



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

DARLEN LEÃO DE FREITAS
MATHEUS RIMÊ FEITOSA VITALINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE TUCURUÍ-PA**

Tucuruí – PA
2018

DARLEN LEÃO DE FREITAS
MATHEUS RIMÊ FEITOSA VITALINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE TUCURUÍ-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof.º Me. Marlon Braga dos Santos.

DARLEN LEÃO DE FREITAS
MATHEUS RIMÊ FEITOSA VITALINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE TUCURUÍ-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Engenheiro Civil, na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará.

Tucuruí, 26 de Janeiro de 2018

Aprovado por:

Marlon Braga dos Santos, Me. em Engenharia de Barragem e Gestão Ambiental (UFPA)
(Orientador)

Karen Bernardo Prof^a.(UFPA)
(Examinadora Interna)

Gabriela Machado Barroso, Engenheira Civil
(Examinadora Externa)

DEDICATÓRIA

A Deus, a nossos pais, irmãos e amigos; que nos ajudaram diretamente com esse trabalho e nos compreenderam nos momentos mais difíceis.

“[...] até aqui nos ajudou o Senhor.” I Samuel 7:12.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos dado força de vontade e sabedoria para que pudéssemos superar todos os obstáculos e adversidades encontradas nesse período acadêmico.

Aos nossos pais, irmãos e demais familiares que sempre nos incentivaram ao longo de toda essa caminhada e nunca hesitaram em medir esforços para nos ajudar naquilo que fosse necessário para que pudéssemos finalizar mais esta etapa de nossas vidas.

Aos meus amigos pelo companheirismo e amizade ao longo destes anos e por terem estado ao nosso lado nos bons e maus momentos e por serem verdadeiros irmãos sempre dispostos a me ajudar no que fosse preciso.

Ao professor Marlon Braga dos Santos pelas horas de dedicação destinadas a nos orientar neste trabalho, pela atenção em nos atender sempre que solicitado, pela fundamental e importantíssima contribuição para o melhor desenvolvimento do mesmo.

A Viação Tucuruí, nas pessoas do Encarregado de Transportes Sr. Germano, do Gerente Geral Sr. Flávio e da sua secretaria Daniele, que não hesitaram em colaborar para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A cidade de Tucuruí passa pela problemática da falta de um Sistema de Informações (SI) eficiente há anos, o que nos últimos tempos tem trazido grande incômodo para os usuários. Diante da realidade enfrentada pelos usuários do Transporte Público Urbano (TPU) do município, este estudo elaborou um novo SI que disponibiliza aos passageiros todos os informes pertinentes ao deslocamento por meio do ônibus nos próprios pontos de paradas, com dados de itinerário das linhas que atendem aquele Ponto de Ônibus, através de placas e painéis. Para tanto, foi utilizado como método para coleta de informações o estudo do TPU de Tucuruí por meio da aplicação de questionários com os usuários do serviço e entrevistas com os colaboradores da Viação Tucuruí, então analisou-se o material coletado e constatou-se a necessidade da elaboração de um SI. Assim, visando suprir a lacuna do atual modo de transmissão de informes, arquitetou-se um projeto para os pontos de ônibus com placas informativas eficientes e de baixo custo. Portanto, por meio desta pesquisa, foi possível enxergar sob a visão do usuário as necessidades mais urgentes a serem atendidas para a melhoria do modal em questão, sendo a implantação do novo SI, um aprimoramento fundamental para qualidade da mobilidade urbana.

Palavras-chave: Transporte Público Urbano, Sistema de Informações, Mobilidade Urbana, Ônibus e Pontos de Parada.

ABSTRACT

The city of Tucuruí goes through the problem of the lack of an Information System (IS) that has been effective for years, which in recent times has brought great inconvenience to users. With the reality faced by users of the Urban Public Transport (UPT) in the city, this study has elaborated a new IS that provides passengers with all the pertinent information to the displacement through the bus at the own stops with itinerary data of the lines that meet that Bus Stop through boards and panels. To do so, the field study of the Tucuruí UPT was used as a method for collecting information through the application of questionnaires with the users of the service and interviews with the contributors of the Viação Tucuruí, then the material collected was analyzed and it was verified the need to draw up an IS. Thus, in order to fill the gap in the current mode of reporting, a project was designed for bus stops with efficient and low-cost information boards. Through this research, it was possible to see under the user's vision the most urgent needs to be met for the improvement of the modal in question, being the implantation of the new IS, a fundamental improvement for the quality of urban mobility.

