquele espaço urbano.

Essa recuperação urbana já teve início, com a construção da Leroy-Merlin, com área de 11.000m2 (foto 05) em terreno anexo ao do shopping Boulevard, com a abertura de novas avenidas e duplicação das ruas do entorno numa verdadeira recuperação de uma área que se encontrava urbanisticamente degradada.

A ocupação de um terreno ocioso e abandonado representa um fator de irradiação positiva no seu entorno.

O ingresso de uma unidade do tipo que se pretende no local ocupa uma das áreas vagas daquela parte da cidade, revitaliza a região, melhora o valor dos imóveis no seu entorno e irradia movimento para o comercio próximo, além de oferecer mais uma alternativa ao usuário, dentro do espírito da livre iniciativa.

Para se ter uma idéia, o valor do metro quadrado da área “saltou” de R$20,00 para R$800,00 desde o lançamento (2006) até os dias de hoje, arrastando consigo a valorização dos imóveis do entorno.

Ao mesmo tempo, a ocupação daquele espaço deverá trazer utilidade e prisma de segurança ao local. A implantação do comércio de varejo na forma de shopping Center enseja, ainda, a geração de emprego e renda (em torno de 3.000 vagas) melhoria da iluminação tanto pública quanto privada propiciando vantagens aos moradores das proximidades, bem como aumento da concorrência de serviços, beneficiando os consumidores em geral, alem de gerar desenvolvimento na região e revitalização da área e, por conseqüência, resultando na valorização imobiliária do entorno.

05. LEVANTAMENTO PLANI-ALTIMÉTRICO DO TERRENO, CAPACIDADE DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO, VIABILIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTOS, RESIDUOS SOLIDOS URBANOS, ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E TELEFONE, EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITARIOS, TRANSPORTE PÚBLICO:

No capitulo sobre ***equipamentos urbanos e comunitários*** analisa-se a capacidade do poder publico e das concessionárias publicas em atender a nova demanda gerada com a implantação do empreendimento, no que diz respeito aos equipamentos urbanos como asfaltamento, consumo de água, lançamento de esgoto, drenagem de águas pluviais, sistema de coleta de resíduos sólidos, consumo de energia elétrica e telefonia, água potável e esgotamento sanitário.

A superfície do lote em análise, do ponto de vista morfológico é homogênea, e sua ***topografia*** sofreu modificações com o intuito de se adequar à implantação do empreendimento.

No que se refere ao ***fornecimento de água potável***, segundo informações colhidas junto a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, concessionária responsável por esses serviços em Londrina, não existem problemas técnicos para o fornecimento ao empreendimento que se pretende para a ocupação no lote, que já se encontra atendida com a rede de distribuição de água potável.

Quanto ao ***sistema de esgotamento sanitário***, a região onde se encontra o empreendimento já é atendida por rede publica de coleta e tratamento de esgoto que é direcionado à ETE Sul (Estação de Tratamento de Esgoto Sul). O empreendimento possui projeto aprovado e em fase de execução.

Com relação à ***drenagem das águas pluviais***, com as construções que incidirão no terreno, teremos obviamente, a diminuição da área permeável do lote, de tal maneira que haverá aumento na contribuição de águas pluviais para o sistema público de drenagem urbana.
Em Londrina, o artigo 92 da Lei Municipal nº. 7.485/98 preconiza a obrigatoriedade de que nas construções restem pelo menos 20% da área permeável. A quantidade de água

de chuva que infiltra no terreno recarrega o lençol freático e diminui o volume que vai para os rios, minimizando a contaminação e o assoreamento dos mesmos.

Portanto, segunda a referida lei, o projeto deverá apresentar área mínima permeável de 16.000m2 (20% da área total do terreno) e, no entanto temos área permeável de 13.000m2. A compensação será feita através de 03 caixas de infiltração da ordem de 176m3 cada uma totalizando capacidade para 528m3 e cujo projeto já se encontra aprovado e em execução.

O empreendimento será dotado de sistema de captação para reuso de água, numa capacidade já projetada e em execução da ordem de 399,38m3 de água, o que constitui no início de um projeto de drenagem sustentável e que além de apresentar economia é também a providência ambientalmente correta.

Os empreendedores já realizaram, quando duplicaram as ruas Santa Therezinha e Atílio O. Bizato a recuperação das bocas de lobo e bocas de leão, e a reforma da drenagem urbana da região do projeto. (foto 08)

Foto 08: Bocas de leão restauradas.

No que se refere ao serviço de fornecimento de ***energia elétrica***, segundo informações colhidas junto a Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL, concessionária responsável pelo abastecimento em Londrina, há viabilidade técnica para atendimento ao empreendimento.

Também no que se refere à ***telefonia*****,** não existem óbices para o atendimento.

Os ***resíduos sólidos*** são classificados pela ABNT NBR 10004/2004 de acordo com seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:
a) resíduos classe I - Perigosos;
b) resíduos classe II – Não perigosos;
– resíduos classe II A – Não inertes.
– resíduos classe II B – Inertes.
De acordo com esta norma os resíduos gerados decorrentes da atividade comercial do empreendimento em estudo classificam-se como resíduos classe II - Não perigosos. Outra forma de classificar os resíduos sólidos é quanto à natureza ou origem de onde os mesmos são gerados e, segundo este critério, os resíduos produzidos pelo empreendimento são denominados comerciais.
Resíduos comerciais são os gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade desenvolvida.
No caso em questão, serão gerados resíduos oriundos principalmente de embalagens e da atividade administrativa do local, constituídos principalmente de papel, papelão e plástico que deverão ser segregados e acondicionados adequadamente objetivando a posterior reutilização ou reciclagem. Também serão gerados no empreendimento resíduos orgânicos e rejeitos, das atividades de praça de alimentação
De acordo com o Decreto Municipal n° 769/2009, são considerados Geradores Domésticos ou Pequenos Geradores as pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana e Gerador Comercial ou Grande Gerador como pessoas, físicas ou jurídicas, que geram resíduos decorrentes de atividade específica, econômica

ou não econômica, e não excedentes à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana.

O empreendimento em estudo será enquadrado como Gerador Comercial e sua geração será superior a 200 litros por semana, sendo que a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação caberá a ele.

De acordo com a lei 12305/2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos, os estabelecimentoscomerciais estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos que por sua vez deverá atender ao disposto no plano municipal de gestão integrada deresíduos sólidos de Londrina.

Na etapa de construção do empreendimento estão sendo gerados *resíduos da construção civil* e, de acordo com o decreto municipal 768/2009, os atores envolvidos no processo dos RCC são definidos pelo como sendo:

- Pequeno Gerador são pessoas físicas ou jurídicas que geram a quantidade máxima de 1.000 L (mil litros) equivalente a 1,0 m3 (um metro cúbico) de resíduos da construção civil, por obra.

- Grande Gerador são pessoas físicas ou jurídicas que geram quantidade maior que 1.000 L (mil litros) equivalente a 1,0 m3 (um metro cúbico) de resíduos da construção civil, por obra.

No caso do empreendimento em questão estão sendo gerados volumes superiores a 1,0 m3, enquadrando-se como grande gerador e a este coube a Elaboração do *Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)*, que foi devidamente aprovado pelo órgão ambiental municipal (SEMA). Além disso, cabe também ao empreendedor dar a destinação adequada aos resíduos da construção civil gerados, o que vem acontecendo durante as obras.

Compete a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU, o gerenciamento do sistema de ***Transporte Coletivo*** do Município de Londrina. Duas empresas operam o sistema:

Transportes Coletivos Grande Londrina – TCGLL responsável pelo atendimento de 81,71% do sistema

Londrisul: responsável pelo atendimento de 18,29% do sistema.

A frota em operação é composta por 314 veículos da TCGLL e 73 veículos da Londrisul. A região do empreendimento é atendida pelas linhas: 601 (Parador Acapulco-Centro), 102 (Jardim Ideal), 103 (Jardim Santa Fé), 104 (Jardim Interlagos) e 503 (Rápido Aquiles-Centro).

Constata-se que a oferta de transporte coletivo na região atende a demanda atual e, com a implantação do empreendimento haverá um incremento no número de passageiros principalmente devido ao deslocamento dos funcionários e as atividades comerciais e de prestação de serviços. Este EIV aponta a necessidade de um estudo por parte do órgão responsável pelo gerenciamento do transporte coletivo no município para a viabilidade de implantação de uma linha direta ao empreendimento.

Constata-se que haverá um incremento no número de passageiros, o que contribui para o aumento do Índice de passageiros por Km (IPK), indicador este importante para o equilíbrio do sistema de transporte coletivo.

Outro estudo sugerido é a análise de viabilidade de implantação de um local de integração de linhas de ônibus nos moldes de outro já implantado em empreendimento similar.

Conclui-se que, em relação a este item, não haverá impactos para o poder publico com a implantação do empreendimento proposto.

06. COMPATIBILIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM A INFRA-ESTRUTURA URBANA EXISTENTE E O SISTEMA VIÁRIO NA ÁREA DE VIZINHANÇA:

Quanto à infra-estrutura urbana, os concessionários de serviços urbanos já se declararam aptos a atender o empreendimento.

Entendemos que especial atenção deve ser dada ao sistema viário do entorno para a implantação do empreendimento, que a seguir serão explanadas no:

B. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO

07. SISTEMA VIÁRIO, GERAÇÃO DE TRÁFEGO E VIAGENS, DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO E DISTRIBUIÇÃO NO SISTEMA VIÁRIO:

07.1. Introdução:

O presente relatório tem por finalidade apresentar os Estudos de Tráfego, visando a implantação de um Shopping Center com hipermercado anexo, que está sendo implantado no lote Lote A/1-2-A – Gleba Patrimônio Londrina à Avenida Theodoro Victorelli esquina com Avenida Dez de Dezembro em Londrina.

O objetivo do presente estudo é identificar os impactos sobre o tráfego do sistema viário do entorno em decorrência da implantação do projeto, além de verificar a viabilidade e propor a implantação de medidas de natureza física e/ou operacional, tanto para absorver os efeitos desse impacto quanto para obter melhorias gerais para acesso ao novo empreendimento, bem como no tráfego do entorno.

07.2. Sistema viário:

Na região onde se localiza o terreno em análise existem dois eixos viários estruturantes: Avenida Leste-Oeste/Theodoro Victorelli e Avenida Dez de Dezembro (foto 03), que fazem respectivamente a ligação norte-sul e leste-oeste, sendo que se constituem em duas das principais interligações viárias da cidade.

Esses dois eixos são responsáveis pela interligação a todas as rodovias que passam pela cidade como a BR 369 (São Paulo-Londrina-Maringá), a PR445 (Assis/SP-Londrina-Curitiba), fazendo com que o terreno do empreendimento em estudo esteja estrategicamente posicionado no que se refere ao sistema viário da cidade, com facilidade de acesso, tanto para os usuários quanto para a operacionalização dos serviços de apoio, favorecendo a logística para carga e descarga. (mapa 03)

Além destes, contribuem também para as interligações viárias no local os eixos secundários que são as vias arteriais e coletoras da região como a Avenida Juscelino Kubstcheck/ Avenida Santos Dumont, Avenida Celso Garcia Cid, Santa Therezinha e Avenida Paul Harris.

O sistema viário da região já foi favorecido pela implantação do empreendimento em estudo com a duplicação da Avenida Santa Therezinha, no trecho entre a Theodoro Victorelli e a Rua Atílio Otávio Bizato que por sua vez também foi duplicada pelos empreendedores, até a confluência com a Avenida Dez de Dezembro.

A duplicação da Rua Atílio Bizato é o primeiro passo para a futura interligação com a Avenida dos Pioneiros e como conseqüência com a vizinha cidade de Ibiporã. Esse futuro eixo viário virá a ser um novo fator de desenvolvimento para a região leste de Londrina, bem como se constituirá num eixo facilitador para o deslocamento para o acesso ao novo empreendimento assim como para o centro da cidade.

Quando esse sistema for concluído, haverá um “alivio” no tráfego pela Avenida Brasília/Dez de Dezembro, pois as pessoas que se deslocam de Ibiporã para Londrina terão uma nova opção de itinerário.

Foto 09: Trecho da Av. Sta. Therezinha já duplicado pelos empreendedores.

07.2.1. Eixos Estruturantes:

Eixo Leste-Oeste

Avenida Leste-Oeste/ Theodoro Victorelli, localizada ao norte do terreno: via estrutural com largura variável, sendo caixa de rolamento de 9,00m, canteiro central com largura variável, mínimo 6,00 metros e calçada de 3m.

Eixo Norte-Sul

Avenida Dez de Dezembro*, localizada a oeste do terreno*: via estrutural com largura variável, mínimo de 30m, sendo caixa de rolamento de 9,0m, canteiro central mínimo de 6m e calçada de 3m.

07.2.2. Principais Vias Arteriais:

Avenida JK/Santos Dumont: Via Arterial com largura de 30m, com 9,00m de pista de rolamento, 3,00m de calçada e 6,00 m de canteiro central.

Foto 10: Avenida Theodoro Victorelli – em frente ao Boulevard Shopping.

07.2.3. Principais Vias Coletoras:

Avenida Celso Garcia Cid: Via arterial, com largura variável, caixa de rolamento de 8 a 9m e calçadas de 3,00m.

Avenida Santa Therezinha: via arterial, com largura de 28m, caixa de rolamento de 9m e calçadas de 3,00m, canteiro central de 4,00m.

Obs: Quando da definição das diretrizes do empreendimento, ficou convencionado que o passeio público em torno do Shopping será construída com largura aumentada para 6,00m com implantação de ciclovia e piso táctil.

07.3. Base de estudo:

07.3.1. Descrição do projeto:

O presente estudo tomou como base o projeto que está sendo implantado, conforme já descrito anteriormente, que indica acessos veiculares pela Avenida Theodoro Victorelli e por uma entrada e saída secundária pela duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato.

07.3.2. Sistema viário analisado:

Como base de estudo, foi considerada a área imediatamente adjacente ao projeto. Para análise do tráfego nas vias consideradas, foi utilizada a contagem de veículos realizada pelo IPPUL na rotatória no encontro das avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli em frente ao lote em estudo, por se tratar de locais que retratam o carregamento viário no entorno do terreno. (Ver croquis de contagem volumétrica de veículos em anexo).

A referida contagem foi atualizada através do aumento da frota de veículos acontecido em Londrina entre 2005 e 2012, com base em dados do DENATRAN.

Foto 11: Sistema viário na região do lote. Fonte Google Earth.

07.4. Volumes de tráfego:

07.4.1 Tráfego Atual:

Para se obter os volumes de tráfego dos veículos que atualmente se utilizam das vias analisadas, foram realizadas contagens volumétricas direcionais na interseção em rótula entre as avenidas Dez de Dezembro com Theodoro Victorelli, com totalizações a cada 15 minutos. Os trabalhos de campo, realizados pelo IPPUL, aconteceram numa quinta-feira (08/12/2005), no horário de pico (entre 17h15min–18h15min), onde foram contados carros particulares, ônibus e caminhões.

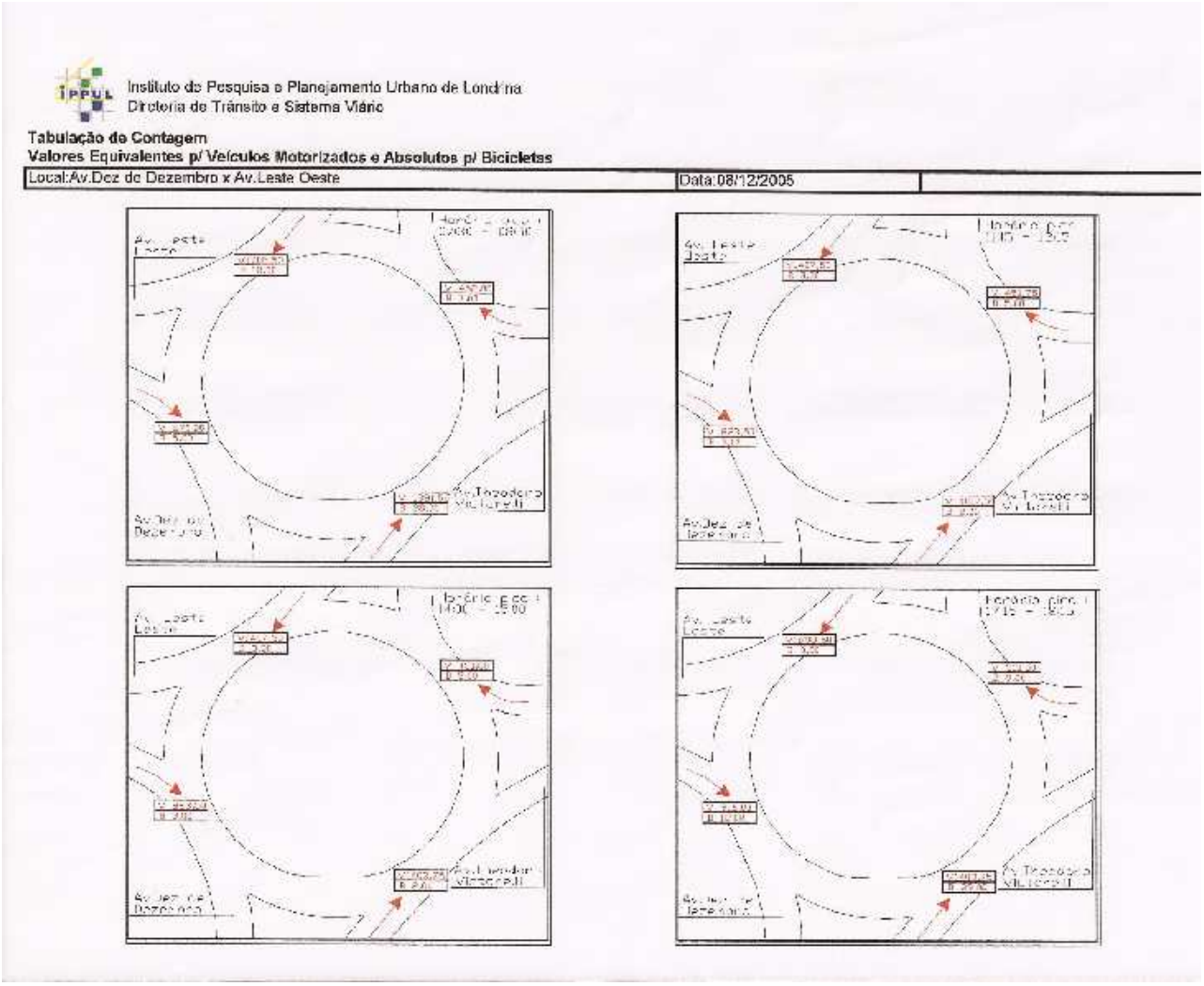


Fig. 05: Croquis da contagem de fluxo veicular – rotatória.

Os dados referentes à contagem foram atualizados conforme aumento da frota de veículos em Londrina (57,21%) segundo especificações do DENATRAN para março/2012.

Entraram na rotatória no período (horário de pico) analisado 3.976 veículos, distribuídos da seguinte forma:

Vindos do rumo oeste pela Avenida Leste-oeste: 1.440 veículos;

Vindos do rumo leste pela Av. Theodoro Victorelli: 803 veículos;

Vindos do norte pela Av. Dez de Dezembro: 1.098 veículos;

Vindos do sul, pela Av. Dez de Dezembro: 635 veículos.

É importante salientar que com o advento da implantação do empreendimento, serão somados ao fluxo da via, os veículos que desejam acessar o empreendimento - viagens primárias.

Como observação, o outro horário considerado de pico (07h00minh às 08h00minh – ver gráfico de contagem anexo), não vai sofrer acréscimo devido ao futuro empreendimento uma vez que nesse horário o shopping ainda não estará em funcionamento.

07.4.2. Tráfego gerado pelo empreendimento:

De acordo com a classificação do sistema viário de Londrina, o lote em questão está voltado para duas vias estruturais que são a Av. Dez de Dezembro e Avenida Theodoro Victorelli/ Avenida Leste-Oeste.

Os referidos eixos estruturantes tem como objetivo promover interligações viárias entre os diferentes quadrantes do município.

Pela análise do sistema viário da região e entorno do terreno, pode se observar que a concentração de veículos se dá em função da predominância de estabelecimentos comerciais e de serviços existentes na área e a existência do terminal rodoviário intermunicipal.

Verifica-se que parte do fluxo de veículos que irão acessar o empreendimento, seja viagem primária, desviada ou não desviada, não irá interferir no tráfego atual da avenida, em função da abertura de “baias de desaceleração” no acesso frontal ao terreno em análise, pela Av. Theodoro Victorelli e também pela duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato, viabilizadas após reuniões com os técnicos do IPPUL até se definir e aprovar as soluções adotadas.

Como observação, vale lembrar que *viagem primária* é aquela que se realiza domicilio-loja-domicilio com o objetivo real de compra, ou seja, é um deslocamento com um objetivo fundamental: a compra. Estas são consideradas “novas viagens” geradas pelo empreendimento.

