

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

PASSARELAS PARA PEDESTRES EM MANAUS: ONDE E PARA
QUÊ?

Bolsista: Ellen Anjos Camilo, UFAM

MANAUS

2011

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

RELATÓRIO FINAL

PIB-H/0063/2010

PASSARELAS PARA PEDESTRES EM MANAUS: ONDE E PARA
QUÊ?

Bolsista: Ellen Anjos Camilo, UFAM

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Alves de Souza

MANAUS

2011

RESUMO

Pesados investimentos tem sido feitos na expansão e melhoria do sistema viário para assegurar maior velocidade aos veículos e reduzir o tempo gasto no trânsito, que está cada vez mais intenso. E, com o aumento da velocidade tornou-se necessário tentar separar o fluxo dos veículos do fluxo das pessoas para evitar conflito de tráfego e acidentes de trânsito. Assim surgem as passarelas, estruturas que tem por objetivo permitir que os pedestres cruzem as vias públicas em outro plano que não o do leito carroçável. Além de evitar acidentes por atropelamentos, permite fluidez ao tráfego de veículos visto que não há a necessidade de parar para dar passagem aos pedestres. Assim este projeto visa mapear a distribuição espacial das passarelas existentes atualmente em Manaus e reconhecer como estão sendo utilizadas, avaliando a otimização de seu uso, identificando elementos que influenciam os pedestres no momento da escolha entre cruzar a via através da passarela ou sobre o leito carroçável. Existem atualmente 19 passarelas em Manaus, distribuídas nas principais vias da cidade, mas, nem todas em lugares estão onde o pedestre deseja.

Com os resultados obtidos por meio da observação foi possível destacar que existem dois principais fatores que influenciam na escolha do pedestre em cruzar a via sobre o leito carroçável ou sobre a passarela, é a largura da via e o fluxo de automóveis.

PALAVRAS-CHAVE: Passarelas, Pedestres, SIG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Mapa de localização da área de estudo	26
Figura 02	Mapa das passarelas georreferenciadas	26
Figura 03	Passarela com cobertura e acesso via rampa	31
Figura 03	Passarela com acesso via escada	31
Figura 04	Passarela com cobertura e acesso por elevador	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Movimentação das viagens urbanas por hora do dia (%)	34
Gráfico 2	Movimentação dos pedestres nas proximidades das passarelas	35
Gráfico 3	Movimentação dos pedestres nas proximidades das passarelas	35
Gráfico 4	Movimentação dos pedestres nas proximidades das passarelas	35
Gráfico 5	Movimentação dos pedestres nas proximidades das passarelas	35
Gráfico 6	Movimentação dos pedestres nas proximidades das passarelas	36
Gráfico 7	Comportamento dos pedestres fora do padrão	37
Gráfico 8	Influencia de escola e área residencial	37
Gráfico 9	Influencia de hospital e universidade	37
Gráfico 10	Mesmas características físicas porém comportamentos diferentes	38
Gráfico 11	Comportamento do pedestre em dia sem chuva	38
Gráfico 12	Comportamento do pedestre em dia de chuva	38
Gráfico 13	Comportamento do pedestre passarela do Manauara Shopping em dia de chuva	39
Gráfico 14	Veículos bairro/centro	40
Gráfico 15	Veículos centro/bairro	40
Gráfico 16	Fluxo dos pedestres	40
Gráfico 17	Movimentação entre homens e mulheres pela passarela e pela via	41
Gráfico 18	Média da travessia sobre a passarela e sobre a via	42
Gráfico 19	Média dos três mais rápidos e dos três mais lentos sobre a passarela e sobre a via	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Características físicas das passarelas

33

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRASPE – Associação Brasileira de Pedestres

GPS – Global Positioning System – Sistema de Posicionamento Global

HEMOAM – Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas

IMTRANS – Instituto Municipal de Trânsito.

IMTT – Instituto Municipal de Trânsito e Transporte

SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda

SEMINF– Secretaria Municipal de Infraestrutura

SIG – Sistema de Informações Geográficas

UTAM – Universidade de Tecnologia da Amazônia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
1.2	Justificativa	10
1.3	Objetivo geral	12
1.4	Descrição Metodológica	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	Pedestre	14
2.2	Passarela	16
2.3	Atropelamento e acidentes de Trânsito	20
2.4	Acessibilidade e Mobilidade da População	21
3	RESULTADOS	25
4	FATORES QUE INFLUENCIAM O USO DAS PASSARELAS	45
4.1	Largura da via	45
4.2	Canteiro central e sentido	45
5	OBSERVAÇÕES DE CAMPO	45
6	CONCLUSÃO	48
7	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	49
	REFERÊNCIAS	50

1 – INTRODUÇÃO

À medida que as cidades foram crescendo (no Brasil principalmente a partir da segunda metade do século passado), as viagens urbanas foram se tornando mais longas e necessitando de novos modos de transporte. Se o pedestrianismo ou simplesmente a caminha a pé supria a necessidade de deslocamento da maioria das pessoas, a nova realidade torna a população urbana dependente de outros meios de transportes, principalmente os rodoviários motorizados.

Pesados investimentos tem sido feitos na expansão e melhoria do sistema viário para assegurar maior velocidade aos veículos e reduzir o tempo gasto no trânsito, que está cada vez maior. E, com o aumento da velocidade tornou-se necessário tentar separar o fluxo dos veículos do fluxo das pessoas para evitar conflito de tráfego e acidentes de trânsito. Assim surgem as passarelas, estruturas que tem por objetivo permitir que os pedestres cruzem as vias publicas em outro plano que não o do leito carroçável. Além de evitar acidentes por atropelamentos, permite fluidez ao tráfego de veículos visto que não há a necessidade de parar para dar passagem aos pedestres. Via de regra são construídas sobre trechos de vias com grande fluxo de veículos e movimentação de pedestres. Observações empíricas permitem concluir que há uma relação direta entre a complexidade e intensidade do trânsito de veículos, a largura da via e a utilização da passarela pelos pedestres. Quando a via é estreita e há poucos veículos transitando, é comum o cruzamento de pedestres sobre o leito carroçável e sob a passarela. Por outro lado, quando são colocadas sobre amplas rodovias de tráfego intenso, poucos são os que se aventuram cruzar a via desviando dos veículos.

Apesar da importância para separar o fluxo de veículos do fluxo de pedestres, ao que parece às passarelas têm despertado pouco interesse por parte das instituições públicas, da sociedade em geral (aí incluídos os meios de comunicação) e pelos centros

de pesquisas sobre mobilidade, acessibilidade, transporte e trânsito urbanos, visto que poucos foram os trabalhos publicados sobre o assunto. Boa parte das publicações refere-se a aspectos da engenharia e construção destas estruturas. Aspectos como facilidade de acesso, desenho, diferenças de esforço entre sua utilização e cruzar a via sobre o leito carroçável são aspectos não contemplados pela literatura.

A partir do enunciado acima apresentou-se algumas questões que a pesquisa pretendeu responder: onde estão as passarelas de Manaus? É possível observar variação de seu uso entre uma área e outra da cidade? Há variação de seu uso ao longo do dia? Qual o perfil dos usuários e não usuários das passarelas?

A pesquisa de campo deste projeto foi realizada em duas etapas. A primeira etapa consistiu na visita às passarelas para levantar dados no que se refere a características físicas das passarelas, como: localização, tipo, se é coberta ou não, qual a extensão e largura, e as coordenadas de cada uma delas. A segunda etapa do trabalho foi para observação no que diz respeito ao uso que os pedestres fazem das passarelas.

1.2 – Justificativa

A movimentação de pessoas sobre o espaço geográfico pode ser feita através de vários modos de transporte. O mais antigo deles e ainda muito utilizado é a caminhada ou marcha a pé. Em viagens urbanas destina-se, sobretudo a vencer pequenas distâncias. É muito comum a existência de áreas da cidade com intensa movimentação de pessoas a pé.

Já as viagens mais longas necessitam de outros modos de transporte. No Brasil, predomina os modos rodoviários, principalmente através de ônibus, automóveis, motocicletas, etc., que são feitas preferencialmente em vias arteriais por assegurar maior velocidade média aos veículos.

Uma das principais consequências do uso intenso dos modos rodoviários de transporte é o alto índice de acidentes de trânsito. Segundo Ferraz *et al* (2008), considera-se acidente de trânsito um evento envolvendo um ou mais veículos, motorizados ou não, em movimento por uma via e que provoca ferimentos em pessoas ou danos materiais. Segundo Gold e Wright (s/e), um estudo realizado sobre passarela e segurança no trânsito mostra que

os acidentes de trânsito são responsáveis por 100.000 mortes e US\$ 30 bilhões em perdas econômicas por ano na América Latina e no Caribe. Geralmente, entre 30% e 70% das vítimas fatais são pedestres, além de muitos dos feridos. Muitos dos pedestres atropelados são atingidos ao atravessar vias em condições extremamente perigosas. Em parte desses locais, as passarelas são a melhor solução para os pedestres e os ocupantes dos veículos. O acompanhamento dos resultados da implantação de passarelas revela a eliminação de até 100% dos atropelamentos e, paralelamente, uma diminuição das perturbações ao fluxo veicular.

Desse modo, além de reduzir os índices de acidentes de trânsito, de acordo com estes autores as passarelas servem também para, separando o fluxo dos pedestres do de veículos, dar maior fluidez a este último. No Brasil, segundo Neto (1996)

já se tornou clássica nos pronunciamentos das autoridades a citação que, em um ano, morrem tantas pessoas em acidentes de trânsito no Brasil quanto americanos em toda a Guerra do Vietnã (foram 45.941 soldados mortos), que durou 20 anos. Esse quadro despertou uma preocupação em estudar mais profundamente o problema dos acidentes de trânsito. O enfoque principal foi sobre os pedestres, que são os elementos mais frágeis do Sistema Trânsito e que representam um papel que, em um momento ou outro, todos os habitantes de uma comunidade atuam.

Conforme Souza (2009) “somente a partir do ano 2000 os acidentes de trânsito de Manaus passaram a ser coletados de modo mais sistemático. Os dados do Instituto Municipal de Trânsito - IMTRANS têm registrado entre oito e dez mil acidentes de trânsito anualmente, deixando mais de três mil feridos e algumas centenas de mortos”.

Com o crescimento das cidades e o aumento da frota de veículos, a convivência entre pedestres e automóveis foi se tornando complicada, havendo a necessidade de separar um fluxo do outro e desse modo evitar a ocorrência dos acidentes.

Em trechos com intenso movimento de veículos, o intervalo entre um veículo e o outro é insuficiente para assegurar travessia segura para os pedestres. A estes intervalos dá-se o nome de “brechas” no trânsito (RECHTER, 1986).

Em locais com estas condições de trânsito o poder público dispõe basicamente de duas possibilidades: a) interromper periodicamente o fluxo dos veículos (através da implantação de semáforos) para permitir a passagem dos pedestres e; b) instalar equipamentos urbanos destinados a promover a separação dos dois fluxos. Isto é possível através de passarelas ou túneis.

1.3 – Objetivo geral

Mapear a distribuição espacial das passarelas existentes atualmente em Manaus e reconhecer como estão sendo utilizadas.

