

MODOS DE TRANSPORTE URBANO: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA ELIANA LUCIA MONTEIRO DA SILVA.

Paulo Ricardo de Souza Rodrigues¹

RESUMO

O presente artigo trata da análise dos meios de locomoção dos alunos da Escola Municipal Professora Eliana Lúcia Monteiro da Silva na cidade de Manaus. Sob o olhar das atribuições sobre os modais de transporte urbano e noções de estatística da matemática, a finalidade de tal análise é a proposta de projeto de obra necessária sobre a percepção dos alunos da escola sobre o tema trânsito; para propor um projeto de intervenção de obra de trânsito (seja ela maior área para estacionamento para o carro, para bicicleta, motocicleta ou, mais espaço para a circulação para o pedestre) no local, houve a investigação dos alunos sobre os meios de transporte urbano conhecidos através do levantamento de dois questionários aplicados na própria escola. Logo, diante dos resultados obtidos, os resultados apontaram que 45% dos alunos são do sexo masculino, 48% tem idade entre 12 e 13 anos, no qual, entre 43% e 60% não souberam informar a instrução dos pais; 37% das famílias não têm veículo próprio e mais da metade dos alunos vão e voltam a pé para a escola. Portanto, os resultados ratificam porcentagens para o modal a pé como principal meio de locomoção dos alunos para a escola, embora os mesmos se sentem mais seguros e confortáveis utilizando o transporte motorizado.

1 INTRODUÇÃO

Para onde e a forma que as pessoas se deslocam pela cidade tem papel fundamental no entendimento da organização dos sistemas de transportes públicos e privados. Andar, pedalar, dirigir ou pegar ônibus são os modos de transporte mais comuns envolvidos.

Nesse contexto, a complexidade do sistema de mobilidade urbana está condicionada ao tamanho e às características sociais, econômicas, geográficas e topográficas em cada bairro ou região de uma cidade. Portanto, as viagens nas pequenas ou grandes cidades tem grande variação de formas de deslocamento.

Duarte *et al* (2012) argumentam que a natureza dos deslocamentos dentro de uma cidade depende diretamente da forma como as funções urbanas se distribuem no território. Uma escola construída em determinado bairro, por exemplo, é responsável por atrair para sua área de influência um número significativo de viagens. O efeito disso pode causar transtorno de trânsito para condutores de veículos e principalmente acidentes aos atores mais frágeis: pedestres e ciclistas.

¹ Professor Especialista em Matemática da Secretária Municipal de Educação (SEMED/Manaus). Bacharel em Engenharia Civil (CeuniFametro)

Procurar entender quais os meios de transporte urbano e infraestrutura para pedestres, ciclistas, transporte privado e público em uma área escolar norteiam as questões de trânsito e projetos necessários para minimizar os transtornos de alunos, pais e comunidade geral. Faixa de pedestre, semáforos, zonas com limites de velocidades são exemplos de intervenções que gestões municipais e estaduais adotam para os alunos e comunidade local.

Nesse contexto, considerando as premissas sobre o tema na área de transporte e trânsito, este estudo tem como objetivo analisar as percepções sobre o trânsito e os meios de transporte de mobilidade dos alunos da Escola Municipal Professora Eliana Lucia Monteiro da Silva como proposta de projeto de intervenção de obras de engenharia de trânsito.

Este projeto foi aprovado e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) no edital N° 001/2018 do Programa Ciência na Escola (PCE) de julho a dezembro de 2018. A elaboração contou com a participação do professor especialista autor e mais três alunos bolsistas do 8º ano do ensino fundamental II da própria escola.

Para ratificar o entendimento deste estudo, além da revisão bibliográfica sobre transportes urbanos e trânsito, a justificativa deste trabalho tem a finalidade de estimular a alfabetização científica dos alunos bolsistas, na busca da interdisciplinaridade do conhecimento da matemática básica com a engenharia civil, com ênfase em noções de estatística e ferramentas computacionais como Excel e Word.

2 METODOLOGIA

O presente estudo teve como base uma revisão bibliográfica na área de engenharia e matemática no eixo sobre o tratamento de informações. Na área de engenharia civil, a ênfase é o trânsito e transporte urbano. O referido tema aborda conceitos de mobilidade urbana e meios de transporte urbano não motorizado (a pé, bicicleta) e motorizado (carros, motos, condução escolar e ônibus).

