

Análise da Mobilidade Urbana de um Empreendimento Comercial

KIRSSIA MATOS ISAAC SAHDO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
kirssiamis@gmail.com

JUSSARA SOCORRO CURY MACIEL

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
jussara@ifam.edu.br



ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA DE UM EMPREENDIMENTO COMERCIAL

Resumo

Os congestionamentos e longos tempos de espera são fatores da mobilidade que afetam a população. A construção de novos empreendimentos, quando mal concebida na região, tende a acometer as vias de acesso e adjacentes. Este trabalho tem como objetivo analisar a mobilidade de supermercados, em relação aos impactos gerados pela implantação desses novos polos geradores de viagens, em determinadas regiões da cidade de Manaus, por meio da seleção e aplicação de indicadores de mobilidade urbana. Os indicadores foram selecionados de acordo com as particularidades, bem como necessidades locais observados durante estudo. A coleta e análise dos dados oportuniza a percepção sobre a situação das vias e o fluxo de veículos e pessoas. Este estudo se torna relevante por indicar quais as medidas internas, como modificações no layout, podem ser adotadas a fim de minimizar os impactos e possibilitar maior conforto aos clientes.

Palavras-chave: mobilidade urbana; supermercados; indicadores.

Abstract

The present study aimed to evaluate a mobility of a new enterprise, in relation of impacts begot by an implantation of new pole travel generator in a noble neighborhood at Manaus, through the sustainable urban mobility. Several factors directly affect the mobility causing discomforts such as traffic jam, waiting time extension and environmental pollution. The construction of new enterprises is one of these factors and tends to affect the access roads and adjacent. Indicators are select according to the characteristics and needs of the local capital of Amazonas. Data analysis gives opportunity awareness on the situation of related pathways as well as the flow of vehicles and people on site. This study is relevant because indicates the internal measures, such as modifying the space for the entry of vehicles, can be adopted to minimize the impacts.

Keywords: mobility urban; supermarkets; indicators.



1 Introdução

Em Manaus, a população enfrenta problemas relacionados à mobilidade urbana. Ruas com dimensões inadequadas para o trânsito de veículos, calçadas irregulares para o deslocamento de pedestres e paradas de ônibus com estrutura precária para os usuários de transporte público são alguns dos desafios enfrentados, principalmente em áreas nobres e no Centro Histórico de Manaus. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a Região Metropolitana de Manaus (RMM) é, dentre as quinze capitais metropolitanas brasileiras, a segunda pior quando calculado o Índice de Bem Estar Urbano (IBEU) Global. A situação piora quando novos empreendimentos são construídos em regiões onde há um fluxo intenso de tráfego. De acordo com o Denatran (2010), os empreendimentos de grande porte, que produzem ou atraem número significativo de viagens causando impactos, são considerados Polos Geradores de Tráfego (PGVs) ou polos atrativos de trânsito.

Os impactos indesejáveis produzidos incluem congestionamentos, deterioração das condições ambientais da área de influência e conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento, além da dificuldade de acesso às áreas internas destinadas à circulação e ao estacionamento. Esses, por sua vez, geram aumento no tempo de deslocamento, tanto dos usuários do empreendimento como daqueles que estão de passagem pelas vias de acesso ou adjacentes – incluindo os custos operacionais dos veículos, aumento dos níveis de poluição, redução do conforto durante o deslocamento, aumento no número de acidentes, por exemplo (Denatran, 2010). De acordo com Portugal (2010), os Polos Geradores de Viagens (PGVs) mais relevantes na alteração da estrutura urbana são de usos institucionais e comerciais.

A partir do contexto apresentado, o objetivo deste estudo é analisar a mobilidade de um novo empreendimento construído em uma área nobre da cidade de Manaus por meio de indicadores selecionados comparando os dados coletados com os aspectos levantados pela pesquisa bibliográfica.