1.3.1 – Objetivos específicos

- Elaborar um mapa georreferenciado das passarelas existentes atualmente em Manaus;
- Reconhecer variações no uso destas em função de sua localização na cidade (e nas proximidades), de suas características, do horário do dia, das condições do tempo, da complexidade do trânsito, etc.;

- Identificar possíveis variações de seu uso em função da idade, gênero e características físicas das pessoas.

1.4 – Descrição Metodológica

Para a elaboração de um mapa georreferenciado das passarelas que existem em Manaus foi realizada visitas à Secretaria Municipal de Infraestrutura urbana na busca de dados sobre essa distribuição. Em seguida as passarelas existentes foram visitadas para coletar as coordenadas geográficas de sua localização com o auxílio de um receptor GPS, permitindo a elaboração do mapa das mesmas, utilizando um Sistema de Informações Geográficas – SIG.

Na visita às passarelas para a coleta das coordenadas também foram observadas as características das passarelas: acesso por rampas ou escadas, se elas são cobertas ou não, qual a extensão e a largura de cada uma. Com o levantamento destas características busca-se reconhecer se estas influenciam no uso das passarelas.

Com o intuito de reconhecer as variações no uso das passarelas em função de sua localização na cidade foi contabilizado o fluxo dos pedestres em horário de pico, ou seja: das 06:30 às 08:30 horas. Como poderá ser observada nos gráficos, a movimentação dos pedestres foi totalizada em intervalos de quinze minutos, ou seja: 06:45; 07:00; 07:15 horas e assim por diante. Com este procedimento levantou-se a quantidade de pessoas que atravessaram as vias utilizando as passarelas e os que passaram sobre a via. Para o levantamento destes últimos, estabeleceu-se a distância aproximada de 50 metros para cada lado da passarela. Além desta distância a observação se tornaria difícil e os dados poderiam ficar comprometidos. Conforme será apresentado nos resultados deste trabalho, as condições meteorológicas influenciam

diretamente na movimentação dos pedestres de Manaus, de tal modo que, no momento da chuva praticamente cessa este movimento.

Admitindo que um dos fatores que influenciam no uso ou não das passarelas seja a intensidade do fluxo de veículos, escolheu-se uma passarela para contabilizar o fluxo de veículos e ao mesmo tempo o fluxo de pedestre. Concluiu-se que quando aumenta o fluxo de veículos aumenta o fluxo de pedestre sobre a passarela e diminui sobre a pista.

Observou-se o tempo que o pedestre leva para atravessar a via sobre o leito carroçável e sobre a passarela. O horário do início da cronometragem foi às 06:15 e terminou às 08:15 horas. A opção por iniciar este levantamento 15 minutos antes do outro foi devido o fato que nesse horário o fluxo de veículos ainda não está muito intenso. Isto permitiria cronometrar quanto tempo o pedestre gasta para cruzar a via quando não há veículos para retardar seu movimento.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo revisará a literatura no que se refere aos conceitos sobre, pedestre, passarela, atropelamento, acidentes de trânsito, acessibilidade e mobilidade da população.

2.1 – Pedestre

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT *apud* Neto (1996), Daros (2000) e Graebim *et al* (2008), pedestre é todo aquele que anda a pé e que esteja utilizando de vias abertas ao público, desde que não esteja em veículo a motor, ou sobre bicicleta ou animal. Também ser pedestre é uma condição natural das pessoas, a utilização do automóvel é para poupar esforço e energia, com esses sistemas os pedestres são passageiros e condutor, ou seja, o ser humano é pedestre e está passageiro e

condutor. É imprescindível não esquecer que os portadores de necessidades especiais também são pedestres.

O andar a pé é a forma mais natural e mais antiga de transporte, e possui muitas vantagens, pois no andar a pé percebem-se pequenas coisas que não são percebidas quando se anda por outro modo de transporte, é possível ter uma visão privilegiada ao caminhar que não seria ao menos percebida se utilizado outro modo de transporte.

Segundo Daros (1997) “Nossas autoridades públicas não tomaram consciência ainda que andar a pé é transporte”. Ainda segundo este autor

A despeito de o pedestre ter características estáticas e dinâmicas bem mais uniformes que os veículos automotores, a engenharia é bem mais desenvolvida para atender as necessidades dos últimos. Raramente se desconhecem ou se desrespeitam as condições mínimas da infraestrutura viária necessárias para garantir a circulação dos veículos automotores. O mesmo não acontece com o pedestre, ao qual se lhes impõem situações adversas, e até mesmo proibitivas, à sua circulação. Dessa forma, são afastados do espaço público os mais frágeis além de se colocar em risco a vida dos que são obrigados a andar a pé.

Como visto, a falta de conforto e segurança no trânsito de pedestres afasta deficientes, idosos e crianças em condições de andar a pé e que não o fazem por cautela, para evitar se converterem em vítimas de acidentes de trânsito. Mesmo assim, os pedestres continuam a ser as maiores vítimas do trânsito em nosso país, segundo aquele autor.

2.2 - Passarela

Passarelas são estruturas em alvenaria ou metal construídas sobre ruas e avenidas, destinadas ao uso (exclusivo ou não) de pedestres. Há casos em que se admite o uso destas por ciclistas e até motociclistas. Outra forma de assegurar que o pedestre

cruze as vias em nível diferente daquele utilizado pelos automóveis é através de túneis. Estes são menos usados no Brasil.

Existem outros conceitos para passarelas, vejamos alguns: Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) “passarela é uma obra de arte destinada à transposição de vias, em desnível aéreo, e ao uso de pedestres - Código de Trânsito Brasileiro”.

Para Gold e Wright (s/e) “uma passarela é uma ponte construída para pedestres sobre uma via de trânsito motorizado (geralmente uma avenida, via expressa ou rodovia com múltiplas faixas). Fornece condições para separar fisicamente os fluxos de pedestres e veículos e eliminar os conflitos entre pedestres e veículos. Pode ser temporária ou permanente.

Todos esses conceitos levam a uma definição, a passarela serve para separar o fluxo de pedestres do fluxo de veículos assim evitando acidentes de trânsito.

Em um estudo realizado por Gold e Wright (s/e) os autores mostram que

alguns técnicos de segurança do trânsito argumentam que os pedestres não utilizam voluntariamente as passarelas ou que é muito caro construir e mantê-las. Com base nesses argumentos, alguns projetistas de engenharia de tráfego deixam de considerar passarelas como uma solução técnica e economicamente viável. Assessorados por eles, os políticos também acabam desprezando passarelas e os pedestres continuam sendo atropelados.

Como apontado por esses autores alguns pedestres não utilizam as passarelas, e o poder público usa isso como argumento para, muitas vezes, deixar de instalar esses

equipamentos, mas, não procuram saber o motivo do não uso das passarelas pelos pedestres.

Para Hazan (2007) “uma passarela pode se tornar um símbolo ou simplesmente ser uma passagem trivial para aqueles que a utilizam diariamente. Habitar a passarela faz a diferença e torna um equipamento mais ou menos essencial para a vivência na cidade, já que a vitalidade de um espaço está diretamente ligada ao seu uso”.

Geralmente os pedestres não fazem uso das passarelas devido a sua má conservação, também tem a questão do esforço que o pedestre precisa fazer para subir as escadas das passarelas, ou até mesmo por que a passarela muitas vezes desvia o pedestre de seu itinerário. Gold e Wright (s/e) confirmam isso em seu estudo quando dizem que, “a passarela em geral requer que os pedestres andem mais e gastem mais energia do que fariam para atravessar uma pista em nível. Alguns projetos obrigam os pedestres subir 6 ou 7 metros de distância vertical, normalmente via uma escada e/ou rampa. O desenho da rampa pode acrescentar bastante distância horizontal e a passarela pode ficar longe do lugar em que os pedestres querem atravessar.

Contudo alguns pedestres utilizam as passarelas em função de ser a forma mais segura para travessia, e também quando as mesmas são bem conservadas, seguras e quando o trânsito é perigoso.

Para a Associação Brasileira de pedestre (2001)

hoje em dia, tão ou mais importante que o conforto, é a segurança. Muitos pedestres, principalmente os mais frágeis, negam-se a utilizar passagens subterrâneas e passarelas por medo de assaltos e de outras violências. Portanto, no local da passagem especial de pedestres deve haver (sempre que possível) atividades comerciais ou culturais. Melhor ainda, localizá-la junto a postos policiais.

Nota-se, portanto que para se construir ou instalar uma passarela é preciso saber qual o lugar mais apropriado do ponto de vista da segurança pública em relação a assaltos.

Outro aspecto a ser observado para a definição de locais de instalação refere-se à demanda dos usuários, ou seja: áreas com alta circulação de pedestres, certa largura da via e alto fluxo de veículos. Segundo Neto (1996) “as passarelas são indicadas em travessias localizadas em vias (ou trechos de via) com características de expressa (ou seja, fluxo contínuo de veículos, com raras brechas), três ou mais faixas por sentido e velocidade média alta (acima de 60 km/h)”.

Mas não são somente essas características apresentadas acima, que deve ser levada em conta quando se instala uma passarela, outras serão apresentadas a seguir.

Na pesquisa realizada por Gold e Wright (s/e) são apresentadas mais características das passarelas que influenciam seu uso ou não pelos pedestres. São elas:

I - acesso: uma passarela bem projetada é uma ligação essencial em uma rede de vias de circulação para pedestres;

II - vão horizontal: assim como acontece com as escadas e rampas, o vão horizontal deve ser suficientemente largo para abrigar o fluxo máximo de pedestres;

III - acesso ao vão horizontal: o acesso ao vão horizontal requer um deslocamento vertical por meio de escadas fixas, rampas fixas, escadas rolantes ou elevadores;

IV - escadas e rampas fixas: os usuários de cadeiras de rodas não podem utilizar escadas, más pessoas com outros problemas de mobilidade têm dificuldades de subir rampas fixas;

V - iluminação: quando as passarelas são usadas à noite, devem ser equipadas com iluminação forte específica, mesmo em ruas que já dispõem de iluminação pública padrão. A iluminação mais forte afasta os assaltantes e atrai os pedestres à passarela;

VI - segurança pessoal: em áreas sujeitas a assaltos, as passarelas devem ser policiadas, ou equipadas com câmaras de vigilância, ligadas à polícia ou a um centro de vigilância cívica, como em outros espaços públicos;

VII - proteção contra sol e chuva: as passarelas cobertas protegem os pedestres de chuva e sol forte, proporcionando conforto e atraindo mais usuários;

VIII - vibração causada por veículos pesados: o projeto e as características de construção de uma passarela determinam a quantidade de vibração causada por veículos pesados que passam sob ela. As vibrações fortes deixam os pedestres com medo de usar a passarela;

IX - estética: passarelas bonitas atraem mais pedestres do que as feias;

X - manutenção: a manutenção das passarelas e seus acessos são essenciais para maximizar o uso voluntário dessas estruturas.

Percebe-se que essas características são essenciais para que os pedestres possam utilizar esse mobiliário urbano e todas essas características e manutenções são deveres do poder público, mas, na maioria das vezes eles nem se quer olham para esses equipamentos. Isso não quer dizer que eles não investem na instalação, o que eles fazem muitas vezes é depois de instalado não dão a manutenção necessária.

