

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO SISTEMA VIÁRIO NA DURAÇÃO DAS  
VIAGENS DOS OPERÁRIOS DO PIM: UM ESTUDO DE CASO

Bolsista: Aline Damaceno Leite, FAPEAM

MANAUS  
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-H/0056/2009

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO SISTEMA VIÁRIO NA DURAÇÃO DAS  
VIAGENS DOS OPERÁRIOS DO PIM: UM ESTUDO DE CASO

Bolsista: Aline Damaceno Leite, FAPEAM  
Orientador: Prof. Dr. Geraldo Alves de Souza

MANAUS  
2010

## RESUMO

Estima-se que 75% dos bairros de Manaus foram formados por processos conhecidos regionalmente como invasão. A principal característica destes bairros é a ausência de planejamento prévio do traçado viário e de locais para a implantação dos mobiliários urbanos de uso coletivo, tais como escolas, delegacias, postos de saúde, etc. Em consequência desta ausência de planejamento, o sistema viário é precário, com vias estreitas, tortuosas e descontínuas, dificultando a circulação e tornando as viagens mais lentas e demoradas. O projeto Zona Franca de Manaus – ZFM é uma iniciativa do governo federal, compreendendo três pólos econômicos: comercial, industrial e agropecuário. O transporte dos operários para as fábricas localizadas no Distrito Industrial é feito quase exclusivamente por ônibus fretados. Estima-se que mais de 500 ônibus são utilizados por turno para o transporte dos operários e todo o distrito. A presente pesquisa parte da hipótese de que a realidade do sistema viário traz impacto direto sobre a duração dos deslocamentos dos trabalhadores, realizados diariamente entre as residências e o PIM. Conhecer as características destas viagens foi, o principal objetivo desta pesquisa que adotou uma empresa como estudo de caso. Dentre as empresas contatadas, a MASA da Amazônia, instalada no PIM desde o ano de 1978 foi quem se dispôs a colaborar com a pesquisa. Ela possui atualmente cerca de 1.500 funcionários, trabalhando em 4 turnos diários. O transporte destes entre o local de residência e a fábrica é feito por 74 rotas distribuídas para diversas zonas das cidades, utilizando-se 3 ônibus com capacidade para 44 lugares e 15 microônibus de 32 lugares. Utilizando-se um aparelho receptor GPS (*Global Positioning System*), o itinerário de várias rotas foi levantado e, com o auxílio de um Sistema de Informações Geográficas – SIG os dados foram manipulados e interpretados. Com os resultados obtidos foi possível constatar que a utilização do transporte fretado é uma alternativa adotada pelas indústrias para transportar os operários pontualmente no percurso residência/fábrica.

**Palavras-chave:** Transporte Urbano; Sistema Viário; SIG.

## **ABSTRACT**

It is estimated that 75% of the neighborhoods of Manaus were formed by processes known regionally as invasion. The main feature of these areas is the lack of advance planning of road layout and locations for deployment of municipal securities for collective use, such as schools, police stations, clinics, etc.. As a result of this lack of planning, the road system is poor, with roads narrow, tortuous and discontinuous, hindering the movement and making travel more slow to emerge. The project Zona Franca de Manaus - ZFM is an initiative of the federal government, consisting of three economic centers: commercial, industrial and agricultural. The transport workers for the factories located in the Industrial District is done almost exclusively by charter bus. It is estimated that more than 500 buses are used for transport by shift workers and the entire district. The present research is the assumption that the reality of the road system brings direct impact on the duration of the displacement of workers, conducted daily between home and PIM. Knowing the characteristics of these trips was the main objective of this research that adopted a business as a case study. Among the companies contacted, the MASA Amazon, installed in PIM since the year 1978 was the one who was prepared to cooperate with the research. She currently has about 1,500 employees working in four shifts a day. Transportation between place of residence and the factory is done by 74 routes distributed to various areas of cities, using three buses with a capacity of 44 seats and 15 of 32 seats minibus. Using a GPS receiver (Global Positioning System), the itinerary was raised from various routes and with the aid of a Geographic Information System - GIS data were manipulated and interpreted. With these results it was established that the use of freight transport is an alternative choice for the industries to transport workers in the course punctually residence / factory.

**Keywords:** Urban transportation; Road system; GIS.

## LISTA DE FIGURAS

	p.
Figura 01 – Mapa de Localização do Distrito Industrial de Manaus, parte oeste e noroeste de Manaus	31
Figura 02– Foto aérea da MASA da Amazônia S.A	42
Figura 03 – Distribuição dos funcionários MASA por Bairro	51
Figura 04 – Distribuição dos homens por bairros – Rotas de saída (2º turno)	54
Figura 05 – Distribuição dos mulheres por bairros – Rotas de saída (2º turno)	55
Figura 06 – Distribuição de homens e mulheres por bairros – Rotas de saída (2º turno)	56
Figura 07 – Disposição das rotas MASA de acordo com os bairros de Manaus	57
Figura 08- Piores trechos das rotas	59
Figura 09 – Melhores trechos.	60

## LISTA DE TABELAS

	p.
Tabela 01 – Crescimento urbano de Manaus no período entre 1970 e 2000	19
Tabela 02 – Bairros e Conjuntos de Manaus não atendidos pela MASA da Amazônia	45
Tabela 03 – Entradas e Saídas dos turnos da MASA da Amazônia.	47
Tabela04 – População residente por bairro [2000]	52
Tabela 05 – MASA: rotas de saídas – 2º turno	53
Tabela 06 – Desempenho das rotas.	58

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

EMTU - Empresa Municipal de Transportes Urbanos

GPS – *Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMTU – Instituto Municipal de Transporte Urbano.

LOMAM – Lei Orgânica do Município de Manaus

PDLI – Plano de Desenvolvimento Local e Integrado

PIM – Pólo Industrial de Manaus

PMM – Prefeitura Municipal de Manaus

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus

ZFM – Zona Franca de Manaus

## SUMÁRIO

	10
<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	
1.2 – Justificativa	10
1.3 – Objetivo geral	12
1.3.1 – Objetivos Específicos	12
1.4 – Descrição Metodológica	12
<b>2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	
2.1 – Acessibilidade e Mobilidade da População	14
2.2 – A ZFM e a Evolução urbana da capital amazonense	17
2.3 – Planejamento urbano e as conseqüências para a circulação urbana	21
2.4 – O uso do sistema viário	26
2.5 – A utilização do sistema de transporte fretado	29
2.6 – Regulamentação do transporte fretado	32
2.7 – SIG e Transporte Urbano	35
<b>3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	
3.1 – Escolha da Empresa	38
3.1 A Moto Honda da Amazônia	38
3.2 – Escolha de uma nova empresa	41
3.2.1 – A MASA da Amazônia	41
3.3 – O transporte de trabalhadores MASA	43
3.4 – Pesquisa de Campo	48
<b>4 – ANÁLISES DOS RESULTADOS</b>	
4.1 - A influência do sistema viário na duração das viagens dos operários da MASA da Amazônia	51
<b>5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	63
<b>6 – CRONOGRAMA</b>	65

<b>REFERÊNCIAS</b>	66
<b>ANEXOS</b>	69

## **1 – INTRODUÇÃO**

O presente capítulo destina-se a expor o trabalho como um todo, explicitando os motivos pelos quais levaram a escolha do tema, assim como os objetivos propostos pelo projeto.

Estima-se que 75% dos bairros de Manaus foram formados por processos conhecidos regionalmente como invasão. A principal característica destes bairros é a ausência de planejamento prévio do traçado viário e de locais para a implantação dos mobiliários urbanos de uso coletivo, tais como escolas, delegacias de polícia, postos de saúde, etc. Em consequência desta ausência de planejamento, o sistema viário é precário, com vias estreitas, tortuosas e descontínuas, dificultando a circulação de transporte coletivo, tornando as viagens lentas e demoradas.

O presente projeto parte da hipótese de que a realidade acima descrita traz impacto direto sobre os deslocamentos dos trabalhadores do Pólo Industrial de Manaus - PIM, impondo longas jornadas desde as residências até as fábricas e vice-versa. Supõe-se também que, procurando reduzir estes tempos, as rotas de coleta dos operários (traçados pelas empresas) seguem preferencialmente pelas vias arteriais (o que pode ocasionar longas caminhadas complementares), limitam a abrangência espacial das rotas e não chegam a bairros mais afastados da cidade.

### **1.2 – Justificativa**

De acordo com o relatório de gestão da Suframa (2007), o Pólo Industrial de Manaus - PIM possui mais de quatrocentas empresas instaladas e é responsável pela geração de mais de cem mil empregos diretos e mais de quatrocentos mil indiretamente. O transporte dos operários para as fábricas do distrito é feito principalmente por ônibus fretados.

Apresenta-se alguns valores como estratégia para estimar o volume de ônibus fretados em circulação em Manaus. Admitindo que 75% dos trabalhadores do PIM são transportados por estes ônibus, divididos em três turnos de trabalho (25.000 por turno) e considerando que cada ônibus possua em torno de 50 lugares, deve circular aproximadamente 500 ônibus por turno para transportar estes operários. Apesar de estimados, estes valores servem para dar uma dimensão da relevância desse sistema de transporte para a economia do Pólo Industrial e seu impacto nas condições de circulação do trânsito de Manaus.

Este projeto parte da premissa que o modo como se deu a evolução urbana de Manaus desde o início da implantação do projeto Zona Franca, crescendo sem planejamento, trouxe sérias conseqüências para a circulação urbana, impactando diretamente sobre a qualidade de vida de sua população ao impor (em função da estrutura viária) longas jornadas nos deslocamentos diários.

Registra-se, que esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas. Ela está vinculada a um projeto maior, aprovado pelo CNPq, em desenvolvimento no Núcleo de Pesquisas e Estudos de Cidades na Amazônia Brasileira - NEPECAB, coordenado pelo Prof. Dr. José Aldemir de Oliveira, cujo título é: *as transformações na rede urbana na Amazônia ocidental: análise da influência do Pólo Industrial de Manaus na fronteira norte – Amazonas – Roraima*. Dentre os objetivos específicos desse projeto pode-se destacar: a) caracterizar as transformações espaciais ocorridas nas cidades capitais Manaus e Boa Vista, decorrentes de atividades vinculadas ao desenvolvimento do PIM; b) formar alunos de iniciação científica.

Acredita-se que este projeto de iniciação científica está alinhado com os objetivos do projeto maior, na medida em que procura investigar aspectos relacionados à expansão urbana

de Manaus influenciada pela implantação do projeto ZFM, do qual o PIM é um dos três componentes.

O projeto por se tratar de um estudo de caso espera poder contribuir para estudos futuros no âmbito de explorar um tema tão pouco estudado como é o caso do sistema de transporte fretado, porém acredita-se também que o mesmo não encontrará um padrão para estudos da logística de transporte fretado das empresas do PIM, pois como ressaltado anteriormente trata-se de um estudo de caso. Assim sendo, passa-se a seguir a apresentação dos objetivos deste projeto.

### **1.3 – Objetivo geral**

Reconhecer a influência que o sistema viário de Manaus exerce sobre a duração das viagens de operários do PIM, tendo uma empresa como estudo de caso e possíveis estratégias adotadas pelas empresas para reduzir estes tempos.

#### **1.3.1 – Objetivos específicos**

- Gerar mapas georreferenciados das rotas de ônibus fretados para a coleta de operários;
- Reconhecer a influência que o sistema viário exerce sobre a duração das viagens;
- Reconhecer, através do uso de aparelhos receptores de GPS (*Global Positioning System*), a variação da velocidade média das rotas e compará-las com a estrutura viária.

### **1.4 – Descrição Metodológica**

A revisão da literatura buscará contemplar dois aspectos diferentes: a) formar a base conceitual em assuntos relacionados ao transporte de passageiros, expansão, acessibilidade e

mobilidade urbana, etc. e b) leituras técnicas sobre Sistemas de Informações Geográficas – SIG e GPS com vistas a levar a bolsista a dominar os recursos a serem usados no projeto.

Mapas das rotas sobre o sistema viário de Manaus deverão ser os principais produtos cartográficos a serem gerados pelo projeto. Para tanto espera-se desenvolver as seguintes etapas e procedimentos metodológicos:

- Constituição da base cartográfica em ambiente SIG, representada por arquivo em formato vetorial do sistema viário de Manaus;
- Levantamento do itinerário das rotas de transporte dos operários no trajeto entre a residência e a fábrica;
- Levantamento da variação da velocidade desempenhada ao longo das rotas. Para esta tarefa será utilizado um aparelho receptor de GPS que indicará a distância percorrida e o tempo gasto no percurso;
- Conversão dos arquivos gerados pelo GPS em formato vetorial compatível com o SIG a ser utilizado;
- Geração de produtos cartográficos (mapas) através em SIG
- Análise e interpretação dos dados;
- Redação de relatórios e apresentação pública dos resultados alcançados.

## **2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O capítulo a seguir destina-se a revisar a literatura no que se refere aos conceitos sobre a acessibilidade e mobilidade da população, a expansão urbana a partir da implantação do projeto Zona Franca de Manaus e os transportes urbanos.

### **2.1 – Acessibilidade e Mobilidade da População**

Andar a pé é o sistema mais antigo de se movimentar em qualquer cidade. Inicialmente, caminhar era a única forma que o homem tinha para deslocar-se (SILVA e ALMEIDA, 2009), constituindo-se em um modo não motorizado de locomoção que produz poluição zero (VASCONCELOS, 2006) e que está sempre disponível podendo ir a qualquer lugar por qualquer caminho e permitindo ao usuário chegar próximo do tempo previsto (WRIGHT, 1988).

A fim de satisfazer suas necessidades de trabalho e lazer, visto que estas atividades com a crescente expansão das cidades distanciaram-se e acabaram por tornarem-se inviáveis para a execução a pé ou de bicicleta, foram desenvolvidos novos e mais rápidos meios de transporte, ou seja, a mobilidade humana evolui (SILVA e ALMEIDA, 2009). Dentro deste contexto, têm-se não somente a evolução da mobilidade urbana como também a inserção do automóvel na sociedade.

Schor (2008), afirma que a necessidade humana de mobilidade, atravessada pela modernização, culminou na mercadoria automóvel e no desenvolvimento do sistema automobilístico. Esta autora discorre sobre os limites do consumo dessa mercadoria que representam muito bem os limites do processo de modernização. Onde, o automóvel representa um passo adiante no processo civilizatório, no sentido de que diminui as distâncias no mundo e o integra. Mas, “constitui retrocesso ou também um processo (des)civilizatório,

pois se apresenta como um dos maiores responsáveis por mortes (violentas) deste início de século. Daí os seus mistérios, representação de poder, status.”

Com a entrada do automóvel na sociedade, descobre-se que não há limite capaz dentro de uma cidade que não possa ser superado pelo carro. As distâncias diminuem e o carro passa a se tornar o sonho de consumo da maioria dos brasileiros, deslocar-se a pé passa a simbolizar renda inferior ao restante da população e a bicicleta então, passa a ficar abandonada e empoeirada no fundo do quintal.

Para Silva e Almeida (2009), a partir do momento em que os sistemas urbanos atingem sua capacidade máxima, necessitando de novas tecnologias de transportes que sejam capazes de acomodar uma frota cada vez maior de veículos automotores, provocando uma disputa no espaço urbano entre veículos não motorizados e veículos motorizados, desenvolvem-se dois conceitos mais abrangentes que envolvem as dificuldades produzidas pela explosão demográfica e a qualidade de vida das populações, a mobilidade e a acessibilidade.