2 Referencial Teórico

2.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana refere-se a facilidade de deslocamento de pessoas e de bens no espaço urbano, por meios motorizados ou não, resultando na interação entre o deslocamento de pessoas e bens com a cidade. (CONFEA, 2010). O incentivo ao transporte ao público coletivo e a pé, a melhoria das condições das calçadas, a construção de ciclovias, o reparo das paradas de ônibus, a adaptação dos ambientes a acessibilidade universal, a adoção de campanhas que promovam a conscientização da população e a adoção de estratégias que facilitem o fluxo de veículos são alguns dos elementos que fazem parte da mobilidade urbana de uma cidade.



Segundo o CONFEA (2010), a atual política de mobilidade adotada pelos administradores públicos reflete-se em indicadores ambientais, econômicos e sociais extramamente preocupantes. Além disso, nas grandes capitais brasileiras, as principais vias arteriais são priorizadas para os veículos particulares ocasionando congestionamentos. O investimento em uma rede estruturadora de transporte coletivo requalifica as cidades, as torna mais eficientes e diminui a exclusão social além de gerar retorno aos três níveis de Governo. Sistemas de transporte público compatíveis com a renda da população e necessidades da cidade garantem locomoção rápida e eficiente.

Em políticas de transporte, o uso de indicadores para avaliação e monitoramento tem sido frequente, principalmente para comparar o desenvolvimento dos sistemas ou políticas no local ao longo do tempo. Deve-se destacar a diferença entre avaliação e monitoramento, a primeira constitui um único evento e a segunda um processo contínuo que pode prover diversos feedbacks para tomada de decisões. (COSTA, 2008 apud GUDMUNDISSON, 2004). Apoiado ao contexto já apresentado, a análise da evolução de indicadores torna-se uma importante ferramenta permitindo analisar a estrutura das cidades, identificar deficiências e oportunidades bem como acompanhar a implantação e impactos das estratégias visando a mobilidade sustentável. (CONFEA, 2010).

A construção de empreendimentos vincula-se a serviços que possuem demanda na região de implantação. As etapas que antecedem a construção incluem planejamento e licenciamento. No processo de planejamento urbano, considerara-se a possibilidade de que a implantação do mesmo inicie a formação de uma nova centralidade acarretando na alteração de uso, ocupação, valorização do solo e atração de fluxo e novas atividades. (KNEIB *et. al.*, 2010).

2.2 Supermercados

De acordo com o Sebrae Nacional (2015), a instalação de um supermercado demanda uma área construída conveniente para os produtos a serem comercializados e circulação de pessoas. Também, dispor de espaço para o estacionamento dos veículos dos clientes. Geralmente os clientes que frequentam esse tipo de estabelecimento buscam proximidade, agilidade nas compras e bom atendimento. É fundamental que o local seja próximo de residências e empresas, além de possuir grande circulação de pessoas. Para satisfação do cliente, da população que vive no entorno do supermercado e dos que utilizam as vias influenciadas pelo mesmo, a aplicação de indicadores de mobilidade pode ser uma ferramenta.

Segundo Portugal e Goldner (2003), fornecer ao empreendimento um número adequado vagas de estacionamento é uma preocupação por parte do planejador de transportes. Além disso, um estacionamento bem dimensionado torna o cliente mais satisfeito por evitar atrasos e desconforto durante a busca por vagas. Também, evita que estacione nas vias adjacentes ao empreendimento.



Ressalta-se que um estacionamento bem dimensionado não é aquele que possui vagas em excesso. No Brasil, existem parâmetros para o dimensionamento de vagas para supermercados como estabelece a CET – SP (2003, apud Portugal e Goldner, 2003): 1 vaga para cada 35 m² de área comercial.