Já o conceito de *viagem desviada ou secundária* trata do aproveitamento de um deslocamento já necessário, mesmo que para outras atividades e estas não são consideradas viagens geradas pelo empreendimento.

Para a análise do impacto do projeto sobre o tráfego, mais uma consideração deverá ser feita, que é o conceito de *tráfego não desviado*, isto é, os veículos que são atraídos para

o local, mas que já estavam circulando no sistema viário. Ou seja, não causam impacto sobre o tráfego. Estas também não são consideradas viagens geradas pelo empreendimento.

07.4.3. Distribuição espacial do tráfego gerado:

A distribuição espacial do volume de tráfego gerado foi feita levando-se em conta as facilidades oferecidas pelas vias de acesso.

Considerando-se, a partir do projeto arquitetônico, que o empreendimento terá entrada e saída pela Rua Atílio Otávio Bizato e pela Avenida Theodoro Victorelli, foram abordadas as análises na distribuição espacial global das viagens, conforme descrito a seguir.

07.4.3.1. Detalhamento das rotas de Acesso de Chegada:

O acesso ao empreendimento se dará por duas entradas: a primeira para os veículos que se deslocam pela Avenida Theodoro Victorelli e a outra pelos que se deslocam pela Rua Atílio O. Bizato. (mapa 04).

Para os veículos que acessarem o empreendimento vindo do norte pela Avenida Dez de Dezembro, irão contornar a rotatória acessando a Avenida Theodoro Victorelli–entrada 1

Para aqueles que se deslocam pelo oeste pela Avenida Leste Oeste, poderá acessar ao empreendimento por dois caminhos:

O primeiro seguindo pele leste oeste até a rotatória e depois acessando à Theodoro Victorelli – entrada 1 - e o segundo pela Rua Atílio O. Bizato – entrada 2.

Para os veículos que vem do leste, o farão pela Avenida Theodoro Victorelli – entrada 1 - até a rotatória e após contorná-la acessarão ao empreendimento. Ainda pelo leste, através da Avenida dos Pioneiros, até a Rua Atílio O. Bizato – entrada 2.

Para os veículos vindos do sul, o farão pela Avenida Dez de Dezembro até a rotatória e após a Avenida Theodoro Victorelli – entrada 1.

07.4.3.2. Detalhamento das rotas de saída:

A saída dos clientes será distribuída pela Av. Theodoro Victorelli e pela Rua Atilio O. Bizato, ambas no sentido normal de tráfego das respectivas vias e sem cruzamentos, conforme demonstrado no (mapa 05).

07.4.3.3. Detalhamento das rotas de Carga/Descarga:

De acordo com a proposta de implantação aprovada junto ao IPPUL, a área de carga/descarga (docas) está posicionada na fachada sul do shopping e no lado oeste do hipermercado. A primeira com entrada pela Avenida Theodoro Victorelli e a segunda pela Rua Atílio O. Bizato, utilizando-se da faixa de desaceleração para o acesso às mesmas sem interferência na caixa de rolamento existente.

O dimensionamento da área das docas (4.678,66m2)/ pátio de manobras (7.160,57m2) foi aprovado pelo órgão municipal competente.

O projeto prevê a utilização do espaço destinado às docas de tal maneira que não ocorram interferências na via publica externa levando-se em consideração a área apresentada para a doca, a logística operacional de abastecimento o volume de abastecimento e o acesso apresentado.

1. Acesso ao terreno sentido norte/sul pela Av. Dez de Dezembro (Estado de São Paulo - Ourinhos): Rodovia BR 369, Avenida Brasília, Av. Dez de Dezembro, Av. Theodoro Victorelli.
2. Acesso ao terreno no sentido norte-sul (Estado de São Paulo por Sertanópolis) – Warta – Rodovia Carlos João Strass, Avenida Dez de Dezembro, Avenida Theodoro Victorelli.
3. Acesso ao terreno sentido sul/norte pela Av. Dez de Dezembro (Curitiba): Rodovia PR 445, Av. Dez de Dezembro, Av. Theodoro Victorelli.
4. Acesso ao terreno sentido oeste/leste pela Rod Celso Garcia Cid – PR 445: (Maringá/oeste do Paraná) - Rodovia Garcia Cid acessando a Av. Tiradentes, Av. Leste-oeste e Av. Theodoro Victorelli. (mapa 06)

07.5. Área de Estacionamento:

De acordo com a legislação municipal, lei 7485/1998, no seu anexo 3, que estabelece o número de vagas de estacionamento levando em consideração área construída e tipo de atividade, o empreendimento deverá ter no mínimo 2.418 vagas de estacionamento, considerando uma vaga a cada 30 m2 de construção .

Conforme proposta de implantação apresentada, o empreendimento oferecerá 2.846 vagas de estacionamento para veículos e 290 vagas para motocicletas e bicicletas, num total de 3.136 vagas.

O número de vagas a serem ofertadas pelo projeto supera em 30% o número de vagas exigido pela legislação municipal o que leva à inexistência de impacto no que se refere à demanda por estacionamento para o empreendimento proposto.

07.6. Análise da intersecção em nível – Rotatória entre a Av. Dez de Dezembro e Av. Theodoro Victorelli:

Determinação dos níveis de serviço de uma rótula
Período: Pico da tarde
Local: Rotatória - Monumento ao passageiro

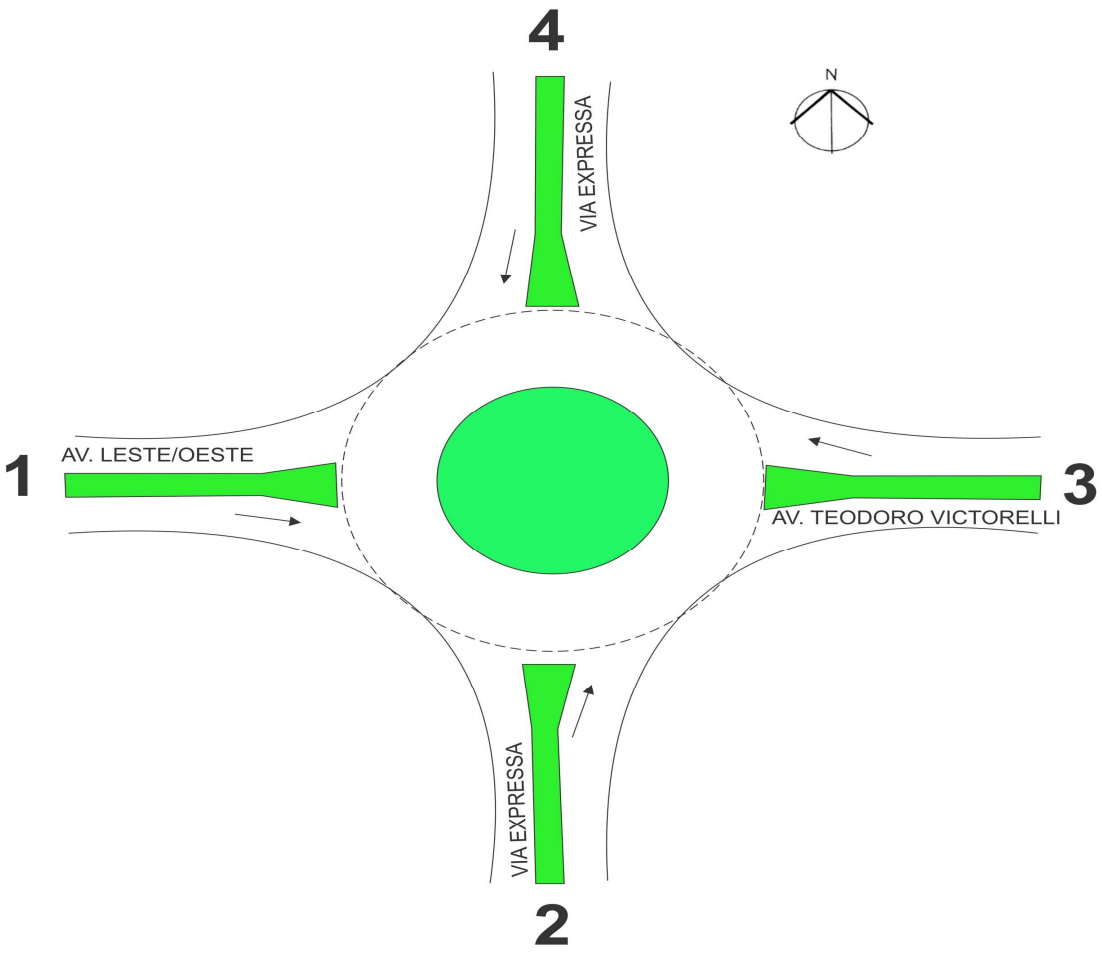


Fig. 06: Acessos 1,2,3 e 4

MATRIZ DE VOLUMES EM UNIDADES DE CARROS DE PASSEIO							
Destino						**Total do Acesso Zi**	**Total do Arco Ki**
Origem	1	2	3	4			
1	0	288	576	576		1440	1704
2	221	0	662	1323		2206	2020
3	482	160	0	160		802	2120
4	796	1593	267	0		2656	863

CONDIÇÕES GEOMÉTRICAS E COMPLEMENTARES			
Nome do Acesso	**Número do Acesso**	**Fluxo de Tráfego (Acesso Zi, Arco Ki)**	**Número de Faixas**
Av. Leste Oeste (sentido oeste-leste)	1	Z1 K1	2
Via Expressa (sentido Sul-Norte)	2	Z2 K2	3
Av. Theodoro Victoreli (sentido leste-oeste)	3	Z3 K3	2
Via Expressa (sentido Norte-Sul)	4	Z4 K4	3

N° do Acesso	**Fluxo Zi,Ki**	**VP/h**	**Unidade Passeio ucp/h**	**Pedestre Fg/h**
1	Z1 K1	1440	1584 1874	0
2	Z2 K2	2206	2426 2222	0
3	Z3 K3	802	882 970	0
4	Z4 K4	2656	2921 949	0

DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE e DO NÍVEL DE SERVIÇO								
Acesso	Acesso Zi (ucp/h)	Arco Ki (ucp/h)	Capacid. Básica Gi (ucp/h)	Fator de Pedestre Fi	Capacidade Ci (ucp/h)	Capacidade Residual Ri (ucp/h)	Tempo Médio de Espera TMS (s)	Nível de Serviço
1	1584	1874	2400	1,00	2400	816	27	C
2	2426	2222	3600	1,00	3600	1174	18	B
3	882	970	2400	1,00	2400	1518	8	A
4	2921	949	3600	1,00	2400	679	39	D

A demanda de viagem gerada pelo empreendimento é de 2.650 viagens na hora pico distribuídas da seguinte forma: pelo acesso 1: 795 viagens; pelo acesso 2: 1060 viagens; pelo acesso 3: 530 viagens e pelo acesso 4: 265 viagens. Estes valores são inferiores á capacidade residual o que demonstra a capacidade de para absorver o fluxo dos veículos atraídos pelo empreendimento. (Fig. 06)

A intersecção denominada Rotatória - Monumento ao Passageiro apresenta tempo Médio de Espera para acesso à rótula de 23 segundos e Nível da Interseção: C.

De acordo com o manual de projeto de intersecções (DNIT - 2005), o nível de serviço de cada ramo da interseção e da rótula como um todo devem ser no máximo *D*.

Os Níveis de Serviço representam:

Nível A: A maioria dos veículos da corrente de tráfego pode passar livremente pela interseção, praticamente sem sofrer atraso.

Nível B: A capacidade de deslocamento dos veículos da corrente secundária é afetada pelo fluxo preferencial. Os tempos de espera são pequenos.

Nível C: Os motoristas da corrente secundária têm que estar atentos a um número expressivo de veículos da corrente principal. Os tempos de espera são sensíveis. Começa-se a formar retenções de veículos, mas sem grande extensão e duração.

Nível D: A maioria dos motoristas da corrente secundária é forçada a efetuar paradas, com sensível perda de tempo. Para alguns dos veículos os tempos de espera podem ser elevados. Mesmo que se formem retenções de extensões maiores, elas voltam a se reduzir. O movimento do tráfego permanece estável.

Nível E: Formam-se retenções de veículos, que não se reduzirão enquanto permanecerem os mesmos volumes de tráfego. Os tempos de espera tornam-se muito elevados.

Pequenos aumentos das interferências entre veículos podem provocar colapso do tráfego. Foi atingida a capacidade.

Nível F: O número de veículos que chegam à interseção durante um longo intervalo de tempo é superior à capacidade. Formam-se longas e crescentes filas de veículos, com elevados tempos de espera. Esta situação é aliviada apenas com sensível queda dos volumes de tráfego. A interseção está sobrecarregada.

07.7. Conclusões e Recomendações:

Nesse item serão detalhadas as ações mitigadoras de forma a adequar o impacto do empreendimento, e de maneira a gerar uma melhor fluidez no transito da área de influência, podendo-se concluir que a alternativa projetada, em conjunto com as ações mitigadoras, soluciona os impactos da implantação do projeto.

07.7.1. Recomendações de ações mitigadoras:

Foram estudadas, na alternativa projetada, em função da distribuição do tráfego gerado no sistema viário local, ações mitigadoras, de forma a minimizar o impacto do empreendimento nas vias da área de influência, como o exposto a seguir:

- Av. Theodoro Victorerlli: implantação de faixa de desaceleração e aceleração na entrada/saída do empreendimento; (já contemplada p/ projeto)
- Rua Santa Therezinha: Duplicação do trecho entre a Avenida Theodoro Victorelli e Rua Atílio O. Bizato; (Já executada pelos empreendedores – foto nº09)
- Duplicação da Rua Atílio Otávio Bizato: (Já executada pelos empreendedores – foto nº13)
- Alteração no atual sentido de fluxo da Rua Atílio O. Bizato, entre as ruas Jorge Casone e Dib Libos, de tal forma que a mesma se transforme em uma avenida com fluidez de tráfego tanto no sentido oeste-leste quanto no leste-oeste (acesso 2); (poder público)
- Implantação de sinalização nas vias publicas, de forma a direcionar corretamente o motorista ao destino correto do empreendimento de maneira a evitar o alongamento da viagem (empreendedor/poder publico);
- Implantação de sinalização interna de forma a informar ao motorista sua melhor opção de saída ao seu destino final. (já contemplada em projeto);
- Sinalizadores de plantão nas entradas e saídas do estacionamento de forma a evitar eventuais imprevistos e orientar a saída e entrada dos motoristas. (já contemplada em projeto);
- Implantação de faixas de pedestres nos cruzamentos de acesso ao empreendimento; (poder público/ projeto)
- Implantação de ponto de ônibus e integração com as linhas existentes **(**empreendedores/poder público);

- Implantação de ponto de taxi: (empreendedores/poder público);
- implantação de pontos para estacionamento de carros oficiais de apoio como bombeiros, ambulância e policia: (empreendedores/poder público);
- Implantação no sistema viário existente de acessos (faixa) para pedestres tanto pela Avenida Theodoro Victorelli quanto pela Dez de Dezembro: (empreendedor/poder público);
- Iluminação dos passeios públicos do entorno: (empreendedores/poder público);
- Execução de passeio público com piso táctil de modo a contemplar melhor acessibilidade aos pedestres: (já contemplada em projeto);

As mudanças no sistema viário a serem introduzidas deverão ser adequadamente sinalizadas, em conformidade com a legislação pertinente.

Foto 13: Rua Atílio Otávio Bizato duplicada pelos empreendedores.

08. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA ÁREA DE VIZINHANÇA DURANTE A FASE DE IMPLANTAÇÃO:

08.1. Canteiro de Obra:

Na obra existem alguns sanitários que já se encontram devidamente interligados na rede de esgoto e também existem banheiros químicos com recolhimentos de efluentes por empresa terceirizada e destinação na ETE da SANEPAR, obedecendo a normas da ABNT e a legislação vigente de âmbito municipal.

08.2. Geração de efluentes gasosos e material particulado:

As atividades de construção implicam na operação de equipamentos no canteiro de obra e nas frentes de serviço e no aumento do tráfego de veículos pesados, decorrente da necessidade do transporte de insumos e outros materiais.

Portanto todos os caminhões tem vistoria rigorosa, com lonas para retenção de material particulado ou entulho de demolição, e na saída do canteiro de obra, esguicho de água junto aos pneus e carroceria para retirada de poeira que poderia ser depositada nas vias de acesso. (fotos 14,15 e 16)

Os impactos durante o período de obra são classificados como de ocorrência imediata e abrangência local, temporários, reversíveis e de baixa magnitude.

Para estes impactos as medidas mitigadoras adotadas, deverão ser o monitoramento e a limpeza periódica do canteiro de obra e uma frota de veículos em condições adequadas de forma a evitar a emissão de particulados.

Foto 14: Operação lava-roda no canteiro de obras.

08.3. Geração de Ruídos e Vibrações:

As atividades de construção, como a utilização de equipamentos nas obras, deverão ser monitoradas e estar dentro dos padrões de ruídos permitidos. Alterações nos níveis de emissão de ruídos poderão ocorrer durante a fase de demolição e construção, em diferentes graus de intensidade, porém sempre dentro do horário permitido em lei.

Este impacto é considerado de ocorrência imediata e abrangência local, sendo, entretanto temporário, reversível e de baixa magnitude, tendo em vista os atuais níveis de ruído na região afetada.

Foto15: Rodas limpas após operação lava- rodas.

Foto 16: Lavagem do acesso às obras.

08.4. Interferência sobre as condições da vegetação existente no Passeio Público:

Esta interferência não é aplicável a construção objeto deste estudo haja vista que a área na qual a obra está inserida não contempla vegetação passível de interferência, mesmo assim nesse contexto, prevê-se além da reconstituição do passeio público, que deverá ter 6m de largura inclusive com a implantação de faixa de piso tátil e a arborização dos mesmos.

08.5. Prevenção de acidentes:

Todas as áreas do canteiro de obras e acessos encontram-se devidamente sinalizadas de acordo com as normas e legislação pertinente, objetivando evitar incidentes e acidentes.

09. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA ÁREA DE VIZINHANÇA DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO:

09.1. Efluentes Líquidos:

Os efluentes líquidos gerados na fase operacional das lojas serão encaminhados para a rede de esgotamento sanitário já interligada no sistema existente na região. A gordura, se houver, terá pré-tratamento através de CGEs - Caixas de Gordura Especiais.

09.2. Drenagem:

As águas pluviais serão encaminhadas para a galeria de águas pluviais existente no entorno após acumulação nos reservatórios de retardo situados dentro do terreno do empreendimento.

09.3. Impacto das atividades de operação sobre a receita tributária:

Haverá incremento na receita tributária do Município de Londrina, principalmente, da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e a prestação de serviços (ISS), assim como nos demais impostos, a nível municipal, estadual e federal.

10. CONCLUSÀO:

Concluímos, com relação à implantação do projeto de um shopping Center no Lote em estudo, que os impactos na fase de implantação caracterizam-se por serem de caráter transitório, reversíveis e de baixa magnitude, passíveis de serem minimizados com as medidas mitigadoras descritas neste relatório.

Os impactos advindos da fase de operação são basicamente aqueles no sistema viário, que serão equacionados com as proposições contidas no Relatório de Impacto de Trânsito.

Na análise dos parâmetros urbanísticos, o projeto (já aprovado) atende integralmente a legislação em vigor.

Os estudos comprovam que, ao contrário do que alguns poucos afirmam, é perfeitamente possível que empreendimentos deste porte se instalem próximos às áreas centrais das cidades, bastando para tanto que se tomem providencias técnicas em nível de planejamento, projeto, provimento de locais adequados e suficientes para carga/descarga, providências quanto aos acessos e vias de abandono de maneira a não impactar o trânsito do local e outras medidas previdentes e/ou mitigadoras.

Com a detecção dos itens que possam causar impactos é possível resolvê-los ou mitigá-los viabilizando o empreendimento de forma a contemplar a sustentabilidade, a mobilidade e a harmonia urbana, nas quais pessoas consigam trabalhar, produzir, movimentar e atender suas necessidades com facilidade e qualidade de vida.

Muito mais do que o tipo ou o tamanho dos empreendimentos, o que conta são as providências a serem tomadas para fazê-los tecnicamente corretos e de forma a se inserir no espaço urbano contemplando a compatibilidade com sua vizinhança.

A cidade é um espaço dinâmico onde não existe lugar a **NãOS** definitivos e a **NUNCAS** eternos.

Como exemplo, no centro de Londrina existe o Royal Plaza Shopping, com seis andares que não causa impactos ao tráfego da região por ser dotado de estacionamento e área de carga/descarga devidamente projetados.

Os exemplos comprovam, **na realidade**, que não é o tamanho e nem o tipo de empreendimento o que conta na hora de se decidir o que se pode e o que não se pode construir no centro da cidade.