A Associação Brasileira de Pedestres – ABRASPE defende a tese de que

nas áreas urbanas, ou mesmo nas suburbanas, quando o número de pedestres é muito elevado, evite-se a passarela ou a passagem subterrânea, mantendo-se o nível do chão para o pedestre. Se for

imprescindível a completa separação do trânsito de veículos e de pedestres a fim de se manter a fluidez do trânsito, a ABRASPE recomenda que se construam passagens elevadas ou subterrâneas para aqueles, reservando o nível do chão para o pedestre. Enquanto é exigido do pedestre subir e descer de um patamar de aproximadamente 6 metros de altura para cruzar uma via pela passarela, ou 3 metros por uma passagem subterrânea, os veículos somente necessitam subir pouco mais de 2 metros para permitirem a passagem de ciclistas e pedestres ao nível do chão. (ABRASPE 2001)

Pode-se dizer que em Manaus acontece o contrário do que recomenda a Abraspe, visto que é possível notar prioridade à circulação dos automóveis particulares em detrimento dos pedestres.

O importante a se destacar, todavia, é de que a passarela, ou a passagem subterrânea, seja o último recurso a ser utilizado como forma de separação do cruzamento de veículos e pedestres em áreas urbanas e suburbanas em que há um grande volume de pedestres. Nas rodovias e nos locais em que o número de pedestres é reduzido, e em especial nas avenidas muito largas, as passarelas e as passagens subterrâneas surgem como solução para assegurar a acessibilidade com segurança, a que o pedestre tem direito. (ABRASPE 2001)

2.3 – Atropelamento e acidentes de trânsito

Atravessar uma via é um procedimento que, à primeira vista é simples, mas, requer plenas condições físicas e psicológicas de um indivíduo para ser executado com sucesso. Qualquer deficiência, permanente ou temporária, em uma dessas funções pode resultar em um acidente de trânsito (AKISHINO s/e).

Quando acontece algum acidente de trânsito na maioria das vezes existem alguns prejuízos, que podem ser materiais ou até mesmo físicos.

Souza (2009) afirma que “os acidentes de trânsito têm sido responsáveis por grandes prejuízos sociais e econômicos, indo desde danos materiais e financeiros até a perda precoce de vidas humanas”.

No espaço intra-urbano o modo como se dá a distribuição dos acidentes varia entre a área central e a periferia. Queiroz e Soares *apud* Souza (2009), “reconheceram existir certo padrão na distribuição espacial dos acidentes de trânsito das cidades. Para estes autores, aqueles acidentes envolvendo apenas danos materiais tende a concentrar nas áreas centrais, enquanto os acidentes com vítimas ocorrem mais na periferia”. Isto equivale a dizer que quem circula na periferia de uma grande cidade tem maior probabilidade de morrer de acidente de carro que outra pessoa que vive e circula em áreas mais centrais.

Há vários meios de evitar acidentes de trânsito e um deles, como foi dito anteriormente, é a implantação de passarelas, bastante eficaz, visto que separa o fluxo de pedestres do de veículos.

A Associação Brasileira de Pedestres salienta que é preciso que se entenda que a presença de uma passagem em desnível transmite ao motorista a ideia de que não haverá pedestres cruzando a via nesse local, aumentando o risco de atropelamentos caso algum pedestre não a utilize. Se a passagem não vai ser usada é preferível abandoná-la em favor de medidas de segurança que garantam o cruzamento do pedestre em nível (ABRASPE 2001).

Boa parte dos atropelamentos de trânsito deriva deste conflito. Enquanto nos cruzamentos com semáforos predominam acidentes com apenas danos materiais, a maioria dos atropelamentos ocorre em meio de quadras, quando os pedestres tentam cruzar as ruas (QUEIROZ; AL-GAMDHI, *apud* SOUZA 2009).

2.4 – Acessibilidade e Mobilidade da população

Para Vasconcelos (2001) “acessibilidade pode ser definida como as condições de acesso para que as pessoas possam circular no espaço, se refere ao número de oportunidades, também chamado local de atividades, disponível dentro de certa distancia ou tempo de viagem. Mobilidade se refere à habilidade para mover entre diferentes locais de atividades (de casa para uma padaria). E segundo esse mesmo autor, “À medida que as distâncias entre esses locais de atividades tornam-se maiores (padrão de baixa densidade) a acessibilidade torna mais e mais dependente da mobilidade”.

Assim, é possível definir que acessibilidade, no caso das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, é uma condição de aproximação, com segurança e autonomia, de determinados espaços, objetos e elementos diversos, possibilitando a utilização de todas as atividades inerentes e usos específicos que eles possam oferecer (Ministério das Cidades, apud KNEIB *et al* 2007). Essas pessoas, tanto as com mobilidade reduzida ou não são os membros primordiais da mobilidade urbana.

Mas infelizmente como visto em observações empíricas, muitos lugares nas cidades visitados por pedestres, que deveria também ser frequentados por todos, sendo com mobilidade reduzida ou não, não o são, muitos dos lugares convividos pelos pedestres são inacessíveis para os portadores de necessidades especiais, e isto restringe a participação destas pessoas nas atividades públicas urbanas.

Segundo o Ministério das Cidades *apud* Graebin (2008), mobilidade Urbana é o resultado da interação dos deslocamentos de pessoas e bens entre si e com a própria cidade. Isso significa que o conceito de mobilidade urbana vai além do deslocamento de veículos ou do conjunto de serviços implantados para estes deslocamentos. Pensar a mobilidade urbana é mais que tratar apenas transporte e trânsito.

Como dito anteriormente muitas cidades privilegiam o modo automóvel, em vez do pedestre, e o modo andar a pé ainda é bastante utilizado nas cidades.

Deslocar-se a pé pelo espaço urbano exige condições de acessibilidade, segurança e conforto, dentre outros fatores. Muitas vezes o pedestre encontra dificuldades quanto à acessibilidade que são resultado de uma política de planejamento urbano e de transportes tradicionalmente voltada para o transporte individual, que privilegia o uso do automóvel no espaço urbano (SANTOS 2006).

Mas o automóvel já se tornou para muitos um status. Para Schor (2008), “o automóvel e seus elementos, signos de modernização por excelência, compõem um sistema complexo que redefine a configuração do espaço urbano”. A mesma autora afirma que “a necessidade humana de mobilidade, atravessada pela modernização, culminou na mercadoria automóvel e no desenvolvimento do sistema automobilístico”.

Quando o automóvel é inserido na sociedade, este passa a ser um sonho de consumo a qualquer pessoa, e o andar a pé — ou outro modo de locomover-se que não seja motorizado como a bicicleta — é deixada de lado pela população, pois, não há limite que não possa ser vencido pelo automóvel. A utilização do transporte não motorizado, a pé ou de bicicleta deve ser visto como um modo de transporte não poluente, que é saudável, que também há uma diminuição de viagens motorizadas, e a população vai ter menos gastos com combustível.

Conforme afirma Souza (2009) “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, pode não ter o mesmo nível para os usuários do transporte coletivo, afetando desigualmente a mobilidade da população”.

É possível perceber essa desigualdade na cidade de Manaus, onde nas áreas mais centrais é privilegiado o transporte particular enquanto que nas áreas periféricas não existe esse mesmo privilégio para os usuários do transporte coletivo.

Para Graebin (2008) “o crescimento do uso do automóvel e o decréscimo dos outros meios de transporte, público, bicicleta e a pé, causaram efeitos preocupantes na organização das cidades”.

Em muitas cidades não se observa as ciclovias, ou até mesmo calçadas adequadas para que os ciclistas e pedestres possam se locomover com segurança.

A acessibilidade pode sofrer variações ao longo da semana e do dia, função dos congestionamentos de trânsito que podem ocorrer, dificultando o acesso aos lugares. Com raras exceções, os congestionamentos de trânsito ocorrem apenas nas vias que levam ao centro na parte da manhã e nas vias de saída deste, no período da tarde. Já a área central pode ter a acessibilidade reduzida durante o expediente bancário (Souza 2009).

Nesses horários de pico que aponta Souza é mais difícil para as pessoas se locomoverem e atravessar as vias, e é nesses horários que as passarelas são mais utilizadas. É muito comum esse problema da mobilidade urbana, e quem é mais prejudicado nisso tudo são os pedestres, que deveriam ser os privilegiados, e que deveria ter o mínimo de segurança ao caminhar ou se locomover a pé.

3 – RESULTADOS

A área de estudo delimita-se a cidade de Manaus conforme o mapa abaixo (figura 1) e um outro mapa (figura 2) mostra como as passarelas estão distribuídas na cidade.



Figura 1 - Mapa da Área de estudo
 Fonte: CAMILO, Ellen Anjos, 2011

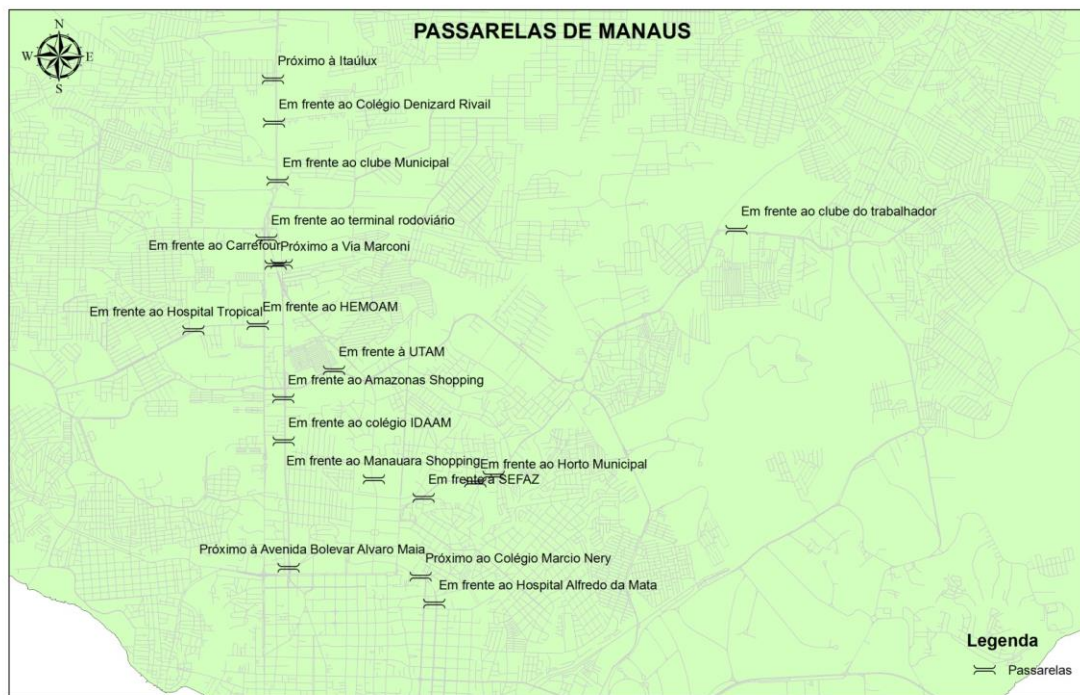


Figura 2 – Mapa das passarelas georreferenciadas sobre o arruamento da cidade de Manaus.
 Fonte: CAMILO, Ellen Anjos, 2011.