Keywords: Urban Public Transport, Information System, Urban Mobility, Bus Stop.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartazes promovendo a conscientização contra o assédio sexual dentro do ônibus na cidade.....	8
Figura 2 – Captura de tela <i>on-line</i> do Jornal do Ônibus da cidade de Curitiba.....	18
Figura 3 – Letreiros digitais com dados sobre o ônibus na cidade de Curitiba.....	18
Figura 4 – Placas informativas nos pontos de parada, na cidade de Maceió.....	19
Figura 5 – Folhetos com notícias sobre o transporte na cidade do Rio de Janeiro.....	19
Figura 6 – Cartaz no ônibus noticiando aumento de tarifa em Manaus.	20
Figura 7 – Sistema de Informações do canal Fale Ônibus do Estado do Rio de Janeiro.	20
Figura 8 – <i>Website</i> da Prefeitura de Uberada sobre os ônibus da cidade.	21
Figura 9 – Canal do <i>YouTube</i> “Mova-se” sobre transporte.	21
Figura 10 – Captura de tela da página <i>on-line</i> do BHTrans no <i>Twitter</i> de Belo Horizonte.	22
Figura 11 – Rotas e horários disponibilizados através do QR code na cidade de Santos.	22
Figura 12 – Logomarca do aplicativo BusoApp.....	23
Figura 13 – Interface do aplicativo SIU Mobile.....	23
Figura 14 – Sistema de informação para a empresa.	25
Figura 15 – Tipos de sistema de informações (a) painéis eletrônicos e <i>totens</i> , (b) SMS, (C) <i>Website</i> e (d) placas nas paradas de ônibus	26
Figura 16 – Logomarca do aplicativo Moovit.....	27
Figura 17 – Fluxograma da pesquisa.....	29
Figura 18 – Questionário feito aos usuários do TPU.	31
Figura 19 – Ligação da cidade de Tucuruí com a Vila Permanente.....	35
Figura 20 – (a) Ponto de parada sem sinalização, (b) presença de placa de identificação de parada e (c) parada em local proibido	37
Figura 21 – Placa de sinalização vertical nível 1.....	43
Figura 22 – Placa de sinalização vertical nível 2.....	43

Figura 23 - (a) Parada em frente a loja Barão Magazine e (b) Parada em frente a loja Centro.	44
Figura 24 – Placa de sinalização vertical nível 3.....	44
Figura 25 – Mapa da linha Cidade -Vila.	77
Figura 26 – Mapa da linha Rapidinho.	78
Figura 27 – Mapa da linha Km 05/ Alojamento.....	79
Figura 28 – Mapa da linha Nova Conquista.....	80
Figura 29 - Painel informativo nível 1, exemplo parada Praça do Rotary.	81
Figura 30 - Painel informativo nível 2, exemplo parada UFPA.....	82
Figura 31 – Sistema de informações da parada nível 1.	83
Figura 32 – Sistema de informações da parada nível 2.	83

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Orçamento do SI.	45
Tabela 2 – Horário da linha Vila-Cidade.....	56
Tabela 3 – Horário da linha Rapidinho.	56
Tabela 4 – Horário da linha Km 05/Alojamento.	56
Tabela 5 – Horário da linha Nova Conquista.	57
Tabela 6 – Relação de paradas da linha Vila-Cidade.	58
Tabela 7 – Relação de paradas da linha Rapidinho.	63
Tabela 8 - Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.	67
Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.....	71

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Critérios de avaliação da qualidade..... 14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGETTRAN	Agência Municipal de Transporte e Trânsito
apud	citado por, segundo
App	Aplicativo
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CBN	Ciência e Saúde
CPE	Cartão Passe Estudante
CTTUC	Companhia de Transito e Transporte Urbano de Tucuruí
CVT	Cartão Vale Transporte
EC	Emenda Constitucional
et al.	e outros
FEBRACE	Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
Fetranspor	Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro
Ibope	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
ITS	Sistemas Inteligentes de Informação
NTU	Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos
PO	Ponto de Ônibus
PMU	Prefeitura Municipal de Uberaba
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
SI	Sistema de Informações
SINDIMOC	Sindicato dos Motoristas e Cobradores de Ônibus de Curitiba e Região Metropolitana
SMTT	Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito
TPU	Transporte Público Urbano
TOD	Desenvolvimento Orientado ao Transporte
GPS	Sistema de posicionamento Global

