

## Projeto de Engenharia para Implantação de Alça Viária na Av. Efigênio Salles na Cidade de Manaus

SILVIO CARLOS DE SOUZA LIMA

Estudante Bacharel em Engenharia Civil

Laureate International Universities/UNINORTE (Brasil)

JAIME AUZIER MARIALVA

Estudante Bacharel em Engenharia Civil

Laureate International Universities/UNINORTE (Brasil)

EULER ANDRÉ BARBOSA DE ALENCAR

Engenheiro Civil

Laureate International Universities/UNINORTE (Brazil)

### Abstract:

*As it is the eighth largest Brazilian metropolis, Manaus has approximately a fleet of 500 thousand vehicles (4 hab / vehicle) and 15 thousand tracks, according to data from Manaustrans 2018. With several problems in the transit Manaus has serious congestion points in all areas of the city, where we noticed signaling failures, lack of returns by roadway, lack of technological support, unloaded loading and unloading operations, mainly in the areas near the Industrial District, Manaus Moderna and Panair area, besides pollution visual, such as fixing plates or billboards, where it should be to the signaling boards. The growth of cities generates an increase in the traffic flow of the roads in general. The intensity of vehicle and pedestrian flows in the roads are fundamental factors for traffic control study, in order to allow a constant flow of both pedestrians and vehicles, avoiding congestion and providing greater road safety.*

**Key words:** Road belt, work, traffic

## **1. INTRODUÇÃO**

Por se tratar da oitava maior metrópole Brasileira, Manaus possui cerca de aproximadamente de uma frota de 500 mil veículos ( 4 hab/veículo) e 15 mil vias, conforme dados do Manaustrans 2018.

Com vários problemas no trânsito da capital amazonense, Manaus possui sérios pontos de congestionamentos em todas as zonas da cidade, onde percebemos falhas de sinalização, falta de suporte tecnológico, operação de carga e descarga sem regulamentação, principalmente nas áreas próximas do Distrito industrial, área da Manaus Moderna e Panair, além da poluição visual, tal como a fixação de placas ou outdoors, onde deveria estar as placas de sinalização. Vemos ainda a falta de alternativas para escoamento do tráfego, principalmente nos horários considerados de picos.

As principais vias de ligação da cidade, como também às áreas de maior fluxo e congestionamentos são: Av. Constantino Nery – Av. Boulevard Álvaro Maia – Av. Brasil, - Av. Umberto Caldeirado - Av. Efigênio Salles/Darcy Vargas (fruto de estudo desta pesquisa), - Av. Djalma Batista, - Av. Torquato Tapajós, Estrada da Cidade nova e Avenida Grande circular.

Para proporcionar viabilidades no tráfego da Cidade o presente projeto vem com a idealização de inserir um novo retorno na Av. Efigênio Salles da cidade de Manaus. Para um ágil processo construtivo e custo reduzido da obra o trabalho vem propor a construção do retorno com um método simples, efetivo, econômico e com etapas detalhadas.

## 2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO:

Av. Efigênio Sales, Morada do sol, Manaus/AM.



**Figura 1:** Implantação do projeto. Modo satélite. Latitude  $3^{\circ} 5'19.53''S$ ; Longitude  $60^{\circ} 0'22.97''O$  Fonte: Latitude  $3^{\circ} 5'19.53''S$ ; Longitude  $60^{\circ} 0'22.97''O$  Fonte: adaptado Próprio autor.



**Figura 2:** Implantação do projeto. Google Earth maps. Latitude  $3^{\circ} 5'19.53''S$ ; Longitude  $60^{\circ} 0'22.97''O$  Fonte: adaptado Próprio autor.



**Figura 3:** Implantação do projeto. Modo satélite especificando o ponto do novo retorno. Latitude  $3^{\circ} 5'19.53''S$ ; Longitude  $60^{\circ} 0'22.97''O$  Fonte: Próprio autor.

### **3. OBJETIVO GERAL:**

Planejar a construção de um novo retorno com alça viária na av. Efigênio Salles nas proximidades do atual edifício do tribunal de contas do estado e supermercado DB da cidade de Manaus.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1 METODOLOGIA:**

Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada estacionamento e operação de carga ou descarga (ctbdigital 2018). Cada vez mais o trânsito se mostra mais complexo em nossa sociedade, apresentando novas e desafiantes problemáticas àqueles que têm a incumbência de administrá-lo ou entendê-lo com o foco de propor inovações. O crescimento das cidades gera um aumento do fluxo de tráfego das vias em geral. A intensidade dos fluxos de veículos e de pedestres nas vias são fatores fundamentais para estudo de controle de tráfego. Trata de um projeto com coleta de dados realizada a partir de pesquisas secundarias, por meio de levantamento bibliográfico, e através dessa consulta foi definida etapas para construção do retorno: Estudo da viabilidade do trânsito; Estudo do tráfego no local; sistema construtivo a ser utilizado; Projeto de arquitetura; Cronograma de atividades e custo de implantação do projeto.