No resultado final temos um saldo positivo para o caso em estudo, com a ocupação consciente de um terreno vazio que passará a gerar emprego e renda, sem afetar a qualidade ambiental do entorno e , ao contrário, revitalizando aquele espaço urbano e trazendo maior segurança, melhoria na paisagem urbana, proporcionando lazer, recreação e serviços e, desta forma contribuindo para a melhor qualidade de vida da vizinhança.

Foto 17: Antes.

Fig. 07: Depois.

11. BIBLIOGRAFIA:

BOLETINS CET – CIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO/SP.

EMBRAPA CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília, 412, p, 1999.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Sensoriamento Remoto e Nacional de Pesquisas Espaciais, 43 p, 1998.

ECOLOGIA URBANA E PODER LOCAL – ALFREDO SIRKIS;

DEMARQUI, E. N. et. al. Determinação do fluxo de veículos através de técnicas de processamento digital de imagens – IX Encontro latino-americano de iniciação científica e V Encontro latino americano de pós graduação – Univ. do vale do Paraíba;

PINTO, A. B. – Quantificação dos impactos de pólos geradores de tráfego – UFRGS.

Manual de Procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001

12. CONSULTAS:

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA – IPPUL;

CIA. DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR;

CIA. PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA – COPEL;

NBR - NORMAS BRASILEIRAS REGULAMENTADORAS;

LEI FEDERAL 6.938/81 DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE;

LEI MUNICIPAL 10.637/08 – PLANO DIRETOR DE LONDRINA;

LEI MUNICIPAL 7.485/98 – ANEXO III - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;

LEI FEDERAL 10.257/01 – ESTATUTO DAS CIDADES;

DECRETO MUNICIPAL 768/2009 – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL;

DECRETO MUNICIPAL 769/2009 – RESÍDUOS SÓLIDOS.

Sites consultados:

www.londrina.pr.gov.br/ippul;

www.ibama.gov.br;

www.cetsp.com.br;

ww.mma.gov.br/conama;

www.google.com.br;

www.cmtuld.com.br

www.londrina.pr.gov.br/sema.

Londrina/PR, junho/2012.

Realização:
Safe Engenharia Ambiental

Safe engenharia ambiental

Em complemento ao EIV elaborado para analisar os impactos da implantação de um Shopping Center no Lote A/1-2-A – Gleba Patrimônio Londrina, respondendo aos questionamentos feitos pelo IPPUL, apresentamos as análises da contagem de veículos realizada na rotatória de cruzamento das avenidas Theodoro Victorelli e Dez de Dezembro, que são as principais vias de acesso ao futuro empreendimento, assim como comentários sobre os impactos da implantação no sistema viário do entorno.

O método adotado para o cálculo da capacidade da rotatória de acesso ao PATIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA é o método das Normas Alemãs de acordo com orientação do Manual de projeto de intersecções do DNIT 2005.

Caracterização da rotatória:

Localização: intersecção da Av. Dez de Dezembro com Av. Leste Oeste e Av. Theodoro Victorelli

Denominação: Rotatória Monumento ao passageiro

Número de ramos: 4

Número de faixas na rotatória: 2

Número de faixas por via:

1º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

2º) Rotatória: sentido acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti

Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

3º) Rua Jacob Bartolomeu Minatti: sentido acessando a rotatória

Trecho em curva, em declive, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

4º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

5º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

6º) Rotatória: sentido acessando a Av. Theodoro Victorelli

Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

7º) Av. Theodoro Victorelli: sentido acessando a rotatória

Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

8º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Figura 01).

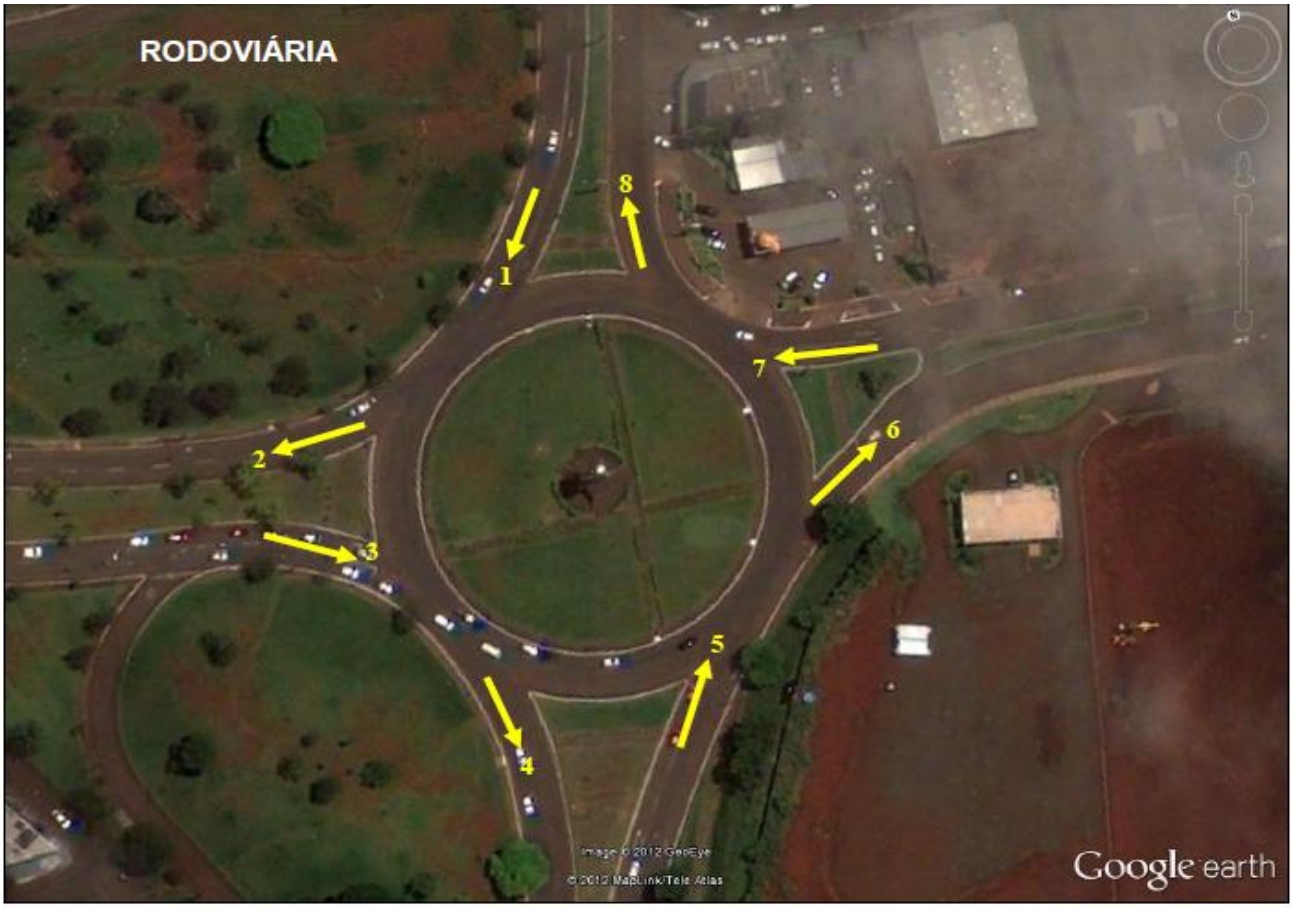


Fig 01.: Vista aérea da rotatória em análise, estando os movimentos pesquisados indicados pelas setas e números correspondentes de 1 a 8. Fonte: Estudo de contagem de veículos (anexo)

Para determinação da capacidade e níveis de serviço da rotatória em estudo foram considerados os seguintes critérios:

a) Elaboração da Matriz de Origem e Destino

Foi elaborada a Matriz de Origem e Destino a partir da contagem de veículos realizada em 25 de julho de 2012. De acordo com informações contidas no relatório das contagens volumétricas de tráfego não foram observados valores expressivos de veículos de tração humana (bicicletas) e de pedestres.

Realizaram-se contagens classificatórias de origem e destino no horário das 07h00min as 19h00min, separando os veículos pelos seus tipos:
carros de passeio (VP), caminhões (C) ônibus (CO) e motocicletas (M).
Considerando-se a existência de quatro classes diferentes de veículos (automóvel, caminhão, ônibus e motocicleta), este estudo considerou a transformação em veículos equivalentes a carros de passeio (UCP), de acordo com a tabela de equivalência do Manual de Semáforos DENATRAN1 a seguir apresentada.
A tabela 9 do Manual do DENATRAN define os fatores de equivalência das diferentes classes de veículos.

Tabela 9: Fator de equivalência.

Tipo de Veículo	Fator de Equivalência
Passeio (automóvel)	1,00
Caminhão	1,75
Ônibus	2,25
Motocicleta	0,33

.

Com estes fatores de equivalência foram estimadas as quantidades equivalentes de veículos do tipo automóvel que realizaram cada um dos oito movimentos anteriormente citados, por hora, conforme Tabelas 10 a 17 apresentadas no estudo de contagem de veículos em anexo.
Com base nas informações contidas na contagem de veículos foi preparada uma matriz de origem e destino apresentada na figura 02 contendo as indicações dos movimentos pesquisados indicados pelas setas e números correspondentes de 1 a 8, contendo as quantidades equivalentes de veículos do tipo automóvel que realizaram cada um dos oito movimentos, no período da contagem (17h45min às 18h45min). Estes horários apresentaram volumes de veículos por movimentos apresentados nas tabelas 18 a 25 da contagem de veículos (em anexo) para cada horário pico observado foi preparada uma matriz de origem e destino representadas na figura 03.

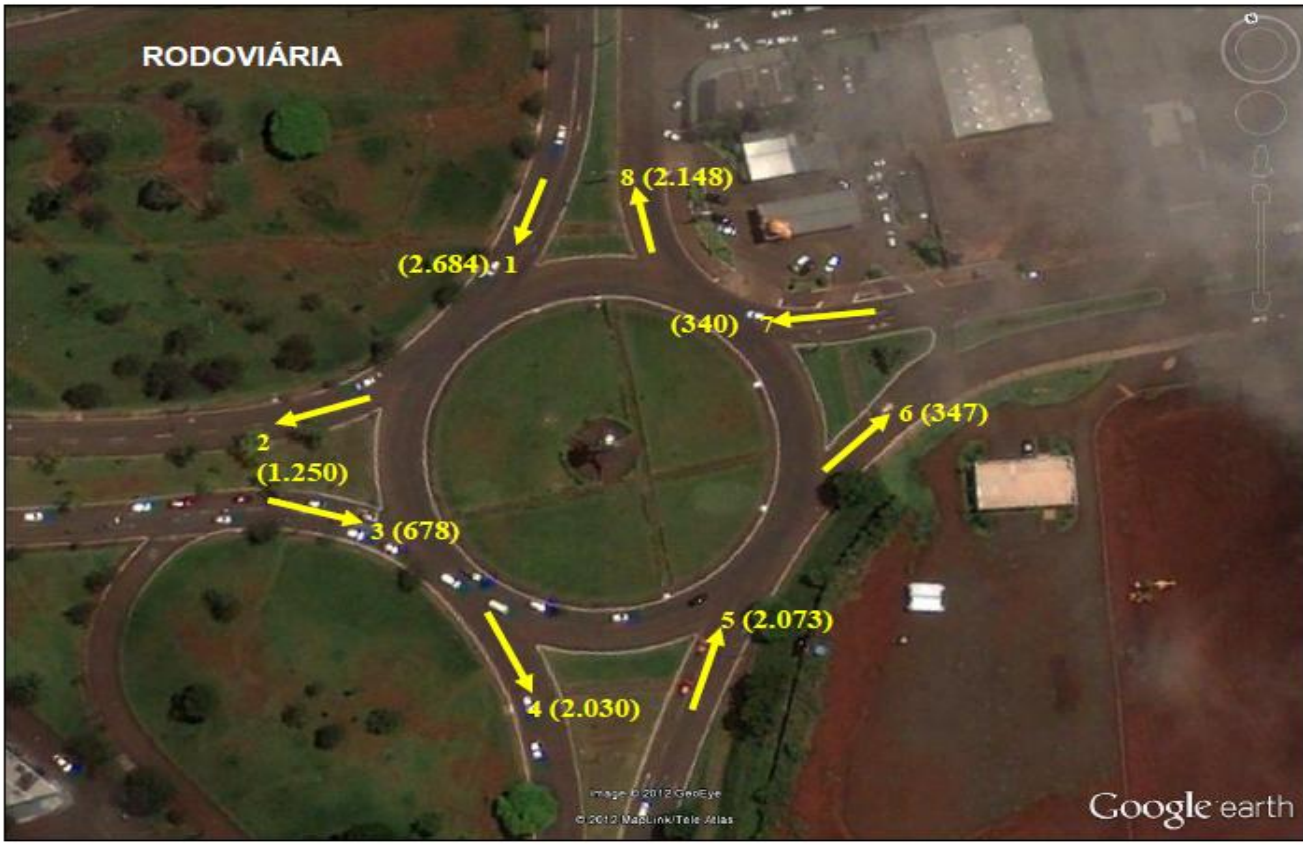


Fig.02 – Fluxos de tráfego da rotatória Monumento ao Passageiro com indicação dos movimentos pesquisados indicados pelas setas e números correspondentes de 1 a 8, assim como as quantidades equivalentes de veículos do tipo automóvel, no horário de pico entre às 17h45min e 18h45min do dia 25 de julho de 2012.

Para subsidiar a elaboração de origem destino foi elaborado o croquis com a identificação de 1 a 4 dos quatro ramos da rotatória em estudo (figura 03).

De acordo com critérios adotados do Manual DNIT 2005 foi preparada a tabela 01 referentes a matriz de origem e destino com base no estudo de contagem para o horário de pico.

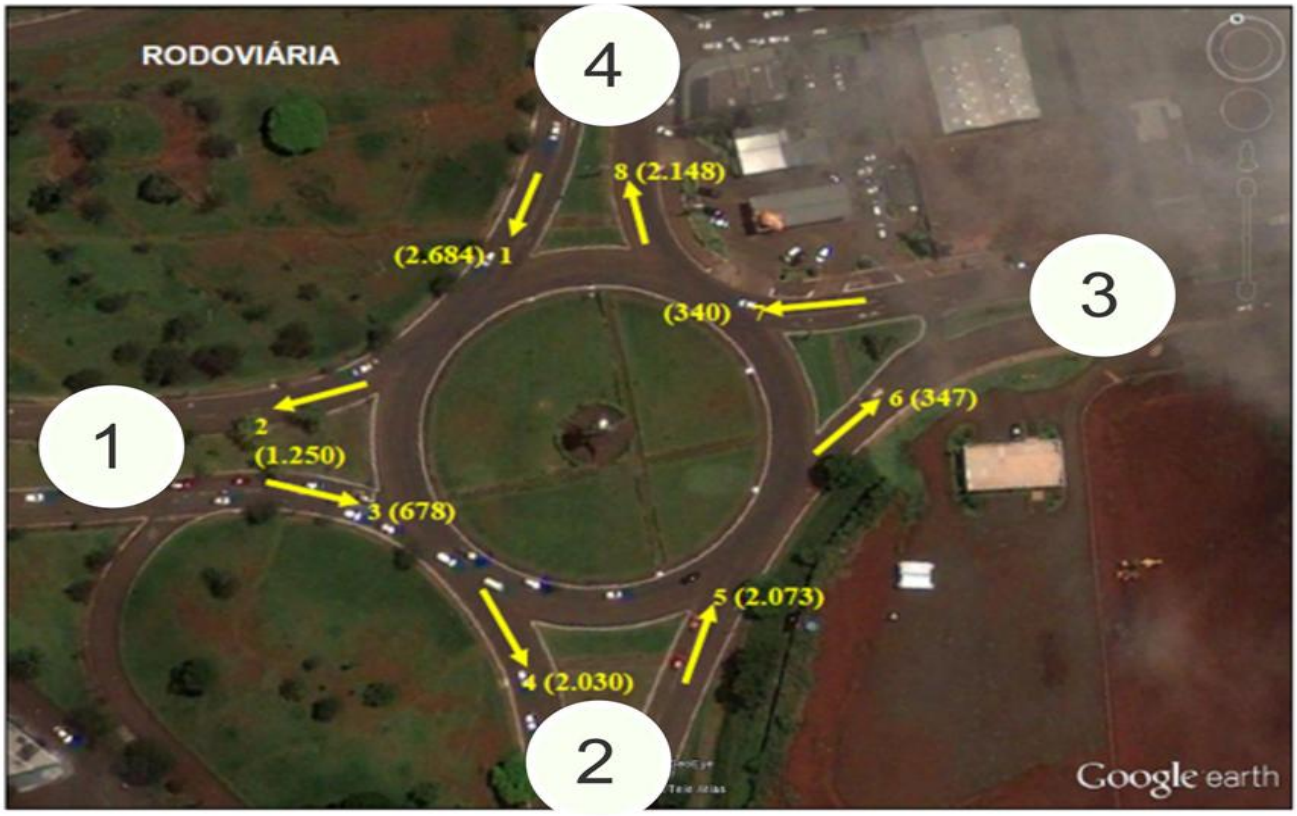


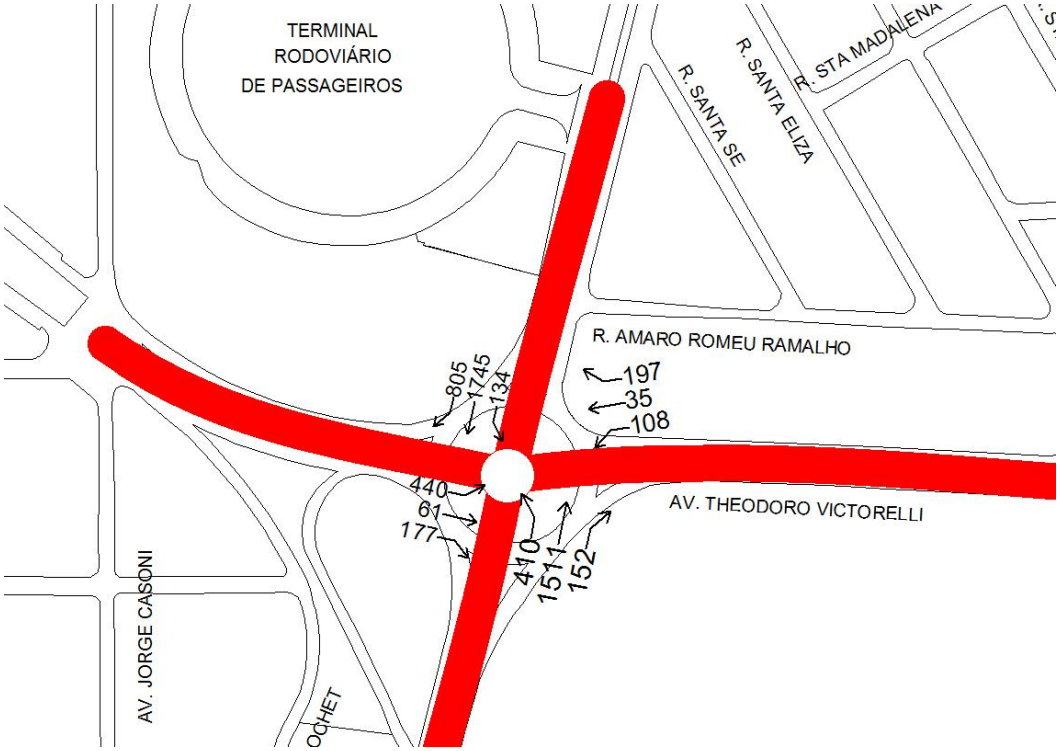
Fig. 03 – Identificação das entradas e saídas (1 a 4) dos fluxos de tráfego da rotatória.

.

Tabela 1: Matriz de origem destino em Carros de Passeio Equivalentes no horário de pico compreendido entre às 17h45min e às 18h45min.

	destino				
origem	1	2	3	4	Total
1	0	177	61	440	678
2	410	0	152	1511	2073
3	35	108	0	197	340
4	805	1745	134	0	2684
Total	1250	2030	347	2148	

O volume de tráfego que chega à rotatória pelos diversos acessos no horário de pico compreendido entre às 17h45min e às 18h45min é de 5.775 veículos equivalentes.



Matriz origem destino em grafico.

Seguindo orientações do Manual DNIT 2005 realizou-se o cálculo dos volumes de tráfego na rotatória antes de cada entrada, K1, K2, K3 e K4 calculados pelas expressões:

K1 = O3D2 + O4D2 + O4D3

K2 = O1D3 + O1D4 + O4D3

K3 = O2D1 + O1D4 + O2D4

K4 = O2D1 + O3D1 + O3D2

Ou seja:

K1=108+1745+134=1987

K2=61+440+134=635

K3=410+440+1511=2361

K4=410+35+108=553

b) Determinação da Capacidade de Entrada

Para o cálculo da Capacidade Básica (Gi) de cada entrada (i) foi utilizado o gráfico da Figura 04 (abaixo) considerando-se 2 faixas de tráfego na entrada e na pista da rotatória.