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2	OBJETIVOS	2
1.2.1	Objetivo geral	2
1.2.2	Objetivos específicos	3
1.3	JUSTIFICATIVA	3
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	4
2	REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1	TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	5
2.1.1	Importância do transporte público	6
2.1.2	Mobilidade urbana	9
2.2	QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO	11
2.2.1	Quesitos avaliativos da qualidade do transporte público	13
2.3	SISTEMA DE INFORMAÇÕES NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	16
2.3.1	Tipos de sistema de informações existentes	17
2.4	CIDADES ONDE O SISTEMA DE INFORMAÇÃO FOI MELHORADO	24
2.4.1	Benefícios obtidos com a implantação do sistema de informação eficiente	27
3	MÉTODO	29
3.1	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE TUCURUÍ-PA	29
3.2	QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA QUALIDADE SOB A ÓTICA DO USUÁRIO	30
3.3	LEVANTAMENTO DE PONTOS DE PARADA E ITINERÁRIOS DAS LINHAS	31
3.4	PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES	33
3.5	ORÇAMENTO DAS MEDIDAS PROPOSTAS	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE	35
4.1.1	Análise das entrevista aos funcionários	36
4.2	DADOS E ANÁLISE do QUESTIONÁRIO	37
4.3	HORÁRIOS, ROTAS E PONTOS DE PARADA DO TPU	40
4.4	SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA A CIDADE DE TUCURUÍ	42
4.4.1	Classificação dos pontos de parada	42
4.5	ORÇAMENTO DO SI	45
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	46
5.1	CONCLUSÕES	46
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	ANEXO A - TABELAS DA VIAÇÃO TUCURUÍ DE HORÁRIOS DO ÔNIBUS	55
	APÊNDICE A – TABELAS COM ROTAS, HORÁRIOS E SOBE E DESCE	58
	APÊNDICE B – MAPA DE CADA ROTA	77
	APÊNDICE C – PAINÉIS INFORMATIVOS PARA CADA NÍVEL	81

APÊNDICE D – PARADAS DE ÔNIBUS DE ACORDO COM OS NÍVEIS83

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Transporte Público Urbano (TPU) se torna cada vez mais importante dentro de uma cidade na medida em que ela cresce, pois promovem uma série de benefícios a todos os segmentos da sociedade. É através do TPU que muitas pessoas conseguem se locomover de maneira eficiente e econômica para realizar suas atividades cotidianas como trabalho e escola. Dentre as diversas vantagens que esse modal traz, pode-se contar também com a redução da emissão de gases poluentes e congestionamentos (FERRAZ e TORRES, 2004).

A qualidade do TPU é um critério de imensa importância na avaliação do serviço que se presta, pois é através dela que se pode dizer quão eficiente e eficaz é o trabalho de uma determinada empresa. Nesse ponto, a avaliação da qualidade se baseia em alguns preceitos como: segurança, acessibilidade, Sistema de Informações, frequência de atendimento, tempo de viagem e lotação. De acordo com a NTU (2016) uma das áreas do transporte público que mais se vem investindo nos últimos anos no Brasil é o Sistema de Informações (SI), pois as empresas vem se preocupando mais em aumentar a interação do usuário com a empresa, mostrando a preocupação da parte da empresa como serviço prestado.

De acordo com Ferreira (2016), Sistema de informações é todo meio de comunicação utilizado para informar o usuário do transporte que ele deseja utilizar. Esse sistema tem grande importância, pois, se aplicado de forma eficiente diminui o tempo de espera dos passageiros e aumenta a procura pelo serviço.

As informações sobre o sistema de transporte urbano, na maioria das cidades brasileiras, são repassadas dentro do próprio transporte coletivo por meio de panfletos e/ou letreiros que são afixados nos veículos com dados como: preço da tarifa, principais vias, pontos de parada e linhas. Entretanto, este meio de informação não é eficiente, pois fornece informações incompletas, o que faz com que o usuário acabe pedindo ajuda aos funcionários que trabalham no ônibus, além disso, as pessoas que não utilizam esse meio de transporte não são atingidas (JÚNIOR *et al.*, 2009).

Peixoto e Freitas (2013) afirmam que um SI ineficiente gera muitas desvantagens, como a não utilização do TPU por um possível usuário devido à falta de informes sobre horário dos veículos, pontos de paradas mais próximos e tempo de percurso. Outro ponto negativo seria a falta de confiabilidade no sistema e ausência de notícias da melhor rota para chegar ao destino final, isso gera uma baixa flexibilidade de locomoção para o cidadão. Por esses e outros fatores há a importância de fazer um uso inteligente das informações referente ao transporte público, convencendo o usuário a não optar por outro modal, como carros, por exemplo, o que aumenta os congestionamentos.