Vasconcellos (2001) *apud* Pereira (2008), “salienta que a mobilidade, na visão tradicional, refere-se meramente ao ato de movimentar-se de acordo com condições físicas e econômicas. Esta visão deixa a idéia incorreta de que a política de transporte deveria aumentar o número de meios de transporte, atendendo aos preceitos da modernização capitalista”. Já a acessibilidade é entendida como “a mobilidade para satisfazer as necessidades” (VASCONCELLOS, 2001), ou seja, a facilidade (ou dificuldade) com que os locais da cidade permitem às pessoas chegarem aos destinos desejados.

Concomitantemente a evolução dos automóveis tem-se a evolução do transportes coletivos que visavam transportar o maior número de pessoas para as diversas áreas da cidade, possibilitando a locomoção de pessoas para destinos longínquos a preços mais acessíveis que um carro. Porém, com o crescente número de automóveis nas vias e aliado ao fato de que

estas foram pensadas para comportar determinado número e tipo de veículo, surgem também os congestionamentos e as dificuldades de acesso aos locais desejados, ou seja, o que se tornaria um meio para facilitar a mobilidade urbana acaba por dificultar a acessibilidade aos locais.

Souza (2009) afirma que “a acessibilidade depende também da qualidade e das condições dos recursos de transportes disponíveis e utilizados”. Neste sentido, “áreas da cidade que apresentam elevado padrão de acessibilidade para as pessoas usuárias do transporte individual, podem não ter o mesmo nível para os usuários do transporte coletivo, afetando desigualmente a mobilidade da população.”

Para o Ministério das Cidades e IBAM (2004) *apud* Magagnin e Silva (2008) “as cidades que consideram as políticas relacionadas à integração da mobilidade urbana garantem maior eficiência e dinamismo nas funções urbanas, com maior e melhor circulação de pessoas e mercadorias.” Estes autores ainda discorrem sobre o equilíbrio de três componentes: meio ambiente, economia e sociedade afirmando que este proporcionará a realização das necessidades das pessoas no que se refere à qualidade de vida e acessibilidade, ou seja, está relacionada aos recursos disponíveis, ou ao modo como estes recursos possam satisfazer a necessidade de cada cidadão (BLACK *et al*, 2002; STENG e GIFFORD, 2005; RICHARDON, 2005 *apud* MAGAGNIN e SILVA, 2008)

Entretanto, se a capacidade de uma cidade para abrigar veículos, sejam eles particulares ou coletivos, alcança níveis máximos a ponto de prejudicar a mobilidade e acessibilidade da população residente na cidade tornando-a refém de congestionamentos e obrigando-as a saírem de suas residências muito antes do horário previsto, é preciso analisar outro fator que deve estar aliado à expansão urbana de um local, a questão do planejamento urbano.

O termo acessibilidade urbana no âmbito da arquitetura e urbanismo, significa proporcionar aos cidadãos a possibilidade e condição de uso com "segurança e autonomia" de edificações de uso coletivo público ou privado, mobiliário urbano, vias de circulação, equipamentos urbanos e transporte coletivo. Os grandes problemas de acessibilidade e mobilidade urbana de grandes centros ocorrem pelo crescimento desordenado da malha urbana juntamente a falta de planejamento das cidades. (LOSSARDO, 2010).

Baseado no exposto acima entende-se que, o crescimento das cidades sem um planejamento urbano adequado acaba por trazer conseqüências as todas as esferas de uma mesma sociedade, porém de maneira mais violenta aquelas menos favorecidas economicamente. A seguir verifica-se como se deu o crescimento da cidade de Manaus, a partir, sobretudo da implantação da Zona Franca de Manaus, período em que o espaço urbano passa por transformações profundas, seja no crescimento demográfico, seja na expansão espacial da cidade (RIBEIRO FILHO, 1999)

## **2.2 – A ZFM e a Evolução urbana da capital amazonense**

O projeto Zona Franca de Manaus – ZFM é uma iniciativa do governo federal para promover o desenvolvimento econômico da Amazônia e foi criado pelo Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, compreendendo três pólos econômicos: comercial, industrial e agropecuário (BRASIL, 2007). O primeiro teve maior ascensão até o final da década de 80, o industrial é considerado a base de sustentação da ZFM (SERAFICO, 2005). Já o Pólo Agropecuário que abriga projetos voltados às atividades agrícolas tais como agroindústrias, citricultura, piscicultura, turismo, beneficiamento de madeira, etc. teve menor relevância no contexto do projeto como um todo. A Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA é o órgão do governo federal ligado ao Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior responsável pela gestão da ZFM.

De acordo com o relatório de gestão da Suframa (2007), o Pólo Industrial de Manaus - PIM possui mais de quatrocentas empresas instaladas e é responsável pela geração de mais de cem mil empregos diretos e mais de quatrocentos mil indiretamente. “Grande parcela do PIB da região Norte se deve à influência positiva da Zona Franca de Manaus, cidade que teve um Produto Interno Bruto de 29,6 bilhões de reais em 2004 e quase 32 bilhões de reais em 2006” (PEIXOTO, 2009 *apud* IBGE, s/d a).

Para Souza (2009), “com o declínio da economia da borracha no início do século passado a grande depressão na qual a cidade de Manaus mergulhou somente foi interrompida com a implantação do projeto Zona Franca de Manaus, passando a registrar elevados índices de crescimento demográfico”. Para este autor:

As transformações decorrentes deste projeto, notadamente a expansão e o arranjo do sítio urbano, bem como a insuficiência de recursos destinados à expansão e adequação da estrutura viária em níveis compatíveis com o porte que a cidade viria a assumir, determinaram as condições de transportes e trânsito urbanos enfrentados atualmente pela cidade.

Pereira (2005) discorre etiologicamente sobre a ZFM, afirmando que entre a riqueza dos grandes investidores, nacionais e estrangeiros estaria a miséria quase absoluta do caboclo e dos migrantes de outras regiões. Para este autor, “no ciclo da Zona Franca de Manaus, a Amazônia é mais uma fronteira de expansão da economia industrial.”

Extraída de Souza (2009), apresenta-se a seguir a tabela 01 contendo dados sobre o crescimento urbano de Manaus no período entre 1970 e 2000, bem como a variação da densidade demográfica urbana.

ANO	1970	1980	1991	1996	2000	2005
População [hab]	311.622	611.763	1.006.585	1.138.178	1.397.768	1.644.690
Área urbana [ha]	2.532	11.545	30.000	37.737	37.737	44.130
Densidade [hab/ha]	112,0	53,0	33,5	30,2	37,0	37,3

Fontes: Brasil – Censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000 e contagem da população de 1996 e estimativa de 2005 - IBGE; Área urbana de 2004 calculada pelo Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM, com base em imagem do satélite Landsat, de 2004.

Tabela 01 – Crescimento urbano de Manaus no período entre 1970 e 2000.

Como pode ser observada a área urbana de Manaus permaneceu a mesma nos anos de 1996 e 2000 com 37.737 hectares, ao contrário da população de Manaus que aumentou significativamente de 1.138.178 para 1.397.768 habitantes, um aumento de 25.959 de habitantes. A partir deste enunciado, conclui-se que a densidade demográfica de Manaus que antes era de 112 habitantes por hectare, com o aumento da população caiu para 37 habitantes por hectare, ou seja, enquanto a população cresce, a densidade demográfica diminui, aumentando as distâncias a serem percorridas por seus habitantes para satisfazer as necessidades de trabalho, lazer, cuidados com a saúde, educação, etc.

Para explicar o crescimento urbano nesta época utilizar-se-á Ribeiro Filho(1999), que discorre sobre a evolução urbana de Manaus neste período. Este autor afirma que no período de 1781 a 1991 a população de Manaus cresceu 224,6%, devido à ocorrência de um grande fluxo migratório para a capital amazonense. Esta “explosão demográfica” corresponde ao período denominado “Zona Franca”, que em função de seus objetivos gera um pólo e atração populacional de mão-de-obra barata, correspondendo este modelo a uma “alternativa” em face ao declínio da exploração extrativista que já durava cerca de meio século (1920-1960).

Assim, a cidade de Manaus seguindo a tendência das grandes cidades brasileiras, ainda no início da década de 1970 preocupou-se em aprovar uma lei que disciplinasse o crescimento que a cidade passaria a apresentar em função da implantação do projeto do governo federal – a ZFM. Trata-se da lei municipal n. 1213 que instituiu o *Plano de*

*Desenvolvimento Local e Integrado* – PDLI que permaneceu em vigor até ser substituído em 2002 pela *Lei Orgânica de Manaus* – LOMAM, em vigor até os dias atuais.

Apesar de ter força de lei, o PDLI foi, na prática, ignorado sob quase todos os aspectos. Fundo de vales, previstos para permanecerem como áreas de preservação permanentes (OLIVEIRA, 2002), foram ocupados por populações de baixa renda através de processos conhecidos regionalmente como invasões ou ocupações. Por outro lado, vias arteriais previstas no plano não foram implantadas. Como consequência a cidade conta atualmente com um reduzido número de vias de grande capacidade de carga, forçando a concentração do fluxo sobre estas vias, ocasionando os congestionamentos de trânsito, tão comum nos dias atuais (SOUZA, 2009).

Buscando reduzir os impactos da expansão urbana sobre o meio ambiente, o PDLI determinou que as vias de acesso local de um bairro não deveriam ser interligadas às de bairros limítrofes para evitar o trânsito de veículos pelo interior dos bairros, forçando o deslocamento destes para as vias arteriais (OLIVERIA, 2002).

Segundo Souza (2009), Manaus somente pôde crescer na direção norte, contando com poucas vias de acesso à área central, concentrando boa parte do fluxo de veículos a poucas e tortuosas vias devido à ausência de conexão das ruas entre os bairros reduzindo as alternativas de circulação. Isto porque, “a mancha urbana cresceu em ritmo mais acentuado que sua população (reduzindo a densidade demográfica e aumentando a extensão das viagens) e não se preparou para assegurar níveis satisfatórios de mobilidade à sua população.”

Desta maneira, o presente projeto parte da premissa de que o modo como se deu a evolução urbana de Manaus desde o início da implantação do projeto Zona Franca, crescendo sem planejamento, trouxe sérias consequências para a circulação urbana, impactando diretamente sobre a qualidade de vida de sua população ao impor (em função da estrutura viária) longas jornadas nos deslocamentos diários

De acordo com o Art. 229 da LOMAN itens como a proibição de construções em áreas de saturação urbana, risco sanitário ou ambiental, áreas históricas e reservadas para fins especiais, áreas verdes, bem como áreas de preservação permanente e sua delimitação e reservas constituem-se em itens a serem obrigatoriamente observados no Processo do Planejamento Urbano (MANAUS, 2002).

A capital manauara apresenta bairros que não obedecem às indicações estabelecidas na LOMAN, porém em função de seu grande contingente populacional acabaram regularizados e tornados bairros reconhecidos pelo poder público. Conhecidos popularmente como “invasões” estes bairros encontram-se, em muitos casos, em áreas inapropriadas para moradia como encostas e margens de igarapés, que em função de sua localização (próximos a centros de compras e trabalho) possuem alta densidade demográfica. A partir do enunciado acima observa-se que os bairros formados as vistas grossas das entidades municipais cresceram de acordo com as necessidades da população residente, isto equivale a dizer que sem o estabelecimento de leis que restrinjam a construção de bairros em determinados locais e o posterior cumprimento destas, os bairros formados nestas condições acabam por comprometer a circulação da população pois não oferecerem vias de escoamento necessárias a ligação com outros bairros da cidade. Dessa maneira, o item a seguir destina-se a expor como a ausência de planejamento urbano interfere nas condições de circulação de uma cidade com por exemplo, é a cidade de Manaus.

### **2.3 – Planejamento Urbano e as conseqüências para a circulação urbana**

De acordo com Corrêa (2005) a metrópole moderna constitui-se em um produto da economia de mercado, afetada direta ou indiretamente pela industrialização, e da complexa sociedade estratificada que emerge, onde as condições para a reprodução da força-de-trabalho podem mais plenamente ser realizadas. Assim, “a organização espacial da metrópole

caracteriza-se por usos da terra extremamente diferenciados, pelas migrações diárias entre local de residência e local de trabalho, e deslocamento de consumidores.”

Para Pereira (2008) “a estruturação urbana nas cidades interfere no cotidiano dos cidadãos à medida que estes necessitam locomover-se constantemente para realizarem as mais diversas funções e atividades, e para adquirir bens e serviços, os quais se encontram dispersos nesse espaço e são necessários à reprodução da vida”. Este autor afirma que a situação espacial de cada indivíduo pode facilitar ou dificultar os deslocamentos diários, por exemplo, indivíduos que residem mais próximos ao seu local de trabalho, teriam mais chances que aqueles residentes em locais mais distantes do seu emprego (SOUZA, 2009), pois estes últimos dependendo do local de moradia e de seu nível de acessibilidade teriam de realizar mais viagens para atingir o local desejado.

Pereira (2008) ressalta ainda que associado a estruturação urbana “está o poder aquisitivo que definirá os meios de locomoção a serem utilizados para que ocorram o uso e a apropriação do espaço urbano.”

Os aspectos que determinam o local de moradia e a consequente apropriação do espaço intra-urbano estão associados ao nível de acesso aos serviços que envolvam as atividades econômicas, de lazer, cultura e desporto, e na capacidade de locomoção dos cidadãos para chegarem aos seus destinos e interesses. Assim, locais como shopping centers, centros comerciais entre outros que aglutinam bens e serviços, constituem-se em áreas geradoras de viagens, e que por esse motivo deveriam estar acessíveis a população não impondo restrições quanto a sua mobilidade. Souza (2009) discorre a cerca das áreas geradoras de viagens urbanas:

A área central da cidade é a mais importante do ponto de vista das atividades urbanas por concentrar a maior parte das ofertas de produtos, serviços e oportunidade de empregos. Em consequência disso, é a principal geradora das viagens urbanas. Além de outros modos de circulação, é onde se realiza o maior número de viagens a pé. Localizados fora do núcleo central,

*shopping centers*, escolas, unidades hospitalares, administrativas, etc. são exemplos de pólos geradores de viagens que representam exceções à regra.

Em Manaus, as oportunidades oferecidas aos cidadãos ainda encontram-se em pontos específicos da cidade, como exemplo o centro da capital amazonense. Destaca-se aqui a diferença entre centro e centralidade, que apesar de às vezes ser empregados como sinônimos não são (SOUZA, 2009). O centro de uma cidade refere-se à localização geográfica e muitas vezes pode significar também a parte mais antiga da cidade. Já a centralidade, (que pode ou não acompanhar o centro), aglomera os principais serviços da cidade como comércio, escolas, serviços de saúde e lazer.

Em Manaus, o centro que também exerce centralidade ainda aglomera grande parte das atividades de bens e serviços para a população como sede de lojas comerciais, praças, principais agências bancárias, escolas e faculdades entre outras (RIBEIRO FILHO, 2004). Constituindo-se assim em um grande gerador de viagens diárias, sejam elas para trabalho, deixar os filhos na escola ou lazer.

Dentro desta perspectiva, destaca-se o Pólo Industrial de Manaus como um grande gerador de viagens, exercendo uma centralidade (sub-centro) de Manaus, ao oferecer oportunidades de emprego.