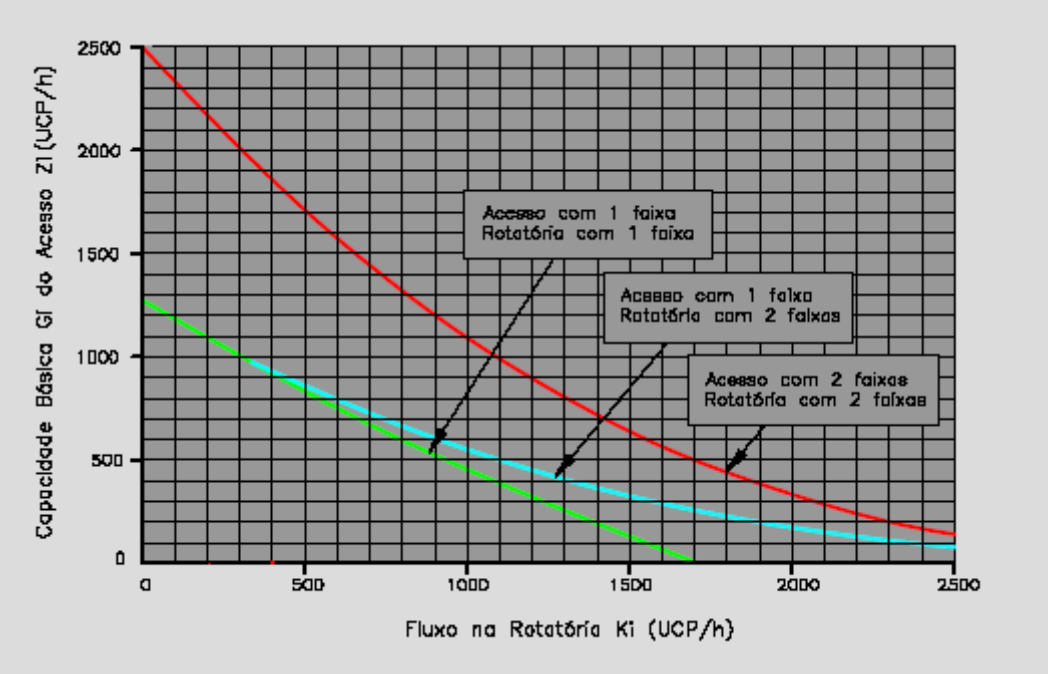


Fig. 04

De acordo com os valores dos volumes de tráfego na rotatória antes de cada entrada, K1, K2, K3 e K4, e em análise ao gráfico da figura 04 apresenta-se a capacidade básica de entrada para cada via.

K1=1987 – Capacidade básica de entrada Gi: 340 UCP/h para o acesso Z1;
K2=635 Capacidade básica de entrada Gi: 1500 UCP/h para o acesso Z2;
K3=2361 Capacidade básica de entrada Gi: 200 UCP/h para o acesso Z3;
K4=553 Capacidade básica de entrada Gi: 1550 UCP/h para o acesso Z4.

De acordo com estudo de contagem de veículos, não foram observados valores expressivos de pedestres, não sendo considerado como fator de redução.

Desta forma a capacidade da entrada (i) foi considerada igual à capacidade básica de entrada (Gi), ou seja:

Ci para o acesso Z1 = 340 UCP/h

Ci para o acesso Z2 = 1500 UCP/h

Ci para o acesso Z3 =200 UCP/h

Ci para o acesso Z4 = 1550 UCP/h

Conclusão:

Analisando-se o resultado da contagem de veículos, percebe-se que o fluxo de veículos que ingressam na rotatória é maior que a capacidade da entrada da mesma e, portanto, conclui-se que a capacidade residual é inexistente, ou seja, a referida rotatória já se encontra com a sua capacidade de fluxo de tráfego esgotada para a atual demanda de veículos necessitando de intervenções para solução desta interseção, pois os números indicam operação precária do cruzamento analisado, ou seja, as pessoas que necessitam utiliza-lo enfrentam congestionamento e tempo de espera elevados.

Considerações sobre a implantação do empreendimento em relação à rotatória monumento ao passageiro:

Com a implantação do empreendimento em estudo haverá uma sobrecarga neste cruzamento, pois o mesmo deverá atrair, na hora pico de funcionamento, algo em torno de 6.400 veículos conforme cálculo estimativo feito em função da área do shopping segundo Boletim Técnico 32 da CET.

A condição atenuante se deve ao fato de que os horários de pico/diário para o funcionamento do shopping são das 11h30min às 13h30min e das 18h30min às 17h30min, que NÃO COINCIDEM com o horário de pico atual da rotatória (17h45min às 18h45min).

Os dias mais frequentados são nos finais de semana, sábados e domingos á tarde, horários nos quais a rotatória está em sua menor carga.

Foto do tráfego na rotatória, às 15h20min no sábado 04/08/2012.

Além de soluções para a rotatória, outra medida importante e necessária é a utilização das outras vias do entorno do futuro empreendimento para desafogar o tráfego das avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli.

As outras duas ruas do entorno do futuro shopping são as ruas Santa Therezinha e Atílio Otávio Bizato.

Até pouco tempo a Rua Santa Therezinha era de pista única e mão dupla e a rua Atílio Bizato era uma rua de mão dupla, pista única e sem saída.

As duas estão em fase final urbanização.

Essas vias foram duplicadas pelos empreendedores que, para tanto, seguiram as diretrizes do IPPUL.

Ora, se o IPPUL indicou as referidas duplicações, o fez após estudos técnicos do sistema viário do entorno do empreendimento visando maior conforto aos futuros frequentadores do mesmo e a melhoria do tráfego no local e, portanto as referidas vias estão aptas a auxiliar no alívio do tráfego na rotatória, após a implantação do Boulevard Shopping.

De fato, acessando-se o empreendimento por estas ruas acontecerá grande alívio nas avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli, conforme já foi colocado anteriormente no

EIV, pois os veículos que vierem pelo oeste, do centro da cidade, poderão desviar pela rua Atilio Bizato antes da rotatória e acessar ao shopping por essa via, o mesmo acontecendo para quem vem do leste, pela rua Santa Therezinha, Avenida das Laranjeiras ou Avenida dos Pioneiros.

		Sub-utilizada	Adequada	Super-utilizada
	FAIXAS	*C*	*D*	*E*
Via arterial	Classe II		Adequada	
	1	620	820	860
	2	1290	1590	1650
	3	1920	2280	2370
	4	2620	3070	3190
Via Coletora	Classe III			
	1	600	790	840
	2	1250	1530	1610
	3	1870	2220	2310
Via local	4	2580	2960	3080
	Classe IV			
	1	270	690	790
	2	650	1440	1520
	3	1070	2110	2180
	4	1510	2820	2900

Unidade: veículos/h

Segundo o Highway Capacity Manual 2000 do National Research Council, de Washington – DC/USA, (ver tabela acima), a rua Santa Therezinha que é uma via arterial com duas faixas, terá capacidade para 1.590 veículos/hora - nível D.

A rua Atílio Octávio Bizato que foi duplicada, é uma via coletora com duas faixas , sendo que sua capacidade é de 1.530 veículos/hora – nível D.

As duas juntas terão capacidade para 3.120 veículos/hora, que é a metade dos veículos que serão atraídos pelo futuro empreendimento na hora pico, segundo o CET, o que comprova numericamente a importância dessas duas novas vias no auxilio ao tráfego gerado pelo futuro empreendimento.

Londrina, agosto 2012.

Ruy Lima

Engº Civil

.

CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO

Aos 25 dias do mês de julho de 2012 foram realizadas as contagens volumétricas de tráfego adiante descritas, atendendo uma solicitação, em caráter estritamente particular, da empresa **PATIO LONDRINA EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.**

Em consequência, o engenheiro que firma o presente trabalho procedeu aos exames e levantamentos solicitados, relatando-os com a verdade e com todas as circunstâncias, da forma como segue:

1) DO ENGENHEIRO

Luciano Gardano Elias Bucharles. Doutorando em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (USP, 2008). Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento pela Universidade Estadual de Londrina (UEL, 2006). Professor Assistente no curso de Engenharia Civil da UEL. Perito Criminal do Instituto de Criminalística do Paraná (Decreto nº 4.466, de 27/12/1994). Cursos de Graduação em Engenharia Civil (UEL, 1992) e Direito (UEL, 2002). Curso de Formação de Perito Criminal pela Escola de Polícia Civil do Paraná (1995). Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (UEL, 1996). Curso de Especialização em Direito e Gestão Ambiental (CESUSC, 2004). **Palestrante** no XV Congresso Nacional de Criminalística (João Pessoa/PB, 1999). **Palestrante** no II Seminário Nacional de Perícias em Crimes de Trânsito (São Paulo/SP, 2000). **Palestrante** no XVI Congresso Nacional de Criminalística (Florianópolis/SC, 2001). **Palestrante** no XII Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Belo Horizonte/MG, 2003). **Palestrante e Coordenador Científico** do XVII Congresso Nacional de Criminalística (Londrina/PR, 2003). **Palestrante** no IV Seminário Nacional de Perícias em Crimes de Trânsito (Cuiabá/MT, 2004). **Palestrante** no I Congresso Internacional de Criminalística e XVIII Congresso Nacional de Criminalística (Belém/PA, 2005). **Palestrante** no XIII Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Fortaleza/CE, 2006), **Palestrante** no II Congresso Internacional de Criminalística e XIX Congresso Nacional de Criminalística (Salvador/BA, 2007). **Palestrante** no XIV Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Salvador/BA, 2007), **Palestrante** no III Congresso Internacional de Criminalística e XX Congresso Nacional de Criminalística (João Pessoa/PB, 2009). **Palestrante** no XV Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (São Paulo/SP, 2009). **Palestrante** no XVI Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Manaus/AM, 2011).

2) DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO

A contagem volumétrica de tráfego nada mais é do que a determinação da quantidade de veículos, por espécie, que utilizam dada seção da via em determinado tempo. Popularmente chamada de “censo de trânsito”, é a contagem de veículos que passam por um ou vários pontos de uma via, classificando-os, principalmente, de acordo com a hora, a direção e o sentido de sua movimentação. Os oito movimentos analisados no presente estudo estão localizados na rotatória da Rua Jacob Bartolomeu Minatti e das Avenidas Dez de Dezembro e Theodoro Victorelli, assim descritos:

1º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória
Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

2º) Rotatória: sentido acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti
Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

3º) Rua Jacob Bartolomeu Minatti: sentido acessando a rotatória
Trecho em curva, em declive, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

4º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro
Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

5º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória
Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

6º) Rotatória: sentido acessando a Av. Theodoro Victorelli
Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

7º) Av. Theodoro Victorelli: sentido acessando a rotatória
Trecho em curva, em aclive, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

8º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro
Trecho em curva, em nível, com duas faixas de tráfego (Imagem 01).

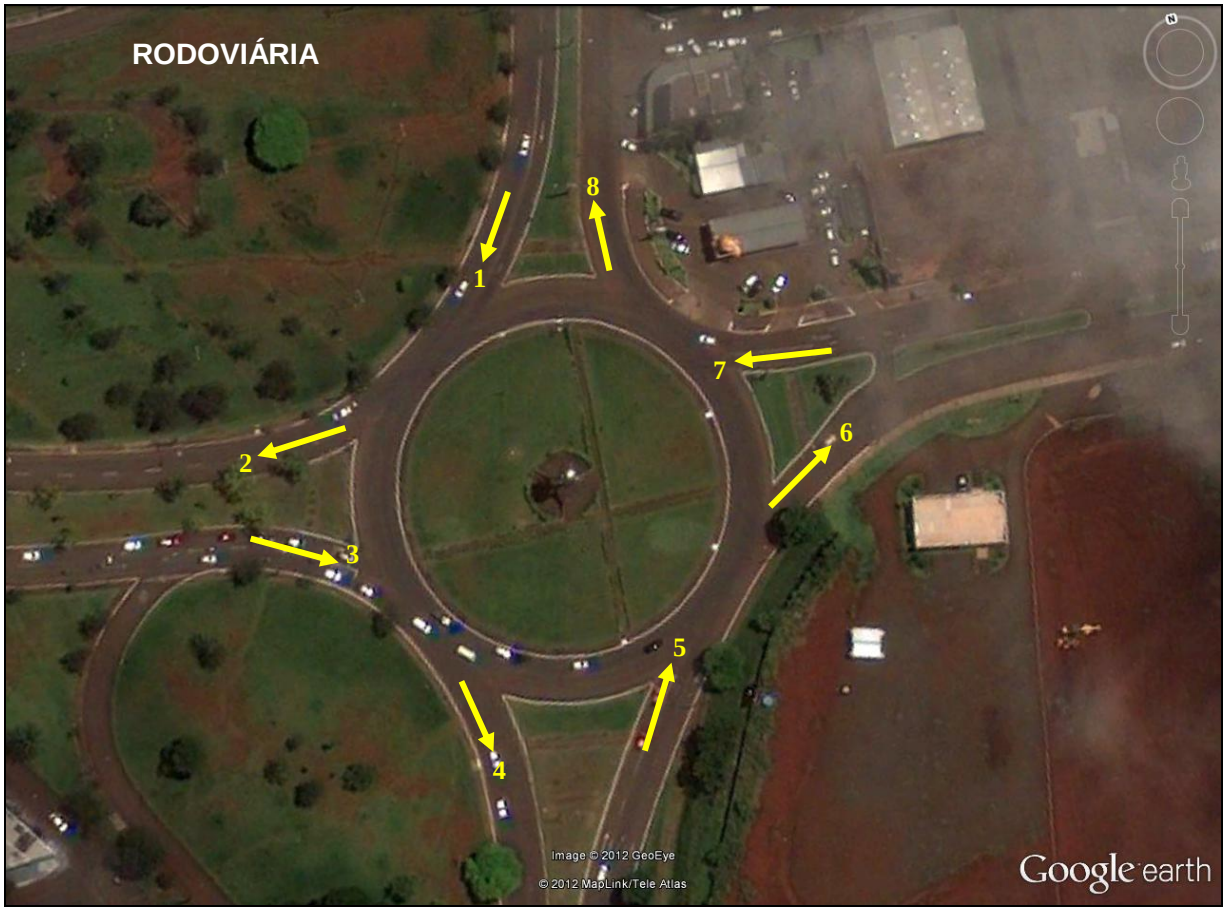


Imagem 01: vista aérea da rotatória em análise, estando os movimentos pesquisados indicados pelas setas e números correspondentes de 1 a 8.

As contagens volumétricas de tráfego foram realizadas no dia 25/07/2012 (quarta-feira), no período compreendido entre às 07h00min e às 19h00min. Não foram observados valores expressivos de veículos de tração humana (bicicletas) e de pedestres, motivo pelo qual não foram relacionados nos resultados adiante descritos.

Para um melhor entendimento, os resultados para cada movimento serão descritos separadamente, da forma como segue (Tabelas 1 a 8):

1º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

TABELA 1				
Local	**Av. Dez de Dezembro**			
Sentido	**Acessando a rotatória**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	402	22	12	114
07:15 / 07:30	405	25	10	121
07:30 / 07:45	411	21	10	139
07:45 / 08:00	457	19	14	133
08:00 / 08:15	442	12	10	137
08:15 / 08:30	418	14	9	120
08:30 / 08:45	405	16	11	121
08:45 / 09:00	384	18	12	118
09:00 / 09:15	368	21	8	101
09:15 / 09:30	357	20	9	99
09:30 / 09:45	341	21	10	88
09:45 / 10:00	299	17	8	87
10:00 / 10:15	277	15	10	92
10:15 / 10:30	255	19	7	87
10:30 / 10:45	244	12	14	71
10:45 / 11:00	271	17	12	78
11:00 / 11:15	261	27	9	88
11:15 / 11:30	280	22	9	82
11:30 / 11:45	266	23	10	86
11:45 / 12:00	270	20	10	89
12:00 / 12:15	284	25	7	95
12:15 / 12:30	307	26	11	79
12:30 / 12:45	300	17	10	86
12:45 / 13:00	281	18	7	88
13:00 / 13:15	288	22	11	86

13:15 / 13:30	287	14	10	105
13:30 / 13:45	299	15	12	128
13:45 / 14:00	311	19	12	121
14:00 / 14:15	283	21	8	115
14:15 / 14:30	274	20	11	102
14:30 / 14:45	254	17	9	97
14:45 / 15:00	239	16	10	106
15:00 / 15:15	257	21	11	89
15:15 / 15:30	231	23	10	86
15:30 / 15:45	218	30	9	78
15:45 / 16:00	235	22	8	76
16:00 / 16:15	254	15	9	91
16:15 / 16:30	239	19	11	76
16:30 / 16:45	223	24	7	94
16:45 / 17:00	216	21	12	78
17:00 / 17:15	294	24	14	100
17:15 / 17:30	381	27	15	115
17:30 / 17:45	412	28	12	142
17:45 / 18:00	459	27	12	159
18:00 / 18:15	584	26	10	173
18:15 / 18:30	590	22	11	187
18:30 / 18:45	567	20	9	156
18:45 / 19:00	477	15	8	121
TOTAL	**15.857**	**975**	**490**	**5.080**

2º) Rotatória: sentido acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti

TABELA 2				
Local	**Rotatória**			
Sentido	**Acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	212	11	4	93
07:15 / 07:30	228	9	5	107
07:30 / 07:45	215	8	6	127
07:45 / 08:00	258	14	7	139
08:00 / 08:15	234	8	8	111
08:15 / 08:30	216	9	8	108
08:30 / 08:45	200	9	6	107
08:45 / 09:00	192	8	8	92
09:00 / 09:15	174	11	5	87
09:15 / 09:30	180	8	6	81
09:30 / 09:45	171	12	4	91
09:45 / 10:00	152	10	8	75
10:00 / 10:15	141	10	4	68
10:15 / 10:30	142	8	5	69
10:30 / 10:45	127	11	7	71
10:45 / 11:00	136	11	6	65
11:00 / 11:15	158	13	5	61
11:15 / 11:30	175	15	8	50
11:30 / 11:45	164	12	8	54
11:45 / 12:00	159	8	8	55
12:00 / 12:15	161	9	7	61
12:15 / 12:30	163	10	14	43
12:30 / 12:45	154	7	14	41
12:45 / 13:00	138	6	8	40
13:00 / 13:15	163	10	7	42

13:15 / 13:30	166	11	10	66
13:30 / 13:45	168	8	11	68
13:45 / 14:00	171	12	8	71
14:00 / 14:15	154	7	9	54
14:15 / 14:30	127	10	11	58
14:30 / 14:45	109	6	10	64
14:45 / 15:00	114	8	8	66
15:00 / 15:15	120	13	7	68
15:15 / 15:30	103	13	9	52
15:30 / 15:45	108	8	11	64
15:45 / 16:00	111	7	6	59
16:00 / 16:15	99	8	7	57
16:15 / 16:30	94	9	10	58
16:30 / 16:45	105	7	10	61
16:45 / 17:00	110	6	12	63
17:00 / 17:15	114	10	10	75
17:15 / 17:30	157	14	9	81
17:30 / 17:45	168	14	10	93
17:45 / 18:00	179	15	9	108
18:00 / 18:15	229	11	5	127
18:15 / 18:30	257	14	10	141
18:30 / 18:45	260	10	8	127
18:45 / 19:00	230	11	8	119
TOTAL	**7.866**	**479**	**384**	**3.738**

3º) Rua Jacob Bartolomeu Minatti: sentido acessando a rotatória

TABELA 3				
Local	**Rua Jacob Bartolomeu Minatti**			
Sentido	**Acessando a rotatória**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	127	5	3	24
07:15 / 07:30	141	2	3	29
07:30 / 07:45	148	3	3	33
07:45 / 08:00	152	1	3	53
08:00 / 08:15	140	0	5	51
08:15 / 08:30	118	3	7	38
08:30 / 08:45	97	3	4	25
08:45 / 09:00	102	4	5	22
09:00 / 09:15	87	1	2	24
09:15 / 09:30	100	6	2	19
09:30 / 09:45	111	5	4	22
09:45 / 10:00	97	2	5	27
10:00 / 10:15	99	7	4	18
10:15 / 10:30	101	4	1	20
10:30 / 10:45	95	3	2	21
10:45 / 11:00	114	6	3	35
11:00 / 11:15	163	10	3	48
11:15 / 11:30	158	3	3	37
11:30 / 11:45	161	4	4	35
11:45 / 12:00	162	8	5	39
12:00 / 12:15	160	3	5	48
12:15 / 12:30	148	4	4	40
12:30 / 12:45	133	5	6	28
12:45 / 13:00	124	7	2	34
13:00 / 13:15	118	3	3	40