O objetivo do Sistema de Informações é atender aos usuários a fim de obterem o conhecimento necessário para uma locomoção eficiente. A ciência sobre a localização, o horário e tempo de viagem, por exemplo, facilitam o uso e faz com que a população tenha mais confiança no transporte.

A cidade de estudo desse trabalho, Tucuruí-PA, conta com o fornecimento do serviço de TPU pela companhia Viação Tucuruí, que muito ajudou no desenvolvimento da cidade, entretanto, pela falta de um estudo para o melhoramento das rotas e a falta de atualização do seu Sistemas de Informações.

Pensando nisso, este trabalho tem como foco o estudo do Sistema de Informações vigente, com o intuito de diagnosticar as falhas do transporte público e o nível de satisfação do usuário através de questionários, para assim, propor as devidas melhorias conciliadas com a realidade do município fundamentada nas exigências da Lei de Mobilidade Urbana (Lei 12.587 de 2012).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Elaborar um Sistema de Informações que disponibilize ao usuário os pontos de parada, rota das linhas e os horários de passagem dos ônibus pertencentes ao sistema municipal de transporte coletivo da cidade de Tucuruí-PA, através de placas e painéis nas paradas de ônibus.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o sistema de Transporte Público da cidade de Tucuruí-PA;
- Extrair do banco de dados da Viação Tucuruí quantidade de linhas existentes e horários das mesmas;
- Realizar levantamento dos pontos de parada e do caminhamento das linhas TPU empregando o Sistema de Posicionamento Global (GPS);
- Elaborar placas informativas para os usuários que estarão presentes nos pontos de parada;
- Realizar o orçamento da implantação do sistema de placas.

1.3 JUSTIFICATIVA

O Sistema de Informações é um dos principais fatores de qualidade para o usuário regular e, principalmente, para aqueles que não utilizam diariamente o transporte público (FERRAZ e TORRES, 2004). Um bom sistema de informação no transporte público pode aumentar de maneira significativa a confiabilidade do usuário. Isto, aliado a uma boa administração do serviço de TPU pode trazer a redução da utilização do transporte privado e consequentemente o aumento da mobilidade urbana sustentável.

Segundo Peixoto e Freitas (2013) o principal objetivo, de comunicar sobre o coletivo urbano, é dar apoio aos passageiros do transporte público urbano, de modo que garanta uma locomoção eficiente, permitindo uma melhor interação entre os usuários e as linhas de ônibus.

Após a obrigatoriedade da elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana para municípios com mais de 20.000 habitantes (como é o caso de Tucuruí-PA) pela Lei Nº 12.587/2012, medidas que visem a priorização e o incentivo ao uso do transporte coletivo são cada vez mais necessárias e importantes para a sustentabilidade dos deslocamentos no interior das cidades.

O TPU da cidade de Tucuruí precisa melhorar significativamente quando se trata do Sistema de Informações ao usuário, visto que as pessoas que desfrutam deste transporte só conseguem qualquer informação boca-a-boca ou por meio de panfletagem e letreiros nos

ônibus. Uma problemática muito comum são as mudanças de rotas ou desativação de paradas de ônibus, sem qualquer aviso prévio, causando transtornos aos usuários.

Devido a esse e outros fatores, foi diagnosticado a urgência de uma implementação de um Sistema de Informações visando a otimização da locomoção, aumento da confiabilidade e melhor atendimento ao usuário. Isso gera, segundo Ladeira *et al.* (2013), o crescimento na utilização do serviço público, que contribui para a diminuição dos congestionamentos nas cidades, e como consequência, a redução do número de acidentes e emissão de gases poluentes.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, a começar por esta introdução, que contextualiza o tema abordado e apresenta os objetivos e a justificativa.

Capítulo 2 – Referencial teórico: apresenta a importância das informações sobre trânsito e transporte. Inicialmente foi feita a avaliação do sistema de transporte público de Tucuruí. Em seguida é apresentada a qualidade do transporte público urbano. Na sequência são apresentados os Sistemas de Informações existentes.

Capítulo 3 – Método: expõe-se o método de pesquisa, a natureza, a caracterização da área de estudo e o modelo para a possível solução da problemática encontrada.

Capítulo 4 – Resultados e discussões: apresenta-se a análise dos resultados, neste capítulo consta também a caracterização da empresa.