Antes do trabalho de campo propriamente dito, foi feita uma visita à Secretaria Municipal de Infraestrutura –SEMINF para obtenção da lista das passarelas existentes em Manaus e nesta secretária obteve-se a informação de que estes equipamentos

urbanos estão sob a gestão do IMTT. Em visita ao IMTT obteve-se a lista das passarelas existentes, com 18 passarelas. Por iniciativa deste projeto, acresceu-se à referida lista, a passarela recentemente construída sobre a Avenida Mário Ypiranga Monteiro (antiga Recife) em frente ao Manauara Shopping, sendo que a passarela em frente ao Carrefour na Djalma Batista será dividida em duas passarelas, pois a mesma abrange duas avenidas, a Djalma e a Recife. E foi tirada da pesquisa a passarela que está localizada na Avenida Grande Circular, porque, existe um semáforo e uma faixa de pedestre bem embaixo da passarela então os pedestres preferem atravessar em segurança pela via a atravessar pela passarela, sendo que após termos terminado o trabalho de campo pintaram a faixa para fazer com que os pedestres atravessassem pela passarela, mas, não adiantou muito porque o semáforo continua existindo. Mesmo tirando essa passarela da pesquisa continuou com 19 passarelas que a presente pesquisa abrangerá. Passa-se a destacar os dados das passarelas existentes, resultados de levantamentos de campo. Os dados levantados no primeiro momento da pesquisa são: logradouro, ponto de referência, coordenadas (latitude e longitude), extensão (largura do vão da via), largura útil da passarela, se a via possui ou não canteiro central, se a passarela possui ou não cobertura, o tipo de acesso e o material utilizado na construção da mesma. A tabela 01 apresenta um resumo da descrição das passarelas.

Considera-se que a existência de um canteiro central constitui-se em fator importante para encorajar o pedestre a se aventurar-se na travessia sobre o leito carroçável. Isto porque o canteiro central pode ser um ponto de apoio a meia distância, tornando mais fácil a travessia. Acrescenta-se o fato de que a maioria das vias apresentam variações de fluxo por sentido, entre o horário de pico da manhã e o da tarde. Assim, um sentido pode ser facilmente atravessado e utilizar o canteiro central

para esperar “brechas” no fluxo de veículos do outro sentido para completar a travessia sem utilizar a passarela.

A primeira passarela a ser descrita está localizada na Avenida Djalma Batista, próximo à Avenida Boulevard Álvaro Maia. Construída em concreto e metal, o acesso à ela é via rampa e não é coberta. Sua extensão é de 40 metros, com 2,5 metros de largura. Neste local não existe canteiro central. As coordenadas geográficas são as seguintes: 3°06'53" de latitude sul e 60°01'23" de longitude oeste.

A segunda passarela também está localizada na Avenida Djalma Batista. Fica próxima ao Millenium Shopping. Construída em metal, o acesso é via escada e não tem cobertura. Sua extensão é de 21,00 m e 2,5 m de largura. Neste trecho da avenida não há canteiro central. As coordenadas geográficas são as seguintes: 3°05'57" de latitude sul e 60°01'25" de longitude oeste.

A terceira passarela está localizada na Avenida Djalma Batista em frente ao Amazonas Shopping, com o mesmo desenho da primeira. Construída em concreto e metal, o acesso é por rampa e não tem cobertura. Sua extensão é de 26 metros e 2,5 metros de largura, com canteiro central. As coordenadas geográficas são as seguintes: 3°05'38" de latitude sul e 60°01'25" de longitude oeste.

A quarta passarela está localizada na Avenida Darcy Vargas em frente a UTAM. Construída em concreto, o acesso é através de escadas e não há cobertura. Ela mede 20 metros de extensão e tem 1,9 metros de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°05'26" de latitude sul e 60°01'03" de longitude oeste.

A quinta passarela está localizada na Avenida Pedro Teixeira, em frente ao Hemoam. Construída em metal, o acesso é por escadas, e não há cobertura. Tem 12,2 metros de extensão e 2,30 de largura. Não há canteiro central. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°05'26" de latitude sul e 60°01'36" de longitude oeste.

A sexta passarela também está localizada na Avenida Pedro Teixeira, em frente ao Hospital Fundação de Medicina Tropical de Manaus. É construída em metal; possui acesso por escada e não tem coberta. Mede 13 metros de extensão por 2 metros de largura. Suas coordenadas geográficas são: 3°05'09" de latitude sul e 60°02'04" de longitude oeste.

A sétima passarela localiza-se na Avenida Recife em frente ao terminal rodoviário, construída em metal. O acesso é através de escada e não tem cobertura. Tem 27 metros de extensão e 1,2 de largura. Há uma grade que impede a travessia de pedestres sobre a via, forçando o uso da passarela. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°04'29" de latitude sul e 60°01'33" de longitude oeste.

A oitava passarela também na Avenida Torquato Tapajós, próximo à Itaúlux. Esta passarela é mista, construída em concreto e metal. O acesso é através de rampa e possui cobertura. Há canteiro central. Sua extensão é de 36 metros, com 2,5 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°03'19" de latitude sul e 60°01'30 de longitude oeste.

A nona passarela está localizada na avenida Recife próxima a empresa Via Marconi. Tem 17 metros de extensão e 1,2 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°04'40" de latitude sul e 60°01'26" de longitude oeste.

A décima passarela está instalada sobre a Avenida Djalma Batista, em frente ao supermercado Carrefour. Foi construída em metal, com acesso via escada. Tem extensão de 12,5 metros e 1,2 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°04'40" de latitude sul e 60°01'26" de longitude oeste. Destaque-se que as passarelas nove e dez são passarelas conectadas, ou seja: entre elas há outra passarela, de tal modo que ao subir os pedestres podem optar por fazer a travessia das duas

avenidas sem ser necessário descer e subir novamente. O vão que une as duas passarelas mede 64 metros de extensão.

A décima primeira passarela fica localizada na Avenida Torquato Tapajós em frente ao Clube Municipal. Construída em concreto, o acesso é via escada (há três: uma em cada lado da pista e outra no canteiro central) e possui cobertura, apesar de bem deteriorada. Sua extensão é de 34 m e 2,10 m de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°04'03" de latitude sul e 60°01'28" de longitude oeste.

A décima segunda passarela fica localizada na Avenida Torquato Tapajós, em frente ao Colégio Denizard Rivail. Construída em concreto, tem acesso através de escada (são três: uma em cada extremidade e outra ligando ao canteiro central. Não é coberta e mede 40 metros de extensão e 1,3 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°03'38" de latitude sul e 60°01'29" de longitude oeste.

A décima terceira passarela está localizada na Avenida André Araújo, próxima ao posto de fiscalização do DETRAM. Construída em metal, não tem cobertura e o acesso é via escada. Há canteiro central e sua extensão é de 16 metros e 2,6 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°06'12" de latitude sul e 59°59'54" de longitude oeste.

A décima quarta passarela localiza-se na Avenida André Araújo, em frente ao Horto Municipal. Construída em metal, o acesso é via escada e não é coberta. Mede 16 metros de extensão e 1,2 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°06'15" de latitude sul e 60°00'02" de longitude oeste.

A décima quinta passarela também esta localizada na Avenida André Araújo, em frente à SEFAZ. Construída em metal, o acesso é por escada e não tem cobertura. Mede 20 metros de extensão e 1,8 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°06'22" de latitude sul e 60°00'45" de longitude oeste.

A décima sexta passarela localiza-se na Alameda Cosme Ferreira em frente ao Clube do Trabalhador. Construída em metal, não possui cobertura e o acesso a ela é por escadas. Há canteiro central e sua extensão é de 24 metros e 2,6 de largura. As coordenadas geográficas dela são: 3°04'25" de latitude sul e 59°59'08" de longitude oeste.

A décima sétima passarela está localizada na Avenida Recife, em frente ao Manauara Shopping. Recentemente construída, possui estrutura em metal e concreto. Conta com acesso por escadas e por elevadores para os cadeirantes (única passarela em Manaus com elevador). É coberta e não há canteiro central na avenida. Mede 29 metros de extensão e 2,0 de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°06'14" de latitude sul e 60°00'46" de longitude oeste. A figura 04 mostra esta passarela.

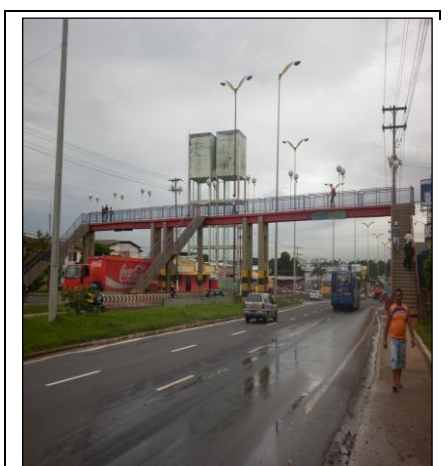


Figura 3 – Acesso via escada.
Fonte: Foto da autora, 2011.



Figura 4 – Passarela coberta e acesso por escadas e elevador
Fonte: Foto da autora, 2011.

A décima oitava passarela está localizada na Avenida Carvalho Leal em frente ao Hospital Alfredo da Mata. Foi construída em metal e concreto. O acesso a é por rampa e há canteiro central. Tem cobertura e extensão de 24, com 2,5 m de largura. As coordenadas geográficas desta passarela são: 3°06'57" de latitude sul e 60°01'26" de longitude oeste. A foto da figura 05 mostra esta passarela.



Figura 5 – Passarela da av. Carvalho Leal. Coberta e acesso via rampa.

Fonte: Foto da autora, 2011.

A décima nona passarela está localizada na Rua Marciano Armon, próximo ao Colégio Marcio Nery. Construída em concreto, o acesso é através de escada e não possui cobertura. Tem 14 metros de extensão e 1,2 de largura. Não há canteiro central. As coordenadas geográficas desta passarela são: $3^{\circ}06'14''$ de latitude sul e $60^{\circ}00'46''$ de longitude oeste.

A tabela 01 apresenta um resumo das principais características das passarelas existentes atualmente em Manaus e que foram descritas acima.