13:15 / 13:30	121	6	4	43
13:30 / 13:45	128	5	3	44
13:45 / 14:00	145	3	1	40
14:00 / 14:15	125	3	3	38
14:15 / 14:30	109	4	5	37
14:30 / 14:45	111	3	4	35
14:45 / 15:00	93	3	6	29
15:00 / 15:15	87	5	1	34
15:15 / 15:30	96	4	4	30
15:30 / 15:45	89	6	5	27
15:45 / 16:00	88	2	3	35
16:00 / 16:15	82	7	4	31
16:15 / 16:30	89	5	4	38
16:30 / 16:45	79	4	5	29
16:45 / 17:00	94	4	4	34
17:00 / 17:15	102	2	3	34
17:15 / 17:30	117	3	2	41
17:30 / 17:45	119	5	3	44
17:45 / 18:00	137	6	4	46
18:00 / 18:15	145	6	3	53
18:15 / 18:30	140	4	4	47
18:30 / 18:45	128	5	2	40
18:45 / 19:00	107	4	4	33
TOTAL	**5.687**	**201**	**172**	**1.672**

4º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

TABELA 4				
Local	**Rotatória**			
Sentido	**Acessando a Av. Dez de Dezembro**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	390	22	3	174
07:15 / 07:30	391	22	3	185
07:30 / 07:45	423	19	2	201
07:45 / 08:00	434	14	2	219
08:00 / 08:15	396	16	3	211
08:15 / 08:30	321	13	2	176
08:30 / 08:45	294	16	2	145
08:45 / 09:00	281	21	4	109
09:00 / 09:15	274	24	0	100
09:15 / 09:30	261	20	2	83
09:30 / 09:45	254	15	3	70
09:45 / 10:00	199	17	2	82
10:00 / 10:15	189	19	4	64
10:15 / 10:30	181	21	1	71
10:30 / 10:45	182	17	2	76
10:45 / 11:00	175	19	3	72
11:00 / 11:15	186	24	3	77
11:15 / 11:30	213	23	1	88
11:30 / 11:45	212	16	2	86
11:45 / 12:00	201	14	2	82
12:00 / 12:15	203	18	2	78
12:15 / 12:30	205	23	3	60
12:30 / 12:45	199	21	1	55
12:45 / 13:00	184	18	2	59
13:00 / 13:15	196	21	3	58

13:15 / 13:30	204	13	0	65
13:30 / 13:45	223	18	2	82
13:45 / 14:00	237	21	3	88
14:00 / 14:15	211	17	3	84
14:15 / 14:30	201	21	2	67
14:30 / 14:45	198	24	3	69
14:45 / 15:00	185	17	3	74
15:00 / 15:15	187	16	2	72
15:15 / 15:30	189	19	2	66
15:30 / 15:45	174	21	3	61
15:45 / 16:00	193	16	0	75
16:00 / 16:15	190	19	4	66
16:15 / 16:30	196	20	2	69
16:30 / 16:45	178	18	1	79
16:45 / 17:00	177	15	3	69
17:00 / 17:15	204	19	2	76
17:15 / 17:30	264	20	2	92
17:30 / 17:45	387	21	2	116
17:45 / 18:00	437	17	3	121
18:00 / 18:15	448	19	3	157
18:15 / 18:30	426	21	2	160
18:30 / 18:45	379	15	2	143
18:45 / 19:00	343	12	1	112
TOTAL	**12.275**	**892**	**107**	**4.744**

5º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

TABELA 5				
Local	**Av. Dez de Dezembro**			
Sentido	**Acessando a rotatória**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	394	17	1	169
07:15 / 07:30	405	15	2	199
07:30 / 07:45	411	21	1	205
07:45 / 08:00	425	21	1	231
08:00 / 08:15	337	20	2	184
08:15 / 08:30	308	13	2	171
08:30 / 08:45	286	17	3	150
08:45 / 09:00	269	19	1	114
09:00 / 09:15	265	20	2	111
09:15 / 09:30	241	18	4	89
09:30 / 09:45	231	19	0	88
09:45 / 10:00	218	21	1	92
10:00 / 10:15	215	22	2	77
10:15 / 10:30	209	18	2	83
10:30 / 10:45	236	20	0	98
10:45 / 11:00	223	21	2	68
11:00 / 11:15	219	23	1	64
11:15 / 11:30	238	20	1	78
11:30 / 11:45	220	14	2	76
11:45 / 12:00	199	16	1	74
12:00 / 12:15	209	18	1	69
12:15 / 12:30	215	20	3	68
12:30 / 12:45	200	13	2	71
12:45 / 13:00	195	16	3	62
13:00 / 13:15	196	17	0	61

13:15 / 13:30	203	15	1	68
13:30 / 13:45	195	16	1	69
13:45 / 14:00	221	23	2	82
14:00 / 14:15	207	11	3	59
14:15 / 14:30	196	18	2	64
14:30 / 14:45	174	19	3	72
14:45 / 15:00	168	15	1	58
15:00 / 15:15	175	14	2	78
15:15 / 15:30	169	13	1	70
15:30 / 15:45	165	13	3	82
15:45 / 16:00	187	10	2	84
16:00 / 16:15	177	19	1	61
16:15 / 16:30	166	14	2	70
16:30 / 16:45	175	16	1	69
16:45 / 17:00	199	13	4	83
17:00 / 17:15	208	15	2	97
17:15 / 17:30	265	13	2	109
17:30 / 17:45	339	19	2	159
17:45 / 18:00	468	18	1	186
18:00 / 18:15	409	14	0	209
18:15 / 18:30	423	21	2	204
18:30 / 18:45	385	12	2	199
18:45 / 19:00	340	14	1	178
TOTAL	**12.178**	**814**	**81**	**5.162**

6º) Rotatória: sentido acessando a Av. Theodoro Victorelli

TABELA 6				
Local	**Rotatória**			
Sentido	**Acessando a Av. Theodoro Victorelli**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	99	1	5	30
07:15 / 07:30	101	1	3	28
07:30 / 07:45	86	1	2	24
07:45 / 08:00	92	0	5	25
08:00 / 08:15	72	1	1	26
08:15 / 08:30	65	1	3	21
08:30 / 08:45	58	3	4	18
08:45 / 09:00	61	3	3	16
09:00 / 09:15	64	1	3	14
09:15 / 09:30	58	0	2	10
09:30 / 09:45	52	2	0	12
09:45 / 10:00	61	0	2	14
10:00 / 10:15	51	1	3	12
10:15 / 10:30	64	2	1	13
10:30 / 10:45	66	1	2	10
10:45 / 11:00	72	0	3	15
11:00 / 11:15	83	3	2	12
11:15 / 11:30	105	2	3	14
11:30 / 11:45	91	1	2	15
11:45 / 12:00	80	2	1	19
12:00 / 12:15	70	2	2	11
12:15 / 12:30	68	3	1	10
12:30 / 12:45	60	1	3	12
12:45 / 13:00	61	1	1	12
13:00 / 13:15	55	2	1	14

13:15 / 13:30	63	2	3	19
13:30 / 13:45	69	1	1	21
13:45 / 14:00	71	1	3	18
14:00 / 14:15	62	2	1	14
14:15 / 14:30	54	1	2	16
14:30 / 14:45	60	2	1	17
14:45 / 15:00	56	2	2	15
15:00 / 15:15	55	1	2	14
15:15 / 15:30	43	2	2	14
15:30 / 15:45	51	2	2	16
15:45 / 16:00	48	3	2	14
16:00 / 16:15	45	3	0	13
16:15 / 16:30	37	0	3	13
16:30 / 16:45	47	1	1	12
16:45 / 17:00	41	2	2	8
17:00 / 17:15	40	3	3	10
17:15 / 17:30	52	0	3	13
17:30 / 17:45	55	1	2	18
17:45 / 18:00	81	2	2	23
18:00 / 18:15	70	1	3	21
18:15 / 18:30	72	3	3	17
18:30 / 18:45	66	1	1	15
18:45 / 19:00	53	1	2	14
TOTAL	**3.086**	**72**	**104**	**762**

7º) Av. Theodoro Victorelli: sentido acessando a rotatória

TABELA 7				
Local	**Av. Theodoro Victorelli**			
Sentido	**Acessando a rotatória**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	172	3	1	89
07:15 / 07:30	171	1	1	93
07:30 / 07:45	199	2	1	100
07:45 / 08:00	207	3	1	102
08:00 / 08:15	185	4	1	75
08:15 / 08:30	151	3	1	51
08:30 / 08:45	132	2	2	42
08:45 / 09:00	124	2	2	31
09:00 / 09:15	105	1	1	32
09:15 / 09:30	95	2	2	21
09:30 / 09:45	84	2	1	20
09:45 / 10:00	82	1	2	15
10:00 / 10:15	71	2	1	14
10:15 / 10:30	70	2	2	16
10:30 / 10:45	66	3	2	17
10:45 / 11:00	74	2	1	19
11:00 / 11:15	84	1	2	22
11:15 / 11:30	101	3	3	30
11:30 / 11:45	105	0	2	27
11:45 / 12:00	111	2	1	25
12:00 / 12:15	84	2	2	27
12:15 / 12:30	78	1	3	25
12:30 / 12:45	77	3	1	24
12:45 / 13:00	68	1	2	26
13:00 / 13:15	75	2	1	24

13:15 / 13:30	88	2	2	22
13:30 / 13:45	79	3	1	25
13:45 / 14:00	71	2	1	24
14:00 / 14:15	64	1	1	17
14:15 / 14:30	62	3	2	18
14:30 / 14:45	67	2	1	14
14:45 / 15:00	64	3	2	18
15:00 / 15:15	58	1	1	12
15:15 / 15:30	69	2	1	14
15:30 / 15:45	71	1	3	15
15:45 / 16:00	62	2	1	19
16:00 / 16:15	55	1	2	13
16:15 / 16:30	64	2	1	14
16:30 / 16:45	72	0	2	17
16:45 / 17:00	68	1	0	15
17:00 / 17:15	65	2	1	19
17:15 / 17:30	63	1	1	20
17:30 / 17:45	71	1	2	19
17:45 / 18:00	79	2	2	22
18:00 / 18:15	81	0	1	24
18:15 / 18:30	74	1	2	21
18:30 / 18:45	58	2	1	14
18:45 / 19:00	55	0	2	15
TOTAL	**4.331**	**85**	**72**	**1.378**

8º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

TABELA 8				
Local	**Rotatória**			
Sentido	**Acessando a Av. Dez de Dezembro**			
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**			
Horário	**Automóvel**	**Caminhão**	**Ônibus**	**Motocicleta**
07:00 / 07:15	394	13	5	99
07:15 / 07:30	402	11	5	122
07:30 / 07:45	445	19	5	125
07:45 / 08:00	457	16	5	136
08:00 / 08:15	402	11	6	99
08:15 / 08:30	393	10	6	75
08:30 / 08:45	368	10	8	68
08:45 / 09:00	345	11	5	68
09:00 / 09:15	313	7	5	67
09:15 / 09:30	294	18	7	54
09:30 / 09:45	290	18	8	45
09:45 / 10:00	284	14	4	50
10:00 / 10:15	281	16	6	57
10:15 / 10:30	248	12	5	53
10:30 / 10:45	266	9	7	50
10:45 / 11:00	299	16	6	48
11:00 / 11:15	300	21	5	72
11:15 / 11:30	284	8	4	75
11:30 / 11:45	285	12	6	69
11:45 / 12:00	302	22	6	71
12:00 / 12:15	303	19	4	89
12:15 / 12:30	312	15	3	99
12:30 / 12:45	297	9	1	101
12:45 / 13:00	285	17	3	99
13:00 / 13:15	263	11	4	97

13:15 / 13:30	266	11	4	88
13:30 / 13:45	241	12	3	95
13:45 / 14:00	269	13	2	90
14:00 / 14:15	252	10	2	77
14:15 / 14:30	259	13	5	80
14:30 / 14:45	239	9	3	68
14:45 / 15:00	209	10	6	56
15:00 / 15:15	215	11	4	59
15:15 / 15:30	230	8	3	68
15:30 / 15:45	210	19	4	61
15:45 / 16:00	220	10	6	66
16:00 / 16:15	234	12	5	60
16:15 / 16:30	231	11	3	58
16:30 / 16:45	219	18	3	57
16:45 / 17:00	249	16	3	70
17:00 / 17:15	311	11	5	89
17:15 / 17:30	353	10	6	99
17:30 / 17:45	331	17	5	137
17:45 / 18:00	446	19	5	161
18:00 / 18:15	472	15	3	154
18:15 / 18:30	472	10	4	141
18:30 / 18:45	433	13	3	124
18:45 / 19:00	353	9	4	102
TOTAL	**14.826**	**632**	**220**	**4.048**

Considerando-se que existem quatro classes diferentes de veículos (automóvel, caminhão, ônibus e motocicleta), torna-se imperioso, no presente caso, transformar todos os dados levantados para um único tipo de veículo (automóvel). O Manual de Semáforos DENATRAN[1] define os fatores de equivalência das diferentes classes de veículos (Tabela 9).

Tabela 9: Fator de equivalência.

Tipo de Veículo	Fator de Equivalência
Passeio (automóvel)	1,00
Caminhão	1,75
Ônibus	2,25
Motocicleta	0,33

Com estes fatores de equivalência podem ser estimadas as quantidades equivalentes de veículos do tipo automóvel que realizaram cada um dos três movimentos anteriormente citados, por hora, conforme Tabelas 10 a 17.

[1] DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de sinalização de trânsito - manual de semáforos**. Brasília, 1984, 2ª edição (Coleção Serviços de Engenharia, Vol. 4).

1º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

TABELA 10	
Local	**Av. Dez de Dezembro**
Sentido	**Acessando a rotatória**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	505
07:15 / 07:30	511
07:30 / 07:45	516
07:45 / 08:00	566
08:00 / 08:15	531
08:15 / 08:30	502
08:30 / 08:45	498
08:45 / 09:00	481
09:00 / 09:15	456
09:15 / 09:30	445
09:30 / 09:45	429
09:45 / 10:00	375
10:00 / 10:15	356
10:15 / 10:30	333
10:30 / 10:45	320
10:45 / 11:00	353
11:00 / 11:15	358
11:15 / 11:30	366
11:30 / 11:45	357
11:45 / 12:00	357
12:00 / 12:15	375
12:15 / 12:30	403
12:30 / 12:45	381
12:45 / 13:00	357
13:00 / 13:15	380

13:15 / 13:30	369
13:30 / 13:45	394
13:45 / 14:00	411
14:00 / 14:15	376
14:15 / 14:30	367
14:30 / 14:45	336
14:45 / 15:00	324
15:00 / 15:15	348
15:15 / 15:30	322
15:30 / 15:45	316
15:45 / 16:00	317
16:00 / 16:15	331
16:15 / 16:30	322
16:30 / 16:45	312
16:45 / 17:00	305
17:00 / 17:15	401
17:15 / 17:30	500
17:30 / 17:45	535
17:45 / 18:00	586
18:00 / 18:15	709
18:15 / 18:30	715
18:30 / 18:45	674
18:45 / 19:00	561
TOTAL	**20.342**

2º) Rotatória: sentido acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti

TABELA 11	
Local	**Rotatória**
Sentido	**Acessando a Rua Jacob Bartolomeu Minatti**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	271
07:15 / 07:30	290
07:30 / 07:45	284
07:45 / 08:00	344
08:00 / 08:15	303
08:15 / 08:30	285
08:30 / 08:45	265
08:45 / 09:00	254
09:00 / 09:15	233
09:15 / 09:30	234
09:30 / 09:45	231
09:45 / 10:00	212
10:00 / 10:15	190
10:15 / 10:30	190
10:30 / 10:45	185
10:45 / 11:00	190
11:00 / 11:15	212
11:15 / 11:30	236
11:30 / 11:45	221
11:45 / 12:00	209
12:00 / 12:15	213
12:15 / 12:30	226
12:30 / 12:45	211
12:45 / 13:00	180
13:00 / 13:15	210

13:15 / 13:30	230
13:30 / 13:45	229
13:45 / 14:00	233
14:00 / 14:15	204
14:15 / 14:30	188
14:30 / 14:45	163
14:45 / 15:00	168
15:00 / 15:15	181
15:15 / 15:30	163
15:30 / 15:45	168
15:45 / 16:00	156
16:00 / 16:15	148
16:15 / 16:30	151
16:30 / 16:45	160
16:45 / 17:00	168
17:00 / 17:15	179
17:15 / 17:30	228
17:30 / 17:45	246
17:45 / 18:00	261
18:00 / 18:15	301
18:15 / 18:30	351
18:30 / 18:45	337
18:45 / 19:00	307
TOTAL	**10.802**

3º) Rua Jacob Bartolomeu Minatti: sentido acessando a rotatória

TABELA 12	
Local	**Rua Jacob Bartolomeu Minatti**
Sentido	**Acessando a rotatória**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	150
07:15 / 07:30	161
07:30 / 07:45	171
07:45 / 08:00	178
08:00 / 08:15	168
08:15 / 08:30	152
08:30 / 08:45	120
08:45 / 09:00	128
09:00 / 09:15	101
09:15 / 09:30	121
09:30 / 09:45	136
09:45 / 10:00	121
10:00 / 10:15	126
10:15 / 10:30	117
10:30 / 10:45	112
10:45 / 11:00	143
11:00 / 11:15	203
11:15 / 11:30	182
11:30 / 11:45	189
11:45 / 12:00	200
12:00 / 12:15	192
12:15 / 12:30	177
12:30 / 12:45	164
12:45 / 13:00	152
13:00 / 13:15	143

13:15 / 13:30	155
13:30 / 13:45	158
13:45 / 14:00	166
14:00 / 14:15	150
14:15 / 14:30	139
14:30 / 14:45	137
14:45 / 15:00	121
15:00 / 15:15	109
15:15 / 15:30	122
15:30 / 15:45	120
15:45 / 16:00	110
16:00 / 16:15	113
16:15 / 16:30	119
16:30 / 16:45	107
16:45 / 17:00	121
17:00 / 17:15	123
17:15 / 17:30	140
17:30 / 17:45	149
17:45 / 18:00	172
18:00 / 18:15	180
18:15 / 18:30	172
18:30 / 18:45	154
18:45 / 19:00	134
TOTAL	**6.978**

4º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

TABELA 13	
Local	**Rotatória**
Sentido	**Acessando a Av. Dez de Dezembro**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	493
07:15 / 07:30	497
07:30 / 07:45	527
07:45 / 08:00	535
08:00 / 08:15	500
08:15 / 08:30	406
08:30 / 08:45	374
08:45 / 09:00	363
09:00 / 09:15	349
09:15 / 09:30	328
09:30 / 09:45	310
09:45 / 10:00	260
10:00 / 10:15	252
10:15 / 10:30	243
10:30 / 10:45	241
10:45 / 11:00	239
11:00 / 11:15	260
11:15 / 11:30	285
11:30 / 11:45	273
11:45 / 12:00	257
12:00 / 12:15	265
12:15 / 12:30	272
12:30 / 12:45	256
12:45 / 13:00	239
13:00 / 13:15	259

13:15 / 13:30	248
13:30 / 13:45	286
13:45 / 14:00	310
14:00 / 14:15	275
14:15 / 14:30	264
14:30 / 14:45	270
14:45 / 15:00	246
15:00 / 15:15	243
15:15 / 15:30	249
15:30 / 15:45	238
15:45 / 16:00	246
16:00 / 16:15	254
16:15 / 16:30	258
16:30 / 16:45	238
16:45 / 17:00	233
17:00 / 17:15	267
17:15 / 17:30	334
17:30 / 17:45	467
17:45 / 18:00	513
18:00 / 18:15	540
18:15 / 18:30	520
18:30 / 18:45	457
18:45 / 19:00	403
TOTAL	**15.642**

5º) Av. Dez de Dezembro: sentido acessando a rotatória

TABELA 14	
Local	**Av. Dez de Dezembro**
Sentido	**Acessando a rotatória**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	482
07:15 / 07:30	501
07:30 / 07:45	518
07:45 / 08:00	540
08:00 / 08:15	437
08:15 / 08:30	392
08:30 / 08:45	372
08:45 / 09:00	342
09:00 / 09:15	341
09:15 / 09:30	311
09:30 / 09:45	293
09:45 / 10:00	287
10:00 / 10:15	283
10:15 / 10:30	272
10:30 / 10:45	303
10:45 / 11:00	287
11:00 / 11:15	283
11:15 / 11:30	301
11:30 / 11:45	274
11:45 / 12:00	254
12:00 / 12:15	266
12:15 / 12:30	279
12:30 / 12:45	251
12:45 / 13:00	250
13:00 / 13:15	246