Capítulo 5 – Conclusões e sugestões para trabalhos futuros: verifica-se o cumprimento dos objetivos propostos, descrevendo as limitações do estudo e sugerindo tópicos para trabalhos futuros sobre o assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

O Sistema de transporte público tem um papel relevante no meio urbano, pois este coordena a estrutura das cidades, promove o desenvolvimento urbano, econômico e social da localidade. Em outras palavras, é um elemento de grande importância para a população que precisa locomover-se pelo menos uma vez ao dia com destinos de viagens como: trabalho, estudo, compras, diversão, entre outros (SOUSA, 2013).

Segundo Sousa (2013), o tipo de transporte público mais utilizado em uma região depende muito do desenvolvimento que a mesma apresenta, geralmente a população de cidades de porte pequeno deslocam-se à pé ou de bicicleta, cidades de médio porte servem-se do ônibus e os habitantes das cidades de grande porte usam metrô, trens urbanos e ônibus articulados ou biarticulados.

O TPU é um sistema que auxilia no deslocamento de pessoas e mesmo este não sendo privado, ocorre uma cobrança de tarifa para seu uso, entretanto, esse preço tarifário tem que ser proporcional ao serviço prestado e acessível a todo e qualquer possível usuário. De acordo com a Federação do Comércio do Estado do Rio e o Instituto Ipsos (2014) o ônibus é o principal meio de transporte dos brasileiros, sendo a primeira opção de 46,6 % da população, sendo este modal o foco de estudo desse trabalho (RADOMYSLER, 2015).

A estruturação do modo rodoviário ônibus é fundamentalmente representada pelas linhas, pontos de parada e terminais de passageiros (no caso de grandes centros urbanos). A administração do TPU no Brasil é feita pelo poder público que se encarrega da gestão e pela iniciativa privada que realiza a operação do sistema (SOUSA, 2013).

Silveira (2016) aponta que, muitas vezes pelo descaso governamental em não auxiliar ou não fiscalizar o funcionamento da empresa de transporte coletivo, o serviço do transporte público acabado sendo insatisfatório e faz com que esse modal perca muitos passageiros para os modais o carro e motocicleta no decorrer do ano. Além disso, quando esse serviço é de péssima qualidade fomenta ainda mais a cultura existente no Brasil de que o transporte público é sinônimo de carência econômica.

O abandono do ônibus pelo usuário poderia ser mitigado se examinassem os pontos operacionais negativos do sistema, a fim de estudar e aplicar soluções para esses problemas. Também precisa ser analisado se esse transporte está atingindo a população, por exemplo, se os pontos de ônibus ou terminais de passageiros está em uma distância acessível aos usuários, se os pontos de parada possuem conforto, entre outros. Essas melhorias podem se basear nas chamadas políticas TOD (Desenvolvimento Orientado ao Transporte), que é uma metodologia inovadora que busca o desenvolvimento de entorno do coletivo e a priorização do ônibus por parte dos habitantes da cidade (EMBARQ, 2015).

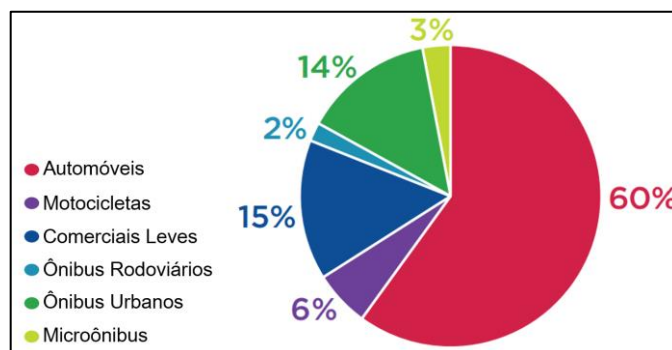
2.1.1 Importância do transporte público

O transporte público se faz importante para a população no sentido de permitir o deslocamento de pessoas a baixo custo e promover a diminuição da poluição ambiental, dos congestionamentos, acidentes de trânsito e manutenções nas rodovias. Em linhas gerais o sistema público possui um impacto direto e indireto na economia, na qualidade de vida e no desenvolvimento das cidades na esfera social e ambiental (LITMAN, 2016).

Comprovando que o TPU causa menor degradação ao meio ambiente, uma pesquisa realizada pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), entre os anos de 2012 e 2013, mostrou em 2014 que apenas com a implantação de faixas exclusivas para ônibus a emissão dos óxidos de nitrogênio (NO_x) poderiam ser reduzidas em até 21,7%.

Em outro estudo, o IEMA (2014) constatou que 60% das emissões de dióxido de carbono (CO_2) no Brasil foram feitas por carros, um número bastante expressivo se comparado ao transporte público rodoviário, que emitiu apenas 14% (Gráfico 1).