Como afirma Oliveira (2002)

em Manaus, o Estado, em conjunto com o capital industrial, intervieram na localização industrial, exercendo o papel de agente produtor do espaço. A indústria necessita de infra-estrutura e equipamentos para sua localização, depende de locais amplos, servidos por uma rede de comunicação com outros setores industriais e comerciais, com os quais se relacionam e interdependem, o que leva a se localizarem em grandes áreas geralmente distantes do centro urbano, no caso de Manaus, o Distrito Industrial, é um exemplo marcante deste tipo de localização.

Neste contexto, observa-se que a “conquista de terrenos totalmente urbanizados a preços baratos” (GUGLIELMINI, 2005) para o estabelecimento do parque industrial,

motivou-se também “devido à função limitada do centro (capacidade dos transportes; tanto de produtos quanto da mão-de-obra)” portanto, as indústrias “se beneficiaram com a oferta de terrenos mais afastados onde o preço é menor.”(SOUZA, 2009)

Registra-se o fato de como facilitar o acesso a esses locais que são os grandes atrantes de viagens se além das poucas vias arteriais já mencionadas, o interior da maioria dos bairros de Manaus formados por processos de ocupação apresenta sérios problemas relacionados com o sistema viário local: as vias são estreitas e tortuosas, o que dificulta a circulação de veículos de grande porte, tais como caminhões e ônibus.

Observações empíricas puderam demonstrar que ao restringir a visão sob os congestionamentos em Manaus, quantificando o número de carros e de ônibus presentes neste, verificar-se-á que o número de automóveis é muito superior ao número de coletivos urbanos, apesar destes últimos possuírem capacidade superior aos primeiros. Assim, parece oportuno destacar a maneira injusta de como é feita a locomoção da grande maioria das pessoas em Manaus, pois se têm vias pensadas para uma parte da população que não é a grande maioria.

Os transportes coletivos têm sido postos à margem de investimentos tanto da esfera pública como da iniciativa privada. Sugere-se que o fato das empresas do Pólo Industrial de Manaus não depender do transporte público para o transporte de seus funcionários implica em consequências para toda a população, ou seja, se o transporte público fosse utilizado para transportar também os operários do PIM, o governo municipal seria pressionado a prover um transporte público de boa qualidade para atender as empresas do setor industrial, o que se estenderia a toda a população de Manaus usuária desse meio de transporte.

Souza (2009) afirma que “no trânsito a menor distância entre dois pontos (origem e destino – efetivamente percorrido) nem sempre é uma reta ou o caminho mais curto”.

Motoristas podem escolher caminhos mais longos em função da impedância oferecida pelos trechos mais curtos. Um dos aspectos que favorece os usuários de automóveis (em comparação aos transportes públicos) é a possibilidade de mudar de itinerário, seja para atender a outro compromisso, seja para (cortando o interior de bairros) desviar de trechos de trânsito congestionado ou em lentidão. Já os usuários do transporte por ônibus, por exemplo, não dispõem desta flexibilidade em função de que as linhas têm traçados fixos, independentemente das condições do trânsito.

O que cabe destacar neste ponto é que, os carros como veículo de locomoção possuem a liberdade de escolher as vias pelas quais desejam trafegar, ao contrário dos ônibus coletivos que possuem uma rota fixa e são obrigados a enfrentar os entediantes e estressantes congestionamentos.

Os carros possuem a frequência, flexibilidade e pontualidade (WRIGHT, 1988), que desejaram, podendo reduzir seu tempo de deslocamento ao limite máximo possível. Isto equivale a dizer que, um indivíduo com veículo próprio pode atrasar-se ao sair de casa e ainda assim poderá levar cerca de menos da metade do tempo (em uma via sem grandes congestionamentos) para chegar ao seu destino. Ao contrário, um usuário do transporte coletivo, que além de programar-se para sair de casa antes do horário previsto para seu compromisso, corre o risco ou de chegar antes do horário, (caso o coletivo passe assim que este chegue ao ponto de ônibus) ou de chegar atrasado, (caso o coletivo atrase).

Segundo Wright (1988), “os transportes coletivos têm frequências boas apenas em corredores de elevada densidade de tráfego”. O tempo de viagem de um determinado modo de transporte deve ser entendido em termos do tempo total do percurso, incluindo o tempo de chegar até o veículo/ estação e o tempo de espera”, aqui incluem-se o tempo de parada nos pontos de coleta (subida e descida) de passageiros. Dentro deste contexto, passa-se a seguir para a revisão literária referente ao sistema de transportes coletivos.

## 2.4 – O uso do sistema viário

O transporte é fundamental para que as pessoas e as mercadorias possam circular no espaço. É essencial para que as atividades econômicas, de lazer, educação, saúde e outras possam se realizar numa determinada cidade ou região. Para desempenhar as atividades as pessoas necessitam de um sistema de transporte eficiente e de qualidade, que lhes proporcione conforto, pontualidade, confiabilidade, boa frequência, etc. (SANTOS, 2010).

Ressalta-se aqui, a contribuição de dois autores sobre o tema transporte, mas que compartilham de visões diferenciadas. Para Wright (1988), existem dez mitos sobre o transporte urbano, dentre eles o autor classifica como mito nº 4º de que “a rede viária ideal é aquela que dê acesso a todos os pontos da cidade por vias largas, retas e sem irregularidades na sua superfície”. Ainda segundo este autor, essa afirmativa era verdadeira no século XIX, quando não havia asfalto e a população se deslocava a pé e em veículos puxados por cavalos.

Na era moderna, esse traçado viário, ou disposição de vias, provoca congestionamento e caos no trânsito e transtorna as demais atividades urbanas. O asfaltamento de ruas em áreas residenciais frequentemente as transforma em corredores barulhentos e perigosos, elevando, também a temperatura já demasiadamente quente dos arredores.

Dentro da perspectiva de Wright (1988), “as alternativas mais apropriadas incluem calçamento rústico entrelaçado por grama, becos sem saída, acessos estreitos e tortuosos e outros dispositivos que mantenham os carros em velocidades baixas e ainda amenizem o microclima local. Ademais, a limitação do número de vias que dão acesso às avenidas principais é condição necessária para que haja fluidez no trânsito destas avenidas.”

Para Vasconcelos (1985), a otimização da rede viária está ligada ao fornecimento de caminhos mais diretos entre as origens e os destinos, em outras palavras “otimizar o movimento significa aumentar a velocidade do tráfego, facilitando a circulação dos veículos

pelo sistema viário, o que aumenta (potencialmente) a insegurança na circulação, principalmente para os pedestres, crianças e idosos:

o que entra em conflito com a necessidade de preservação de determinados usos do solo, principalmente o residencial (caso das invasões de vias por tráfego estranho), visto que a via precisa ao mesmo tempo, exercer duas funções conflitantes: permitir o movimento – a passagem – e possibilitar o acesso – a parada. Qualquer melhoria em uma dessas funções afeta negativamente a outra.”

Na perspectiva de Vasconcellos (1985) garantir o direito à circulação de todos está ligado às possibilidades dos diferentes usos do espaço urbano. Em outras palavras, o fornecimento de opções para garantir a acessibilidade da população. Ainda para este autor, para garantir o direito de todos é preciso organizar o trânsito na forma de “soluções de compromisso, balancear as vantagens e desvantagens de modo a atingir os objetivos propostos sem prejudicar excessivamente as demais variáveis”

Sob ponto de vista da manutenção da qualidade de vida da população dos bairros essencialmente residenciais, ressalta-se aqui o alinhamento ao pensamento de Wright (1988), pois ao optar pelo bloqueio de tráfego estranho ao local (como veículos de cargas e outros veículos que não fossem de moradores do bairro), por conseguinte estaria elevando a segurança de pedestres, especialmente crianças e idosos dentro do bairro, a diminuição da poluição sonora e do ar proporcionando tranquilidade aos moradores. Entretanto, para a realidade da capital amazonense este pensamento não seria o mais adequado, tendo em vista da existência de poucas vias arteriais, o tráfego nas vias principais seria sobrecarregado, implicando na acessibilidade as principais zonas da cidade. Portanto, concomitante ao pensamento de Vasconcellos (1985) é preciso criar opções para a melhor fluidez do trânsito, “o trânsito é movimento, [...] o movimento ocorre em detrimento do ambiente e,

consequentemente, da qualidade de vida [...], ou seja [...] é impossível, no trânsito atender a todos os interesses ao mesmo tempo, no mesmo espaço.”

Para Souza (2009), “boa parte dos problemas de trânsito vivenciados atualmente na cidade de Manaus é decorrente de um longo período de acelerado crescimento urbano sem planejamento. Pode-se afirmar que a cidade apresenta uma estrutura viária inadequada para seu porte: reduzido número de vias expressas e as vias de acesso local são, na maioria, estreitas, tortuosas e de difícil uso para o desvio de fluxo em trechos congestionados.”

Diante desses fatos, percebe-se que os congestionamentos passam a fazer parte do dia a dia da população, o que, por conseguinte traz a tona um pensamento errôneo que toma conta de boa parte da população da capital amazonense, deslocar-se de maneira mais rápida e sem estresse só seria possível com a compra de um carro próprio. Destaca-se por outro lado que a diminuição nos congestionamentos estaria atrelada também a melhoria dos transportes coletivos públicos como salienta Silva (2006):

Com o crescimento do número de automóveis particulares nas ruas aumentaram também os congestionamentos, os tempos de viagem e, conseqüentemente, a resistência ao serviço de transporte público, por tornar-se ainda mais lento e menos atrativo. Para que o usuário decidisse deixar seu veículo em casa deveria existir oferta de transporte coletivo de boa qualidade com um mínimo de condições de conforto, frequência e confiança, o que, no entanto, não é realidade no Brasil. Simultaneamente à existência dos déficits qualitativos do sistema regular (falta de pontualidade, de rapidez e de limpeza) destacam-se as deficiências quantitativas do serviço tal como saturação dos veículos, necessidade de transbordos, carência de integração etc.

Schor (1999) discorre a cerca da revolução proporcionada pelo automóvel, denominando esta revolução como uma “revolução invisível”. Revolução, pois penetra profundamente no modo de viver das pessoas, aonde seu ritmo, as noções de tempo e de espaço vão mudando completamente. Invisível pelo fato de que estas técnicas penetram nas

vidas das pessoas de uma maneira sutil e impositiva sem que os sujeitos envolvidos necessariamente saibam de onde vêm e qual seu sentido.

Tomando por base, novamente, a utilização do transporte coletivo pelas indústrias, caso estas utilizassem o transporte público de Manaus para transportar seus operários, estas estariam reféns de possíveis engarrafamentos, atrasos e greves de funcionários para que isso não ocorra, as empresas têm-se utilizado de outro sistema para transporte de seus colaboradores: o transporte fretado.

## **2.5 – A utilização do sistema de transporte fretado**

Neste momento, parece oportuno ressaltar a pouca diversidade de literatura sobre o transporte coletivo fretado, onde foram encontradas dificuldades para o estabelecimento de bases conceituais e o próprio aprimoramento do assunto devido à escassez de estudos nesta área. Outros autores também relatam sobre esses entraves como afirmam Peixoto (2009) “não foram encontrados muitos estudos que tratam da questão do ônibus como meio de transporte para viagens pendulares casa-trabalho-casa fornecido pela empresa para seus funcionários, como é o caso em alguns pólos industriais à semelhança do de Manaus.”

Oliveira (2006) também discorre sobre o assunto: “não foram identificados literatura ou referenciais teóricos capazes de viabilizar a compreensão sobre as estratégias logísticas (especialmente de transporte) para a região sob influencia do PIM, assim precisa ser levado em consideração um amplo e aprofundado mapeamento das estratégias logísticas adotadas pelas empresas incentivadas, sob pena de se revelar inócuo ou equivocado.”

Diante do exposto acima, procurou-se aliar a escassez literária encontrada às observações empíricas sobre o transporte fretado utilizado pelas empresas do Pólo Industrial de Manaus.

De acordo com Silva (2006) “o sistema de transporte coletivo fretado foi à solução encontrada inicialmente por grandes fábricas para transportar os operários pontualmente ao serviço e levá-los de volta à suas casas nos diferentes turnos de produção com atendimento nos níveis de serviço requeridos pelo empregador e usuários.” Com a utilização deste serviço são apontados como vantagens “o aumento da produtividade dos trabalhadores, queda do número de faltas ou atraso ao serviço, despreocupação a respeito de greves no sistema de transporte público, comodidade, rapidez, disponibilidade, não discriminação de classes e possibilidade de desenvolvimento de outra atividade durante o percurso (SANTOS E PINTO, 2003 *apud* SILVA, 2006).

“Este serviço apresenta como vantagens, também, a maior segurança e privacidade dos usuários, e o fato das viagens serem realizadas quase porta a porta e em horário mais conveniente que o dos coletivos regulares” (SILVA, 2006). O transporte fretado além ser uma opção mais segura para as grandes indústrias possibilita as mesmas traçar os horários, quantidade de operários a ser transportado, tipo de veículos a ser utilizados e qual traçado viário irão utilizar. Sendo assim, as estratégias junto às empresas são variadas e individuais.

Em cidades onde existem pólos ou distritos industriais, os congestionamentos têm relação direta com eles por atraírem um grande número de viagens no início e no final das jornadas de trabalho (PEIXOTO, 2009). Neste sentido, é possível afirmar que com o sistema viário que a cidade de Manaus possui atualmente, as indústrias do PIM vêm-se forçadas a firmar acordos contratuais com empresas de transporte fretado, para que suas demandas sejam atendidas, em outras palavras para que o operário da empresa esteja com segurança no horário estipulado para seu turno, buscando o menor tempo possível desde a residência do trabalhador até a fábrica.

Alvim (1984) e Lima (2001) *apud* SILVA (2006) esclarece essa demanda criada por grandes fábricas como alternativa para o transporte de trabalhadores. Para essa autora

Visando uma alternativa para o transporte de forma a atender a demanda criada por grandes fábricas (que necessitam transportar os operários pontualmente ao serviço e levá-los de volta à suas casas nos diferentes turnos de produção, mas que estão situadas em locais específicos não atendidos por linhas regulares) surgiu o transporte coletivo por ônibus fretado no Brasil. É importante ressaltar que as características influentes na definição do local para instalação de uma indústria (disponibilidade de matéria prima, mercado consumidor e valor da terra, entre outros) podem levar a determinação de uma área sem infra-estrutura de transporte de passageiros, inviabilizando a operação de linhas regulares com frequência suficiente para atendimento das viagens ao longo do dia nos níveis de serviço requeridos pelo empregador e usuários.

Devido a sua localização, (parte oeste e noroeste de Manaus) poucas linhas de transporte coletivo público abastecem essa área da cidade o que só intensifica o uso de transportes coletivos por fretamento por parte das indústrias, aliado a esse fato destaca-se que as poucas linhas que percorrem estas zonas destinam-se as vias principais do Distrito Industrial, sem na maioria das vezes, penetrar as vias secundárias onde situam-se algumas indústrias.



Figura 01. Mapa de Localização do Distrito Industrial de Manaus, parte oeste e noroeste da cidade.

Peixoto (2009) fala que “a utilização de meios não-motorizados para viagens casa-trabalho-casa em cidades que possuem pólos industriais em países em desenvolvimento, é bastante difícil de ser concretizada, dada à falta de estrutura e falta de segurança para o pedestre e ciclista e pela grande concentração de trabalhadores nestas áreas. Nesta situação,

o serviço prestado pelas empresas do Pólo através do fornecimento de um sistema de fretamento de ônibus para empregados (transporte coletivo para os funcionários), conhecidos em Manaus como “rotas de ônibus das fábricas”, se mostra como uma política de gerenciamento da mobilidade viável para esta realidade. Para as empresas que oferecem este benefício aos seus colaboradores, isso também é uma ferramenta para diminuir os atrasos dos funcionários normalmente relacionados ao transporte público.