13:15 / 13:30	254
13:30 / 13:45	248
13:45 / 14:00	293
14:00 / 14:15	252
14:15 / 14:30	253
14:30 / 14:45	238
14:45 / 15:00	216
15:00 / 15:15	230
15:15 / 15:30	217
15:30 / 15:45	222
15:45 / 16:00	237
16:00 / 16:15	233
16:15 / 16:30	218
16:30 / 16:45	228
16:45 / 17:00	258
17:00 / 17:15	271
17:15 / 17:30	328
17:30 / 17:45	429
17:45 / 18:00	563
18:00 / 18:15	502
18:15 / 18:30	532
18:30 / 18:45	476
18:45 / 19:00	425
TOTAL	**15.488**

6º) Rotatória: sentido acessando a Av. Theodoro Victorelli

TABELA 15	
Local	**Rotatória**
Sentido	**Acessando a Av. Theodoro Victorelli**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	122
07:15 / 07:30	119
07:30 / 07:45	100
07:45 / 08:00	112
08:00 / 08:15	85
08:15 / 08:30	80
08:30 / 08:45	78
08:45 / 09:00	78
09:00 / 09:15	77
09:15 / 09:30	66
09:30 / 09:45	59
09:45 / 10:00	70
10:00 / 10:15	63
10:15 / 10:30	74
10:30 / 10:45	76
10:45 / 11:00	84
11:00 / 11:15	97
11:15 / 11:30	120
11:30 / 11:45	102
11:45 / 12:00	92
12:00 / 12:15	82
12:15 / 12:30	79
12:30 / 12:45	72
12:45 / 13:00	69
13:00 / 13:15	65

13:15 / 13:30	80
13:30 / 13:45	80
13:45 / 14:00	85
14:00 / 14:15	72
14:15 / 14:30	66
14:30 / 14:45	71
14:45 / 15:00	69
15:00 / 15:15	66
15:15 / 15:30	56
15:30 / 15:45	64
15:45 / 16:00	62
16:00 / 16:15	55
16:15 / 16:30	48
16:30 / 16:45	55
16:45 / 17:00	52
17:00 / 17:15	55
17:15 / 17:30	63
17:30 / 17:45	67
17:45 / 18:00	97
18:00 / 18:15	85
18:15 / 18:30	90
18:30 / 18:45	75
18:45 / 19:00	64
TOTAL	**3.697**

7º) Av. Theodoro Victorelli: sentido acessando a rotatória

TABELA 16	
Local	**Av. Theodoro Victorelli**
Sentido	**Acessando a rotatória**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	209
07:15 / 07:30	206
07:30 / 07:45	238
07:45 / 08:00	248
08:00 / 08:15	219
08:15 / 08:30	175
08:30 / 08:45	154
08:45 / 09:00	142
09:00 / 09:15	120
09:15 / 09:30	110
09:30 / 09:45	96
09:45 / 10:00	93
10:00 / 10:15	81
10:15 / 10:30	83
10:30 / 10:45	81
10:45 / 11:00	86
11:00 / 11:15	98
11:15 / 11:30	123
11:30 / 11:45	118
11:45 / 12:00	125
12:00 / 12:15	101
12:15 / 12:30	95
12:30 / 12:45	92
12:45 / 13:00	83
13:00 / 13:15	89

13:15 / 13:30	103
13:30 / 13:45	95
13:45 / 14:00	85
14:00 / 14:15	74
14:15 / 14:30	78
14:30 / 14:45	77
14:45 / 15:00	80
15:00 / 15:15	66
15:15 / 15:30	79
15:30 / 15:45	84
15:45 / 16:00	74
16:00 / 16:15	66
16:15 / 16:30	74
16:30 / 16:45	82
16:45 / 17:00	75
17:00 / 17:15	77
17:15 / 17:30	74
17:30 / 17:45	84
17:45 / 18:00	94
18:00 / 18:15	91
18:15 / 18:30	87
18:30 / 18:45	68
18:45 / 19:00	64
TOTAL	**5.096**

8º) Rotatória: sentido acessando a Av. Dez de Dezembro

TABELA 17	
Local	**Rotatória**
Sentido	**Acessando a Av. Dez de Dezembro**
Data	**25/07/2012 (quarta-feira)**
Horário	**Automóvel Equivalente**
07:00 / 07:15	461
07:15 / 07:30	473
07:30 / 07:45	531
07:45 / 08:00	541
08:00 / 08:15	467
08:15 / 08:30	449
08:30 / 08:45	426
08:45 / 09:00	398
09:00 / 09:15	359
09:15 / 09:30	359
09:30 / 09:45	354
09:45 / 10:00	334
10:00 / 10:15	341
10:15 / 10:30	298
10:30 / 10:45	314
10:45 / 11:00	356
11:00 / 11:15	372
11:15 / 11:30	332
11:30 / 11:45	342
11:45 / 12:00	377
12:00 / 12:15	375
12:15 / 12:30	378
12:30 / 12:45	348
12:45 / 13:00	354
13:00 / 13:15	323

13:15 / 13:30	323
13:30 / 13:45	300
13:45 / 14:00	326
14:00 / 14:15	299
14:15 / 14:30	319
14:30 / 14:45	284
14:45 / 15:00	258
15:00 / 15:15	263
15:15 / 15:30	273
15:30 / 15:45	272
15:45 / 16:00	273
16:00 / 16:15	286
16:15 / 16:30	276
16:30 / 16:45	276
16:45 / 17:00	307
17:00 / 17:15	371
17:15 / 17:30	417
17:30 / 17:45	417
17:45 / 18:00	544
18:00 / 18:15	556
18:15 / 18:30	545
18:30 / 18:45	503
18:45 / 19:00	411
TOTAL	**17.763**

A Imagem 02 indica as quantidades equivalentes totais de veículos de passeio (automóvel) que realizam cada um dos oito movimentos avaliados nessa pesquisa, no período compreendido entre às 07h00min e às 19h00min do dia 25 de julho de 2012.

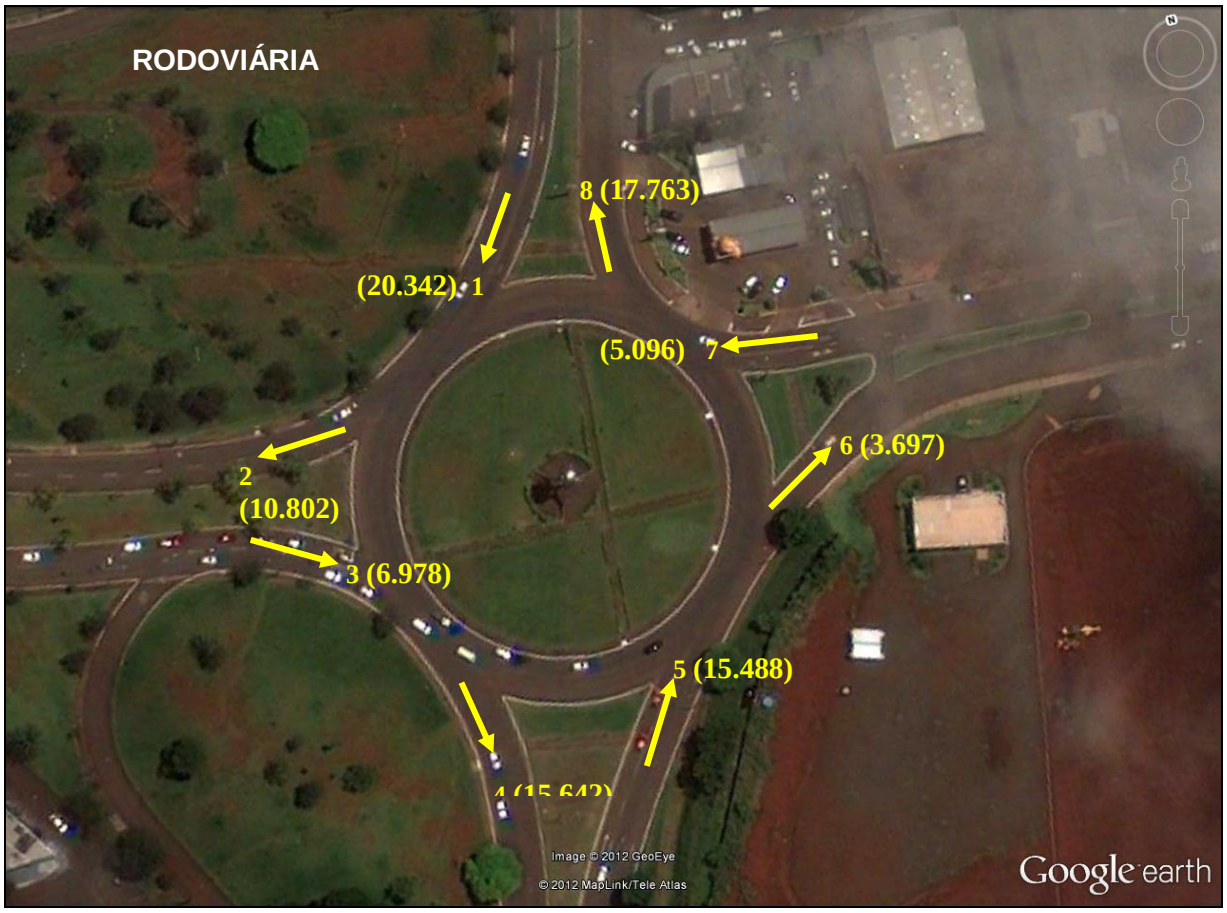
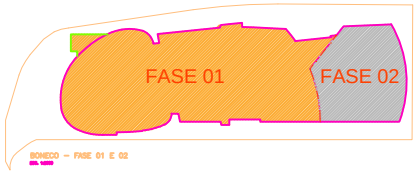


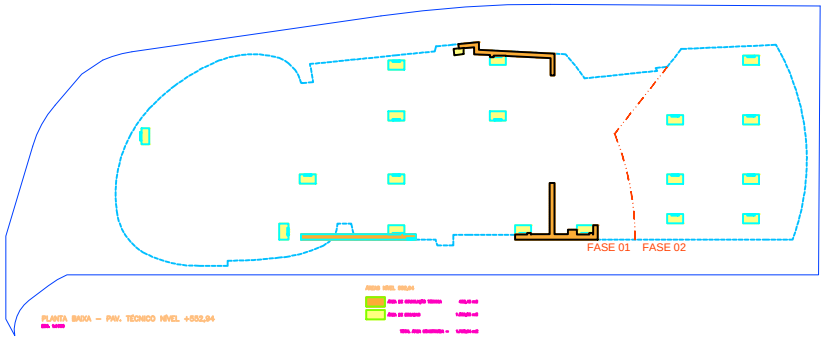
Imagem 02: vista aérea da rotatória em análise, estando os movimentos pesquisados indicados pelas setas e números correspondentes de 1 a 8, assim como as quantidades equivalentes de veículos do tipo automóvel que realizaram cada um dos oito movimentos, no período de contagem (07h00min – 19h00min), conforme Tabelas 10 a 17.

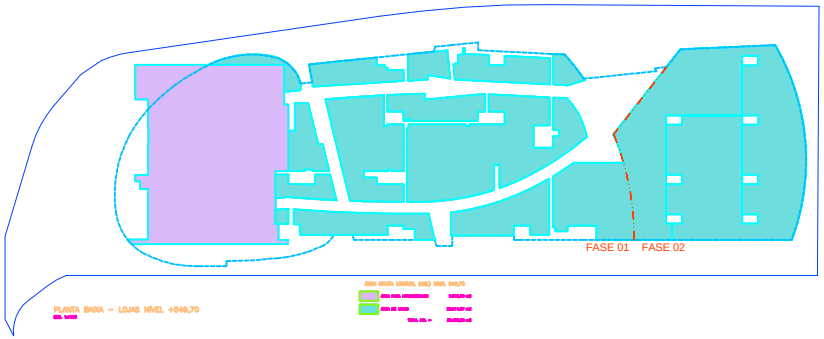
3) DO ENCERRAMENTO

Este estudo foi redigido pelo engenheiro que o subscreve, estando impresso no anverso de 39 folhas de papel timbrado, todas rubricadas e numeradas, sendo a última assinada. Ilustra o presente trabalho duas imagens. E são estas as declarações que em sua consciência tem o engenheiro a fazer. E por nada mais haver, deu-se por findo os exames e levantamentos solicitados, que de tudo se lavrou o presente trabalho.

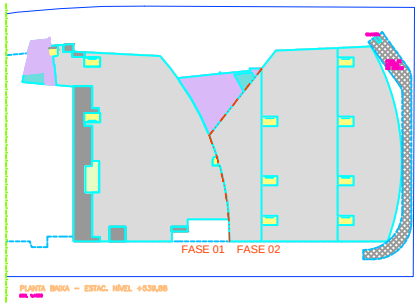
Luciano Gardano Elias Bucharles, M.Sc
Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho
Professor Assistente da Universidade Estadual de Londrina
Perito Oficial Criminal e Judicial do Estado do Paraná

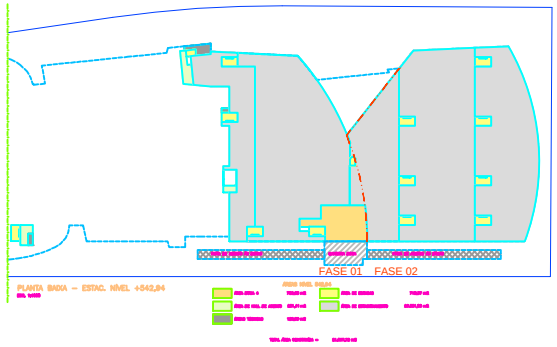

FASE 01
FASE 02


FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02

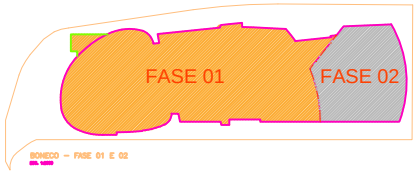
FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02

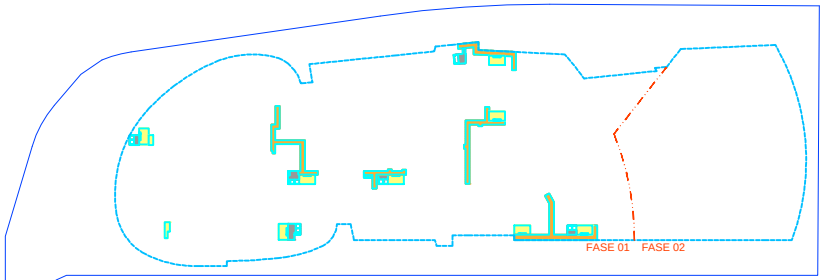
FASE 01 FASE 02

F01
630

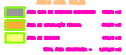


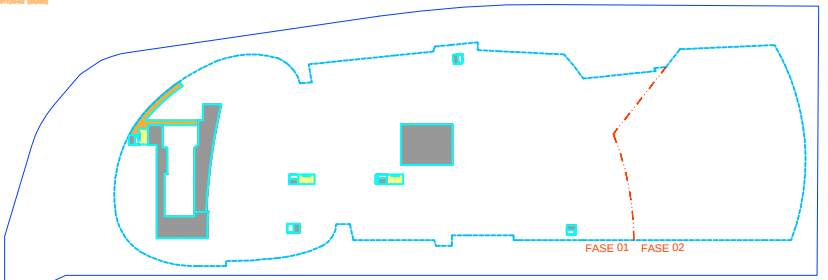
BONECO – FASE 01 E 02

PLANTA BAIXA – ÁREA PERMEÁVEL

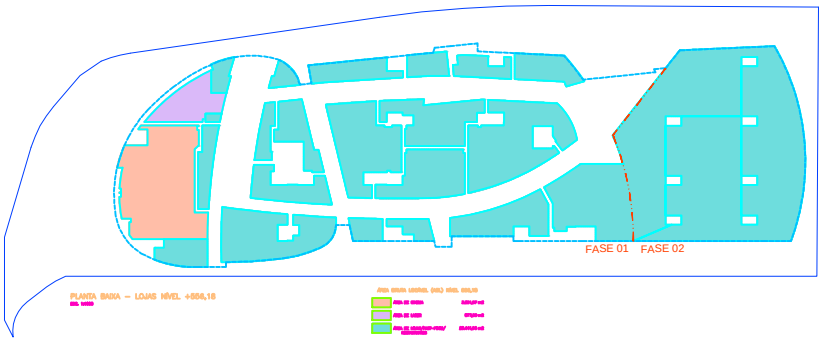


PLANTA BAIXA – PAV. TÉCNICO NÍVEL +558,68

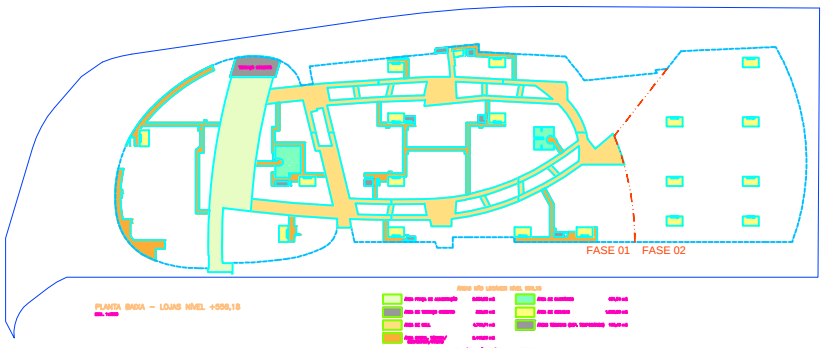




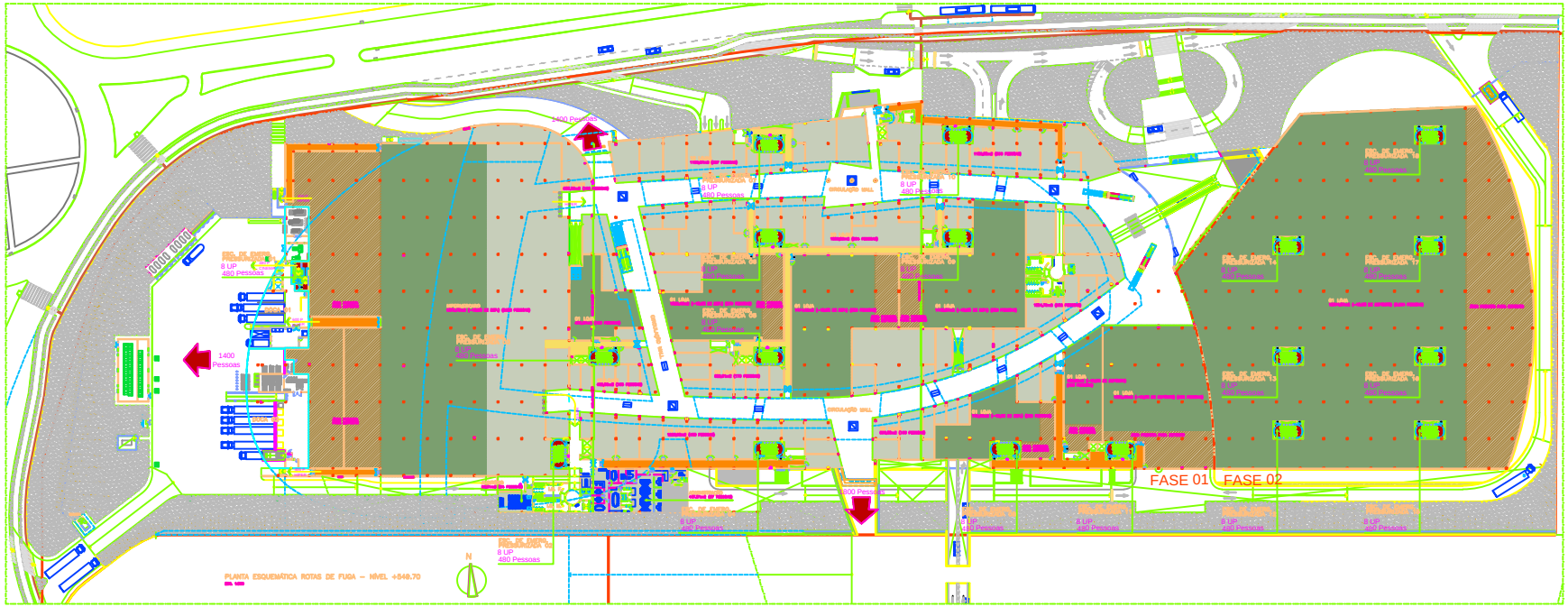
PLANTA BAIXA – PAV. TÉCNICO NÍVEL +562,68