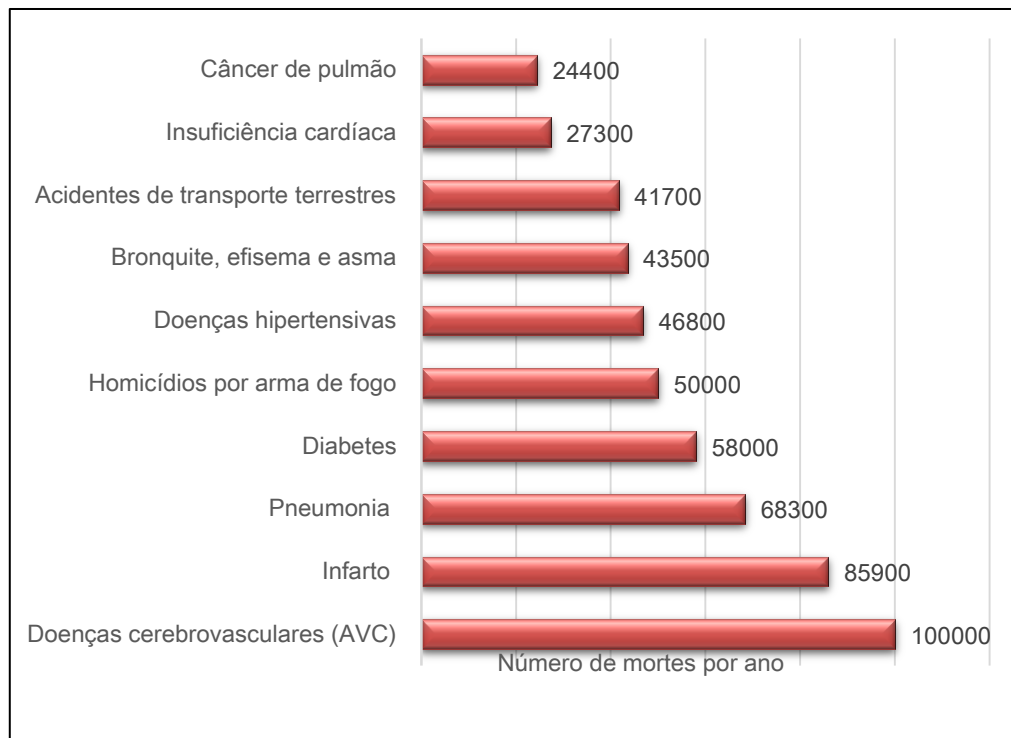
Gráfico 1 – Evolução das emissões de CO_2 no transporte rodoviário da cidade de São Paulo.



Fonte: NTU (2014).

Os gases poluentes lançados na atmosfera causam diversas enfermidades como irritação ocular e doenças respiratórias, como atesta o Ministério da Saúde (2014), que publicou as principais causas de mortes por doenças respiratórias do país, entre elas estão câncer de pulmão e bronquite, efisema e asma (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Principais causas de mortes no Brasil em 2013.



Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Segundo dados do Observatório Nacional de Segurança Viária e o Sindicato das Seguradoras de São Paulo (2014), no Brasil 43 mil pessoas morreram em acidentes de trânsito e quase 600 mil tiveram invalidez permanentes, essas fatalidades custam aos cofres públicos R\$ 56 bilhões por ano. A utilização do transporte público aumenta a segurança do trânsito e diminui lesões e mortes em até 50%, como comprova o estudo publicado na revista *Embarq* (2015) feito pela WRI Ross Center for Sustainable Cities nas cidades de Bogotá, Cidade do México, Guadalajara, Ahmedabad, e Melbourne.

Um outro fator que contribui para a melhoria do sistema de transporte público é o auxílio da divulgação de variados tipos de informações, como mostra na Figura 1 campanhas contra o assédio sexual de mulheres nos coletivos (NTU, 2016a).

Figura 1 – Cartazes promovendo a conscientização contra o assédio sexual dentro do ônibus na cidade de São Paulo.



Fonte: NTU (2016a).

Quando trata-se de idosos e pessoas com deficiência destacam-se os aspectos positivos de um bom sistema público através da gratuidade, assentos preferencias, expansão dos corredores de ônibus e também integração de modais. Entretanto, a acessibilidade ainda precisa ser melhorada para que situações de constrangimento deixem de ocorrer. (REIS, SÁ E MONTEIRO, 2014).