Tabela 1 – Localização e características das passarelas

ID	LOGRADOURO	PONTO DE REFERÊNCIA	COORDENADAS		COMPRIMENTO	LAR GURA	CANTEIRO CENTRAL	COBERTURA	RAMPA/ ESCADA	CONCRETO/METAL
			LAT	LONG						
1	Avenida Djalma Batista	Próximo à Avenida Bolevar Alvaro Maia	3°06'53.0 S	60°01'23.4 O	40 m	2,5m	não	não	Rampa	Concreto e metal
2	Avenida Djalma Batista	Em frente ao Colégio IDAAM	3°05'57.6 S	60°01'25.5 O	21m	2,55m	sim	não	Escada	Metal
3	Avenida Djalma Batista	Em frente ao Amazonas Shopping	3°05'38.9 S	60°01'25.7 O	25,80 m	2,5m	sim	não	Rampa	Concreto e metal
4	Avenida Darcy Vargas	Em frente à UEA	3°05'26.6 S	60°01'03.7 O	18,40 m	1,9m	sim	não	Escada	Concreto
5	Avenida Pedro Teixeira	Em frente ao HEMOAM	3°05'06.8 S	60°01'36.8 O	12,20 m	2,30m	não	não	Escada	Metal
6	Avenida Pedro Teixeira	Em frente ao Hospital Tropical	3°05'09.1 S	60°02'04.7 O	13 m	2m	não	não	Escada	Metal
7	Avenida Recife	Em frente ao terminal rodoviário	3°04'29.1 S	60°01'33.1 O	27 m	1,25m	sim	não	Escada	Concreto
8	Avenida Torquato Tapajós	Próximo à Itaúlux	3°03'19.4 S	60°01'30.2 O	36 m	2,5m	sim	sim	Rampa	Concreto e metal
9	Avenida Recife	Próximo a Via Marconi	3°04'40.1	60°01'26.4	17	2,5 m	não	não	Escada	Concreto
10	Avenida Djalma Batista	Em frente ao Carrefour	3°04'40.1 S	60°01'26.4 O	12,5	1,25m	não	não	Escada	Concreto
11	Avenida Torquato Tapajós	Em frente ao clube Municipal	3°04'03.9 S	60°01'28.1 O	33,50 m	2,10m	sim	sim	Escada	Concreto
12	Avenida Torquato Tapajós	Em frente ao Colégio Denizard Rivail	3°03'38.3 S	60°01'29.7 O	40 m	1,30m	sim	não	Escada	Concreto
13	Avenida André Araújo	Próximo ao posto de fiscalização do DETRAM	3°06'12.6 S	59°59'54.3 O	16 m	2,60m	sim	não	Escada	Metal
14	Avenida André Araújo	Em frente ao Horto Municipal	3°06'15.7 S	60°00'02.3 O	16 m	1,25m	sim	não	Escada	Metal
15	Avenida André Araújo	Em frente à SEFAZ	3°06'22.0 S	60°00'45.3 O	20 m	1,80m	sim	não	Escada	Metal
16	Avenida Alameda Cosme Ferreira	Em frente ao clube do trabalhador	3°04'25.2 S	59°58'08.8 O	24 m	2,60m	sim	não	Escada	Metal
17	Avenida Mário Ypiranga Monteiro (antiga Recife)	Em frente ao Manauara Shopping	3°06'14.3 S	60°00'46.3 O	29 m	2,0m	não	sim	Escada e	Concreto e metal
18	Avenida Carvalho Leal	Em frente ao Hospital Alfredo da Mata	3°06'57.2 S	60°00'26,3 O	24 m	2,50m	sim	sim	Rampa	Concreto e metal
19	Rua Maciano Armon	Próximo ao Colégio Marcio Nery	3°06'14.3 S	60°00'46.6 O	14 m	1,25m	não	não	Escada	Concreto

Tabela 1 – Características físicas das passarelas.

Fonte: organizada por CAMILO, Ellen Anjos, 2010

A escolha do horário para a pesquisa foi decidida através do gráfico que apresenta a distribuição das viagens urbanas em Manaus ao longo das horas do dia (gráfico 1).

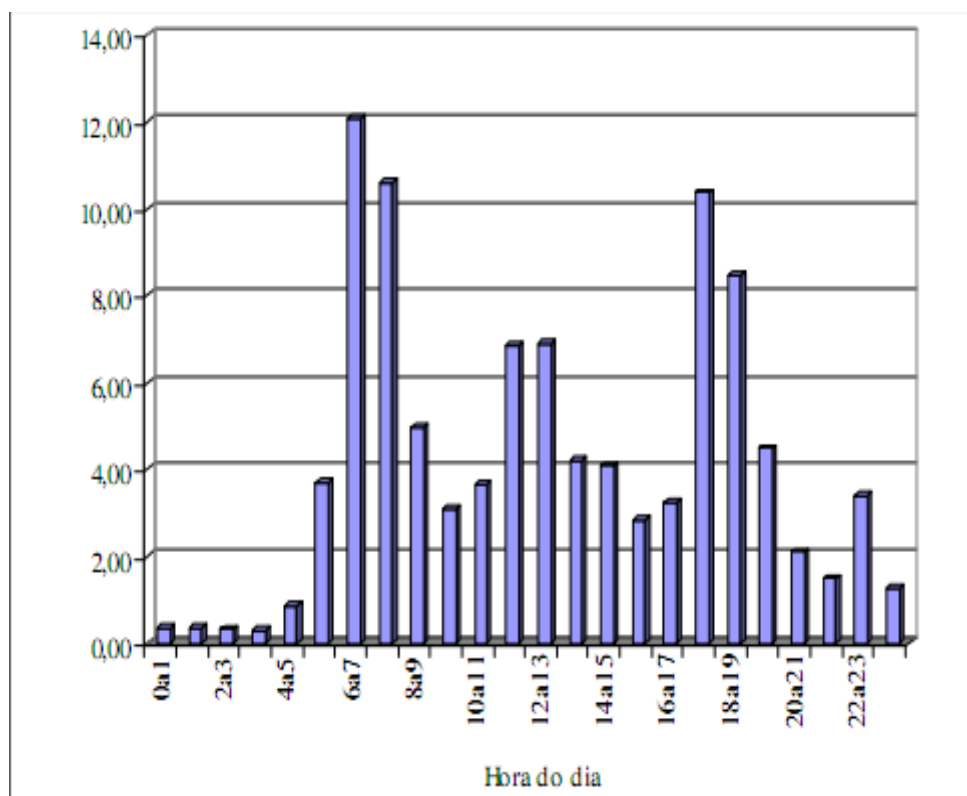


Gráfico 1 - Distribuição das viagens urbanas, por hora do dia [%].
Fonte: Souza, 2009

Com base no gráfico acima é possível destacar três picos principais de viagens: pela manhã, ao meio dia e no final da tarde e início da noite. E que o maior pico é no horário da manhã por isso a escolha da coleta dos dados serem de 6:30 às 8:30.

Antes da descrição dos resultados da coleta e observação em campo é preciso destacar que as passarelas serão descritas por números para melhor entendimento, essa identificação será conforme a tabela acima, por exemplo a passarela da Djalma Batista com Boulevard será identificada como passarela 1 conforme a tabela, e assim por diante.

Um dos resultados da pesquisa aponta que há uma variação no uso das passarelas no que diz respeito à sua localização na cidade. Com os dados obtidos em campo foi possível observar que há uma variação no uso das passarelas quando estas estão localizadas próximas às áreas residenciais. Quando isso acontece a movimentação das pessoas na maioria das vezes é nos primeiros horários, entre elas destacam-se as passarelas 12, 13, 14, 16 e, 19 (gráfico 2, 3, 4, 5 e, 6).

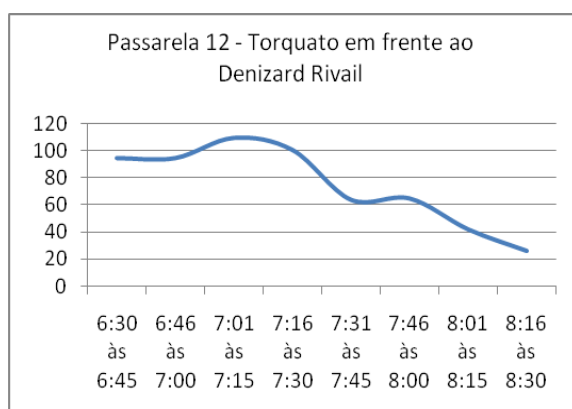


Gráfico 2 – Movimentação dos pedestres nas proximidades de área residencial.
Fonte: autora, 2011

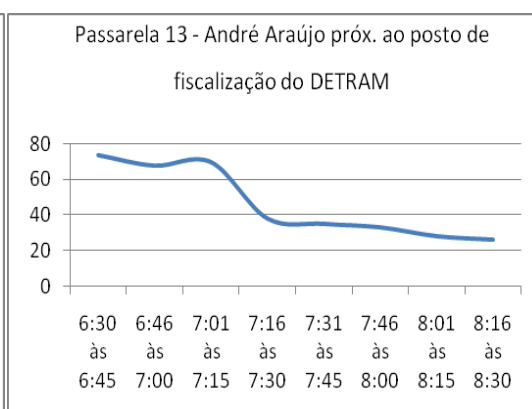


Gráfico 3 – Movimentação dos pedestres nas proximidades de área residencial.
Fonte: autora, 2011

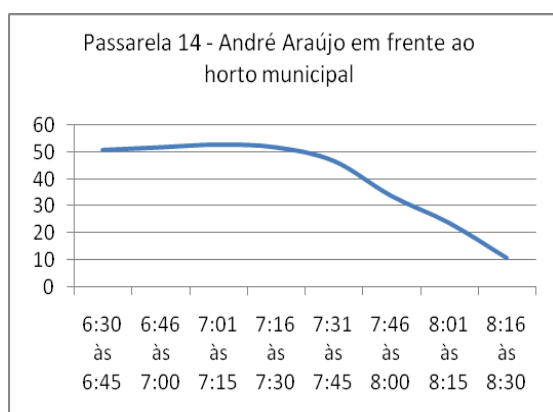


Gráfico 4 – Movimentação dos pedestres nas proximidades de área residencial.
Fonte: autora, 2011

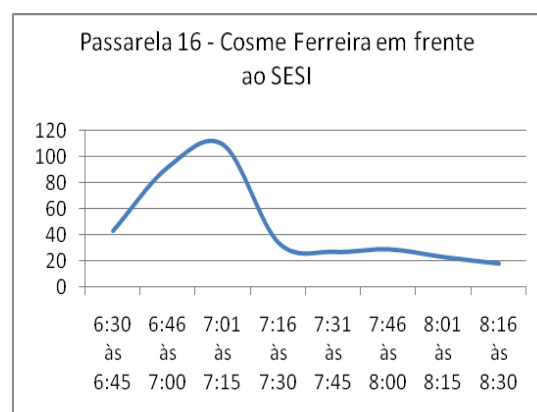


Gráfico 5 – Movimentação dos pedestres nas proximidades de área residencial.
Fonte: autora, 2011

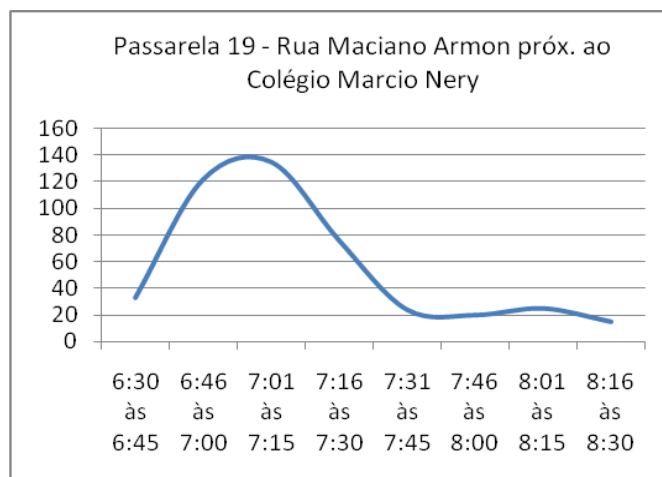


Gráfico 6 – Movimentação dos pedestres nas proximidades de área residencial.
 Fonte: autora, 2011

No entanto houve casos que não apresentou esse comportamento, como é o caso da passarela 4 (gráfico 7) que fica localizada em uma área comercial. No entanto é um comportamento que fugiu do padrão. Ficou claro com a tabulação dos dados que as passarelas que estão próximas às escolas apresentam o mesmo comportamento. A maioria estão também próximas às residências, mas, houve a exceção da passarela que está localizada na Djalma Batista em frente ao Colégio IDAAM que houve o pico no mesmo horário das outras e a influencia comercial nos outros horários (gráfico 8), sendo que esta não fica próxima a área residencial. Também há outra exceção que é a passarela em frente ao hospital Alfredo da Mata e UEA na Cachoeirinha, apesar de ser uma área residencial o que mais influenciou foi o fato de ter um hospital e uma universidade nas proximidades, por isso, o pico não foi nos primeiros horários (gráfico 9).