3 Metodologia

Por intermédio de um jornal local, tomou-se conhecimento acerca da inauguração de um supermercado em uma região de grande circulação da capital amazonense. Após visita habitual, observou-se problemas relacionados a mobilidade afetando a via que de acesso e adjacentes, além da dificuldade de circulação no estacionamento. Na disciplina de Engenharia de Transportes do curso de Engenharia Civil, quando o tema foi Tempo de Espera, comentou-se o caso decidindo estudá-lo como exercício para compreensão do assunto. Para coletar dados, fez-se contato com os responsáveis pelo empreendimento e uma visita ao local foi marcada. A visita durou cerca de duas horas onde três grupos foram responsáveis pelas seguintes atividades:

i) Aplicação de um questionário: nas dependências internas do estabelecimento, os aplicadores abordaram sessenta clientes objetivando obter informações sobre o tempo que permaneciam no local, o tipo de meio que utilizavam para o deslocamento e a origem e destino de tais.

ii) Contagem: nas dependências externas do estabelecimento, com o auxílio de um contador manual, a atividade refere-se a computar a quantidade de veículos que adentravam o local bem como obter, com um cronômetro digital, o tempo de espera na via de acesso ao empreendimento levando-se em consideração a dificuldade subir uma rampa presente na entrada.

iii) Levantamento dos aspectos arquitetônicos: com o auxílio de um distanciômetro e uma trena, quantidade e distribuição de vagas no estacionamento, inclinação da rampa de acesso, dimensão da área ocupada e medidas relativas ao local destinado entrada e saída de veículos bem como área destinada a circulação e acesso do pedestre.

Após a visita, os dados obtidos foram tratados e discutidos em sala de aula. Verificando-se a relevância dos mesmos e almejando analisá-los, fez-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de compor um quadro avaliativo inicial selecionando Indicadores de Mobilidade Urbana que pudessem ser aplicados. Os indicadores apurados contemplem serviços públicos, aspectos sociais, aspectos urbanísticas, tráfego e circulação voltados para a cidade de Manaus.

4 Análise dos resultados

4.1 Vagas de estacionamento por atividade e por m² de área construída



A área construída, segundo o próprio estabelecimento, é de 2000 m². Foram levantadas as vagas de estacionamento conforme a Tabela 1. Ademais, foi realizado um croqui do layout do estacionamento representando o número de vagas e a sua distribuição no ambiente. Durante o levantamento dos aspectos arquitetônicos a quantidade de motos estacionadas chamou atenção por superar a disponível para estacionamento. Havia 10 motos num espaço disponível para cinco vagas.