Quando não se investe o suficiente no transporte público, observa-se nos grandes centros urbanos congestionamentos que se estendem por horas. Em conformidade com o Ibope (2015), 83% dos habitantes de São Paulo garantiram que trocariam o carro pelo ônibus se esse fosse eficiente, o que melhoraria a fluidez do trânsito. Entretanto, essa medida ainda não foi tomada, devido à falta de qualidade e eficiência do TPU no Brasil.

Outras vantagens que se tem quando há um melhor aproveitamento do modal público rodoviário, são as reduções do número de carros nas ruas, aumento do desempenho do tráfego urbano o que anula a necessidade do alargamento das vias e do aumento do número de estacionamentos com o crescimento populacional (LITMAN, 2017).

Como é notado, a priorização do TPU possibilita vantagens significativas, como aumento da qualidade de vida, redução de acidentes e gastos com infraestrutura rodoviária. Além disso, o consumidor tem uma economia, já que a tarifa do transporte público é acessível e não há gastos com aquisição, funcionamento e manutenção do ônibus (LITMAN, 2017).

2.1.2 Mobilidade urbana

O êxodo rural ocorreu devido às cidades oferecerem transferências de sentimentos, informações, cultura, prazer e força de trabalho pelos salários; tudo em um só espaço. Essas trocas dependem da mobilidade e mostram as probabilidades de movimentação e sua intensidade, em outras palavras mobilidade urbana mede em que nível a região urbanizada tem sua locomoção. Quanto maior for a mobilidade de uma localidade, mais rápido, satisfatório e eficiente é o deslocamento de cargas e pessoas (MARARA, 2015).

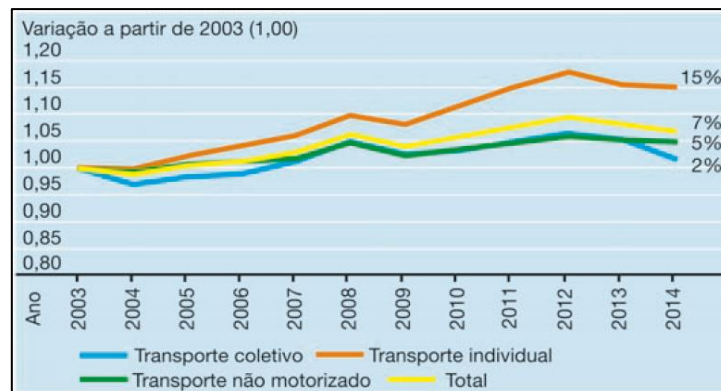
Visto a relevância da mobilidade, foram criadas normas no campo legislativo, levando a implantação do Código de Trânsito Brasileiro de 1997 (Lei 9.503), que teve como uma de suas principais medidas colocar o planejamento e a gestão do tráfego com o município, estipular capacitação para os motoristas, educação e penalidades para infrações no trânsito. Posteriormente, em 2001 pelo Estatuto das Cidades (Lei 10.257) determinou-se que todas as cidades com mais de 20 mil habitantes teriam que fazer um Plano Diretor que garantiria o acesso ao transporte e que este atenderia as necessidades da população, entre diversos outros benefícios (ANTP, 2017).

Pensando na acessibilidade do transporte implantou-se em 2004 o Decreto Federal 5.296 de Acessibilidade Universal. O Decreto determinou os direitos de pessoas deficientes ou que apresente dificuldade de locomoção e estipulou o que deveria ser feito para tirar os empecilhos que dificultam a movimentação desses cidadãos. Este também normalizou as leis 10.048 e 10.098 de 2000 que também tratam de acessibilidade e mobilidade urbana para pessoas com deficiência (ANTP, 2017).

Em 2012 foi criada a Lei 12.587 de Mobilidade Urbana que determinou os regulamentos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Uma das premissas dessa política era a criação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana para todos os municípios que tivesse uma população de pelo menos 20 mil habitantes. Esse plano municipal deveria priorizar os meios de transporte ativo (a pé e de bicicleta) e o transporte coletivo público, através de medidas como a construção de faixas, ciclovias e ciclo faixas. Também poderiam legalmente ser empregados controles para a utilização do carro, como cobrança de pedágio, por exemplo (RODRIGUES, 2014).

Fazendo uma análise da influência das leis implantadas para aumentar a locomoção das pessoas nas cidades, avaliou-se uma pesquisa feita pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). Esta mostra que de 2003 a 2014 o transporte individual o carro e a moto teve um crescimento no seu Índice de Mobilidade (IM – viagem por habitante por dia) de 15%, enquanto que nos mesmos anos o transporte coletivo cresceu apenas 2% (Gráfico 3).