Mesmo para aqueles operários residentes em bairros localizados próximo ao Distrito Industrial de Manaus, tornar-se-ia quase impossível chegar a fábrica através de bicicletas ou a pé, visto que, além da irregularidade no relevo a cidade de Manaus não apresenta faixas destinadas exclusivamente para a circulação de bicicletas e pedestres, como é o caso de outras cidades brasileiras como São Paulo e Curitiba. O tópico a seguir destina a reconhecer quais os dispositivos legais disciplinam o seguimento de transporte fretado em Manaus.

## **2.6 – Regulamentação do transporte fretado**

Segundo Peixoto (2009), a política do transporte fretado consiste “no fornecimento de um transporte coletivo fretado aos funcionários para que os mesmos possam ir ao trabalho e depois voltar para suas casas sem utilizar os meios de transporte públicos e tampouco o carro particular.”

Conforme o decreto federal 2.521 de 20 de março de 1998, que regulamenta o serviço de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros em âmbito nacional, é de responsabilidade do Ministério dos Transportes a organização, coordenação,

fiscalização e controle da operação deste serviço (SILVA, 2006). Em Manaus, compete a Empresa Municipal de Transportes Urbanos – EMTU, gerenciar o Serviço de Transporte Coletivo de Passageiros por Fretamento, regidos pela Lei Orgânica do Município de Manaus e Código de Trânsito Brasileiro. (Manaus, 2003).

O serviço de transporte Coletivo de Passageiros por Fretamento é regido pelo decreto n ° 6613 de 16 de Janeiro de 2003. Este decreto determina as exigências para o licenciamento para exploração dos serviços de transportes por fretamento, bem como a renovação anual da permissão para o serviço, as condições para o registro de veículos e as multas quanto à desobediência ao decreto.

O serviço de Transporte Coletivo de Passageiros por Fretamento subdivide-se em (MANAUS, 2003):

- Serviço de Fretamento Contínuo;
- Serviço de Fretamento Eventual;
- Serviço de Transporte Próprio;
- Serviço de Transporte de Turismo;
- Serviço de Transporte por Locação.

Interessa-nos no presente trabalho estudar o Serviço de Fretamento Contínuo, que designa-se:

§1º - o serviço prestado a pessoa jurídica, mediante contrato escrito, tendo por objetivo o exclusivo transporte de pessoas relacionadas com a atividade da empresa.

Até novembro de 2009, o Instituto Municipal de Trânsito e Transportes Urbanos – IMTT registrou na capital manauara 2.300 veículos, dentre eles, 251 vans, 77 kombis, 687 microonibus e 1285 ônibus. Os registros indicavam o cadastro de 242 empresas de transporte

coletivo por fretamento em Manaus, sendo que destas apenas 126 estavam ativas e 116 estão inativas devido à irregularidades no cadastro ou por descumprimento do decreto.

Cabe aqui salientar a mudança de nomenclatura que as instituições responsáveis pelos transportes em Manaus passaram, de acordo com aquele que esta a frente da Prefeitura Municipal de Manaus – PMM na época.

Durante a administração do prefeito Serafim Corrêa, 2005 a 2008, a Empresa Municipal de Transportes Urbanos – EMTU divide-se em IMTRANS – Instituto Municipal de Trânsito e IMTU – Instituto Municipal de Transporte Urbano. Porém com a entrada da nova administração municipal, no início de 2009, o prefeito Amazonino Mendes funde as duas instituições novamente transformando em um único instituto, o Instituto Municipal de Trânsito e Transportes Urbanos – IMTT.

Embora o serviço de transportes fretados seja identificado nas literaturas aqui mencionadas como “serviço de transporte coletivo por fretamento” acredita-se que esta não seja a melhor nomenclatura para defini-lo, visto que este serviço é feito perante contrato entre a empresa que deseja o serviço e a empresa que o disponibiliza sendo de uso restrito àqueles indivíduos mencionados pela empresa contratante, possuindo uma lógica de parada própria e seletiva.

Com o intuito de demonstrar espacialmente por meio de mapas como se distribuem as rotas da MASA da Amazônia dentro do sistema viário de Manaus, utilizou-se técnicas de geoprocessamento para demonstração dos dados obtidos em campo. O item a seguir destina-se a explicar no que se constitui as técnicas de geoprocessamento destinadas mais especificamente à área de transportes e como se dá a utilização deste recurso para a determinação e análise espacial.

## 2.7 – SIG e Transporte Urbano

Como afirma Souza (2001), “a versatilidade, a rapidez de resposta e a facilidade de atualização dos dados faz do geoprocessamento uma ferramenta com muitas vantagens, se comparado aos métodos tradicionais de pesquisa”. O principal objetivo do presente trabalho reside na busca pela capacidade de análise do sistema viário de Manaus e correlação feita com o tempo de duração da viagem a partir dos dados obtidos utilizando uma ferramenta de geoprocessamento. O que significa dizer que, neste ponto do trabalho acredita-se na importância da busca de revisão da literatura para explicar a importância do uso de ferramentas de SIG no transporte urbano.

Ainda segundo Souza (2001), o termo Geoprocessamento refere-se à área do conhecimento que usa recursos computacionais para tratamento de dados de ocorrência espacial. Assim, em muitos casos, Geoprocessamento e SIG são tomados como sinônimos, ou então definidos através do estabelecimento das diferenças existentes entre um e outro.

Segundo Rocha (2002), não existe consenso na definição do termo geoprocessamento, devido ao seu grande elo de ligação entre diversas ciências, artes, filosofia e entidades, ou seja o seu caráter multidisciplinar implica em uma justaposição das mais diferentes áreas sem contudo chegar a um consenso. Para este autor, geoprocessamento define-se como:

uma tecnologia transdisciplinar, que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para a coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados.

Para o presente projeto utilizar-se-á a definição de geoprocessamento como um conjunto de técnicas de processamento de dados, destinado a extrair informação ambiental a

partir de uma base de dados georreferenciada, sendo aplicado somente após a montagem de dados digital. (XAVIER-DA-SILVA, 2000 *apud* ROCHA, 2002), pois considera-se a mais adequada aos objetivos propostos pelo projeto.

Neste sentido, como afirma Souza (2001) observa-se que uma das principais preocupações destes autores está em demonstrar que o geoprocessamento é um conjunto mais abrangente de técnicas e recursos entre as quais estão incluídos os SIG; ou seja: os SIG fazem parte do geoprocessamento.

Na utilização deste recurso para análises espaciais cabe citar Diesel (2005), que afirma que um dos novos instrumentos para a realização de análises espaciais baseia-se na tecnologia SIG, cujo “sistema é composto pelo arranjo de elementos relacionados à sua localização espacial permitindo uma leitura diferenciada nas análises”. Portanto, “a informação geográfica passa a ser um conjunto de dados e valores que podem ser apresentados na forma gráfica, numérica ou alfanumérica, a partir de associações ou relações de natureza espacial”.

As considerações feitas até aqui promovidas fornecem uma breve idéia da potencialidade das geotecnologias. Em geral, os produtos gerados por um SIG vinculam-se ao espaço físico, podendo, entretanto, trabalhar fenômenos climáticos humanos, sociais e econômicos, entre outros (FITZ, 2008).

Dentro deste contexto outra aplicação bastante prática dos SIGs, diz respeito à realização de análises de cunho espacial por meio de temáticos diversos. Assim, seria possível listar uma infinidade de outras aplicações de SIG, contudo, em função da área de interesse do trabalho, serão destacadas aquelas ligadas aos transportes, onde são conhecidos como SIG-T (SOUZA, 2001).

Silva (1998) disserta a respeito da introdução do SIG nos estudos de planejamento de transportes no Brasil, pois “fornece aos profissionais brasileiros uma ferramenta bastante

eficiente de planejamento, não somente para a área de transportes, mas também para muitas outras que se valem de referências espaciais para o seu funcionamento”, como é o caso do planejamento urbano que como citado anteriormente impõe severas condições de transporte as populações que por exemplo utilizam o serviço de transporte coletivo.

Dessa forma, a breve revisão bibliográfica sobre a utilização de SIG, não pretende esgotar o assunto, procura somente demonstrar o potencial que estes recursos representam para as pesquisas e manipulações de dados de ocorrência espacial, e portanto ratificar a eficiência deste recurso para uso como ferramenta em planejamento de transportes.

### **3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1– Escolha da Empresa**

##### **3.1.2 – A Moto Honda da Amazônia**

Em função de a presente pesquisa tratar-se de um estudo de caso, procurou-se uma empresa que atende-se aos requisitos do trabalho e que estivesse disposta a colaborar com a mesma fornecendo os dados necessários para a elaboração e desenvolvimento desta. Na elaboração do projeto de pesquisa para submissão ao comitê do PIBIC já foi registrado a intenção de trabalhar com a Moto Honda da Amazônia por entender que ela apresentava o perfil para o trabalho: é uma das maiores e mais antigas empresas instalada no Pólo Industrial de Manaus e utilizava o sistema de transporte fretado (rotas) para a locomoção de seus operários e aliado ao que acreditou-se ser um aspecto importante: a bolsista possui um grau de parentesco com um dos funcionários do setor administrativo da empresa, devendo tornar a consecução de dados mais fácil.

A Moto Honda da Amazônia está instalada no Pólo Industrial de Manaus - PIM desde o ano de 1976 e é o segundo maior investimento da corporação Moto Honda Co. fora do Japão, no segmento de duas rodas, ocupando uma área de 500 mil m<sup>2</sup> sendo o maior investimento do PIM. Somando-se os três segmentos de atuação, a Honda é um dos maiores fabricantes mundiais de motores e líder mundial na produção de motocicletas (MORAES, 2004)

Diante do exposto acima, procurou-se estabelecer contatos iniciais com a empresa a fim de que pudessem ser mostrados os objetivos do trabalho e os motivos pelo qual se elegeu a Moto Honda. Por meio de contato telefônico com a empresa explicou-se do que se tratava a Iniciação Científica da UFAM e a importância do projeto. Esta pediu que lhe fosse encaminhada através de e-mail um ofício a fim de que se pudesse analisar a proposta de trabalho e relevância da pesquisa para a empresa (conforme ofício 1, nº 60 em Anexo).

Em visita a empresa no dia 05 de Outubro de 2009 esta se mostrou disposta a colaborar com a pesquisa, fornecendo os dados necessários. Ficou acertado que os dados seriam enviados dias depois, por e-mail, logo após o recebimento de ofício enviado pelo Departamento de Geografia (conforme ofício 2, nº 66 em anexo).

Desta maneira, na reunião foram fornecidos dados gerais sobre as rotas da empresa, Atualmente a empresa conta com cerca de 11.000 funcionários, por dia são realizadas cerca de 600 rotas. A empresa funciona de segunda a sábado dividida em quatro turnos:

- Turno comercial – 07h00 as 17h00
- 1º turno especial - 07h15 as 15h40<sup>1</sup>
- vans – 15 lugares 2º turno especial - 13h30 as 23h00
- 2º turno normal - 16h00 as 02h00
- 3º turno normal- 23h00 as 07h00

Para os colaboradores da Moto Honda que trabalhavam em setores administrativos ocupando cargos equivalentes a chefes de departamento ou superiores e que possuem veículo próprio é fornecido um vale combustível como auxílio de custo.

As rotas são atualizadas mensalmente através de um fiscal responsável por entregar um relatório ao setor de transportes. As rotas percorrem em torno de 30 km. Hoje a Moto Honda conta com 9 empresas prestadoras de transporte fretado dentre elas a São Jorge, Tema e Vical, tendo a sua disposição 4 tipos de veículos:

- Ônibus – 44 lugares
- microônibus – 32 lugares
- microônibus – 22 lugares
- vans – 15 lugares

---

<sup>1</sup> São chamados turnos especiais, pois os colaboradores trabalham aos sábados, diferentemente dos colaboradores do turno comercial que só trabalham até as sextas-feiras.

Após o envio do ofício aguardou-se o retorno da empresa, mas isso não ocorreu. Tendo início um desgastante período de troca de mensagens eletrônicas e telefonemas, sempre com a promessa de que os dados seriam repassados.

Registra-se que o modo como que a empresa agiu alimentando as expectativas do repasse de dados para a continuação e desenvolvimento do projeto fez com que se demorasse a tomar a decisão de buscar outra empresa para colaborar com a pesquisa e apesar da demora, insistiu-se nesta empresa pelo fato de se enquadrar no escopo do projeto e pela aparente disposição da mesma.

Considerando o fato de que se tratava de uma empresa com filial em outros países solicitou-se a Moto Honda da Amazônia o fornecimento de dados referentes ao transporte de passageiros dos outros países, a fim de que pudessem ser traçados parâmetros sobre o transporte fretado realizado no PIM com a experiência de outras filiais.

Devido à demora no envio dos dados e sem obter respostas concretas de quando seriam disponibilizados, optou-se pela procura de uma nova empresa que tivesse o perfil desejado para o projeto e se disponibilizasse a contribuir com este. Desta maneira, para a escolha de outra empresa utilizou-se o critério de tempo de permanência no PIM, ou seja, deveria ser uma das mais antigas, tendo em vista a possibilidade da elaboração de um recorte histórico da evolução do transporte dos operários da empresa. Através de uma pesquisa feita no Catálogo de Empresas e Produtos da SUFRAMA, elegeu-se a MASA da Amazônia (antes conhecida como Multibrás da Amazônia S.A.), por estar presente no PIM desde o ano de 1978. Os primeiros contatos foram através de telefone e e-mail. Visto que a bolsista deste projeto participou do Programa Miniempresa promovido pela Junior Achievement o qual a empresa apoiava e o que acreditava-se aumentar a confiança da empresa para a colaboração com o projeto.

## **3.2 – Escolha de uma nova empresa**

### **3.2.1 – A MASA da Amazônia**

Após contato telefônico, no dia 03 de dezembro de 2009 em visita a empresa, constatou-se que a MASA da Amazônia possuía o perfil desejado para o projeto, pois além de sua tradição no PIM utilizava o sistema de transporte fretado para locomoção de seus funcionários. A empresa após poucos dias depois da reunião, confirmou o interesse em desenvolver o presente projeto.

Ressalta-se aqui a disponibilidade, acessibilidade e rapidez que a empresa demonstrou ao aceitar contribuir com o projeto desde o momento em que soube tratar-se de um projeto de pesquisa promovido pela Universidade Federal do Amazonas com o apoio de instituições de fomento a pesquisa nacional e estadual até a visita a empresa. Esta comprometeu-se em além de contribuir com os dados necessários para o projeto, acompanhar e auxiliar o decorrer do trabalho como também fornecer infra-estrutura necessária para o desenvolvimento do mesmo.

### **Breve Histórico da MASA da Amazônia**

Em 1978, é instalada no Pólo Industrial de Manaus a HEVEA DA AMAZÔNIA, uma fábrica de componentes plásticos injetados para atender as indústrias montadoras, com capital composto de 2/3 pelo Grupo HEVEA São Paulo e 1/3 pelo Grupo Moto Importadora Manaus. Em 1983, o Grupo Brasmotor (Brastemp e Cônsul), adquire o controle acionário da HEVEA DA AMAZÔNIA, que passa, então, a chamar-se MULTIBRÁS DA AMAZÔNIA (MASA, 2009).