O local de estudo e levantamento dos dados foi na Escola Municipal Professora Eliana Lucia Monteiro da Silva localizada no bairro Santo Agostinho, na zona oeste de Manaus. Para propor um projeto de intervenção de obra de trânsito (seja ela maior área para estacionamento para o carro, estacionamento para bicicleta ou motocicleta ou, mais espaço para a circulação para o pedestre) no local, houve a investigação e percepção dos alunos sobre os meios de transporte urbano conhecidos; esse levantamento foi baseado na aplicação de dois questionários.

O primeiro questionário abordou perguntas sobre questões sociais (idade, sexo e renda econômica da família). O segundo, de forma análoga, pesquisou quais os meios de transporte

urbano de ida e vinda dos alunos para a escola, o que os alunos pensam sobre a segurança no trânsito e qual obra de infraestrutura é necessária para a melhoria de trânsito para a escola.

Para a elaboração dos questionários utilizou-se de materiais escolares como: régua, caneta, caderno e remas de papel sulfite para impressão e cópias preto e branco. As perguntas dos questionários foram elaboradas pelo professor e alunos bolsistas com base em perguntas objetivas de sim e/ou não com a marcação de uma alternativa.

Por se tratar de um tema abrangente, além da revisão sobre noções de estatística, o professor e os alunos reuniam-se duas vezes por semana, na biblioteca, para tratar de questões sobre as metas do projeto em relação aos tópicos sobre a engenharia civil em si e metodologia científica. Assim, para explicar as ideias, fora a lousa branca, utilizou-se como recurso visual, computadores do laboratório de informática (telecentro), para auxiliar e compreender gráficos do levantamento dos dados dos questionários.

Portanto, a revisão dos estudos na área de matemática, as noções de estatística foi uma ferramenta utilizada pelo os alunos. Conceitos básicos sobre porcentagem, média, moda, variável e frequência, organizou os dados das pesquisas que, serão mostrados em tabelas e figuras para associar as informações das respostas dos alunos entrevistados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tomadas de decisões em que alunos, pais e responsáveis partem de suas casas para ir à escola dependem das características dos sistemas de transporte público e privado, motorizado ou não, bem como o nível de desenvolvimento econômico e social da comunidade e relação familiar onde a escola está inserida.

Portanto, entender o funcionamento e as características dos modos de transporte da comunidade é entender o próprio processo social de estruturação e participação das famílias do corpo discente na escola.

As informações dos dados dos questionários 1 e 2 prescreverá a recomendação ou não de tomadas de atitudes sobre a construção de obras de engenharia no trânsito no entorno da escola.

3.1 Parte 1: Questionário 1

O primeiro questionário foi aplicado no período de 07 a 10 de agosto de 2018 nas dependências da escola, em sala em sala para não haver tumulto e conflitos de horários dos alunos. No total de 498 alunos matriculados do 6º ao 9º ano até o mês de agosto, houve uma

abrangência de 81% dos alunos entrevistados, cerca de 94 alunos não responderam ao primeiro questionário devido a outros motivos pedagógicos e infrequência escolar.

Dos 498 alunos, 45% são do sexo masculino e 36% são do sexo feminino. Com uma proposta de perguntas objetivas e simples, o primeiro questionário foi resumido em quatro perguntas básicas de marcação de uma alternativa: idade, instrução do pai e mãe e a renda total da família.

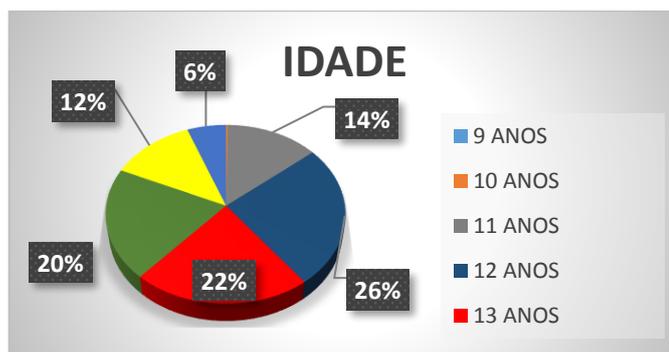


Figura 1: idade dos alunos do turno vespertino
Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

A Figura 1 demonstra as maiores porcentagens de alunos de idades de 12 e 13 anos distribuídos em séries do 6° e 7° ano. No total de 16 turmas que a escola tinha em 2018, respectivamente são: 6 turmas de 6° ano, 4 turmas de 7° ano, 4 turmas de 8° ano e 2 turmas de 9° ano. Apesar de haver 6 turmas do 6° ano, a Figura 1 reitera que 6% dos jovens entrevistados tem 16 anos ou mais, o que aponta estudante com idade avançadas para a respectiva série.