É necessário que as Normas Brasileiras NBR-12284:1991 (Áreas de convivência em canteiros de obras); Norma Brasileira NBR-5682:1977 (Contratação, execução e supervisão e demolição); Norma Brasileira NBR-9050:2015 (Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos) e a Norma Regulamentadora NR-18:2015 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) sejam seguidas, bem como as etapas descritas ao longo deste projeto.

#### **4.2 ESTUDOS DA VIABILIDADE DO TRÂNSITO:**

A pesquisa de campo foi o passo inicial na construção efetiva de um protocolo de idealizações, que após a escolha do assunto foi necessário fazer levantamentos do estudo de viabilidade visando fluidez e vantagens do projeto para ser inserido naquela região. Foi feito um levantamento na região da Av. Efigênio Sales da cidade de Manaus para a obtenção de dados do fluxo atual de automóveis e verificou que o projeto seria uma idealização válida e viável para a melhoria e comodidade dos motoristas locais. Segundo o plano diretor da cidade de Manaus (Cap. VI, art. 18) são objetivos específicos da estratégia de mobilidade em Manaus: otimizar, implementar e ampliar as redes de circulação viária para integrar o território municipal e facilitar a articulação regional; promover a reestruturação da malha viária e os sistemas de tráfego urbano, capacitando-os para atender às necessidades de circulação na Cidade de Manaus.

Para a sinalização do retorno em questão, será adotado a sinalização vertical, pois esse tipo de sinalização tem a função de organizar o tráfego de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos, complementar os sinais horizontais de regulamentação, advertência ou indicação. A sinalização vertical fornece informações que permite aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo do tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

Nesta sinalização é necessário que atenda aos critérios de segurança e conforto do usuário, segundo DNER 339/340 (2007).

#### **4.3 ESTUDO DO TRÁFEGO LOCAL:**

Foi realizado um estudo no bairro onde o projeto será executado e constatou-se que o retorno atual não está sendo utilizado de

forma correta pois não tínhamos um projeto idealizado para melhoria da comunidade Manauara. Foi levantado através de dados obtidos in loco que, na Avenida Efigênio Salles trafegam em média por hora 1800 automóveis no local, Para o melhor usufruto da população e comodidade dos colaboradores dos estabelecimentos e moradores próximos foi estudado para esse projeto que será uma alternativa a construção de um retorno que se unirá a outro já existente mais no sentido contrário e que terá como objetivo, melhor eficiência e fluidez do tráfego. Com o projeto, o número de pessoas que se beneficiarão será inestimável, incluindo motoristas, trabalhadores da região e idosos que moram e frequentam a via pública em estudo.

#### **4.4 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRA**

Os serviços de instalações provisórias serão executados de acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 18 e a Norma Brasileira (NBR) 12284, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Instalação das placas de obras em chapa, com medida de 3m<sup>2</sup>, mantida em local visível e legível ao público, com detalhes e inscrições fornecidas pela fiscalização da prefeitura.

Locação convencional da obra, que consiste na realização do traçado em madeira para determinar o local da obra no terreno e locação dos pontos principais da construção (meio-fio, sarjeta, placas, bosqueamento e pavimentação), com o auxílio da planta de situação Locação da obra.

Container provisório para escritório com banheiro, largura de 2,20m, comprimento de 12,20m e altura de 2,70m, em chapa de aço e forro com isolamento termo/acústico. Instalação elétrica e hidro sanitária incluso.

Abrigo provisório do tipo container para escritório com banheiro, largura de 2,20m, comprimento de 6,20m e altura de

2,50m, em chapa de aço e forro com isolamento termo/acústico. Instalação elétrica e hidro sanitária incluso.

Instalação provisória de energia elétrica de média tensão, conforme necessidade no canteiro de obra, dimensionadas a atender as demandas dos pontos de utilização. Instalação provisória de água, conforme necessidade no canteiro de obra, efetuada de modo que não haja interrupção no abastecimento.

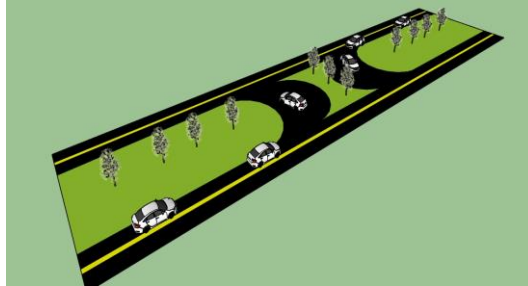
Tapumes de chapa de madeira compensada, construídos de acordo as exigências da Norma Regulamentadora NR 18 e do tempo de duração da obra, resistentes aos impactos de no mínimo 60kgf/m<sup>2</sup>, com altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno.