Localizada na Avenida Solimões, no Distrito Industrial, esta empresa é especializada em produzir mais de 400 diferentes componentes plásticos para Condicionadores de Ar, Forno Microondas, Gabinetes de televisores e Motocicletas. Seus produtos atendem empresas de

diversos segmentos industriais, a exemplo da Brastemp, Philips, Honda, Semp e Toshiba, e Nippon Seiki. No ano 2000 tornou-se a primeira empresa brasileira a ser certificada simultaneamente nas normas ISO 9000 (Gestão da Qualidade), ISO 14000 (Gestão Ambiental) e OHSAS (Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional). Nesse mesmo ano, foi à vencedora do Prêmio SESI de Qualidade de Vida no Trabalho e PQA - Prêmio Qualidade Amazonas, o Oscar das Indústrias do PIM (MASA, 2009).



Figura 02: Foto aérea da Masa da Amazônia S.A  
Fonte: MASA da Amazônia.

Em virtude da constante mudança do mercado, a presidência da Multibrás em Manaus, verificou que o setor para televisores tradicionais estaria ultrapassado em até pelo menos cinco anos, comprometendo a sobrevivência da empresa no mercado (MATOS, 2006). Buscando agregar mais possibilidades aos seus serviços e produtos, no ano de 2005 a empresa passa a pertencer ao grupo Flextronics, uma empresa líder mundial de injeção plástica. Desta maneira, no ano de 2005 a Multibrás da Amazônia passa a chamar-se MASA da Amazônia, visto que a empresa por possuir reconhecimento e tradição no mercado de injeção plástica optou por manter a logomarca da empresa.

Nos anos de 2006 e 2007, a MASA recebe o prêmio de Melhor Empresa para se trabalhar do Brasil pelo Ranking do Guia Você S.A/ da revista EXAME da edição 864 de março de 2006 (MASA, 2009).

A MASA da Amazônia conta atualmente com cerca de 1.500 funcionários, trabalhando em 4 turnos diários. O transporte destes entre o local de residência e a fábrica é feito por 74 rotas distribuídas entre diversas zonas das cidades. As empresas responsáveis pela execução das rotas são a Gemattur Transporte e Turismo Ltda e a MS Transportes. São utilizados 3 ônibus com capacidade para 44 lugares e 15 microônibus com capacidade para 32 lugares.

### **3.3 – O transporte de trabalhadores MASA**

A MASA da Amazônia é especializada em produzir mais de 400 componentes plásticos diferentes para Condicionadores de Ar, Forno Microondas, Gabinetes de televisores e Motocicletas. Em sua carteira, estão empresas de diversos segmentos industriais, a exemplo da Brastemp, Philips, Honda, Semp e Toshiba, que são atendidas pela MASA desde 1978, além da Nippon Seiki, que é cliente da empresa desde 2003 (MASA da Amazônia, 2009).

Para atender a esse mercado sua produção é feita sobre encomenda, ou seja, seu planejamento de produção é feito mediante a uma ordem de compra colocada pelo cliente definindo os produtos (componentes), as datas e as quantidades a serem entregues (MATOS, 2006).

De forma a atender as demandas de produtos da empresa, a MASA da Amazônia conta hoje com cerca de 1.500 colaboradores trabalhando em 4 turnos diários:

→ 1º turno: 23h00 as 07h00

→ 2º turno: 07h00 as 15h00

→ 3º turno: 15h00 as 23h00

→ Comercial: 07h00 as 17h00

No turno comercial, trabalham os colaboradores dos setores de cargos administrativos, como Chefes e Diretores de Departamento. Funcionando de domingo a

domingo, a MASA da Amazônia localiza-se na Avenida Solimões, número 805 no Distrito Industrial.

Diariamente são feitas pela MASA 74 rotas, distribuídas entre as zonas das cidades, através de 3 ônibus com capacidade para 44 lugares e 15 microônibus com capacidade para 32 lugares, cujas empresas responsáveis pela execução das rotas é a Gemattur Transporte e Turismo Ltda e a MS Transportes, a primeira é a principal responsável pelas rotas de operários e a segunda atua de duas formas: transportando documentos entre as empresas, e em determinados casos auxiliando como apoio em algumas rotas ou no caso de hora extra (como poderá ser visto mais adiante).

Os ônibus, apesar de possuírem uma capacidade maior, devido ao seu tamanho em alguns pontos da cidade conseguem adentrar os bairros e, ao contrário de se reduzir o tempo de viagem buscando os trabalhadores, acabam por ficar presos em congestionamentos. Como válvula de escape contra os tempos perdidos em congestionamentos, ocasionados seja por um contra-tempo com pequenos acidentes de trânsito seja por obras públicas a empresa inclui o sistema de transporte fretado através de microônibus.

A inclusão de microônibus no transporte de trabalhadores foi uma decisão da empresa há cerca de quatro anos atrás, pensando em novas estratégias logísticas como escape de possíveis congestionamentos nas vias principais da cidade. Os microônibus além de proporcionarem mais conforto ao usuário, também conseguem adentrar bairros que os ônibus antes não conseguiam devido ao seu tamanho. Assim, com a utilização de microônibus foi possível traçar novas rotas, incluindo trafegar por dentro dos bairros, com mais rapidez e segurança, chegando à fábrica no tempo estimado.

Em função das condições viárias de alguns bairros (ruas com asfalto comprometido, pouco espaço para o trânsito de veículos e violência) a empresa passou a não contratar colaboradores de determinados bairros, pois o gasto com o planejamento da rota

nestes locais era inversamente proporcional ao benefício de se contratar pessoal qualificado e alcançar todos os bairros da cidade. A seguir a tabela 02 que demonstra os bairros cuja empresa não atende em suas rotas.

Nossa Senhora das Graças	União da Vitória	Santos Dumont
Colônia Antonio Aleixo	Vila Buriti	Puraquequara

Tabela 02. Bairros e Conjuntos de Manaus não atendidos pela MASA da Amazônia  
Organização: autora.

Destaca-se que a tabela acima citada foi alterada em relação ao relatório parcial deste projeto, pois após o levantamento de dados constatou-se que alguns bairros citados anteriormente eram atendidos pela empresa.

As rotas da MASA da Amazônia são traçadas pelas zonas da cidade, em média demoram cerca de 1h, entre buscar o colaborador em sua residência e levá-lo até a fábrica. Todas as rotas possuem o que a empresa denomina de monitores de rotas, são colaboradores responsáveis por anotar e repassar ao setor de transportes todos os acontecimentos das rotas bem como entregar um relatório semanal das rotas, por este apoio o colaborador recebe um pequeno auxílio financeiro.

Mediante acordo contratual entre a MASA e a empresa de transportes Gemattur, esta precisa estar com os colaboradores na fábrica no tempo mínimo de 30 minutos antes de começar o turno, para que estes possam preparar-se e trocar de turno. Caso a rota atrase, dependendo do tipo de atraso, a rota não é paga pela MASA.

Em caso de atrasos devido a problemas mecânicos, a Gemattur comunica a MASA que providencia um apoio imediato enviando um carro para que os colaboradores possam chegar até a fábrica, enquanto isso é preciso que os operários do turno anterior aguardem a chegada da rota para que a produção não seja prejudicada. A idéia da empresa é que haja um veículo de apoio em pontos estratégicos da cidade para que não ocorra este tipo de situação.

Dentro de casa rota há um tacógrafo, aparelho que dá o registro da velocidade e outros dados do ônibus ao longo de um período de 24 horas (SILVA, 2006), onde o motorista não deve ultrapassar a velocidade de 60 km/h, se isso ocorrer o motorista deve prestar esclarecimentos do motivo pelo qual a velocidade foi ultrapassada.

Colaboradores que possuem veículo próprio, como chefes, gerentes e diretores, recebem um vale combustível para auxiliar nas viagens até a empresa, porém caso seja preciso utilizar as rotas estes necessitam comunicar ao setor responsável de transportes para que este seja incluído na rota que passe mais próximo a sua casa.

Aos finais de semana a empresa reduz o número de funcionários trabalhando, assim dependendo da quantidade de trabalhadores presente na fábrica há uma redução do número de rotas, e, por conseguinte a responsável pela execução das rotas torna-se a MS Transportes, da seguinte forma: havendo mais de 60 % do total de funcionários, mantém-se a quantidade normal de rotas; caso o número de colaboradores seja inferior a esse percentual os responsáveis pelo planejamento e logística das rotas da empresa, solicitam apenas o número de rotas por eles estimados através de um estudo específico para aquele final de semana.

Neste ponto cabe ressaltar um breve recorte sobre a logística de funcionamento da garagem da Gemattur Transporte e Turismo Ltda., principal empresa responsável pelas rotas de transporte fretado da MASA da Amazônia.

A garagem da empresa fica localizada no Retiro Santa Luzia, número 55, Santo Agostinho, criada em 1987, possui uma frota de 44 veículos, sendo 10 ônibus, 24 microônibus W-8 (32 lugares) e 10 microônibus V-8 (22 lugares). Atende a mais três empresas do Distrito Industrial fazendo o transporte de funcionários entre a fábrica e a residência, além de oferecer serviços de locação especial e turismo. Presta serviços a MASA da Amazônia desde o ano de 1992, disponibilizando 23 motoristas para o transporte de operários.

São fornecidos a MASA 3 ônibus e 15 microônibus para o transporte destes entre a fábrica e a residência. Para atender aos turnos comercial e 2° por exemplo que iniciam-se em torno das 06h00 da manhã, quando o motorista responsável por aquele turno não leva o veículo para casa, a Gemattur disponibiliza uma rota que começa as 04h00 buscando cada motorista em sua residência e levando até a garagem da mesma para iniciarem as rotas.

A distribuição dos motoristas e suas respectivas rotas é feita em comum acordo com a MASA, com o objetivo de que os motoristas não se sobrecarreguem e tenham um período de folga entre os turnos.

A MASA da Amazônia trabalha com um sistema denominado de “rotas casadas”, ou seja, os motoristas fazem a retirada de uma rota e após o encerramento desta retornam a fábrica para a retirada de outro turno. Este tipo de mecanismo é utilizado nos turnos de entrada do 2° turno e saída do 1°, como também a saída do 2° turno e a saída do comercial, neste último caso rotas que se destinem a bairros muito distantes da fábrica não retornam devido ao tempo que levam para chegar até o último ponto da rota e retornar a fábrica, são elas as rotas 3, 5 e 8 do 2° turno (saída). Para melhor entendimentos das entradas e saídas dos turnos abaixo a tabela 03, com os horários correspondentes aos mesmos:

<b>TURNOS</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>RETIRADA(SÁIDA)</b>
1° turno	21h00	07h00
2° turno	07h00	15h00
3° turno	13h00	21h00
Comercial	07h00	17h00

Tabela 03. Entradas e Saídas dos turnos da MASA da Amazônia  
Organização: autora

Neste sentido, devido ao grande número de rotas e a disponibilidade de horário para a realização da pesquisa (somente para o turno da tarde), procurou-se estabelecer uma amostragem das rotas monitorando somente as rotas de saída do 2° turno e com base nestes se formaram os resultados da presente pesquisa.

Além das questões relacionadas a pontualidade das rotas na fábrica, outro fator também deve ser levado em conta, a segurança dentro destas. Segundo o artigo 21 da Lei federal nº. 8.213, de 24 de julho de 1991. Equiparam-se também ao acidente do trabalho, para efeitos da lei:

IV – o acidente sofrido pelo segurado, ainda que fora do local e horário de trabalho:

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

O que significa dizer que, qualquer acidente de casa para o trabalho ou do trabalho para casa, qualquer que seja o meio de locomoção é considerado acidente do trabalho e a responsabilidade cabe a empresa na qual o individuo presta serviços. O que é importante destacar neste ponto é que para melhor segurança dos operários e também motoristas das rotas, os pontos de paradas nas rotas são realizadas o mais próximas possíveis das residências dos operários a fim de que possam saírem e retornarem as casas com segurança, este fato só não ocorre quando as condições do sistema viário impossibilitam o trafego de veículos em determinados bairros, mesmo que estes tenham sido reduzidos a veículos de menor porte, como é o caso dos microônibus.

### **3.4 – Pesquisa de Campo**

Após o contato estabelecido com a empresa e a iminente disposição em auxiliar o desenvolvimento da pesquisa passou-se ao levantamento de dados na mesma, buscando inicialmente o estudo das rotas por meio do banco de dados interno com o número de funcionários que utilizavam as rotas, seus turnos e seus respectivos bairros. Entretanto, a base de dados da empresa encontrava-se desatualizada e a para que o projeto foi iniciado, foi preciso quantificar os utilizadores da rota, diante desse fato procurou-se atualizar juntamente com a empresa o banco de dados referente às rotas, identificando um a um os operários.

Com o auxílio dos monitores das rotas e responsáveis pela Gemattur, foi possível realizar a atualização dos dados referentes às rotas da MASA. Para isso, foi necessário visitas a empresa durante cerca de seis semanas para elaboração e atualização das rotas. A atualização destas foi confeccionada em planilhas Excel contendo a numeração e a qual turno pertencia, quantidade de operários nas rotas, sua identificação na empresa – chamado de R.E. – nome, bairro, rua, ponto de referência e horário, assim auxiliando tanto o banco de dados da empresa com a atualização das rotas como a presente pesquisa. Após a atualização das rotas iniciou-se as idas a campo, sinalizadas aqui como o embarque nas rotas de saída com o equipamento GPS para monitoramento do percurso desenvolvido por estas.

Com o GPS foi possível determinar os pontos de parada de cada rota, bem como o início e término destas, as paradas com descidas de operários foram marcadas por meio de ponto no GPS, ou seja, a cada parada do ônibus era marcado um ponto. Por meio deste pontos marcados no GPS puderam ser estabelecidos a duração e extensão das rotas, e a velocidade em cada uma delas. A partir do momento em que havia o monitoramento das rotas com o GPS paralelamente era possível identificar a quantidade de homens e mulheres e em quais pontos de paradas estes desciam.

Vale ressaltar mais uma vez, que para a presente análise foi realizada somente o monitoramento das rotas de saída referentes ao 2º turno e comercial, os demais turnos, 1º turno (entrada e saída), 3º turno (entrada e saída) bem como a entrada do 2º turno e comercial não foram monitoradas devido a incompatibilidade de horários, bem como a logística destas rotas nestes turnos. Na saída do 3º turno muitos motoristas levam o veículo para casa impossibilitando o monitoramento, o que ocorre também na entrada do 2º turno e comercial.

Em um segundo momento, para a realização e confecção da parte cartográfica da pesquisa os pontos coletados foram transferidos através do software TrackMaker para o computador e importados para o ambiente SIG utilizado. Dentro do ambiente SIG os arquivos

gerados pelo GPS foram convertidos para o formato vetorial, constituindo uma base cartográfica representada por arquivo no formato vetorial do sistema viário de Manaus.

## **4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 - A influência do sistema viário na duração das viagens dos operários da MASA da Amazônia**

O transporte de trabalhadores na MASA da Amazônia distribui-se em 4 turnos, totalizando o número de 74 rotas diárias, distribuídas da seguinte maneira:

A entrada dos turnos comercial (administração) e 2º turno (fábrica) realizam-se juntas, somando o total de 16 rotas, às 07h00 horas da manhã. Já a saída é diferenciada: a jornada de trabalho dos operários do 2º turno termina as 15h00, demandando 10 rotas e a do setor comercial termina as 17h00, com 8 rotas. Destaca-se que em função do grande número de trabalhadores na rota 4, foi necessário a disponibilidade de mais um veículo. Para tanto foi colocado a rota 5, realizada pela empresa MS Transportes.