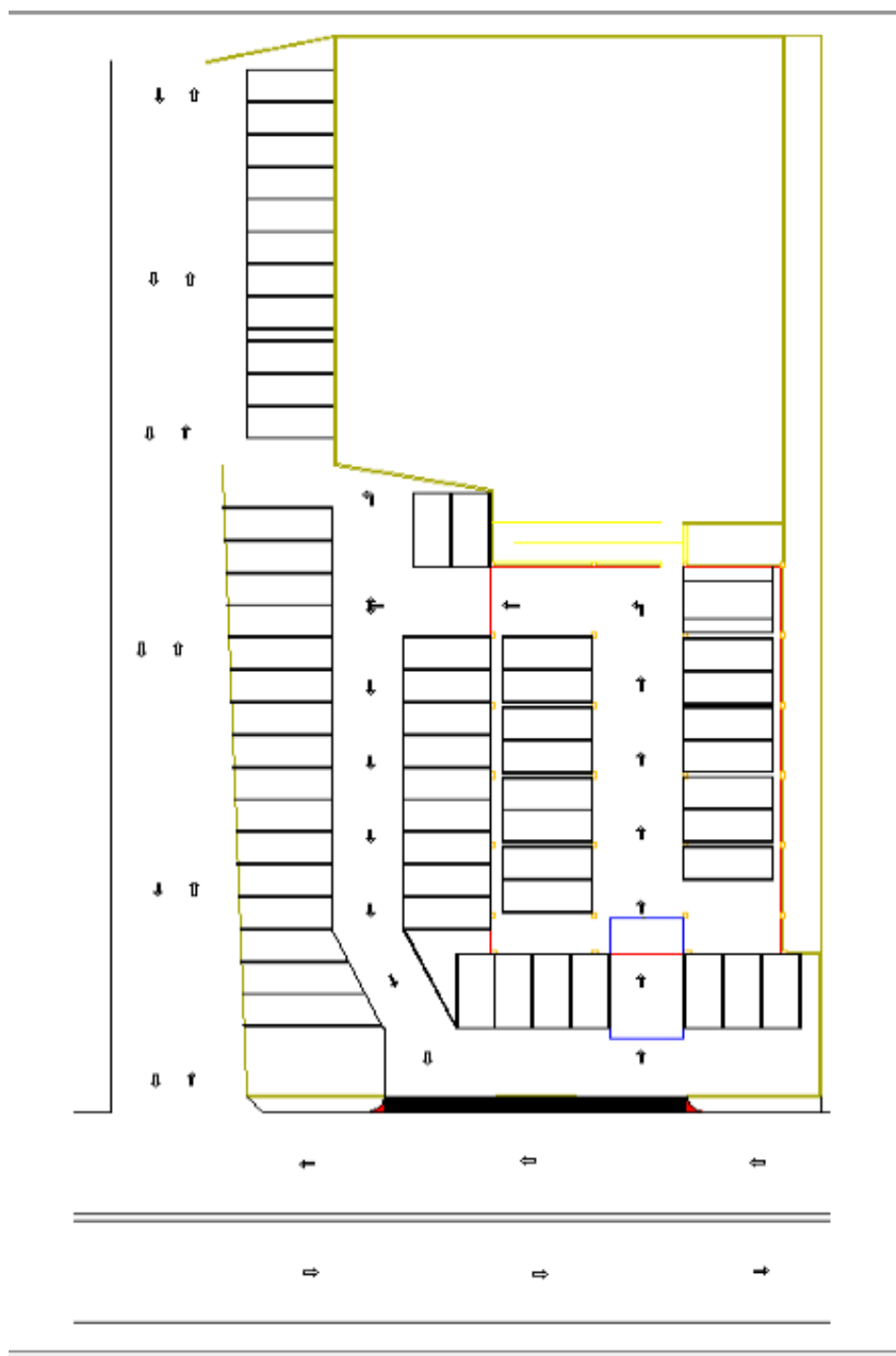


Imagem 1: Layout do estacionamento.

Fonte: autor.



Tabela 1:

Tipos de vagas de estacionamento.

Tipo de Vaga	Quantidade
Idoso	4
PNE	2
Moto	5
Vagas Internas	45
Vagas Externas	11
TOTAL	67

4.2 Pesquisas de tráfego

Em relação ao tipo de condução utilizada para se deslocar até o empreendimento, indagou-se a respeito o tipo transporte utilizado pelos usuários considerando os meios habituais utilizados na cidade de Manaus resultando na Tabela 2.

Tabela 2:

Transporte utilizado pelos clientes ao deslocar-se até o supermercado.

Meio de transporte	A pé	Moto	Ônibus	Carro
Número de clientes	4	1	4	51

Fazendo um paralelo entre a informação de que foram contabilizadas 10 (dez) motos durante a visita, como exposto na Tabela 2, com a quantidade de pessoas de entrevistadas que afirmou utilizar moto particular, como exposto na Tabela 3, deduz-se que talvez as outras 9 (nove) unidades sejam de funcionários.

4.3 Volume de tráfego

O volume ou fluxo de veículos foi obtido através da contagem dos na entrada do estabelecimento durante dois ciclos de uma hora, divididos em intervalos de 15 minutos, como registrado na Tabela 3. Fluxo total de veículos durante os 2 ciclos: 148.

Tabela 3:

Quantidade de veículos na entrada.

Intervalo 1º Ciclo	Quantidade de veículos na entrada	Intervalo 2º Ciclo	Quantidade de veículos na entrada
14:10 – 14:25	18	15:10 – 15:25	17
14:25 – 14:40	12	15:25 – 15:40	20
14:40 – 14:55	18	15:40 – 15:55	19
14:55 – 15:10	24	15:55 – 16:10	20

4.4 Veículo por hora



No período de duas horas, foram considerados dois ciclos de 1 hora. Por meio da Tabela 3 podem-se obter as seguintes informações: Total de veículos no 1º Ciclo: 72; Total de veículos no 2º Ciclo: 76. Média de veículos por hora: 74