Perguntado sobre a instrução do pai, a Tabela 1 mostra que 52% dos alunos responderam que não souberam informar o nível escola do pai. Outros 10% afirmaram que o pai tem apenas o nível de instrução de superior completo.

Tabela 1 - instrução do pai

item	INSTRUÇÃO DO PAI	(%)
(A)	SEM ESCOLARIDADE	7 %
(B)	ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	9 %
(C)	ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO	6%
(D)	ENSINO MÉDIO INCOMPLETO	4%
(E)	ENSINO MÉDIO COMPLETO	7 %
(F)	SUPERIOR INCOMPLETO	3 %
(G)	SUPERIOR COMPLETO	10 %
(H)	MESTRADO OU DOUTORADO	0 %
(I)	NÃO SEI INFORMAR	54 %
Total		100

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

Por conseguinte, a Tabela 2 relaciona a questão de instrução da mãe. De forma análoga a Tabela 1, 42% responderam que não souberam informar qual é o nível de instrução escolar da mãe. Outros 13% dos alunos afirmaram que a mãe tem apenas o ensino médio completo.

Tabela 2 - instrução da mãe

item	INSTRUÇÃO DA MÃE	(%)
(A)	SEM ESCOLARIDADE	6 %
(B)	ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	8 %
(C)	ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO	6 %
(D)	ENSINO MÉDIO INCOMPLETO	5 %
(E)	ENSINO MÉDIO COMPLETO	13 %
(F)	SUPERIOR INCOMPLETO	6 %
(G)	SUPERIOR COMPLETO	11 %
(H)	MESTRADO OU DOUTORADO	3 %
(I)	NÃO SEI INFORMAR	43 %
Total		100

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

As tabelas 1 e 2 apontam que pelos menos um quarto do corpo discente da escola não sabe informar qual é o nível de instrução dos pais. Pode-se inferir que estes números ratificam a hipótese que os alunos não têm muito convívio social ou desconhecem o paradeiro de seu pai ou mãe.

5

Por fim, sobre a renda total da família, a Tabela 3 mostra que 60% não souberam informar quanto cada membro da família ganha mensalmente.

Tabela 3 - Renda da família

RENDA TOTAL	%
ATÉ R\$ 954	13%
DE 1 A 2 SÁLARIOS MÍNIMOS	7%
DE 2 A 3 SÁLARIOS MÍNIMOS	11%
DE 3 A 4 SALÁRIOS MÍNIMOS	4%
DE 5 A 6 SALÁRIOS MÍNIMOS	3%
MAIS DE 6 SALÁRIOS MÍNIMOS	2%
NÃO SOUBE INFORMAR	60%
Total	100

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

A questão 4 desse questionário 1, sobre a renda total da família, é relacionado como a soma de ganho de cada membro da família (pai, mãe etc.). Para ponderar os dados, a questão baseou-se no salário mínimo vigente no ano de 2018 no valor de R\$ 954 reais.

Ao menos, portanto, 13% afirmaram que a família tem um ganho de até um salário mínimo.

3.2 Parte 2: Questionário 2

De modo análogo ao primeiro questionário, o segundo foi aplicado pelos alunos bolsistas no período de dias de 02 a 09 de outubro de 2018 nas dependências da escola, em sala em sala para não haver tumulto e conflitos de horários dos alunos. No total de 495 alunos matriculados do 6º ao 9º ano até o final do mês de outubro, houve uma abrangência de 78% dos alunos entrevistados, cerca de 108 alunos não responderam ao segundo questionário devido a outros motivos pedagógicos, faltas, pontos facultativos e infrequência escolar.

A análise dos dados em diante revelará respostas sobre o tema específico deste trabalho na área de transporte e trânsito. Embora não se possa negar a importância de fatores técnicos do transporte urbano, o tipo e a qualidade do transporte são determinados pelo os processos econômicos, sociais e políticos. O termo político empregado neste estudo está relacionado a administração pública e diretrizes de obras do Plano de Mobilidade Urbana de Manaus (PlanMob).

Falar de transporte e trânsito não é simplesmente perguntar os meios de transporte. É relacionar, fatores e necessidades da mobilidade em que os alunos compreendem os percursos de saída da sua casa até a escola e o caminho de volta destes.

Para isso, a primeira pergunta trata da quantidade de veículos de transporte nas residências dos alunos. A Tabela 4 mostra, em ordem decrescente, a resposta dos alunos sobre quantidade de veículos na residência em porcentagem.