A entrada dos operários que trabalham no 1º turno realiza-se através de 10 rotas as 23h00 e a mesma quantidade se repete na retirada deste as 07h00. O 3º turno que inicia-se as 15h00 conta com 10 rotas de entrada e 10 rotas de saída, realizada a partir das 23h00.

Com o propósito de identificar o tempo de duração da viagem realizada pelos operários da empresa, realizou-se primeiramente a distribuição dos operários por meio do local de moradia dos mesmos, como demonstra a figura 03:

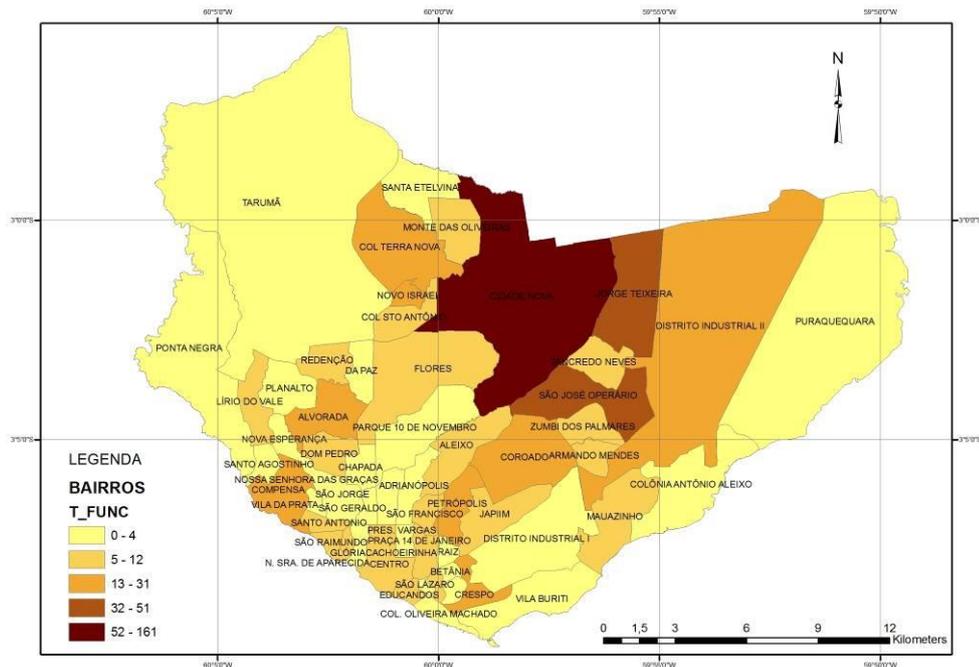


Figura 03. Distribuição dos funcionários MASA por Bairro  
Fonte: Aline Damaceno Leite.

O mapa representado acima caracteriza a distribuição por bairro dos trabalhadores da MASA. A empresa conta com cerca de 1.500 funcionários destes, com base na média de utilizadores das rotas foi possível constatar que cerca de 1100 funcionários da empresa utilizariam o sistema de transporte fretado para chegarem ao seu local de trabalho, ou seja, cerca de 73% do total de trabalhadores da empresa, comprovando a importância deste sistema de transporte para não somente a empresa estudada como também para as empresas que estão instaladas no PIM.

Para chegar a este número utilizou-se por base o número de operários de cada rota chegando a uma soma total aproximada. Destaca-se que não foi possível identificar com maior nível de precisão o local de moradia de todos os operários que utilizam as rotas devido a não obtenção destes dados junto a empresa, alcançando somente cerca de 29, 72% das rotas, o que equivale a 22 rotas, sendo 74 o número total de rotas. O mapa foi configurado de acordo com um número total de 626 operários, ou seja, 56,90% do total de utilizadores da rota.

Para justificar a maior quantidade de operários em determinados bairros utilizar-se-á

a tabela 04:

<b>BAIRRO</b>	<b>POPULAÇÃO</b>	<b>BAIRRO</b>	<b>POPULAÇÃO</b>
CIDADE NOVA	193.490	DISTR. INDUSTRIAL I	15.467
SÃO JOSÉ	84.490	DISTR. INDUSTRIAL II	15.467
JORGE TEIXEIRA	78.631	MAUAZINHO	15.028
COMPENSA	75.525	NOVO ISRAEL	14.416
ALVORADA	66.494	MORRO DA LIBERDADE	13.599
JAPIIM	52.376	NOSSA S. DAS GRAÇAS	13.491
COROADO	45.109	PLANALTO	13.352
PETRÓPOLIS	41.958	SANTO AGOSTINHO	13.116
TANCREDO NEVES	35.772	COL. ANTONIO ALEIXO	12.475
FLORES	34.343	COL. STO. ANTÔNIO	12.446
CENTRO	33.568	DA PAZ	12.294
REDENÇÃO	33.019	PRAÇA QUATORZE	11.982
PARQUE DEZ	32.817	COLÔNIA O. MACHADO	11.326
ZUMBI	30.336	VILA DA PRATA	11.031
COL. TERRA NOTA	27.146	BETÂNIA	10.859
SÃO JORGE	25.144	SÃO LÁZARO	10.702
CACHOEIRINHA	24.352	ADRIANÓPOLIS	9.150
ARMANDO MENDES	20.008	PRESIDENTE VARGAS	9.097
LÍRIO DO VALE	19.373	GLÓRIA	8.427
SANTO ANTONIO	19.301	SANTA LUZIA	8.390
ALEIXO	19.282	CRESPO	7.894
MONTE DAS OLIVEIRA	18.108	CHAPADA	7.888
NOVA ESPERANÇA	17.747	TARUMÃ	7.291
RAIZ	17.522	SÃO GERALDO	7.022
SANTA ETELVINA	16.477	APARECIDA	5.528
EDUCANDO	15.995	PURQUEQUARA	3.137
DOM PEDRO	15.863	VILA BURITI	1.892
SÃO FRANCISCO	15.833	PONTA NEGRA	1.465
SÃO RAIMUNDO	15.655		

Tabela04 - População residente por bairro [2000]

Fonte: Censo demográfico do IGBE, 2000.

Observando a tabela acima e comparando-a com a distribuição populacional dos operários MASA (Figura 03) é possível notar porque é natural que o bairro Cidade Nova se destaca com o total de 161 operários que residem no local, isso se deve a dois aspectos, primeiramente por tratar-se de uma de uma bairro residencial e segundo por ser o bairro com maior extensão territorial de Manaus.

Os bairros São José Operário e Jorge Teixeira aparecem segundo lugar como locais de moradia dos operários, com 51 e 42 operários respectivamente, após estes bairros locais como Alvorada, Compensa, Coroadó, Crespo e Distrito Industrial II, possuem média de operários entre 13 e 31 moradores. Bairros como Aleixo, Armando Mendes e Redenção apresentam média de moradores entre 5 e 12. Vale ressaltar que de acordo com o mapa mostrado acima os bairros como Tarumã, Nova Esperança e Parque 10 representam o menor percentual de operários MASA com média entre 0 e 4 moradores.

Dentro deste contexto cabe salientar também o gênero dos operários que utilizam as rotas de acordo com a tabela 05 mostrada a seguir:

<b>ROTA N.</b>	<b>HOMENS</b>	<b>MULHERES</b>	<b>TOTAL</b>
01	12	4	15
02	12	13	25
03	17	10	27
04	16	9	25
05	8	7	15
06	12	8	20
07	15	12	27
08	18	7	25
09	13	5	18
10	16	6	22

Tabela 05 – MASA: rotas de saídas – 2º turno.  
Organização: autora

A tabela acima fornece os valores totais de homens e mulheres presentes nas rotas monitoradas na pesquisa de campo na saída do 2º turno, indicando o valor total de 220 operários, sendo destes 139 homens e 81 mulheres.

Destaca-se que na tabela citada somente estão inseridos os dados referentes as coletas de dados realizadas com auxílio do GPS, ou seja correspondentes as rotas de saída do (2º turno) inseridos nos mapas abaixo, figuras 04 que corresponde a distribuição dos homens por bairro e figura 05 que corresponde a distribuição das mulheres por bairro.

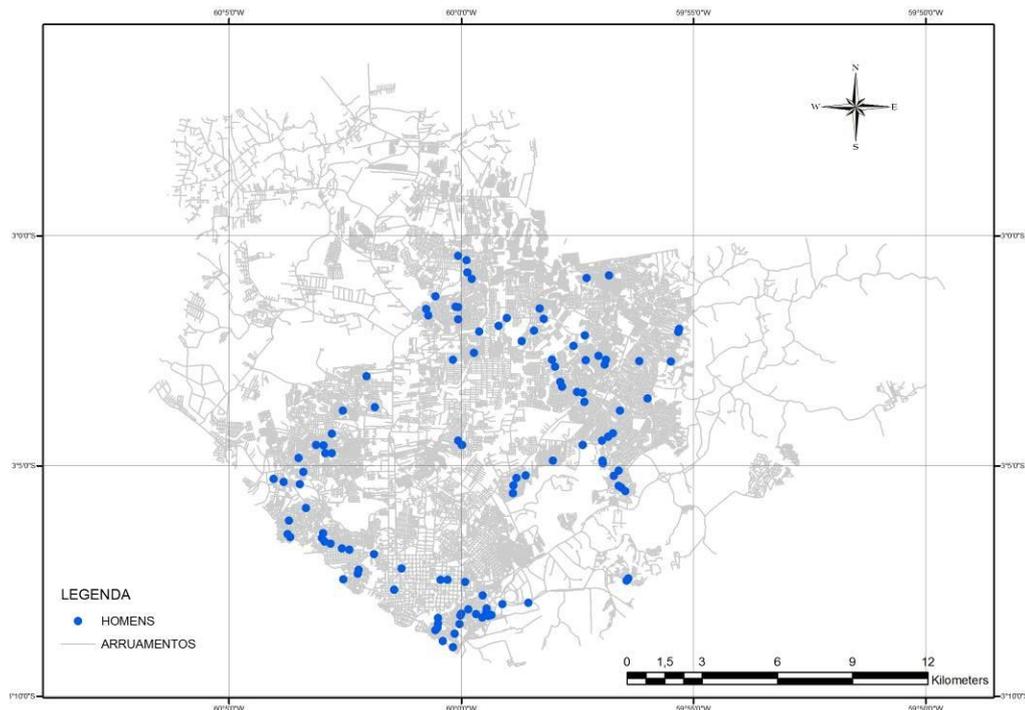


Figura 04 - Distribuição dos homens por bairros – Rotas de saída (2º turno)  
 Fonte: Aline Damaceno Leite

No mapa acima destaca-se a distribuição dos operários do sexo masculino por bairros, nota-se que maior concentração destes operários esta na zona Sul - nos bairros Educandos, São Lazaro, Betânia, Colônia Oliveira Machado – zona Oeste, principalmente nos bairros Compensa, Vila da Prata e Santo Agostinho e zona Norte – bairros Cidade Nova, que como citado anteriormente é o maior bairro da capital amazonense como também o mais populoso.

No mapa (figura 05) a seguir destaca-se a distribuição das mulheres por bairro:

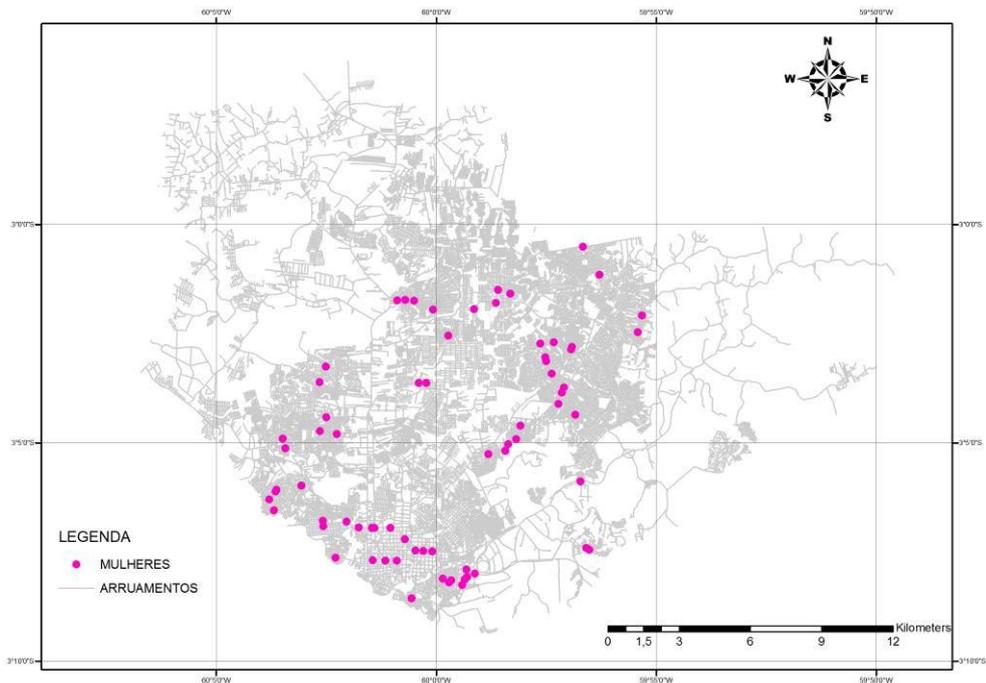


Figura 05 - Distribuição dos mulheres por bairros – Rotas de saída (2º turno)  
 Fonte: Aline Damaceno Leite

O mapa apresentado acima indica a distribuição dos operários do sexo feminino de acordo com os bairros de Manaus, apesar do número de mulheres presentes nestas rotas ser inferior ao número de homens, 81 e 139 respectivamente (tabela 05), observa-se que estas distribuem-se pelos mesmos bairros (utilizam as mesmas rotas, que passam próximo as residências) contudo, destaca-se que os bairros como Flores, Presidente Vargas e Redenção aparecem com maior número de mulheres, zonas Sul, Centro-Sul e Centro-Oeste, respectivamente.