4.5 PGV

De acordo com o Denatran (2010), os supermercados, tanto em áreas urbanas quanto junto as rodovias, constituem-se como PGVs causando impactos indesejáveis na fluidez e na segurança do trânsito. Logo, o empreendimento analisado constituiu-se como um polo gerador de viagens contabilizando, de acordo com os dados apresentados no item 4, 148 viagens por hora (considerando ida e volta, 74×2) enquanto a pé foram cerca de 4 viagens por hora (considerando a quantidade de clientes a pé, dividido pelo número de horas de aplicação do questionário e vezes dois pela ida e volta, $[(4/2) \times 2]$).

4.6 Origem-destino

Com intuito de visualizar a viagem, através do questionário com respostas objetivas (sim ou não), optou-se por perguntar se o cliente vinha de casa e se, após as compras, iria pra casa. O resultado compõe a Tabela 4, que classifica a origem e destino dos clientes, onde 33 (55%) pessoas saíram de casa e 53 (cerca de 85,3%) vão para casa após as compras.

Tabela 4:

Origem e destino das pessoas consultadas.

Clientes que saíram de suas casas para o supermercado	33
Clientes que vieram de outros lugares	27
Clientes que vão para casa após as compras	53
Clientes que vão para outros lugares após as compras	7

4.7 Área de circulação do veículo x área de circulação do pedestre

A Área de circulação do veículo deve permitir que os mesmos se movimentem sem impecilhos pela extensão destinada ao estacionamento dos mesmos. A partir da observação do local bem como detalhes apresentados pela Figura 1, destaca-se que a rampa na entrada dos veículos dificulta e estende o tempo de entrada gerando acúmulo dos mesmos na via de acesso. Além disso, há vagas para carro que não possuem o espaço necessário para manobra. Ressalta-se que há uma parada de ônibus em frente ao estabelecimento, próxima a entrada. A Área de circulação do pedestre deve proporcionar a movimentação dos mesmos com segurança e conforto. No empreendimento não há uma área destinada exclusivamente ao pedestre nem algum tipo de demarcação não adaptando-se a acessibilidade universal.

4.8 Tempo de permanência

Foi questionado aos clientes o tempo que permanecem no supermercado, considerando a duração das compras.



Tabela 5:

Permanência dos clientes no estabelecimento.

Tempo de permanência	0h30min	0h30min a 1h	2h	2h ou +
Número de clientes	27	25	6	2

4.9 Tempo de espera

Foram analisadas 225 situações, entre 103 entradas e 122 saídas, motivadas pelo movimento de veículos contabilizados nos intervalos (os tempos de espera inferiores a 2 segundos não foram anotados por não serem considerados relevantes). Em relação a entrada, os maiores tempos de espera foram causados pela manobra de carros na área do acesso, no sentido da rampa, conforme a Tabela 6. A média dos tempos de entrada foi de 9 segundos.

Tabela 6:

Maiores tempos de espera na entrada. IFAM, 2016.

Tempo de espera na entrada	1'25''	1'20''	13''	10''	9''
Observação (ocorrências)	1	1	1	2	5

4.10 Número de viagens

Foi questionado aos clientes a frequência de idas ao supermercado durante período de um mês, os dados obtidos apresentam-se na Tabela 7. Considerando a frequência e o número de clientes, $(8 \times 1 + 8 \times 2 + 4 \times 3 + 4 \times 40) = 196$. 196×2 (ida e volta) = 396, onde 396 é o número de viagens que 60 clientes fariam durante um mês.

Tabela 7:

Frequência dos clientes no mês ao supermercado.

Frequência por mês	Uma vez (pelo menos)	Duas vezes	Três vezes	Quatro vezes
Número de clientes	8	8	4	40

5 Conclusões / Considerações Finais

Tabela 8:

Resultados da Mobilidade do Empreendimento.