Tabela 4 - quantidade de veículos por residência

item	Quant.	%
Não têm	145	37%
Um carro	98	25%
Uma bicicleta	40	10%
Uma moto	31	8%
Mais de 3 veículos	26	7%
Uma moto e um carro	20	5%
Dois carros	20	5%
Duas motos	4	1%
Não responderam	3	2%
Total	387	100%

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018).

Considerando os dados da Tabela 3 que trata sobre a renda familiar cujo valores não ultrapassam a ordem de um salário mínimo, 37% dos alunos responderam que seus pais e

responsáveis não têm veículo próprio. Esses fatores coincidem, pois, a compra e a manutenção de um veículo próprio englobam estimativas financeiras além de um salário mínimo, ou seja, poucas famílias têm recursos suficientes e necessários para ter um veículo próprio.

Por outro lado, cerca de 32% dos alunos afirmaram que suas famílias possuem carro e mais de três veículos em suas residências.

A palavra modo usada neste trabalho para a classificação dos meios de transporte caracteriza as condições de deslocamentos por esforço humano (a pé, bicicleta) e processo de motorização que o Brasil vem passando desde meados da metade do século XX. Assim, o entendimento de modos de transporte é dividido em dois pontos. O primeiro é o transporte não motorizado em que segundo Ferraz (2004) trata de modos a pé, de bicicleta; veículos com base no esforço humano.

O segundo trata de modos motorizados, aqueles em há necessidade de máquinas a combustão, que vai além do esforço humano. Nessa ótica enquadram-se em privado e transporte público.

As figuras acima das questões 2 e 3 do questionário 2 tem peso importante para fins deste trabalho pois, mostra porcentagens relevantes dos alunos no qual, 68% responderam que dirigem a escola, vão a pé. Em seguida, 9% decidem ir de ônibus e 13% vão de carro ou moto do responsável.

O transporte privado compreende a modalidade de deslocamento em que os passageiros podem ser ou não, os proprietários do veículo a ser utilizado para o transporte. Neste meio, nasce a ideia do serviço de transporte remunerado privado individual de passageiros como Uber, 99 Taxi e similares, tecnicamente falando os aplicativos de transporte.

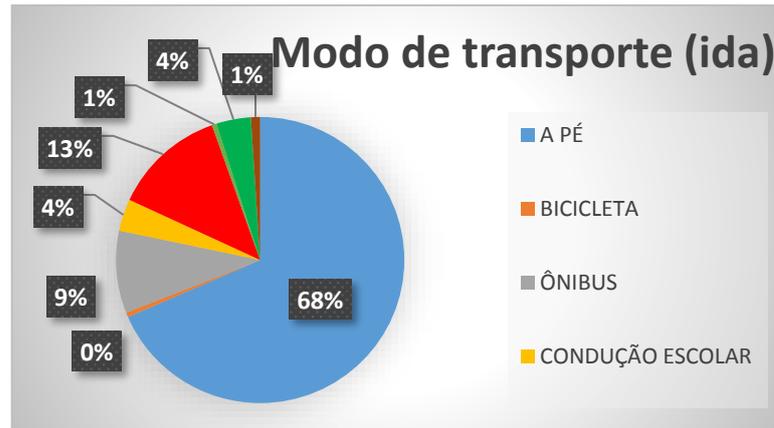


Figura 2: modos de transporte urbano dos alunos no caminho para a escola

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

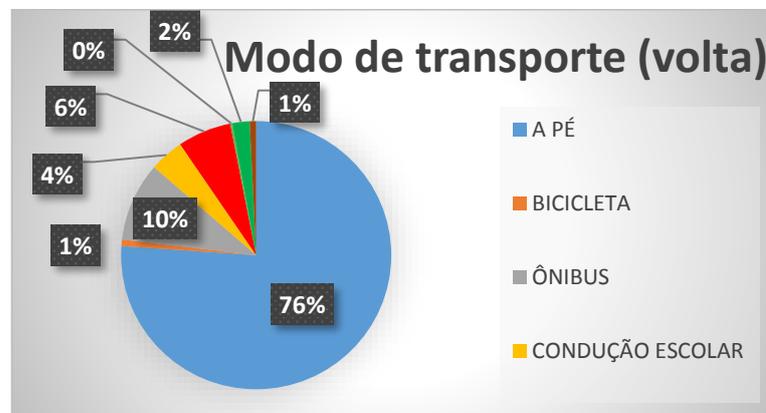


Figura 3: modos de transporte urbano dos alunos no retorno para a casa

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

Ônibus não é sinônimo de transporte público. Segundo Lester (2011), o sistema de transporte público consiste em três componentes: elementos físicos, recursos humanos e normas operacionais. Ônibus, metrô etc. são os elementos de um sistema de transporte que se movem ao longo da via.