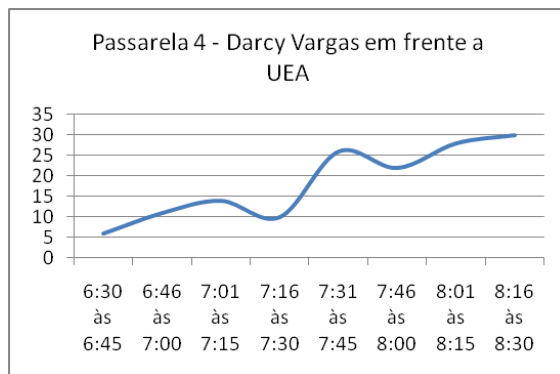


Gráfico 7 – Comportamento de pedestres fora do padrão
Fonte: autora, 2011

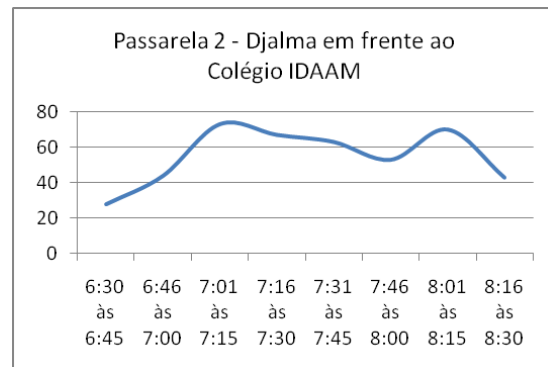


Gráfico 8 – Influência de escola e área comercial no comportamento do uso da passarela pelos pedestres.
Fonte: autora, 2011

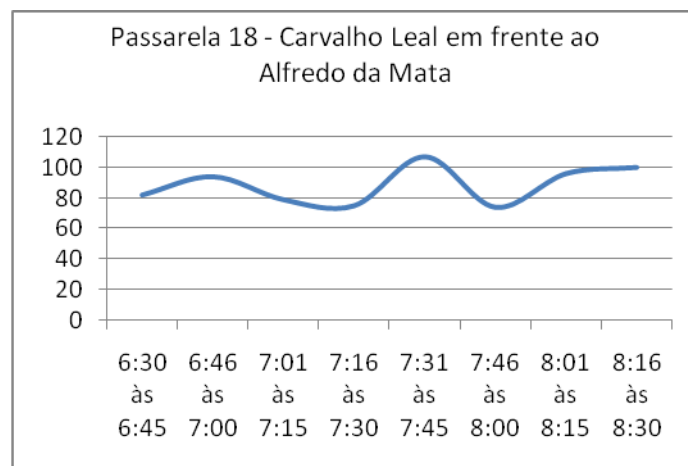


Gráfico 9 – Influência de hospital e universidade no comportamento dos pedestres.
Fonte: autora, 2011

Concluiu-se que as características físicas das passarelas não são fatores que influenciam muito o seu uso. O acesso as passarelas 8 (Torquato tapajós) e 3 (Djalma em frente ao Amazonas Shopping) é por rampa, quase 100% dos pedestres que passaram nesse entorno escolheram atravessar a via sobre a passarela. Já as passarelas 1 (Djalma com Boulevard) e 18 (em frente ao Hospital Alfredo da Mata) também tem acesso por rampa, mas, quase 100% dos pedestres nesse entorno escolheram atravessar sobre o leito carroçável. O fato de ser de rampa ou degrau não influencia no uso que os pedestres fazem da passarela. Como se pode observar no gráfico 10.

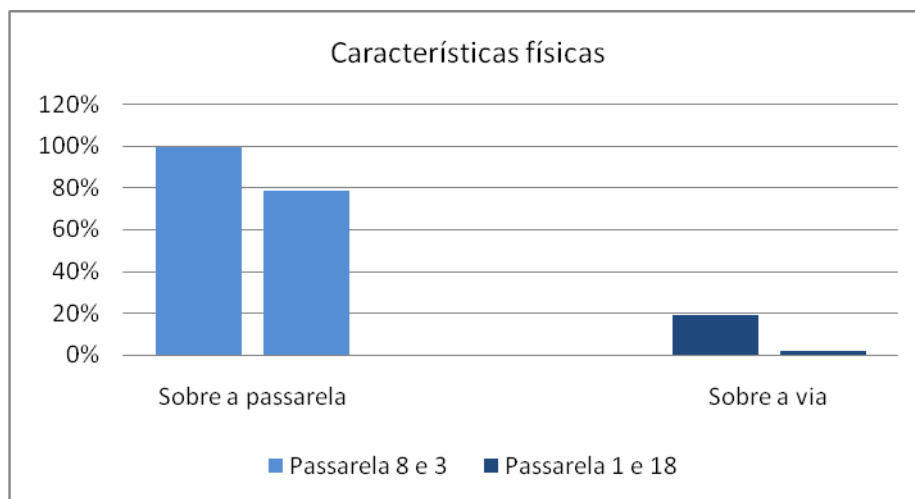


Gráfico 10 – Mesmas características físicas porém comportamentos diferentes

Nas observações feitas em campo notou-se que as condições do tempo influenciam no comportamento do pedestre de tal modo que nos momentos de chuva mais grossa a uma evasão de pedestres na rua e quando as condições do tempo estão boas nas regiões pesquisadas notou-se um movimento maior de pessoas na rua (gráficos 11 e 12).

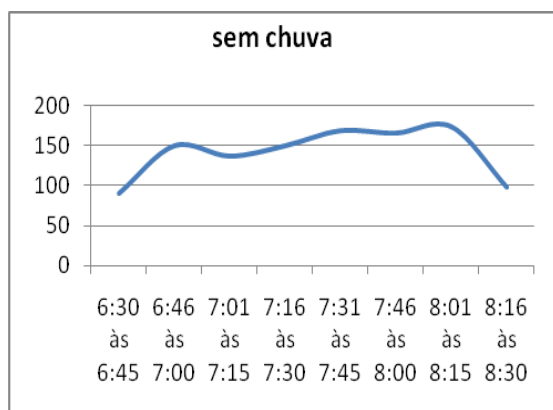


Gráfico 11 – gráfico da quantidade de pessoas que atravessaram no entorno da passarela da Djalma Batista que fica em frente ao Carrefour, em um dia sem chuva.

Fonte: autora, 2011.

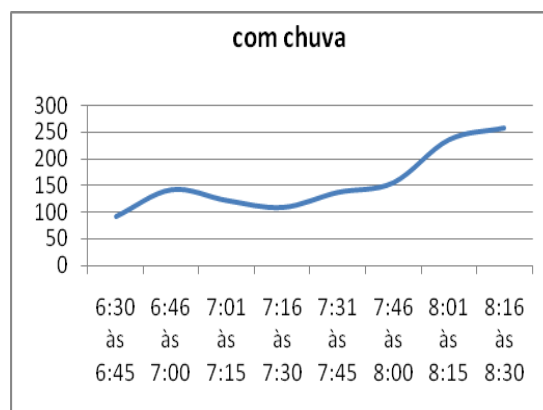


Gráfico 12 – gráfico da quantidade de pessoas que atravessaram no entorno da passarela da Djalma Batista que fica em frente ao Carrefour, em um dia com chuva.

Fonte: autora, 2011.

Foi possível verificar no primeiro gráfico o início e final do fluxo de pedestres, e no segundo só foi possível constatar o começo do fluxo, isso aconteceu porque quando começou a contagem estava chovendo e logo depois a chuva ficou um pouco mais forte,

foi quando teve esse vale, logo no final da pesquisa quando já estava passando a chuva foi quando começou com mais intensidade o fluxo dos pedestres, e não conseguiu-se pegar o final. Esses gráficos apontam que a chuva influencia no comportamento dos pedestres. Outro gráfico bem interessante é o da passarela do Manuara Shopping, no dia da observação e contagem dos pedestres estava chovendo também então houve uma oscilação nos intervalos de tempo (gráfico 13).

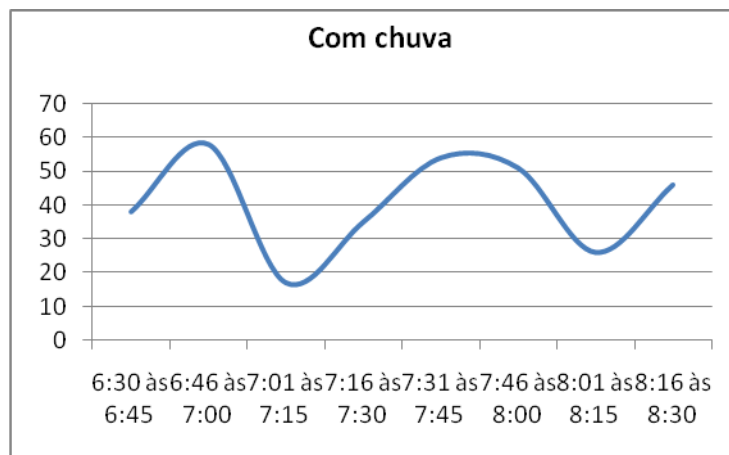


Gráfico 13 – Gráfico da quantidade de pessoas que atravessam no entorno da passarela que está localizada em frente ao Manuara Shopping, em dia com chuva.
Fonte: autora, 2011.

Esse gráfico mostra quanto a chuva interfere no comportamento dos pedestres no que diz respeito ao uso que eles fazem da passarela, o que explica esses picos e esses vales é a intensidade da chuva, quando a chuva ficava mais fraca os pedestres corriam e atravessavam sobre a passarela, quando ficava mais forte as pessoas ficavam no abrigo da parada de ônibus, ou muitos deles ficavam na própria passarela devido a mesma ser coberta e a cobertura está em boas condições, porque, esta foi instalada recentemente.

Quando foi pensado o objetivo específico relacionado a complexidade do trânsito, a hipótese era de que a dificuldade do pedestre em atravessar a via sobre o leito carroçável cresce com o aumento do fluxo de veículos e deveria forçar os pedestres a

utilizarem a passarela. Para confrontar esta hipótese com a realidade do campo foi feito a contagem volumétrica dos veículos (nos dois sentidos da via) no mesmo horário da pesquisa (06:30 às 08:30 horas) na Avenida Djalma Batista, na altura da passarela próxima ao centro de compras Millenium. A variação do fluxo dos veículos é apresentada nos gráficos 14 e 15.