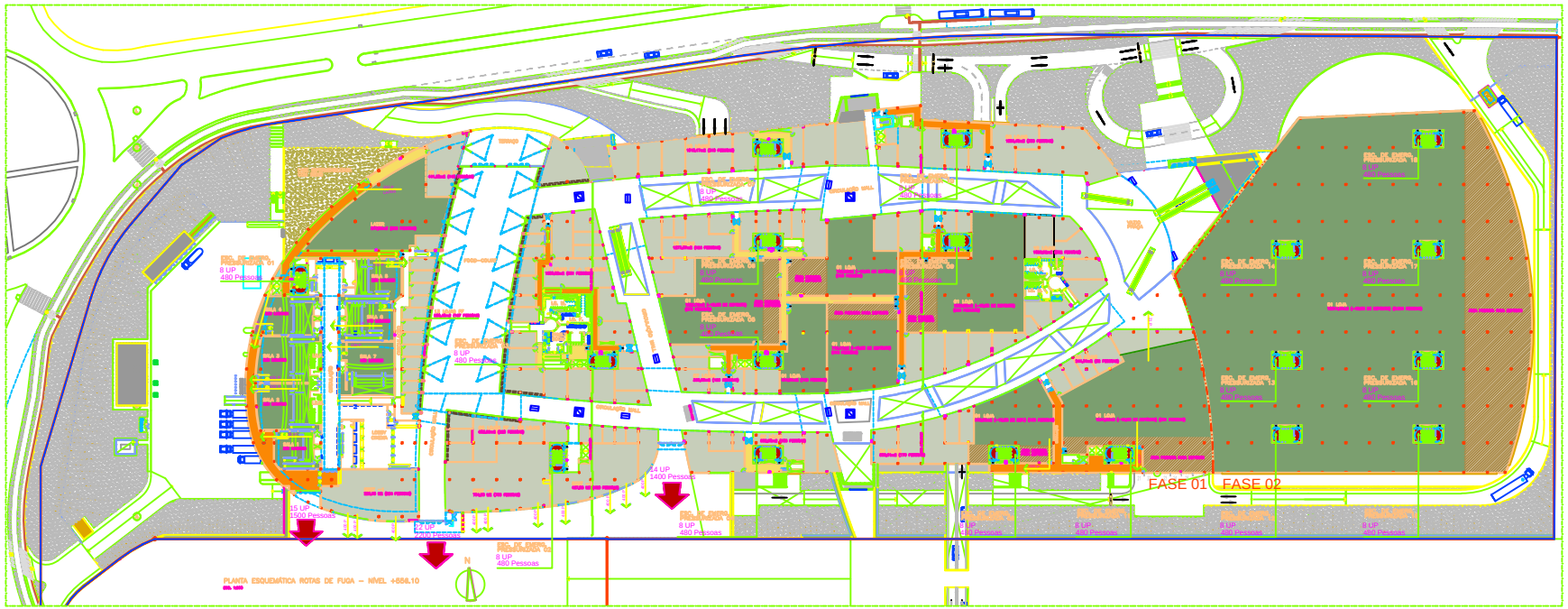


PLANTA BAIXA – LOJAS NÍVEL +554,18



PLANTA BAIXA – LOJAS NÍVEL +558,18





QUADRO GERAL – NÍVEL +548,70 (FASE 01)

	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA HIPERMERCADO (–DEPÓSITO)	9.672,73 m2	2.483 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO	467,91 m2	67 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE AUDITÓRIO	93,81 m2	94 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LOJAS (–DEPÓSITO)	15.361,53 m2	5.121 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	25.795,98 m2	7.665 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	11 ESCADAS DE 8 UP = 5.280 PESSOAS 01 SAÍDA DE 14 UP = 1.400 PESSOAS 01 SAÍDA DE 18 UP = 1.800 PESSOAS 02 SAÍDA DE 4 UP = 800 PESSOAS 01 SAÍDA DE 6 UP = 600 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		9.880 PESSOAS

QUADRO GERAL – NÍVEL +548,70 (FASE 02)

	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA DE LOJA (–DEPÓSITO)	9.791,43 m2	3.264 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	9.791,43m2	3.264 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	07 ESCADAS DE 8 UP = 3.360 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		3.360 PESSOAS

LEGENDA

ÁREA PREVISTA PARA DE DEPÓSITO
CORREDOR PROTEGIDO
CORREDOR TÉCNICO
ESCADA DE EMERGÊNCIA
POPULAÇÃO EVACUADA PELA FRENTE DA LOJA
POPULAÇÃO EVACUADA PELO FUNDO DA LOJA
PERCURSO DE SAÍDA DOS FREQUENTADORES
ENTRADA EM CORREDORES PROTEGIDOS/ESCADAS DE EMERGÊNCIA
SAÍDAS

QUADRO GERAL – NÍVEL +556,18 (FASE 01)

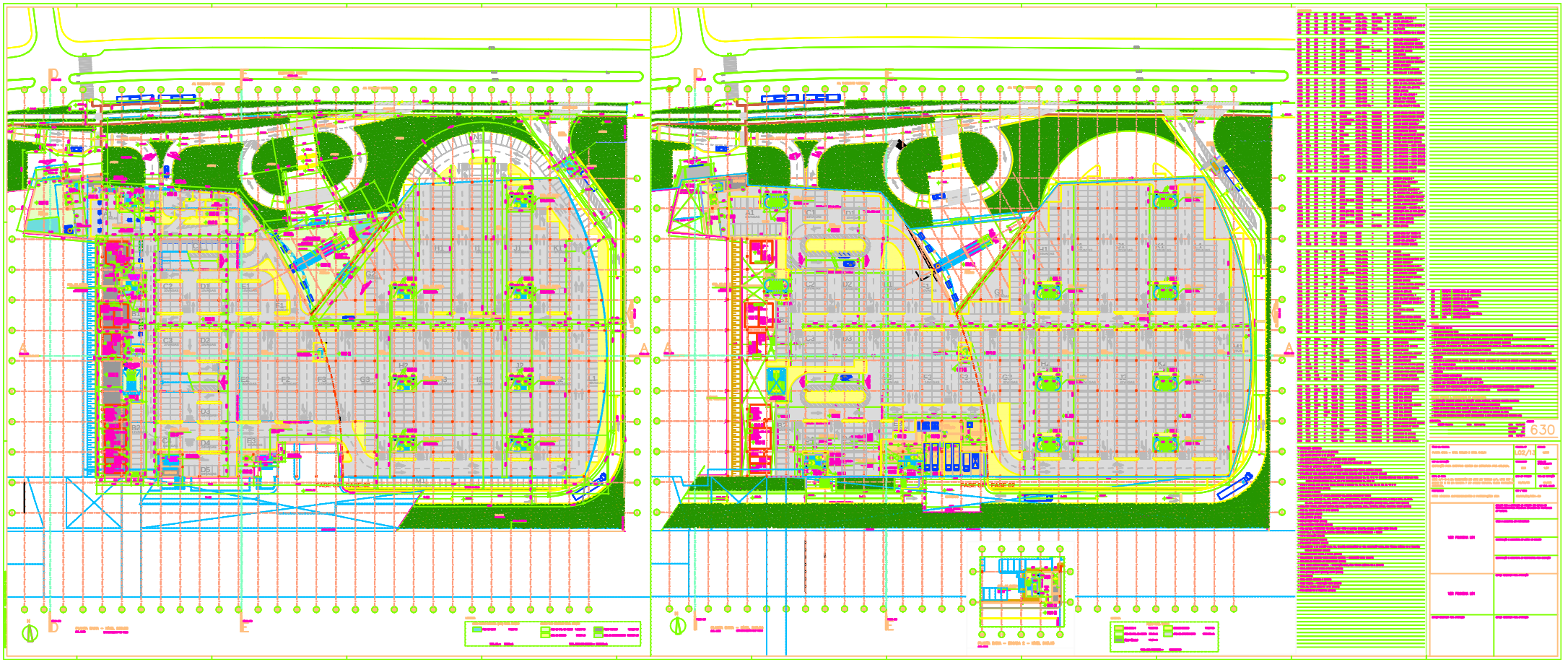
	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA CINEMA	3.351,67 m2	1.005 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LAZER	877,00 m2	263 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LOJAS/FAST–FOODS (–DEPÓSITOS)	13.825,00 m2	4.978 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE RESTAURANTES	1.666,00 m2	1.667 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	19.405,51 m2	8.892 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	11 ESCADAS DE 8 UP = 5.280 PESSOAS 01 SAÍDA DE 10 UP = 1.000 PESSOAS 01 SAÍDA DE 22 UP = 2.200 PESSOAS 01 SAÍDA DE 14 UP = 1.400 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		10.380 PESSOAS

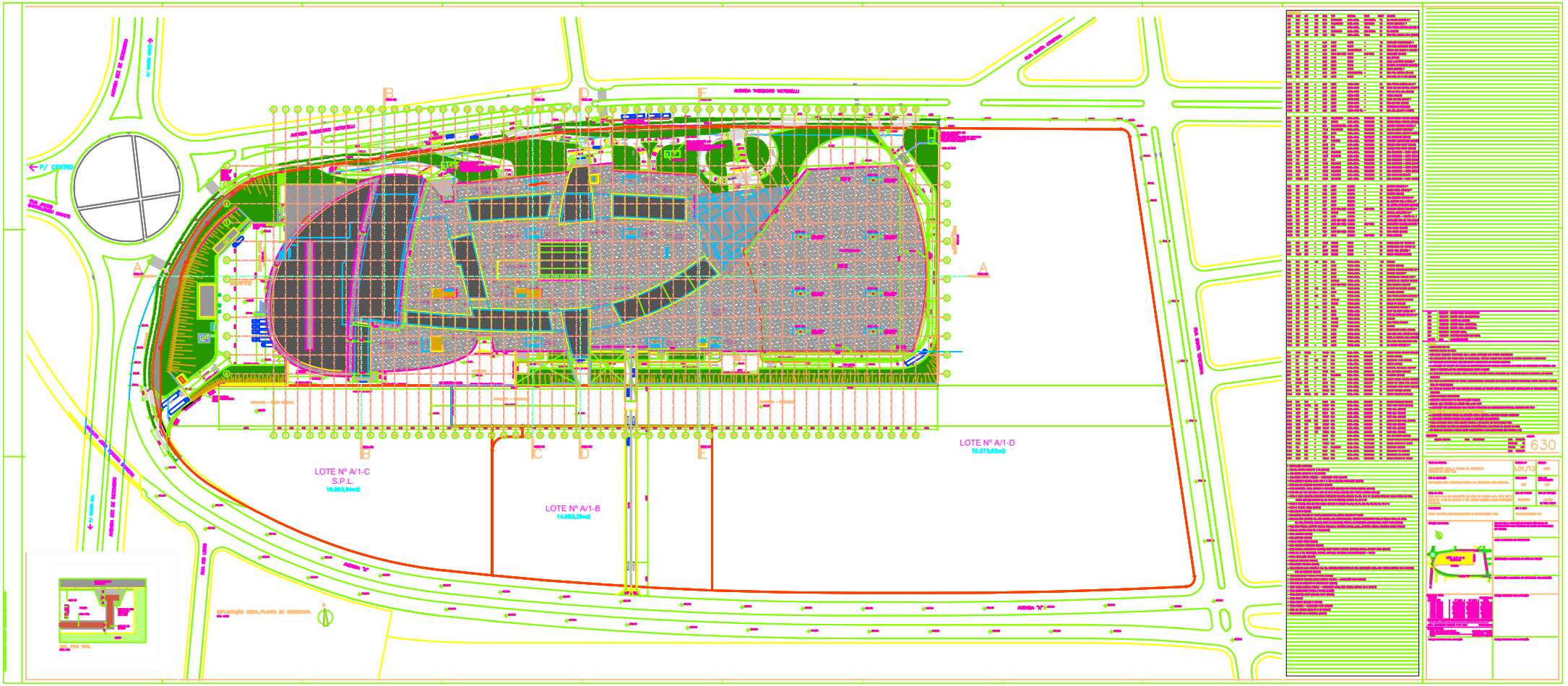
QUADRO GERAL – NÍVEL +556,18 (FASE 02)

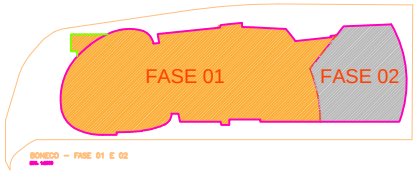
	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA DE LOJA (–DEPÓSITO)	9.791,43 m2	3.264 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	9.791,43m2	3.264 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	07 ESCADAS DE 8 UP = 3.360 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		3.360 PESSOAS

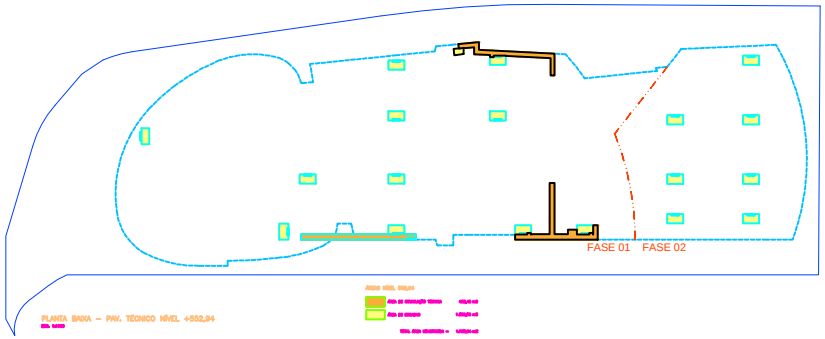
F03

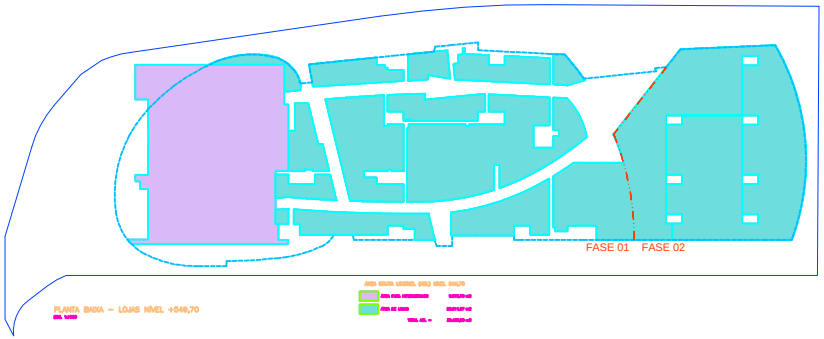
630



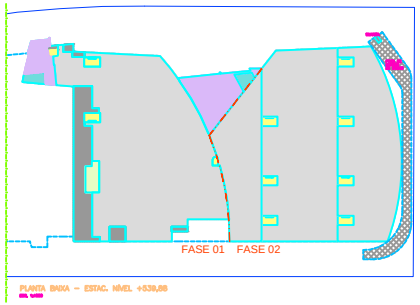

AVENIDA THEODORO VICTORELLI
P/ CENTRO
LOTE Nº A/1-C
S.P.L.
10.893,04m2
LOTE Nº A/1-B
14.953,30m2
LOTE Nº A/1-D
70.273,63m2
AVENIDA "A"
630

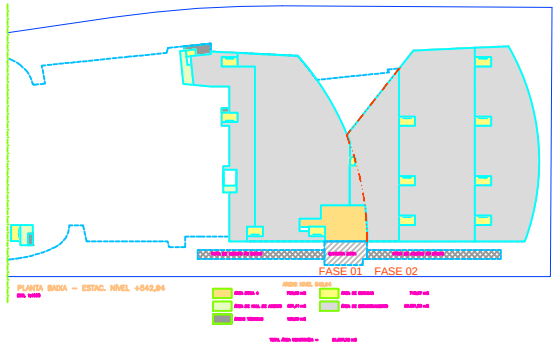

FASE 01
FASE 02


FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02

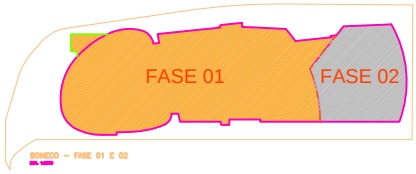
FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02


FASE 01 FASE 02

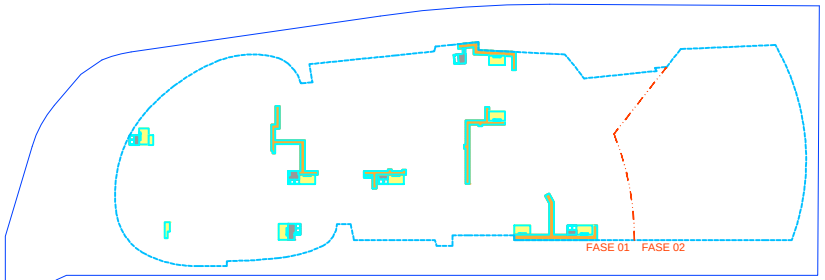
FASE 01 FASE 02

F01
630

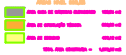


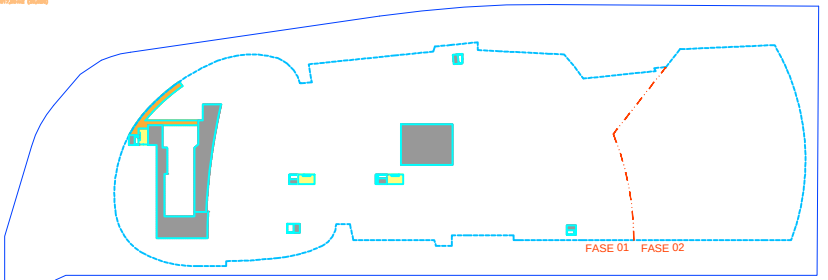
BONECO – FASE 01 E 02

PLANTA BAIXA – ÁREA PERMEÁVEL

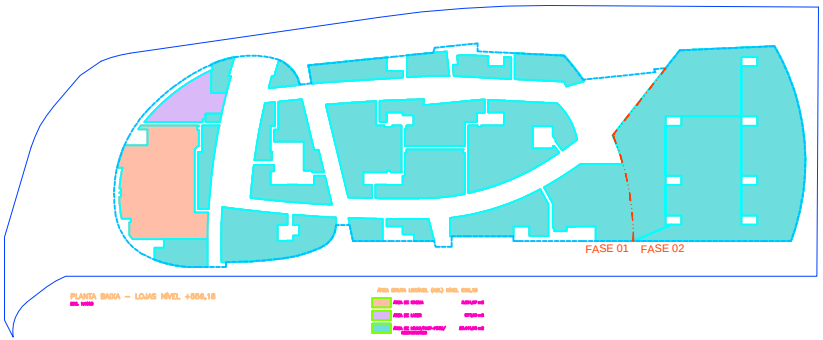


PLANTA BAIXA – PAV. TÉCNICO NÍVEL +558,68

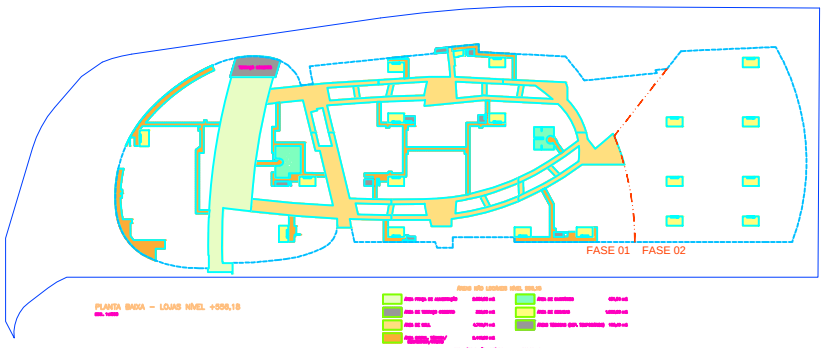




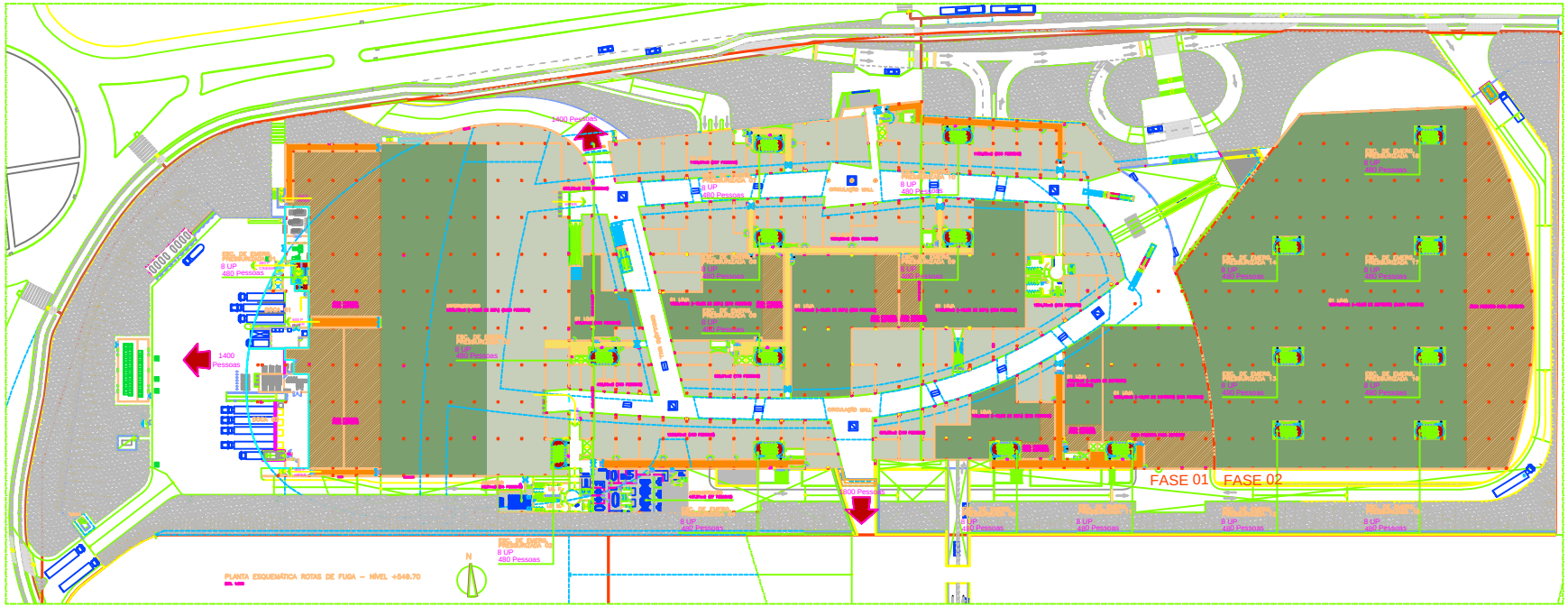
PLANTA BAIXA – PAV. TÉCNICO NÍVEL +562,68