#### **4.5 MEIO FIO, SARJETA E PAVIMENTAÇÃO**

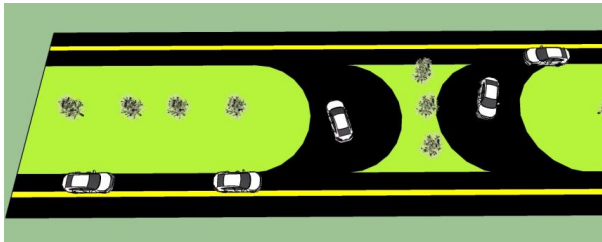
A execução do meio fio será em Assentamento pré-moldado, que terá um Perímetro de 376,89m e atenderá a NBR 6118 E NBR 7223. A execução da sarjeta será feita em paralelo com o meio fio e sua medida também será de 376,89m e seguirá as condições das NBR 6118 E NBR 7223. Terá também no projeto o Piso Tátil de alerta e direcional, de acordo com a Norma Brasileira NBR 9050/2004 e será instalado perpendicularmente ao sentido de deslocamento, em cor e textura contrastantes com o restante do piso adjacente com o Perímetro de 111,09m. A Pavimentação asfáltica contará com um revestimento novo e será executado com o tipo CBUQ(Concreto betuminoso usinado a quente) com uma área a ser executada de 275m<sup>2</sup>.

O projeto também contará com Rampa para Portadores de Necessidades Especiais (PNE), conforme especificações contidas na Norma Brasileira 9050 Tamanho.

## 5. PROJETO DE ARQUITETURA NO PROGRAMA SKETCHUP:



**Figura 4:** Planta baixa em 3d utilizando programa de engenharia Sketchup, Fonte: Próprio autor.



**Figura 5:** Planta baixa em 3d vista de cima, utilizando programa Sketchup, Fonte: Próprio autor.

## 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES:

ITEM	DESCRIÇÃO	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
1	Serviços complementares	100%		
2	Canteiro de obras	100%		
3	Fornecimento e colocação de placas de sinalização provisória, inclusive cavalete	100%		
4	Movimentação de terra	25%	25%	50%
5	Meio fio e sarjeta	25%	50%	25%
6	Pavimentação		50%	50%
7	Paisagismo		50%	50%
8	Diversos			100%
9	Limpeza final da obra			100%

**Tabela 1:** Cronograma de atividades e execução do projeto.

Fonte: Próprio autor



## 7. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO:

Para a definição do custo de implantação do projeto do retorno da Av. Efigênio Salles, foram considerados os custos de materiais, métodos e equipamentos, descritos na planilha orçamentária, de acordo com o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI, 2018).

DESCRIÇÃO	M.OBRA	MATERIAL	TOTAL
Serviços complementares	R\$ 7.000	R\$ 2.000	R\$ 9.000
Canteiro de obras	R\$ 1.400	R\$ 13.000	R\$ 14.400
Fornecimento e colocação de placas de sinalização provisória, inclusive cavalete		R\$ 4.200	R\$ 4.200
Movimentação de terra	R\$ 1.800	R\$ 5.200	R\$ 7.000
Meio fio e sarjeta	R\$ 5.700	R\$ 16.900	R\$ 22.600
Pavimentação	R\$ 4.800	R\$ 32.000	R\$ 36.800
Paisagismo	R\$ 1.250	R\$ 2.150	R\$ 3.400
Diversos	R\$ 3.750	R\$ 2.040	R\$ 5.790
Limpeza final da obra	R\$ 3.300		R\$ 3.300
		TOTAL GERAL	R\$ 106.490,00

**Tabela 2: Custo de implantação do projeto.**

Fonte: Próprio autor

## 8. RESULTADOS

Com a implantação da nova alça viária, espera-se uma maior fluidez dos veículos ao longo da Avenida Efigênio Salles/Darci Vargas, uma vez que a via possui somente um retorno no sentido bairro/centro altos do clube da caixa Econômica Federal.

## 9. CONCLUSÃO

Diante do estudo para o desenvolvimento deste projeto pretendeu-se contribuir de forma direta para o bem estar da sociedade em geral, principalmente para os condutores que fazem uso da via AV.Efigênio Salles/Darci Vargas, e suas vicinais, como também para os moradores locais que hoje sofre com o transito pesado, engarrafado e um alto índice de ruído provocado pelos veículos. Ressaltamos que se implantado o

projeto, teremos um alívio no trânsito das vias sabendo que o único retorno no sentido centro/bairro ocorre somente no viaduto Gilberto Mestrinho, na bola do Coroadó.

## 10. REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5892: Norma para datar. Rio de Janeiro, 1989.

NBR-5682: Contratação, Execução e Supervisão de demolições. Rio de Janeiro, 1977.

NBR-6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

NBR-9050 – Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

NBR-12284: Áreas de Convivência em canteiro de Obras. Rio de Janeiro, 1991.

NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Rio de Janeiro, 2015

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI, 2018).

<http://transito.manaus.am.gov.br/plano-de-gestao/> acesso em 11 ago 2018

<http://www.ctbdigital.com.br/artigo/art1/> acesso em 11 ago 2018