Na verdade, todo deslocamento por meio motorizado exige caminhadas a pé. Além do ônibus, destacam-se como transporte em massa: bonde, metrô, monotrilho, trem urbano e o veículo leve sobre trilho (VLT); este último destaca-se por ser uma espécie de metrô leve.

A diferença de 8% na modalidade a pé nas Figura 2 e Figura 3 está relacionada ao fato da entrada dos alunos ser às 13h. Como a cidade de Manaus apresenta um clima tropical com altas temperaturas no meio dia, outros modos de transporte, carona e aplicativos de transporte, acabam se destacando além do modo a pé.

A trajetória de ida dos alunos da casa para a escola envolve uma antecedência de compromissos no horário. Diferente da volta, em que os alunos não necessitam ter pressa em

chegar em casa, a ida a escola estabelece uma antecedência de minutos extras para o vestuário, almoço, deslocamento da viagem entre outras coisas.

Nesse contexto o carro e a motocicleta abrem vantagens sobre outros meios de transporte como a bicicleta e o transporte público. Nos deslocamentos por carros e motos, além da viagem ter um curto espaço de tempo, ter uma total liberdade na escolha do percurso, a sensação de conforto com comodidade em condições de chuva e calor é uma resposta imediata dos alunos em relação a opção por outros meios de transporte.

A opção por transporte público por ônibus, em geral, necessita maior tempo de viagem, devido a menor velocidade média dos ônibus. Logo tem-se um maior percurso e maior distância para a caminhada até o ponto de ônibus.

A opção por bicicleta engloba fatores além do conforto como o carro e moto. Principalmente a questão topográfica do bairro Santo Agostinho, o clima de Manaus e a educação de condutores nas vias são termos analisado para quem decidir ir de bicicleta para a escola. Além desses e outros fatores, estacionamentos para a bicicleta é o principal requisito analisado por parte dos alunos. (ver Figura 8)

A questão entre escolhas do uso do carro particular e transporte público é, parte em geral, do mais cômodo.

A Figura 4 trata das porcentagens sobre a opção outros modos de transporte; diferente daqueles em que os alunos citaram na Figura 2. No caso comum, carro de pai ou mãe se destaca com 26%. Em seguida, 24% dos alunos argumentam que desejariam vim a pé com calçadas em boas condições de manutenção, ou seja, calçadas acessíveis, livres de obstáculos, sem buracos ou rampas para automóveis.