INDICADOR	COLETA DE DADOS	APLICAÇÃO AO CONCEITO DE MOBILIDADE
1) Vagas de estacionamento por atividade e por m ² de área construída	Possui a quantidade prevista no projeto do supermercado, vagas em dimensões adequadas	Apesar de possuir a quantidade necessária para aprovação do projeto, algumas das vagas não possuem o espaço necessário para manobra do veículo.
2) Pesquisas de tráfego	Não são realizadas pelo estabelecimento	O empreendimento poderia estabelecer uma rotina de pesquisa para acompanhar e conhecer os seus clientes podendo melhor atendê-lo. Sugere-se a aplicação de pesquisas mensais.
3) Volume de tráfego	148 veículos por 2h	Está localizado em via arterial, com restrições de manobra.
4) Veículo por hora	74 veículos por hora	Devem ser adotadas medidas para facilitar a entrada e saída dos veículos.
5) PGV	128 viagens por hora (veículos);	O incentivo ao uso do transporte coletivo pode diminuir a quantidade de veículos tanto na via quanto no estacionamento, para isso, a parada de ônibus poderia estar melhor situada.
	4 viagens por hora (a pé)	
6) Origem - destino	55,5% dos clientes saiu de volta e 85,3% voltou pra casa	Devido a maior parte dos clientes ter saído e voltado pra casa, deve-se incentivar a utilização do transporte coletivo, compras mensais e horários alternativos visando diminuir a quantidade de viagens.
7) Área de circulação do veículo x área de circulação do pedestre	Não tem área de circulação exclusiva para o pedestre	A adaptação a acessibilidade universal poderia permitir melhor conforto para os clientes, principalmente para aqueles que vão a pé ou utilizam o transporte público
8) Tempo de permanência	Maior parte dos clientes permanece de 0h30min ou de 0h30min a 1h	Propõe-se a melhoria da circulação dos veículos dentro do local para diminuição do tempo destinado a manobra dos veículos bem como o incentivo a utilização outros supermercados da franquia mais próximos a residência ou local de origem para diminuir a quantidade de vagas de estacionamentos ocupadas durante a permanência.
9) Tempo de espera	9s (média)	A alteração da posição de entrada dos veículos (visto que a rampa dificulta) pode diminuir o tempo de espera, reduzindo a possibilidade de congestionamento na via de acesso ao supermercado
10) Número de viagens	396 viagens por mês (60 clientes)	Incentivar o cliente a fazer compras mensais pode diminuir a quantidade de viagens, reduzindo o tráfego na região

Diante o exposto e por meio da análise apresentada, tem-se que o empreendimento tem funcionalidade, porém falta mobilidade. Os indicadores de Mobilidade Urbana permitiram identificar os problemas e propõem uma discussão sobre as medidas que podem ser tomadas para minimizá-los. No caso do supermercado analisado, as observações levantadas na Tabela 8 não demandam grandes investimentos e podem ser aplicadas a curto e longo prazo. A aplicação das medidas e monitoramento dos indicadores de mobilidade, para um empreendimento, demonstraria uma preocupação com o bem-estar do cliente e com a dinâmica da cidade. Sugere-se a continuidade e ampliação de estudos de indicadores de mobilidade aplicados a supermercados para compreender suas peculiaridades, visto a escassez de publicações.



Referencial

- CONFEA 2010: Mobilidade Urbana e Inclusão Social. Disponível em: <http://www.confea.org.br>. Acesso em: 1 jun. 2016.
- COSTA, M. Um índice de mobilidade urbana sustentável. 2008. 274 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. USP São Carlos. São Paulo, 2008.
- Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). Manual de procedimentos para o tratamento de Polos Geradores de Tráfego. 2001. 84 f. Brasília: FGV, 2001.
- KNEIB, E. C; SILVA, P. C. M; PORTUGAL, L. S. Impactos decorrentes da implantação de polos geradores de viagens na estrutura espacial das cidades. *Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET, TRANSPORTES*, v. XVIII, n. 1, p. 27-35, março 2010. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/viewFile/382/322%20>>. Acesso em: 5 set. 2016.
- SEBRAE Nacional: O funcionamento, a estrutura e as potências de mercado. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em 10 set. 2016.