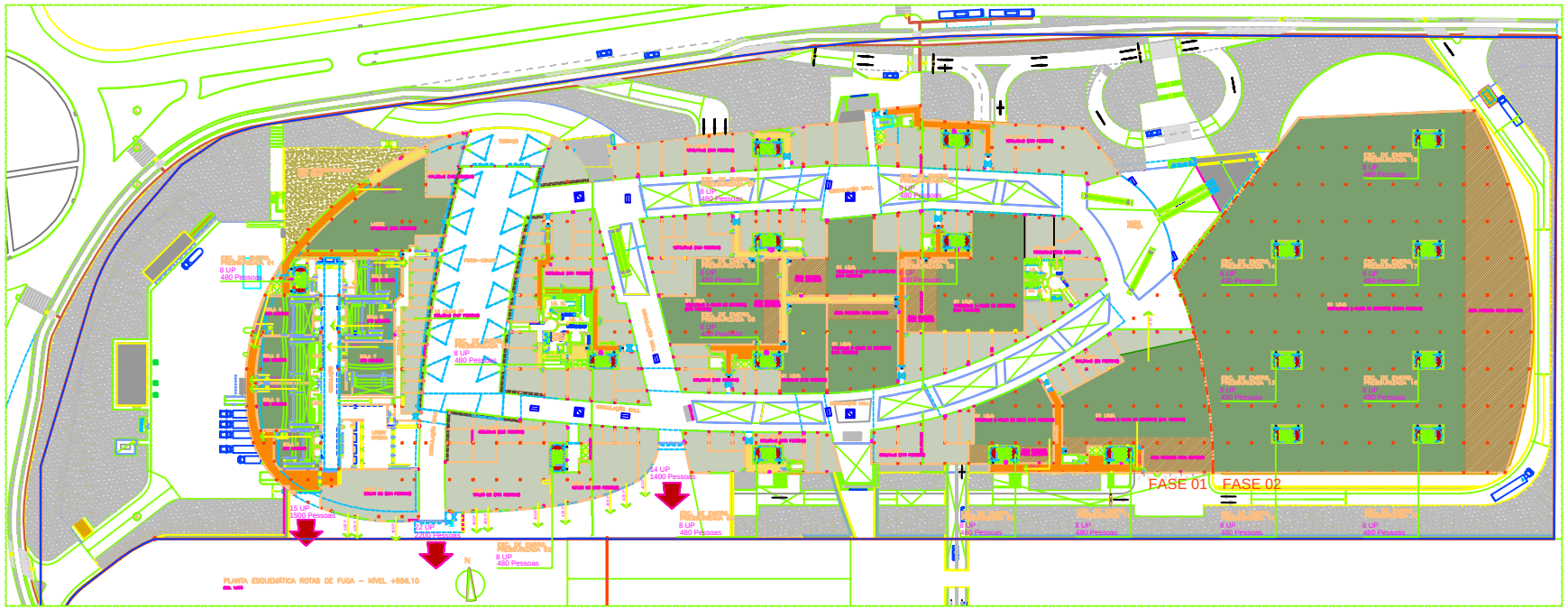


PLANTA BAIXA – LOJAS NÍVEL +554,18



PLANTA BAIXA – LOJAS NÍVEL +558,18





QUADRO GERAL – NÍVEL +548,70 (FASE 01)

	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA HIPERMERCADO (–DEPÓSITO)	9.672,73 m2	2.483 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO	467,91 m2	67 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE AUDITÓRIO	93,81 m2	94 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LOJAS (–DEPÓSITO)	15.361,53 m2	5.121 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	25.795,98 m2	7.665 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	11 ESCADAS DE 8 UP = 5.280 PESSOAS 01 SAÍDA DE 14 UP = 1.400 PESSOAS 01 SAÍDA DE 18 UP = 1.800 PESSOAS 02 SAÍDA DE 4 UP = 800 PESSOAS 01 SAÍDA DE 6 UP = 600 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		9.880 PESSOAS

QUADRO GERAL – NÍVEL +548,70 (FASE 02)

	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA DE LOJA (–DEPÓSITO)	9.791,43 m2	3.264 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	9.791,43m2	3.264 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	07 ESCADAS DE 8 UP = 3.360 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		3.360 PESSOAS

LEGENDA

ÁREA PREVISTA PARA DE DEPÓSITO
CORREDOR PROTEGIDO
CORREDOR TÉCNICO
ESCADA DE EMERGÊNCIA
POPULAÇÃO EVACUADA PELA FRENTE DA LOJA
POPULAÇÃO EVACUADA PELO FUNDO DA LOJA
PERCURSO DE SAÍDA DOS FREQUENTADORES
ENTRADA EM CORREDORES PROTEGIDOS/ESCADAS DE EMERGÊNCIA
SAÍDAS

QUADRO GERAL – NÍVEL +556,18 (FASE 01)

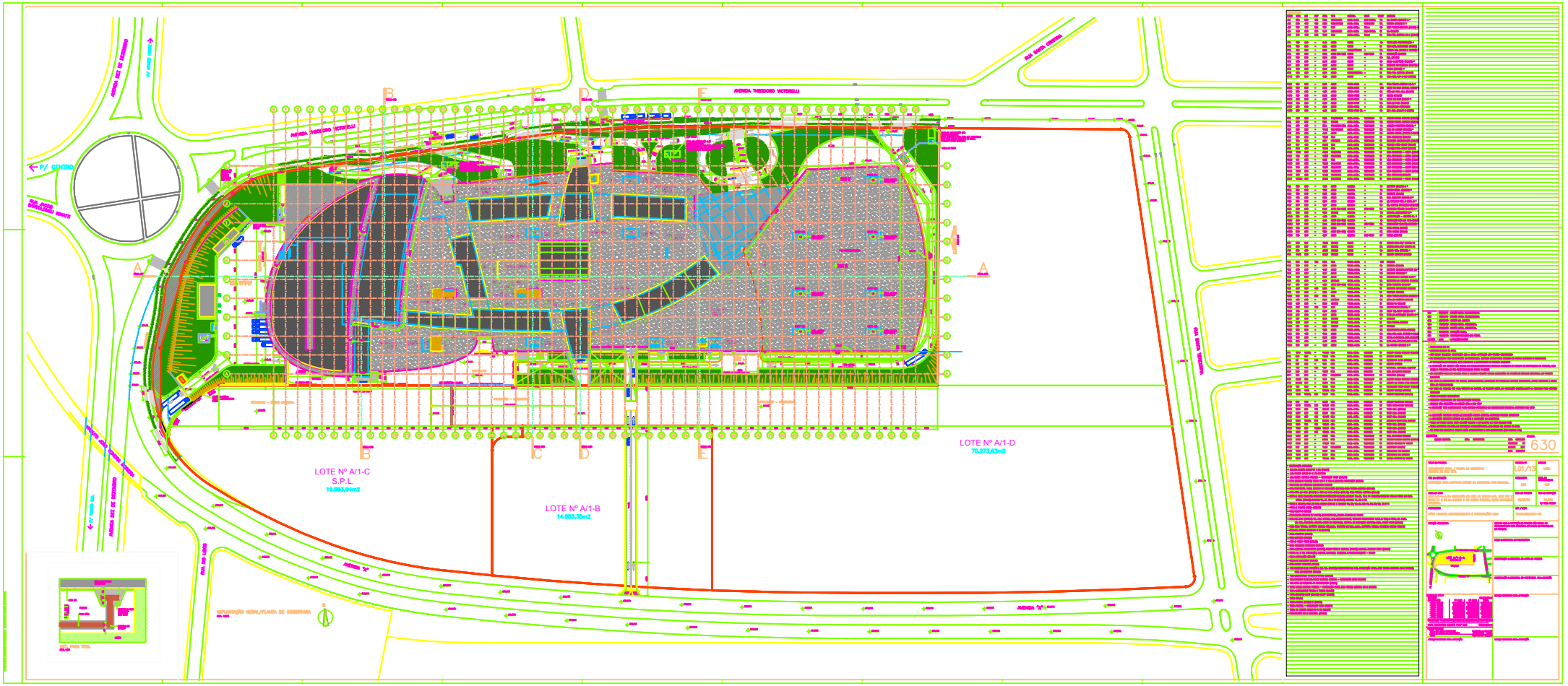
	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA CINEMA	3.351,67 m2	1.005 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LAZER	877,00 m2	263 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE LOJAS/FAST–FOODS (–DEPÓSITOS)	13.825,00 m2	4.978 PESSOAS
–TOTAL ÁREA DE RESTAURANTES	1.666,00 m2	1.667 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	19.405,51 m2	8.892 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	11 ESCADAS DE 8 UP = 5.280 PESSOAS 01 SAÍDA DE 10 UP = 1.000 PESSOAS 01 SAÍDA DE 22 UP = 2.200 PESSOAS 01 SAÍDA DE 14 UP = 1.400 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		10.380 PESSOAS

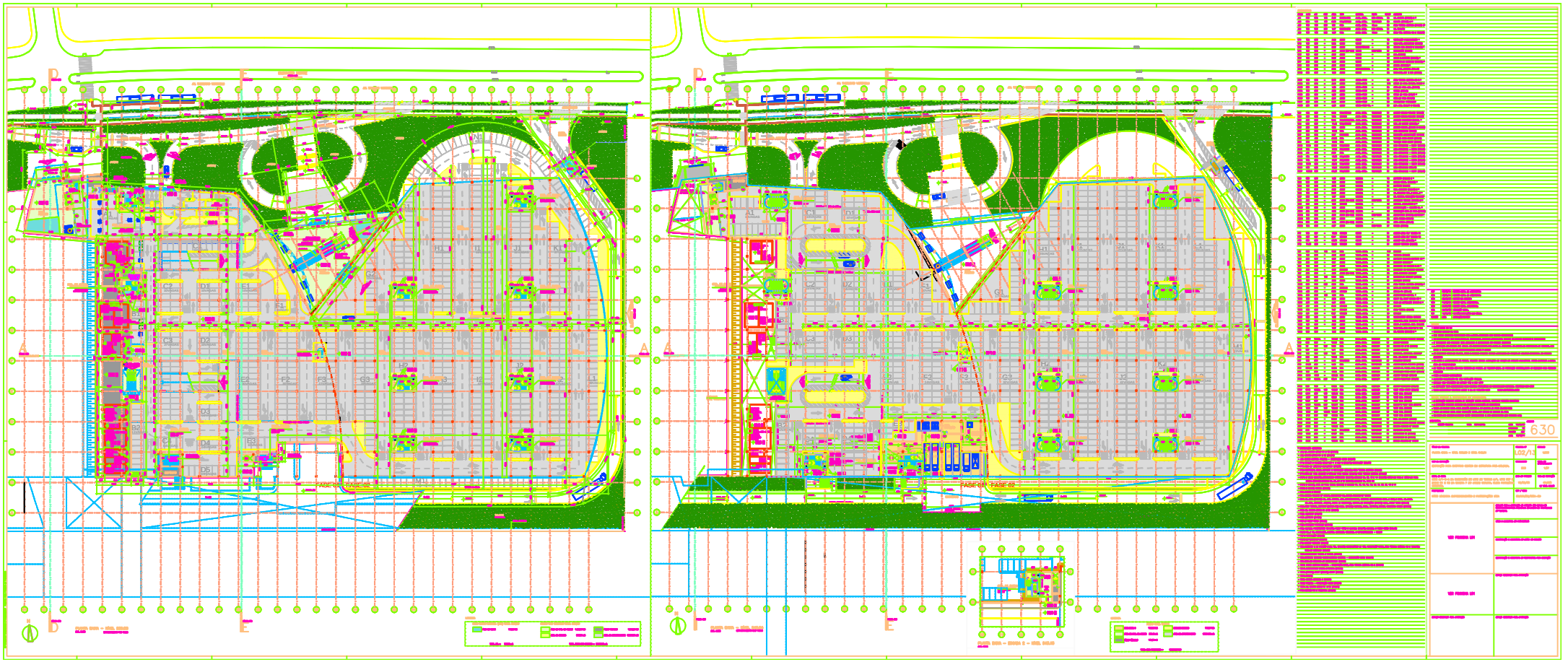
QUADRO GERAL – NÍVEL +556,18 (FASE 02)

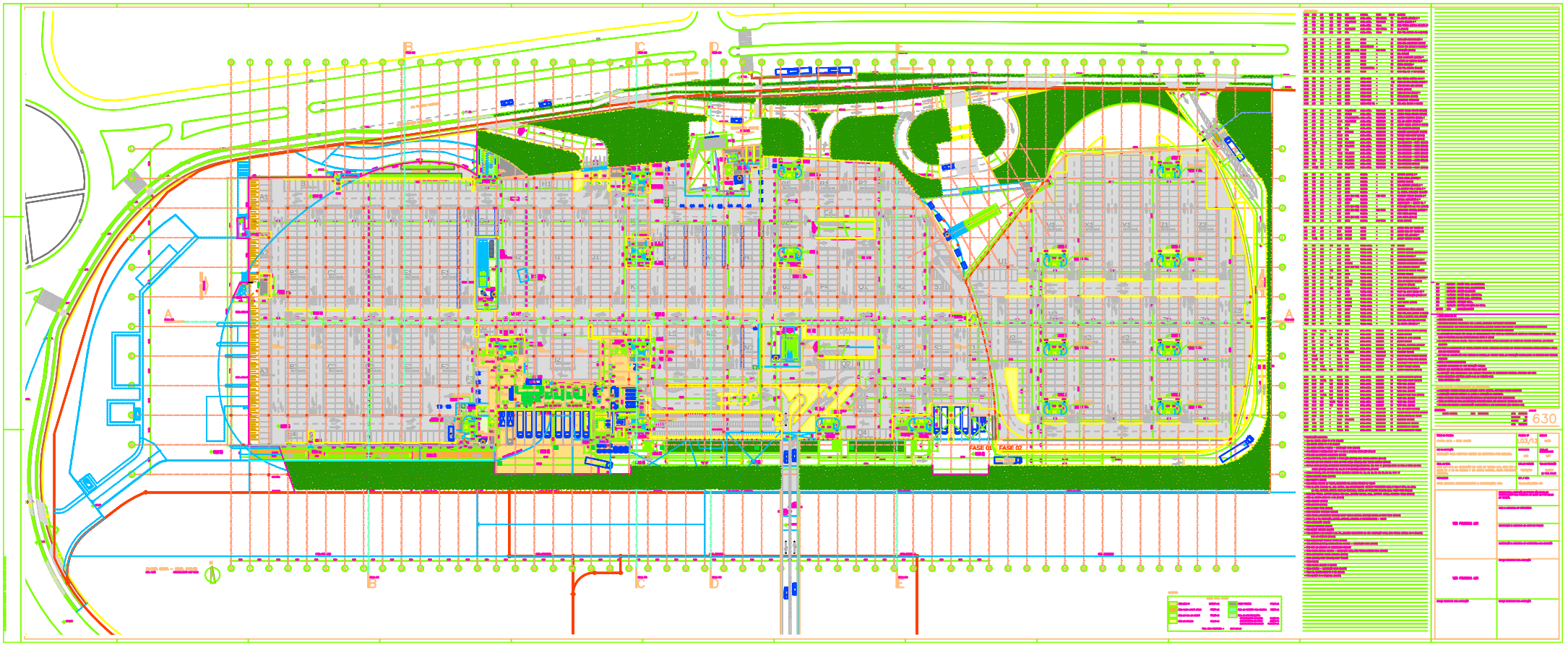
	ÁREAS	POPULAÇÃO ESTIMADA
–TOTAL ÁREA DE LOJA (–DEPÓSITO)	9.791,43 m2	3.264 PESSOAS
–TOTAL ÁREA CONTABILIZADA	9.791,43m2	3.264 PESSOAS
–SAÍDAS DISPONÍVEIS	07 ESCADAS DE 8 UP = 3.360 PESSOAS	
– TOTAL DE SAÍDAS DISPONÍVEIS		3.360 PESSOAS

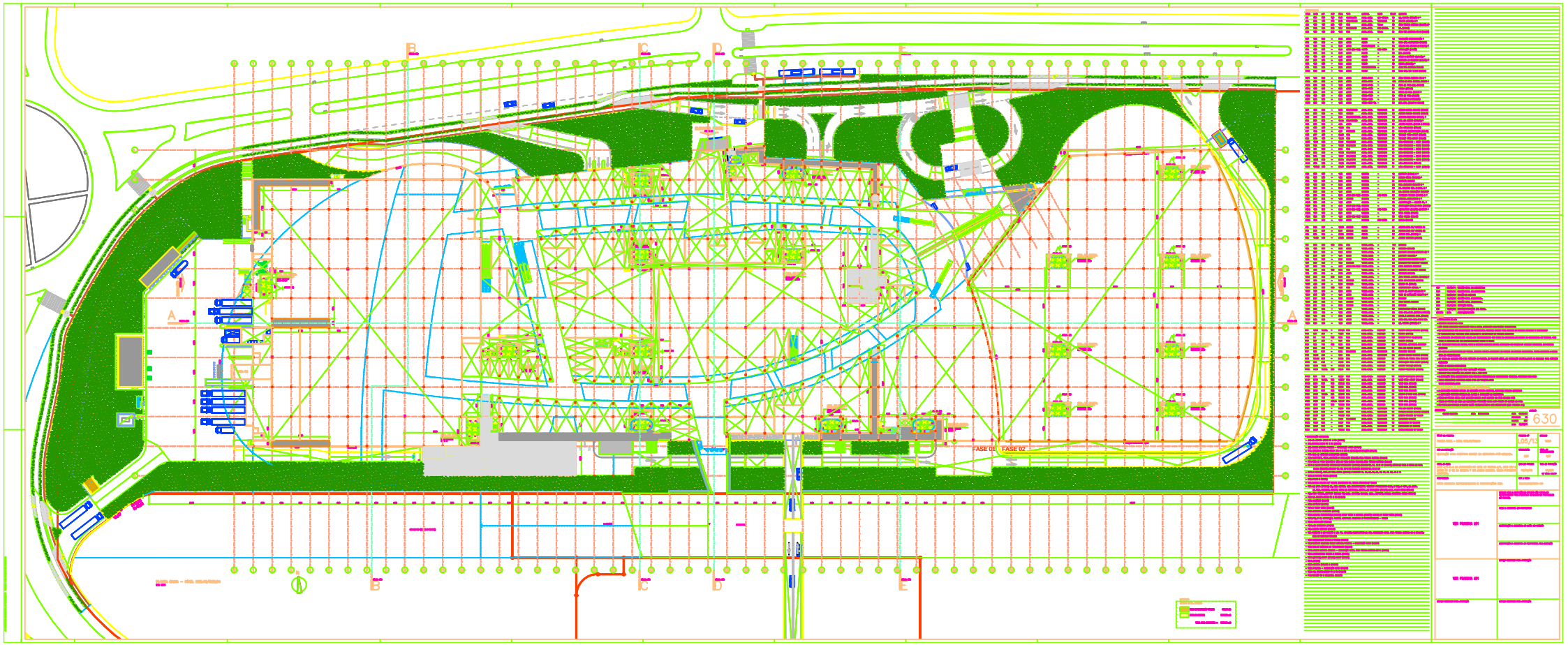
F03

630


AVENIDA THEODORO VICTORELLI
P/ CENTRO
LOTE Nº A/1-C
S.P.L.
10.893,04m2
LOTE Nº A/1-B
14.953,30m2
LOTE Nº A/1-D
70.273,63m2
AVENIDA "A"
630




B
C
D
E
A
FASE 01
FASE 02
630


B
C
D
E
A
1
B
C
D
E
FASE 01
FASE 02
630