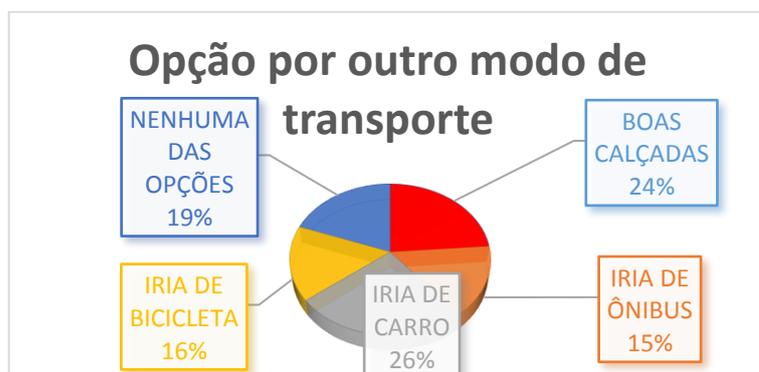


Figura 4: opção por outros modos de transporte

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

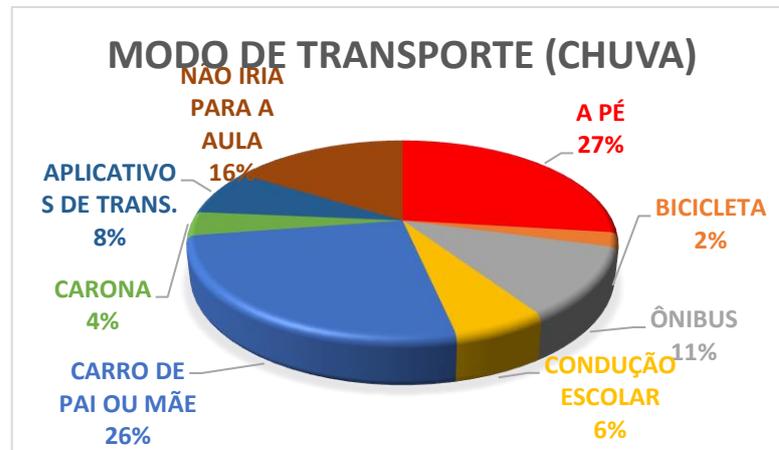


Figura 5: opção por outros modos de transporte urbano em ocorrência de chuva

Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

E em terceiro, 16% dos alunos gostaria de ir para a escola de bicicleta desde que teria ciclovias e onde estacionar o veículo.

A Figura 5 mostra os dados em relação a dias de chuva. O clima amazônico e calendário das aulas, nos meses de novembro e dezembro, são meses em que há fortes dias de chuva.

Neste cenário, 27% dos alunos afirmaram que dias em ocorrência de chuva eles necessariamente vão a pé para a escola. Em segundo, 26% afirmaram que se dirigem a escola em carro de pai ou mãe e, com 16% do corpo discente não vão para a escola em dias de chuva.

Não é difícil perceber que boa parte dos alunos assistem a aulas roupas úmidas e com material encharcado ou prever que turmas não tem nem metade dos alunos presentes em dias de chuva.

Embora em dias de chuva uma parcela dos alunos não vá para a escola por motivos de acesso a mobilidade ao transporte, um outro problema é não difícil de enxergar.

O transporte por carro particular gera problemas ao entorno da escola e principalmente aos atores mais frágeis da mobilidade como pedestres e usuário de transporte público.

Dentre esses problemas podemos detectar a necessidade de estacionamentos nas vias e desumanização da cidade associados a descaracterização da estrutura física como calçadas, ciclovias e etc.



Figura 6: imagens do comportamento de condutores de carros
Fonte: Elaborado pelo os alunos bolsistas (2018).

A Figura 6 acima mostra um retrato vivido por pedestres diariamente. Com poucas vagas para estacionamento para carros e motos, muitos condutores (pais, professores e condução escolar) deixam seus veículos “ao léu” no pouco espaço disponível na frente da escola.

Esses comportamentos acabam prejudicando pedestres de passagens, alunos em trânsito, na entrada e saída, pessoas com mobilidade reduzida e portadores de necessidades físicas, uma vez que, a única entrada da escola com rampa é, em alguns momentos obstruída pelo o carro.

A antepenúltima pergunta do questionário 2 revela uma preocupação constante do pedestre: a segurança.

O quesito segurança comentado neste estudo não é apenas o policiamento no perímetro escolar. Contudo alguns comentários dos alunos alertam a necessidade de policiamento no entorno da escola.

Por outro lado, a Figura 7 revela que 39 % dos alunos afirmaram que a faixa de pedestre é uma estrutura física necessária para a sua travessia com segurança. A proporção se estende para 24% na opção de menor velocidade dos carros e 23% alertam sobre a educação dos motoristas em respeito ao pedestre.

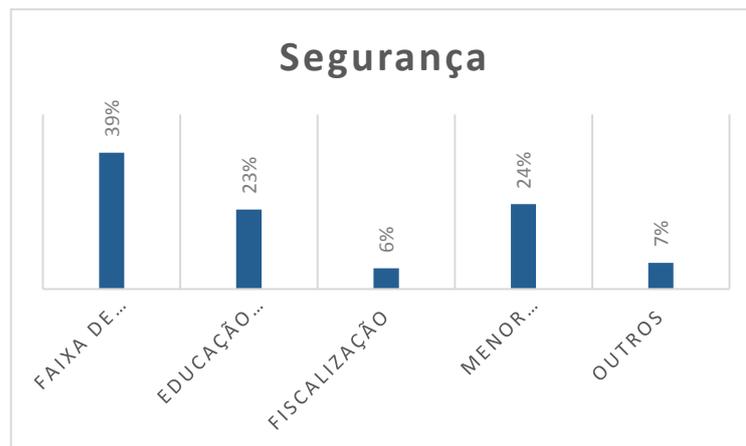


Figura 7: quesito segurança

Fonte: Elaborado pelo o autor.

Os fatores citados pelos alunos em outras opções revelam um círculo vicioso que acontece nas grandes cidades brasileiras. Manaus não é exceção que enfrenta problemas no trânsito e sistema de transporte público.