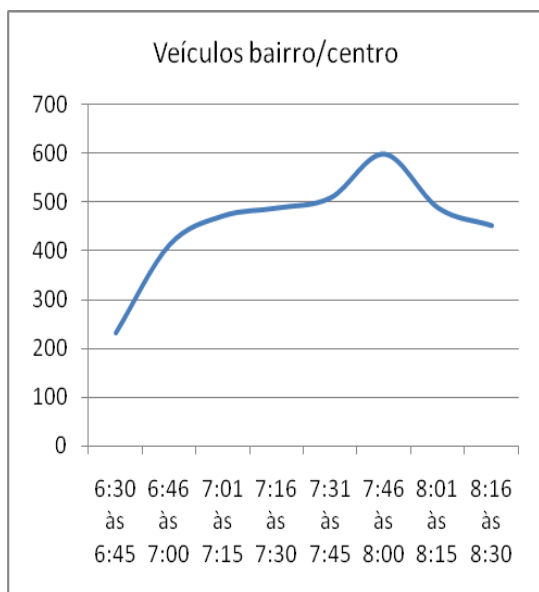


Gráfico 14 – Total de veículos por intervalos de 15 minutos, em direção do centro
Fonte: Autora, 2011

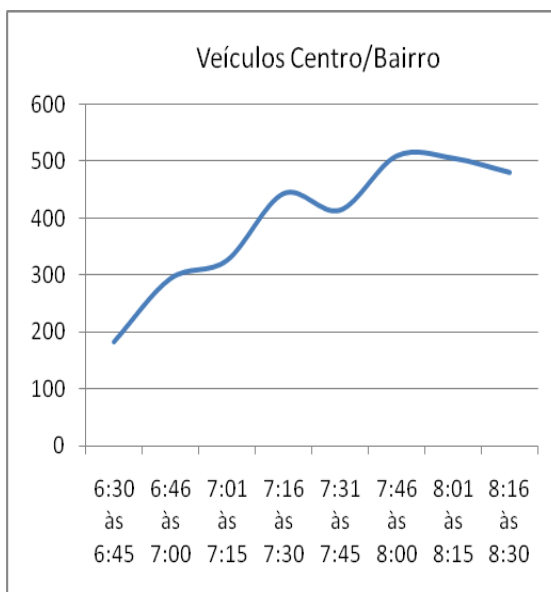


Gráfico 15 – Total de veículos por intervalos de 15 minutos, em direção aos bairros
Fonte: Autora, 2011

Conforme pode ser observado, o fluxo dos veículos é maior próximo às oito horas da manhã. A travessia da via sobre a passarela e sobre a via é mostrada no gráfico 16.

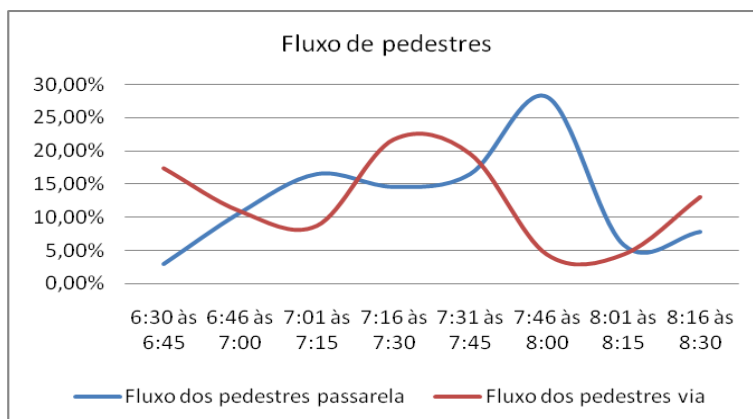


Gráfico 16 – Percentual de pessoas por intervalos de 15 minutos, sobre a passarela e sobre a via.

Fonte: Autora, 2011

Comparando os três últimos gráficos não é possível afirmar que a hipótese anteriormente sugerida, porque, a contagem foi feita em um dia depois de um feriado, e com isso a cidade estava vazia. Mas com as observações nos outros dias de contagem, observou-se que a hipótese se confirma, ou seja: à medida em que o fluxo de automóveis fica mais intenso, torna a travessia sobre a via mais difícil e arriscada e o percentual de pedestres que utilizam a passarela aumenta.

Outra hipótese que motivou este trabalho foi a de que pessoas jovens e saudáveis tenderiam a usar menos as passarelas, já que gozam de vigor físico e agilidade para se aventurarem entre os carros e que pessoas com um pouco de limitação de mobilidade (idosas, mulheres grávidas ou pessoas com crianças) tenderiam utilizar mais as passarelas. O levantamento de campo não permitiu confrontar esta hipótese com a realidade, visto que não se registrou grande número deste último grupo de pedestres nas áreas pesquisadas. Apenas na passarela da Carvalho Leal em frente ao hospital Alfredo da Mata a movimentação deste tipo de pessoas foi observado em maior número, certamente motivado pelos cuidados à saúde prestado pelo hospital das imediações. Concluiu-se assim que as pessoas com mobilidade reduzida não estão saindo cedo de casa pelo menos nos locais de observação. Este comportamento pode estar sendo motivado pelo fato dos ônibus estarem muito lotados nesse horário, levando pessoas a saírem um pouco mais tarde.

Com relação ao gênero, uma das hipóteses que o trabalho levantou era de que as mulheres utilizassem mais a passarela que os homens. Como pode ser observado no gráfico 17, isso não se verificou. A diferença é muito pequena entre eles.

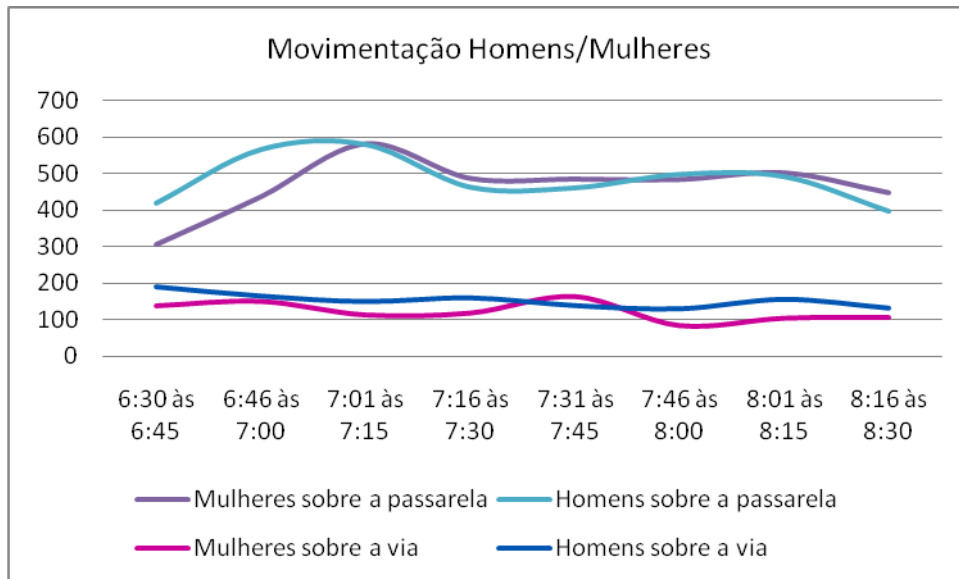


Gráfico 17 – Movimentação entre homens e mulheres pela passarela e pela via.
Fonte: Autora, 2011

Observações de campo permitem concluir que neste horário prevaleceu a população indo para o trabalho ou escola, onde limitações como gravidez, mulheres com crianças de colo, pessoas obesas não foi muito observado, então o momento da pesquisa pegou uma população jovem, em pleno vigor físico. Talvez este fato justifica um padrão praticamente idêntico tanto da passarela quanto do leito carroçável.

Do Manual de Segurança do Pedestre do Denatran (1979) *apud* Abraspe (2001) consta o seguinte: “o pedestre só estará disposto a usar a passagem de desnível se, no máximo, o tempo por ele despendido para atravessar utilizando a passagem, for igual ao tempo despendido para atravessar ao nível da via, levando em conta o retardamento sofrido”. Se as condições do fluxo de veículos permitir, pode ser mais rápido atravessar sobre a via e neste caso tem-se uma economia de esforço, se comparado com a travessia sobre passarelas.

A contagem do tempo de travessia foi feita na passarela que está localizada em frente ao Amazonas Shopping em uma segunda feira dia 27/06/2011. Uma segunda feira na qual a cidade estava retornando ao cotidiano, depois da festa de Parintins, AM. O fluxo de veículos estava abaixo no normal, o que permitiu aferir o tempo efetivo de

travessia ou seja: sem a interferência do fluxo dos veículos nos minutos iniciais do levantamento. Os dados deste levantamento são apresentados no gráfico 18.

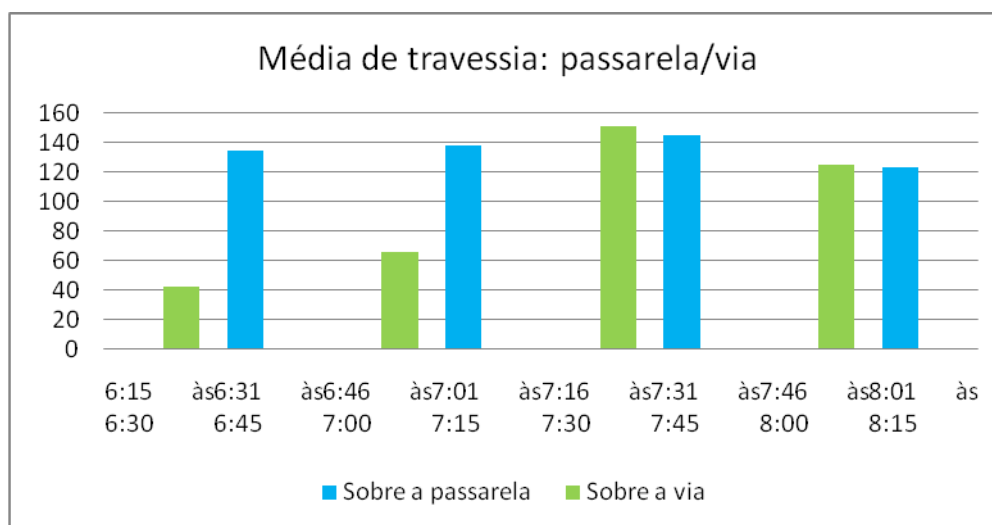


Gráfico 18 – Média por segundo da travessia sobre a passarela e sobre a via, calculado a cada quinze minutos.

Fonte: Autora, 2011

Atravessando sobre a passarela o pedestre gasta em média dois minutos e quatorze segundos; atravessando sobre a via o pedestre gasta em média um minuto e trinta e cinco segundos. Como era de se esperar, a média do tempo de travessia sobre a passarela praticamente não se altera. Já a média dos que atravessaram sobre a via enquanto variou bastante, considerando o intervalo de observação. Nos primeiros horários a média é menor, aumentando com o horário, influenciado pelo aumento do fluxo de veículos. Talvez um outro levantamento devesse ter sido feito em um dia de fluxo intenso; mas já era férias e a cidade estava um tanto esvaziada.

Conforme a Associação Brasileira de pedestre (2001) “como nas vias de pouco trânsito o tempo de espera para se conseguir uma brecha segura entre veículos é pequeno, e raramente a passagem em desnível se encontra no ponto em que se deseja cruzar a via, a tendência do pedestre é não utilizar a passarela. É necessário, portanto, que se construam barreiras que impeçam seu cruzamento fora da passarela. Se a rodovia possui barreiras de concreto no canteiro central, de difícil transposição, a cerca a ser

construída junto aos acostamentos pode ser limitada ao entorno da passarela. Com isso, evita-se que os mais afoitos cruzem a via nesses locais”.