Para melhor entendimento da distribuição e diferenças entre a distribuição dos homens e mulheres, a figura 06 abaixo associa os dois gêneros:

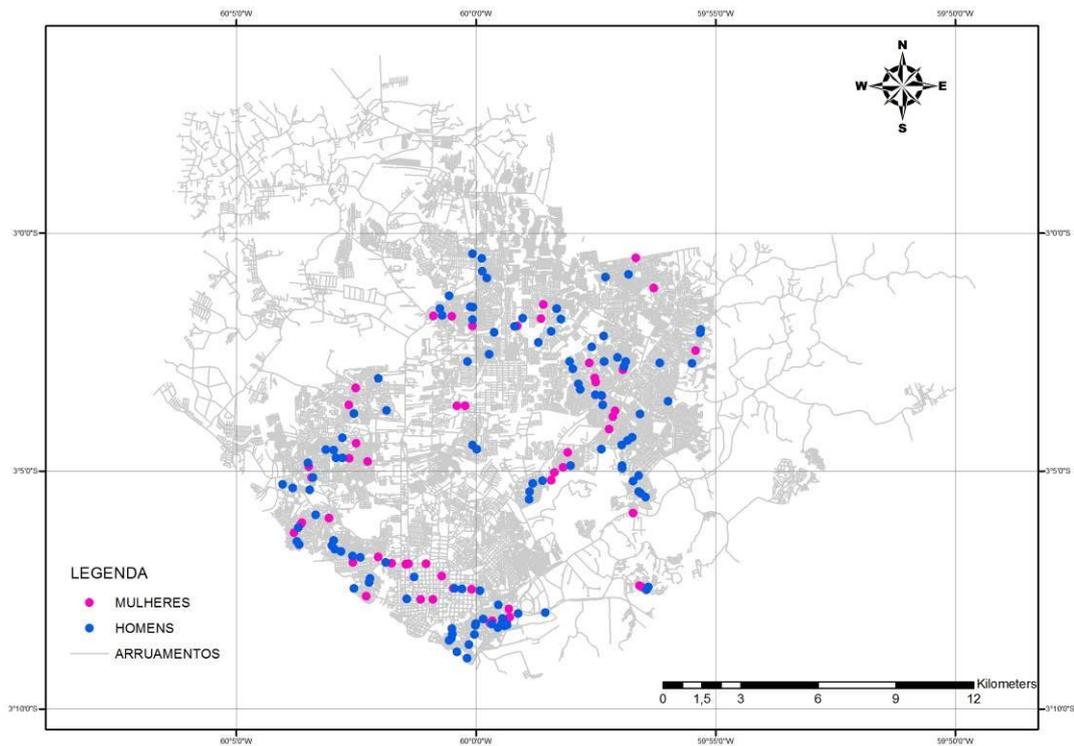


Figura 06 -Distribuição de homens e mulheres por bairros – Rotas de saída (2º turno)  
 Fonte: Aline Damaceno Leite.

Como pode ser observado no mapa a grande concentração destes operários, tanto homens como mulheres ocorre nas zonas Sul e Oeste abrangendo desde os bairros Crespo, São Geraldo, Compensa e Redenção até os bairros Zumbi, São José, Novo Israel e Cidade Nova localizados na zona Norte da cidade.

Cada rota de entrada dura em média de 50 minutos a 1 hora entre a casa do operário e a empresa, tendo em vista que estas necessitam estar na empresa com no mínimo 30 minutos de antecedência, horário estipulado pela empresa para que o operário possa se preparar para o seu turno o que inclui alimentação e troca de roupa, caso este deseje fazê-lo.

As rotas de saída por caracterizarem-se por final de turno duram em média de 50 minutos a 1 hora e 20 minutos, tendo em vista a localização do bairro, ou seja o último ponto de parada de descida do operário e as condições de trânsito (quando se refere mais especificamente ao turno comercial que tem sua retirada as 17h00, horário considerado de maior pico no trânsito).

Para as rotas de entrada, estas iniciam-se cerca de duas horas antes do turno previsto pois compreendem o motorista dirigir-se ao ponto mais afastado da rota onde normalmente mora o monitor da rota que é o primeiro a ser buscado e o último a ser levado de volta a sua residência (o ponto que em uma rota de saída é o último em uma rota de entrada é o primeiro levando-se em consideração a localização da fábrica MASA), e vir buscando os operários para a entrada na fábrica.

Desta maneira, tem-se a seguinte distribuição das rotas MASA, conforme figura 07:

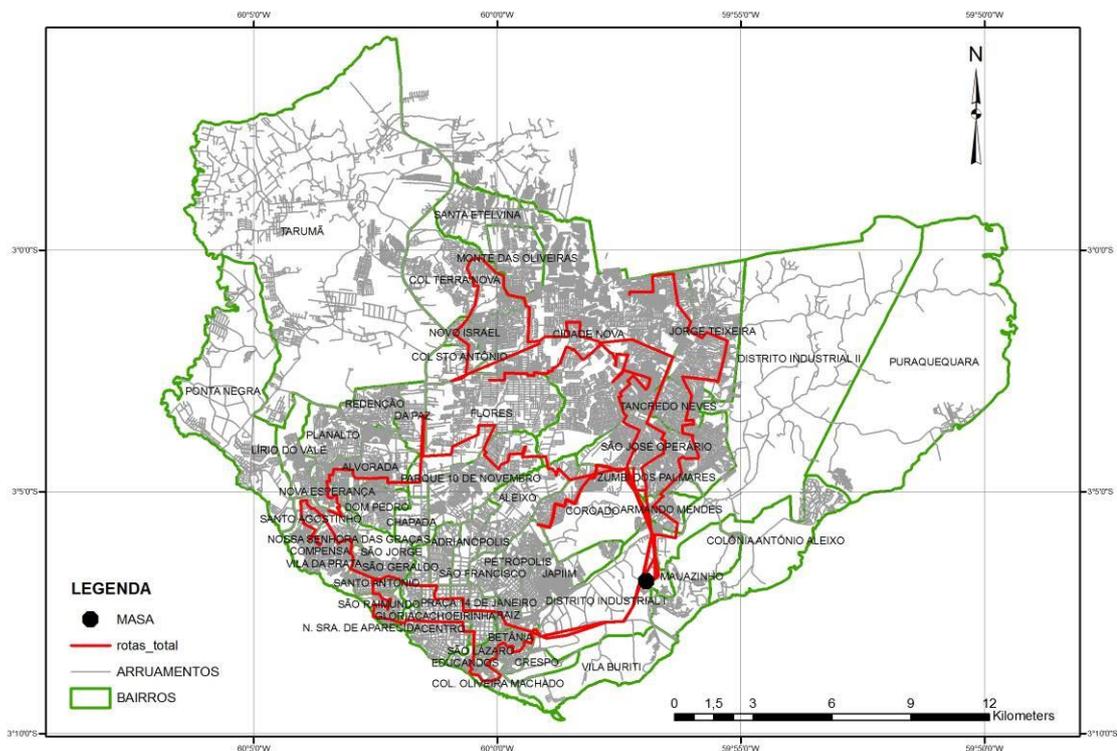


Figura 07-Disposição das rotas MASA de acordo com os bairros de Manaus  
Fonte: Aline Damaceno Leite.

Como mostrado ilustrado no mapa acima tem-se a espacialização das rotas MASA distribuídas pelos diferentes bairros de Manaus, com destaque para a localização da MASA (Distrito Industrial I). Nota-se que estas possuem percursos bem dinamizados, mas que não alcançam todos os bairros da capital, pois como citado anteriormente a MASA utiliza o

critério de moradia na escolha de seus trabalhadores. A seguir, tabela 05 com os dados referentes ao desempenho das rotas:

<b>ROTA</b>	<b>EXTEN</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>VEL.MÉDIA</b>
O1	18,52 km	25 min	45,17 km/h
02	18,93 km	48 min	23,66 km/h
03	18,52 km	1h01min	18,33 km/h
04	27,35 km	60 min	27,35 km/h
05	26,86 km	1h01min	26,59 km/h
06	19,82 km	52 min	23,04 km/h
07	19,88 km	52 min	23,11 km/h
08	29,33 km	1h05min	27,15 km/h
09	22,99 km	1h03min	21,89 km/h
10	18,70 km	44 min	25,61 km/h

TABELA 06 – Desempenho das rotas.  
Organização: autora.

De acordo com a tabela acima a maior rota de retirada no 2º turno possui 29,33km, gastando 1 hora e 5 minutos para completar o seu percurso total com velocidade média de 27,15 km/h, correspondente a rota 08 que percorre os bairros Tancredo Neves, Amazonino Mendes e outros conjuntos pertencente ao bairro Cidade Nova. Destaca-se que as rotas 01 e 03 possuem a mesma extensão, entretanto a rota 03 tem duração de 1 hora e 01 minuto e a rota 01 tem duração de 25 minutos, desempenhando 18,33 km/h e 45,17 km/h, respectivamente. Este fato explica-se na medida em que a rota 03 percorre bairros como Santo Antonio, Glória, Presidente Vargas, Colônia Oliveira Machado, bairros que apresentam vias descontinuas, estreitas e tortuosas em comparação a rota 01 que percorre bairros como Centro e Praça 14, onde as vias apresentam-se mais retilíneas, o que comprova as conseqüências que o sistema viário exerce sobre a duração das viagens urbanas.

Neste ponto, parece oportuno destacar a sinuosidade de algumas rotas sinalizadas no mapa, bairros como São José Operário, Tancredo Neves, Colônia Santo Antônio, Colônia

Terra Nova e Novo Israel apresentam a sinuosidade no percurso bem mais acentuada se comparados a bairros como o Centro e a Praça 14. Com o interesse de demonstrar graficamente a sinuosidade das vias, observa-se o mapa a seguir (figura 08), demonstrando os bairros com piores trechos trafegáveis:

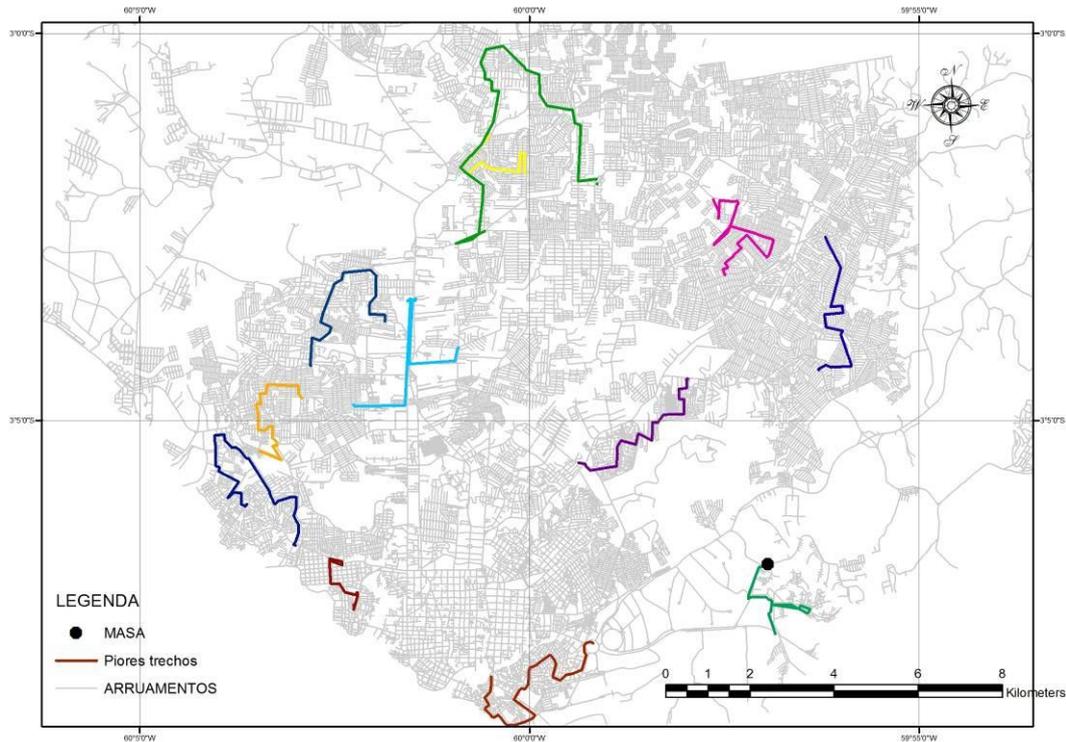


Figura 08- Piores trechos das rotas  
Fonte: Aline Damaceno Leite

O mapa acima ilustrado representa o índice dos piores trechos de tráfego das rotas, escolhidos através da velocidade mínima média que apresentaram entre 17 e 23 km/h. Nota-se que tais trechos localizam-se em bairros com pouca ou quase nenhum tipo de planejamento urbano, o que conseqüente mostra a falta de estudo prévio para a inserção de ruas e avenidas, dificultando tanto a acessibilidade como qualquer que seja o tipo de mobilidade utilizada para se chegar a estes locais.

Neste contexto, temos avenidas tortuosas, descontínuas e sem conectividade com outros bairros da cidade, muitos destes bairros por terem sido formados por processos popularmente conhecidos como invasões apresentam becos sem saída em seu interior. As

consequências para as viagens urbanas deste tipo de situação são lamentáveis e desastrosas, além da descontinuidade do traçado viário, que implica em calçadas quebradas e dificuldades de locomoção, o asfaltamento é quase inexistente, tendo em muitos momentos o motorista das rotas trafegar a cerca de 10 km/ h dentro dos bairros devido ao grande número de buracos existentes nas vias.

Entretanto, em determinados trechos das rotas é possível perceber o tamanho da influência do sistema viário nas rotas dos operários, a seguir o mapa (figura 09) ilustra os melhores trechos percorridos pelas rotas do 2º turno da MASA da Amazônia:

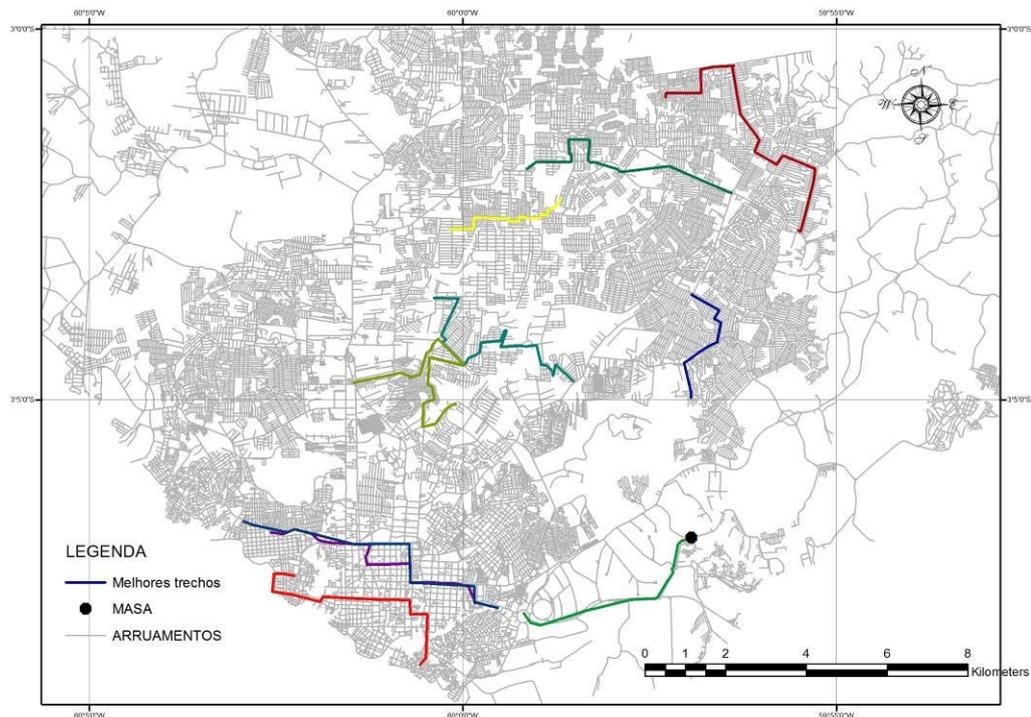


Figura 09 – Melhores trechos.  
Fonte: Aline Damaceno Leite

O mapa ilustra os trechos onde foi possível trafegar desempenhando melhor velocidade (em relação à extensão total da rota), onde o impacto do sistema viário na duração da viagem, o que pode ser destacado aqui é que é possível notar que o menor tempo de duração das viagens mesmo nos momentos em há descida de operários encontram-se em

trechos localizados em bairros previamente planejados, onde o traçado viário é contínuo, mais retilíneo e as intervenções semaforizadas são menores devido a possibilidade de tráfego nas avenidas principais sem portanto penetrar nos bairros.