O aumento do número de carros e motos gera a demanda por mais vias e estacionamento, que, por sua vez, demandam de viadutos e espaços, o que torna a vida cada vez mais difícil para o pedestre. Portanto sem pedestres, aumenta a violência, o que afasta mais pedestres. Essa relação é evidente na preocupação no sistema de transporte público.

Diante do levantamento dos dados e análise das informações, o próximo passo é a proposta do projeto deste estudo. No país democrático em que vivemos, embora a desvantagens no transporte motorizado particular em relação a outros modos não motorizados, indubitavelmente deve haver mudanças de construção de elementos físicos para as pessoas.

3.3 A proposta do projeto de engenharia.

A proposta do projeto foi baseada não definitivamente nos dados levantados. Percebe-se que as relações de transporte e trânsito são marcadas pelo o consenso comum da sociedade, políticas administrativas municipais e o setor privado.

Os problemas relatados pelos os alunos nos questionários, análise e entendimentos dos alunos bolsistas sobre os meios de transporte, professores, administração escolar e comunidade do bairro Santo Agostino estão inter-relacionados em melhorias na infraestrutura físicas para pedestres, ciclistas e automóveis.

Deste modo, cerca de 31% dos alunos responderam que um impasse vital para a escola é construção de mais estacionamentos para carros e motos. Em seguida, com os mesmos 31%

consideram a construção de calçadas mais amplas. E em terceiro, cerca de 26% afirmam a construção de ciclovias e educação dos motoristas.

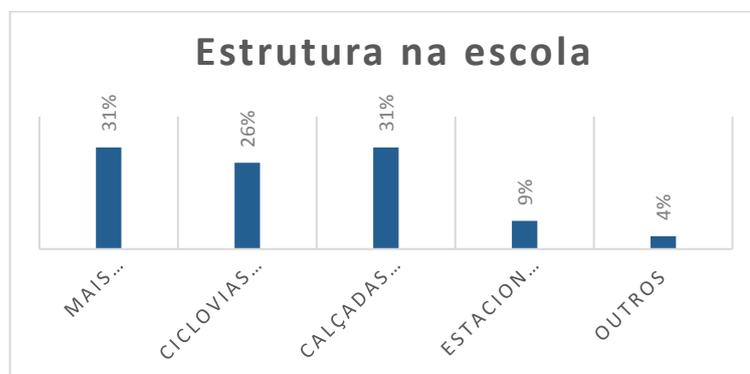


Figura 8: infraestrutura na escola
Fonte: Elaborado pelo o autor (2018)

Esses questionamentos vividos pelos os alunos deixam claro a necessidade de mudança no entorno da escola não somente na parte de infraestrutura, mas na parte da relação social na educação no trânsito do motorista.

Considerando estes fatos a proposta do projeto será dividida em dois pontos. Uma parte da ideia a curto prazo, como a construção de faixa elevada ou semáforo com temporizador para o pedestre (Figura 9).



Figura 9: Proposta de projeto para pedestre: faixa elevada e semáforo temporizador

Fonte: Manaustrans (2016) e Ribeirotopia (2015)

A faixa elevada para pedestres nada mais é do que a faixa tradicional em nível, ou seja, na mesma altura da calçada. Isso traz mais segurança para os alunos e facilidade para a travessia de cadeirantes e idosos. Por ser elevada, a sua principal função é a redução de velocidade.

Esse elemento estrutural da lombada é comprovado no Artigo 4 da Resolução do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) Nº 495 DE 05/06/2014.

Em relação ao semáforo temporizador, em muitos casos, ele é equipado com botão que deve ser pressionado pelo pedestre para solicitar a travessia. Assim que o sinal fecha, há o sinal sonoro que emite um apito enquanto está aberto para os pedestres. Além de do sinal sonoro há também um temporizador, marcando o tempo disponível para travessia.

A outra ponta da proposta projeto é a mudança da entrada e saída dos alunos e construção de um novo bloco para a administração da escola. Essa etapa é analisada a médio e longo prazo por envolver mais que uma análise do gestor e fins deste estudo, é demorada e pode se estender por anos por conta do imbróglio das gestões municipais.

No entanto, a mudança da entrada da escola pode gerar resultados positivos para todos as pessoas envolvida: alunos, pais, professores e comunidade.