Existe uma diferença muito grande no tempo médio da travessia entre os três pedestres mais rápidos e os três mais lentos sobre a passarela e sobre a via, conforme o gráfico abaixo (gráfico 19).

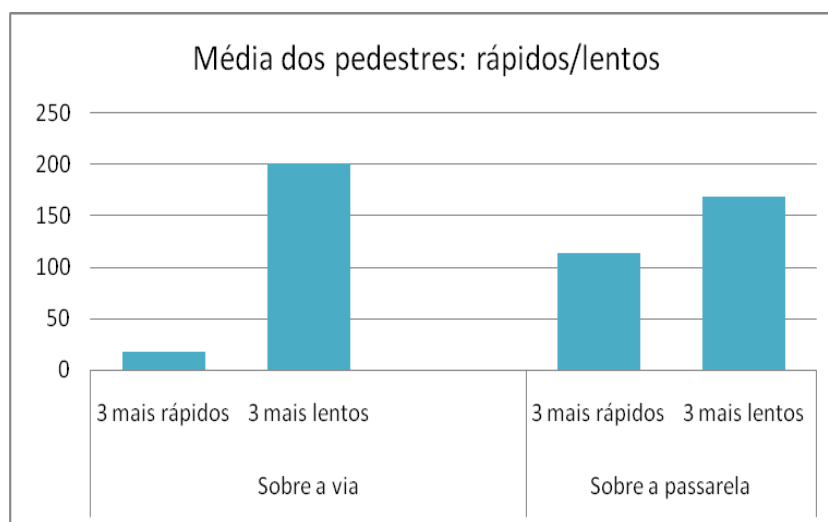


Gráfico 19 – Média dos três pedestres mais rápidos e dos três mais lentos sobre a passarela e sobre a via. [em segundo]

Fonte: Ellen Anjos Camilo, 2011

Observa-se que sobre a passarela essa diferença é muito pequena. Já com relação à da via, aquela pessoa que anda mais rápido, talvez porque está com pressa, atrasada, ou é mais atirada e chegou para atravessar em um momento que tinha brecha entre os veículos, enfim, essas pessoas para atravessar sobre a via gastam em média 17 segundos, enquanto aquelas que são mais lentas menos atiradas, ou chegaram em um momento de fluxo intenso e que não tinha brecha no trânsito, essas pessoas gastaram em média 3 minutos e 20 segundos, ou seja, é uma diferença bem grande. Sobre a passarela os que estão com pressa, que andam mais rápido, gastam em média 1 minuto e 53 segundos enquanto aqueles que andam mais devagar, ou que não estão com pressa gastam em média 2 minutos e 48 segundos, ou seja uma diferença pequena.

4 - FATORES QUE INFLUENCIAM O USO DA PASSARELA

4.1 Largura da via

A largura da via e o fluxo de automóveis são os fatores que mais influenciam o uso ou não das passarelas, pois, tem passarelas que o maior índice de travessia é sobre a mesma e a via tem canteiro central igual a uma passarela que o maior índice de travessia é sobre a via, o que diferencia é a largura da via. Pegaremos o exemplo dos dois extremos (sobre a passarela e sobre a via) 100% dos pedestres atravessaram sobre a passarela que está localizada na Avenida Torquato Tapajós (passarela 12 – Denizard Rivail) esta via tem canteiro central, é em sentido duplo e a largura desta é de 40m. Na outra passarela 98% dos pedestres atravessam sobre a via e está localizada na avenida Carvalho Leal (pass. 18 hospital Alfredo da Mata) esta via também tem canteiro central, o sentido é duplo mas a largura da via é 24m, ou seja, quase a metade de diferença, e o fluxo de veículos também não é tão intenso quanto o da av. Torquato Tapajós.

4.2 Canteiro central e sentido único/duplo

O canteiro central, assim como o sentido da via ser duplo ou não, não influenciam muito na escolha do pedestre, pois, a passarela da Pedro Teixeira em frente ao Hemoam não tem canteiro central e o sentido é duplo, mas a maioria das pessoas ainda assim atravessam pela via.

5 – OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Observaram-se em campo diversos comportamentos dos pedestres. Alguns até bem semelhantes. Na passarela do Amazonas Shopping, a do terminal rodoviário e, a da UEA na Darcy Vargas, observou-se que os pedestres atravessam um lado da via onde o tráfego de veículos é menos intenso, ou tem uma brecha entre os veículos e ficam

esperando um bom tempo no canteiro central para atravessar a outra pista, mas, como o tráfego de veículos é mais intenso então alguns dos pedestres desistem de atravessar pela via, e voltam pela passarela mesmo já tendo atravessado um lado da pista, ou seja, se tivessem atravessado sobre a passarela não perderiam tanto tempo.

Talvez essa escolha esteja relacionada a passarela não está bem localizada conforme a necessidade da população, pois, segundo a Associação Brasileira de pedestres – ABRASPE (2001)

Tanto nas áreas urbanas e suburbanas, como nas rodovias, as passarelas e passagens subterrâneas devem se localizar nos pontos em que os pedestres buscam a cruzar a via com mais frequência. Dessa forma, está-se garantindo a acessibilidade segundo o desejo da população.

É necessário que se analise se esse desejo surge em função de fatores estruturais, como a localização das habitações, do comércio, de instituições públicas e religiosas, ou decorrem de outras questões, como por exemplo, a localização de ponto de ônibus. Este nem sempre está localizado de acordo com as necessidades da população. E é fundamental que esteja sempre junto da passarela ou da passagem subterrânea, pois é o principal fator aglutinador de pedestres no seu entorno.

Tem exemplo de passarelas que não se adequam a necessidade da população, um exemplo é a passarela em frente ao Amazonas Shopping, a parada de ônibus fica distante da passarela, o que se percebeu em campo foi que a população salta do ônibus na parada e procuram logo uma brecha pra atravessar sobre o leito carroçável, e quando não conseguem vão se afastando da parada e chegando próximo à passarela e quando não conseguem pela via atravessam sobre a passarela.

Em Shoppings, Supermercados e outras atividades que geram grande fluxo de pedestres cruzando a via (teatros, restaurantes, áreas de esporte e lazer), seria conveniente vincular a passarela a esses empreendimentos. Temos esse exemplo na

cidade de Manaus, como a passarela que foi dita anteriormente que fica em frente ao Amazonas Shopping, e também tem a Manauara Shooping.

Outra observação feita foi com relação o perfil das pessoas que atravessaram no entorno das passarelas não houve o que esperávamos quando pensamos nas hipóteses deste trabalho, pois, a hipótese era de que teríamos as pessoas com mobilidade reduzida, atravessando sobre a passarela, mas, não foi isso que se percebeu, não houve demanda de pessoas com essas características no entorno das passarelas.

6 – CONCLUSÃO

O presente projeto de Iniciação Científica teve como principal objetivo mapear a distribuição espacial das passarelas existentes em Manaus e reconhecer como estão sendo utilizadas. Acredita-se que o projeto cumpriu com seu objetivo, pois, conseguiu mapear todas as passarelas existentes em Manaus no período da pesquisa e georreferenciar todas elas com um aparelho GPS e o SIG.

Diante disso teve-se como resultado que na cidade de Manaus existiam no decorrer na pesquisa 19 passarela as quais foram observada no maior horário de pico durante o dia de 6:30 as 8:30 da manhã. Com essas observações concluiu-se que vários fatores influenciam no uso ou não da passarela pelos pedestres, os principais são a largura da via e o fluxo de veículos.

Foi possível constatar também que o poder público não faz muito caso da conservação das passarelas, pois, observou-se que várias delas estão mal conservadas, uma passarela que bastante usada pela população está em péssimas condições de uso, existem várias rachaduras na mesma, houve uma emissora de televisão da região que fez uma reportagem nesta passarela falando da má conservação da mesma, mas até o final da pesquisa o poder público ainda não tinha tomado nenhuma providencia. Tem também aquelas passarelas que são cobertas e a sua cobertura está bastante deteriorada, a não ser aquela que está localizada em frente ao Manauara Shopping que foi instalada recentemente, e talvez se mantenha conservada devido o interesse privado.

Os resultados do trabalho foram bastante satisfatórios, pois, verificou-se o comportamento das pessoas em utilizar ou não as passarelas, e como esses equipamentos urbanos estão sendo utilizados pela população de Manaus.

Nº	Descrição	2010					2011						
		Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
01	Revisão Bibliográfica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
02	Levantamento dos dados		R	R									
03	Apresentação oral				R								
04	Digitação dos dados			R	R	R							
05	Entrega do relatório parcial						R						
06	Observações de campo							R	R	R			
07	Análise e interpretação dos dados								R	R	R		
08	Elaboração do Relatório Final e Resumo									R	R	R	
09	Preparação da Apresentação Final para o Congresso												R

R – Atividades Realizadas

REFERÊNCIAS

ABNT (2004) NBR – 9050: *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.

ABRASPE. *Passarelas e Passagens Subterrâneas*. São Paulo, 2001.

AKISHINO, Pedro. *Algumas técnicas de engenharia de tráfego na redução e prevenção de acidentes de trânsito*. Apostila cap. 7.

DAROS, E. J. (1997) *O Pedestre e o novo código de trânsito brasileiro*. Associação Brasileira de Pedestres – ABRASPE. São Paulo.

DAROS, E. J. (2000) *O Pedestre*. Associação Brasileira de Pedestres – ABRASPE. São Paulo.

FERRAZ, A. C. P. C., RAIA JUNIOR, A. A. e BEZERRA, B. S. *Segurança no Trânsito*. São Carlos: Nest, 2008.

GOLD, P. H e WRIGHT, C. L. *Passarelas e segurança no trânsito*. (s/e) Disponível em: http://www.google.com.br/#hl=pt-BR&source=hp&q=passarelas+e+seguran%C3%A7a+no+tr%C3%A2nsito+Gold+&meta=&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=976f46c5092c9997 Data de acesso: 19/03/2010.

GRAEBIN, T.M., ANTUNES, E.M., SIMÕES, F.A. *Mobilidade urbana sustentável*. Anpet, 2008

HAZAN, Vera Magiano. *As passarelas como vazios úteis na paisagem contemporânea*. PROURB/FAU/UFRJ, 2007.

KNEIB, E. C. ; Silva, P. C. M. da S. ; MORAIS, A. C. ; ARAGAO, J. J. G. . *Contribuição metodológica para avaliação da acessibilidade a pontos de parada de transporte coletivo: estudo aplicado ao Distrito Federal*. In: XIV CLATPU - Congresso

Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, 2007, Rio de Janeiro. Anais do XIV CLATPU - Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, 2007

NETO, João Cucci. *Aplicações da engenharia de trafego na segurança dos pedestres*. São Paulo: USP, 1996. (Dissertação de Mestrado)

RECHTER, J. M. *Algumas considerações sobre o fluxo veicular*. São Paulo: CET, 1986.

SANTOS, J. L. C., *A requalificação dos espaços livres públicos para uma melhor acessibilidade nas áreas urbanas centrais*. SBU, 2006.

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.

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

VASCONCELLOS, E. A. (2001). *Transporte Urbano, Espaço e Equidade*. 2ª Edição, São Paulo – SP. Editora Annablume.