O que deve-se deixar claro neste momento, não é que as rotas não possam penetrar no interior dos bairros deixando os operários mais próximos as suas residências, mas sim o quanto isto é difícil quando as condições de infra-estrutura do bairro são precárias, ou seja, para que seja possível deixar o operário mais próximo a sua casa o veículo precisa adaptar-se ao local, reduzindo seu tamanho, as rotas precisam ser iniciadas (no caso das rotas de entrada de operários para a fábrica) cerca de duas horas antes do início do turno e mais ainda todos estas variáveis acarretam enormes custos e principalmente elevam o tempo de permanência do operário dentro das rotas, enquanto estes poderiam dedicar mais tempo para outras tarefas como lazer e estudos, estes encontram-se sentados dentro de microônibus esperando a chegada ao local, tornando a viagem cansativa e demorada.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de Iniciação Científica teve como objetivo geral reconhecer a influência que o sistema viário de Manaus exerce sobre a duração das viagens de operários do PIM, tendo uma empresa como estudo de caso e possíveis estratégias adotadas pelas empresas para reduzir estes tempos. Assim, acredita-se portanto que este cumpriu com os objetivos propostos pelo trabalho na medida em que conseguiu estabelecer e mensurar as velocidades médias das rotas por meio do monitoramento destas com o auxílio de aparelho GPS e cumprida esta etapa, o produto cartográfico final foi adequado e relevante ao trabalho.

Diante desse panorama foi possível concluir que o sistema viário influencia e determina por onde a logística de transportes de trabalhadores acontecerá, de modo a influenciar também o tipo de veículo que apresentará condições de trafegar em determinadas áreas de bairros que não atendem as recomendações da LOMAN e que se consagraram como bairros devido à ocupação destas por grandes contingentes populacionais.

Através do monitoramento das rotas e interpretação dos dados coletados constatou-se que o tempo dispensando por um operário entre a sua residência e o seu local de trabalho é de cerca de 2 horas na entrada dos turnos (considerando o primeiro operário a ser buscado pela rota) e de 40 minutos a 1 hora e 05 minutos na volta para casa (considerando mais uma vez por base o último operário a ser deixado em casa pela rota).

Destaca-se que as rotas de transporte fretado possuem rotas flexíveis o que possibilita que as empresas adotem diferentes estratégias buscando reduzir o tempo de viagem, o que não acontece com o transporte coletivo, visto que o transporte coletivo apresenta rotas previamente fixadas e com paradas somente em determinados pontos dedicando mais tempo as viagens urbanas.

Este trabalho conseguiu reconhecer a influência que o sistema viário exerce na duração das viagens dos operários PIM, entretanto o mesmo não contempla o deslocamento de outros profissionais em diferentes modais de transporte. Diante desse fato, e dando

continuidade aos estudos de impacto do sistema viário no deslocamento em Manaus submeteu-se um projeto de iniciação científica cujo título é *Análise da Influência do Sistema Viário sobre a Duração das Viagens Urbanas de Manaus por Diferentes Modos de Transporte*, buscando reconhecer o tempo dedicado às viagens urbanas por usuários de diferentes modos de transportes e de diferentes áreas da cidade de Manaus e a influência do sistema viário na duração destas viagens.

## 5 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES		2009					2010						
Ord.	Descrição	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul
01	Revisão da literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
02	Coleta de dados <sup>(1)</sup>		R	R			R	R	R				
03	Apresentação oral do projeto				R								
04	Preparação de dados para ambiente SIG					R							
05	Digitalização dos dados						R						
06	Elaboração e entrega do relatório parcial						R						
07	Elaboração de produtos cartográficos								R	R			
08	Análise e interpretação dos dados									R	R		
09	Elaboração do resumo e relatório final										R	R	
10	Preparação da apresentação oral dos resultados do projeto												R

R – Atividades Realizadas

(<sup>1</sup>) Admite-se como coleta de dados, tanto aquelas realizadas nas reuniões na Moto Honda da Amazônia como na MASA da Amazônia, assim como o levantamento dos dados em campo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, *Censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000 e contagem da população de 1996*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE.

BRASIL, *Relatório de gestão, 2007*. Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, 2007. Disponível em: [www.suframa.gov.br/download/documentos/relatorio\\_gestao2007 .pdf](http://www.suframa.gov.br/download/documentos/relatorio_gestao2007.pdf) .Data de acesso: 13 de abril de 2009.

BRASIL, *Relatório de gestão, 2007*. Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, 2007. Disponível em: [www.suframa.gov.br/download/documentos/relatorio\\_gestao2007 .pdf](http://www.suframa.gov.br/download/documentos/relatorio_gestao2007.pdf) Data de acesso: 13 de abril de 2009.

Catálogo de Empresas e Produtos. *Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA*. Disponível em: [http://www.suframa.gov.br/publicacoes/site\\_pim/index\\_br.htm](http://www.suframa.gov.br/publicacoes/site_pim/index_br.htm). Data de acesso em 29 de novembro de 2009.

CORRÊA, R. L. *Trajétórias Geográficas*. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

DIESEL, L. E. *SIG na prevenção de acidentes de trânsito*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2005.

FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

GUGLIELMINI, L. A. de O. *Manaus à beira-rio: A produção e reprodução do espaço urbano*. Manaus: PPG CASA/ UFAM, 2005. (Dissertação de Mestrado).

LOSSARDO, L. F. *Lei de acessibilidade e mobilidade urbana - Uma exigência ou um investimento?* Disponível em: [http://www.unar.edu.br/pagina/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63:lei-de-acessibilidade-e-mobilidade-urbana&catid=213:artigos&Itemid=61](http://www.unar.edu.br/pagina/index.php?option=com_content&view=article&id=63:lei-de-acessibilidade-e-mobilidade-urbana&catid=213:artigos&Itemid=61)). Data de acesso: 13 de janeiro de 2010.

MAGAGNIN, R. C.; SILVA, A. N. R. da. *A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana*. Transportes, v. XVI, n. 1. P. 25-35. 2008.

MANAUS. *Diário Oficial*. Prefeitura de Manaus. Disponível em: [http://portal2.manaus.am.gov.br/prefeitura/portal\\_skins/pmm/secretarias/secretariaMunicipal DeAdministracaoEPlanejamento/servicos/dom/2003/pdf/dom20030117cad1](http://portal2.manaus.am.gov.br/prefeitura/portal_skins/pmm/secretarias/secretariaMunicipalDeAdministracaoEPlanejamento/servicos/dom/2003/pdf/dom20030117cad1). Data de Acesso: 18 de Dezembro de 2009.

MANAUS. *Lei Orgânica do Município de Manaus – LOMAM*, Prefeitura Municipal, 2002.

MASA da Amazônia Ltda. Disponível em: <http://www.masadaamazonia.com.br>. Data de Acesso em: 5 de janeiro de 2010.

MATOS, J. *Just In Time*. Universidade Luterana do Brasil. Trabalho de Conclusão (Monografia), 2006.

MORAES, E. de O. *Espaço e Indústria: um estudo da Honda Corporation*. Universidade Federal do Amazonas, 2004 (Relatório de Iniciação Científica).

OLIVEIRA, F. L. Estratégias de transporte aplicadas a pólos econômicos regionais: uma abordagem exploratória sobre o Pólo Industrial de Manaus (PIM). In: *Estudos de Transporte e Logística na Amazônia*. Manaus: Novo Tempo, 2006

OLIVEIRA, J. P. V. *Manaus: plano diretor e expansão urbana*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, 2002.

PEIXOTO, T. F. de A. *Nível de satisfação de usuários de rotas de ônibus privadas em trajetos pendulares em pólos industriais*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2009. (Tese de Doutorado)

PEREIRA, D. *Amazônia (in) sustentável: Zona Franca de Manaus – estudo e análise*. Manaus: Editora Valer, 2005.

PEREIRA, S. R. *Percursos Urbanos: Mobilidade Espacial, Acessibilidade e o Direito À Cidade*. In: X Colóquio Internacional de Geocrítica, 2008. Disponível em: [http://www.ub.es/geocrit/-xcol/297.htm#\\_ednref2](http://www.ub.es/geocrit/-xcol/297.htm#_ednref2). Data de acesso: 05 de janeiro de 2010.

RIBEIRO-FILHO, V. *Mobilidade Residencial em Manaus: uma análise introdutória*. Manaus: EDUA, 1999.

\_\_\_\_\_, *A configuração da área central de Manaus e sua dinâmica recente*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. (Tese de Doutorado)

ROCHA, C. R. H. B. *Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar*. Juiz de Fora, MG: Ed. do Autor, 200.

SANTOS, J. L. de C. *A Requalificação dos Espaços Livres Públicos para uma Melhor Acessibilidade nas Áreas Urbanas Centrais*. Disponível em: [http://sburbanismo.vilabol.uol.com.br/artigo\\_acessibilidade\\_1.htm#\\_ftnref1](http://sburbanismo.vilabol.uol.com.br/artigo_acessibilidade_1.htm#_ftnref1). Data de acesso: 05 de janeiro de 2010.

SCHOR, Tatiana. *Da rabeta ao 4x4: a expansão da modernidade (e de seu colapso) na fronteira norte do Brasil*. *Ciência & Ambiente*, v. 1, p. 61-72, 2008.

\_\_\_\_\_. *O Automóvel e a cidade de São Paulo: a territorialização do processo de modernização (e de seu colapso)*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999. (Dissertação de Mestrado)

SERAFICO, J.; SERAFICO, M. *A Zona Franca de Manaus e o capitalismo no Brasil*. *Estudos avançados* 19 (54), 2005.

SILVA, A. V. da; ALMEIDA, M. R. de. *Gestão de Riscos de Mobilidade e Acessibilidade Urbanas*. Disponível em: <http://www.slideshare.net/mra.almeida/mobilidade-e-acessibilidade-urbana>. Data de Acesso: 03 de janeiro de 2010.

SILVA, C. M. de P. *Utilização do sistema de posicionamento global para monitoramento de transporte fretado*. Universidade Estadual de Campinas, 2006. (Dissertação de mestrado)

SILVA, A. N. R. *Sistemas de Informações Geográficas para planejamento de transportes*. Tese (Livre-Docência). Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 1998.

SOUZA, G. A. *Espacialidade urbana, circulação e acidentes de trânsito: o caso de Manaus – AM (2000 a 2006)*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2009. (Tese de Doutorado)

\_\_\_\_\_. *Estudo da acessibilidade do transporte coletivo de Manaus utilizando um Sistema de Informação Geográfica*. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil, 2001.

VASCONCELOS, E. A. de. *O que é Trânsito*. Coleção Primeiros Passos. Editora Brasiliense: São Paulo, 1985.

\_\_\_\_\_. *Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas*. São Paulo: Annablume, 2001.

\_\_\_\_\_. *Transporte e Meio Ambiente: conceitos e informações para análise de impactos*. São Paulo: Ed. do Autor, 2006.

WRIGHT, C. L. *O que é transporte urbano*. Coleção Primeiros Passos. Editora Brasiliense: São Paulo, 1985.

**ANEXOS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS  
 DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
 Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia  
 Brasileira



Ofício nº. 060/2009-DEGEO/UFAM

Manaus, 24 de setembro de 2009.

Prezado Taro Higashi,

A Universidade Federal do Amazonas – UFAM tem como atribuição desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão. Dentre as atividades de pesquisa está o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, cujo principal objetivo é introduzir alunos dos cursos de graduação na pesquisa científica, sob orientação de um professor com título de doutor ou mestre. Este programa conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPPEAM, ambos concedendo bolsas de pesquisas aos alunos selecionados para o PIBIC. Os projetos são inscritos em abril de cada ano e os selecionados passam a ser executados em agosto, indo até julho do outro ano, totalizando doze meses.

Um dos projetos aprovados para ser executados até julho de 2010 tem o seguinte título: **Análise da influência do sistema viário na duração das viagens dos operários do PIM: um estudo de caso.** Tem como bolsista a aluna Aline Damaceno Leite, estudante do curso de graduação em Geografia, orientado pelo professor doutor Geraldo Alves de Souza. Este projeto apresenta como objetivo principal reconhecer a influência que o sistema viário exerce sobre a duração das viagens de operários do PIM, transportados por ônibus fretados. Partimos da hipótese de que a sinuosidade das vias do interior dos bairros (por onde devem circular os ônibus para o sobe e desce dos operários) deve reduzir bastante a velocidade das viagens.

Além de levantar o traçado das rotas de ônibus, a pesquisa procurará reconhecer a velocidade das viagens em diferentes trechos e correlacionar esta variação com a estrutura viária das vias percorridas. Para tanto a aluna bolsista necessitará embarcar-se nas rotas para, com a utilização de um aparelho de GPS, coletar a duração das viagens em diferentes trechos das mesmas.

Em função do acima exposto, vimos pelo presente, solicitar a colaboração da Moto Honda da Amazônia com a referida pesquisa. Nossa solicitação se deve ao fato da Moto Honda ser uma das empresas mais importantes do Pólo Industrial de Manaus e em função da bolsista ser conhecida do Sr. Carlos Dantas, Chefe do Faturamento desta empresa a muitos anos, o que acreditamos, aumenta a confiança que a empresa precisa depositar neste tipo de colaboração.

Ofício1 n. 60(PDF) encaminhado para a Moto Honda da Amazônia.

Certos de contar com a disposição da empresa para colaborar com nossa pesquisa, destacamos que necessitaremos dos seguintes dados:

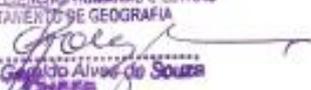
1. Descrição dos itinerários das rotas de ônibus que transportam operários entre as residências e o parque industrial localizado no PIM;
2. Autorização para que a bolsista viaje nos ônibus para coletar a duração de trechos das viagens;
3. Alguém que possa, ao receber o orientador e a bolsista, falar da evolução do sistema de transportes dos operários, destacando possíveis alterações deste ao longo dos anos de funcionamento desta empresa no PIM.

Sem mais para o momento, subscrevo-me.



Atenciosamente,

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

  
Prof. Dr. Gerardo Alves de Souza  
Chefe  
Gerardo Alves de Souza  
Chefe do Departamento de Geografia

Continuação do ofício n.60(PDF) encaminhado para a Moto Honda da Amazônia.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS  
 DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
 Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia Brasileira



Ofício nº. 066/2009-DEGEO/UFAM

Manaus, 23 de outubro de 2009.

**À MOTO HONDA DA AMAZÔNIA**

Att.: Sra. Maria Conceição Pimentel  
 Diretora de transportes



Prezada diretora,

Conforme contatos anteriores, vimos por meio deste solicitar a V. Sa. a gentileza de nos enviar os seguintes dados:

- Descrição dos itinerários das rotas de ônibus que transportam os operários entre as residências e o parque industrial localizado no PIM, do turno que tem início às 16:00 horas;
- Descrição dos itinerários das rotas de ônibus que transportam os operários entre parque industrial localizado no PIM e as residências, do turno que se encerra às 17:00 horas;
- Planilha contendo o bairro de residência de todos os operários da fábrica para que possamos produzir mapas sobre esta distribuição em Manaus,

Quaisquer outros dados e informações que nos permitam compreender a evolução da empresa ao longo dos anos, destacando o aumento da produção de motos, do quadro de funcionários e do sistema de transporte.

Atenciosamente,

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS  
 DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
 Prof. Dr. Geraldo Azevedo de Souza  
 Geraldo Azevedo de Souza  
 Chefe do Departamento de Geografia