Alunos pelo fato de ter a possibilidade de estacionar suas bicicletas, a quem deseja vim e, calçadas e rampas de acessíveis para escola. O envolvimento dos professores e administração da escola neste quesito é necessária pois, pelo menos 85% da do corpo docente e administrativo tenham veículo próprio. A situação da falta de espaço para veículos como mostrado na Figura 6 chega a ponto de gera polêmicas e conversas exageradas entre professores e pais de quem decidi estacionar na vaga de quem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, falar de justiça social e justiça ambiental no transporte urbano não é uma balança fácil de equilibrar. Em primeiro lugar, os impactos não são distribuídos igualmente na pirâmide social no bairro Santo Agostinho.

Em segundo, o aluno que mora perto da escola ou o aluno (professor) que utiliza o automóvel no conforto do ar-condicionado respira menos ar poluído. O discente que espera no ponto de ônibus ou anda a pé em uma grande avenida, embora não gere poluição em seu deslocamento, respira o ar poluído. Portanto, pode-se inferir que alunos que afirmaram que a família possui maior renda geram o problema, e os mais pobres pagam a conta.

Embora os dados levantados nos questionários 1 e 2 mostram uma abrangência social das famílias dos alunos, 45% são do sexo masculino, 48% tem idade entre 12 e 13 anos, no qual, entre 43% e 60% não souberam informar a instrução dos pais; 37% das famílias não têm veículo próprio e mais da metade dos alunos vão e voltam a pé para a escola. Por outro lado, desejariam ir de carro, mesmo que os dados dispostos ratificam porcentagens o modal a pé como principal meio de locomoção dos alunos para a escola.

A infraestrutura que desejam são estacionamentos para veículos e maior espaço nas calçadas. Nesse contexto, portanto, priorizar ciclistas, pedestres e usuários do transporte coletivo, com construção de ciclovias e bicicletários, redução da velocidade e endurecimento das leis de trânsito para motoristas são os principais argumentos dos alunos da escola Municipal Professora Eliana Lucia Monteiro da Silva.

A proposta do projeto com a construção de faixa elevada é comprovada em outras cidades que adota cuja finalidade mede os motoristas respeitem mais as faixas elevadas do que as faixas tradicionais. Inicialmente o resultado final obtido com a aplicação dos questionários resultaria em um projeto “único” para a escola, porém, quando falamos em transporte urbano, democraticamente precisamos pensar em todos os modos de transporte urbano, começando por pedestres e ciclistas.

O recomendável seria ter calçadas amplas para entrada e saída dos alunos, estacionamentos para carros, motos e bicicleta. Como a escola tem um terreno abandonado na esquina onde está localizada, a mudança da entrada e saída dos alunos é o mais indicado para se evitar futuros acidentes de trânsito.

Embora este projeto teve como objetivo analisar os modos de transporte urbano dos alunos da escola Eliana Lucia Monteiro da Silva, destaca-se a importância de alertar o comportamento dos motoristas, ao pedido de socorro a vida humana de respeito e harmonia entre as partes envolvidas, políticas e administrativa na hierarquia do trânsito.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, E. *Matemática*, São Paulo: Moderna, 2006.

CONSELHO NACIONAL DO TRÂNSITO. (CONTRAN). Departamento Nacional de Trânsito. Acesso em: <<https://www.denatran.gov.br/contran.htm>>. Definido em: 25/11/2018.

DUARTE, F. et al. *Introdução à mobilidade urbana*. / 1ª ed. (ano 2007), 3ª reimpr./Curitiba: Juruá, 2012.

FERRAZ, A. C. P. *Transporte Público Urbano*. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004.

HOEL, L. NICHOLAS G., ADEL, S. *Engenharia de infraestrutura de transportes. Uma integração multimodal*; revisão técnica Carlos Alberto Bandeira Guimarães. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

INSTITUTO MUNICIPAL DE ENGENHARIA E FISCALIZAÇÃO DE TRÂNSITO (Manaustrans). Acesso em: <<http://transito.manaus.am.gov.br>> Definido em: 25/11/2018

SILVA, E. F. *Meio Ambiente & Mobilidade Urbana*. Editora Senac São Paulo. São Paulo, 2014.

RIBEIRÃOOTOPIA. *Pequenas ideias para uma grande cidade*. Acesso em: <<http://ribeiraotopia.blogspot.com/2015/05/travessia-elevada-para-pedestres.html>>. Definido em: 25/11/2018.

PAIVA, M. R. *Matemática: Paiva*. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2010.

VASCONCELLOS, E. A. *Mobilidade urbana e cidadania*. Rio de Janeiro: SENAC NACIONAL, 2012.