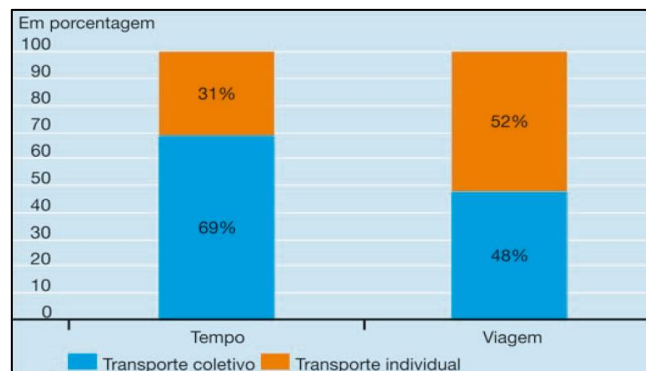
Gráfico 3 – Índice de mobilidade pessoal (viagem/habitante/dia), modo agregado, 2003-2014, nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil.



Fonte: ANTP (2017).

Um dos principais motivos dessa imigração para o modal individual são as desvantagens do TPU de baixa qualidade, como o fato do tempo gasto nas viagens ser maior. Isso pode ser observado no Gráfico 4, em que vemos que o transporte individual realiza 52% das viagens com um consumo de tempo de 31%, já o transporte coletivo faz 48% de viagens com o uso de 69% de tempo (ANTP, 2017).

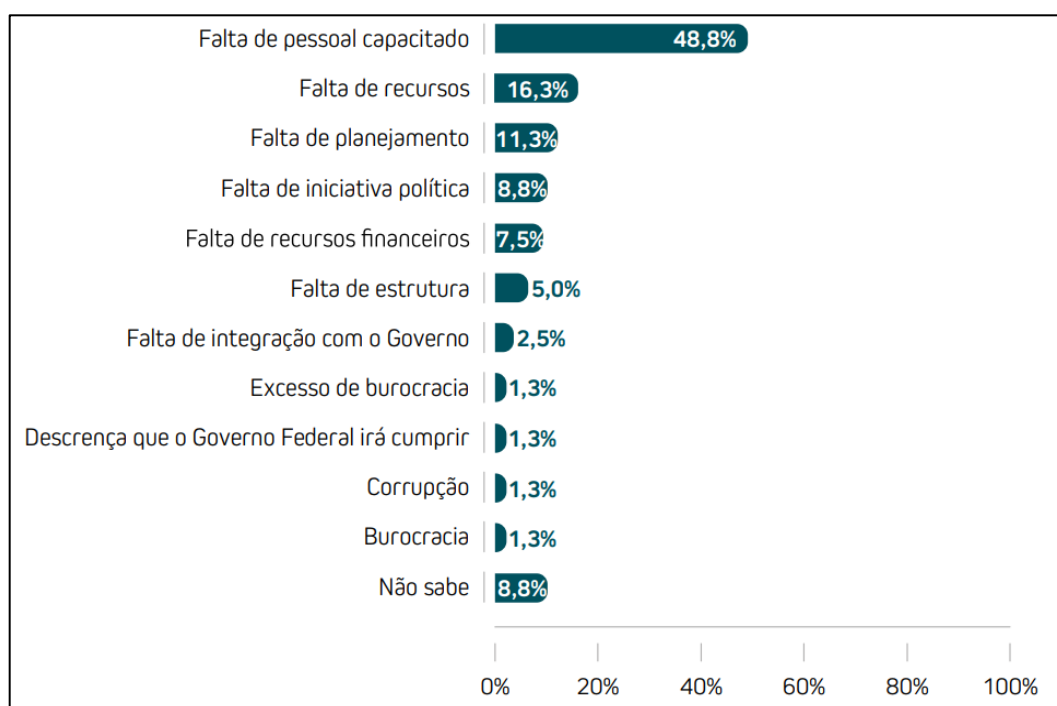
Gráfico 4 – Tempo consumido por pessoas nas viagens de transporte coletivo e transporte individual em 2014, nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil.



Fonte: ANTP (2017).

Outro dado negativo ocorreu após o término do prazo para a criação do Plano Diretor de Mobilidade urbana, em que somente 30% dos municípios conseguiram elaborá-lo. A Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2016b) perguntou aos influenciadores do setor (Economistas, Administração Federal, Estadual e Municipal, Estudiosos e Especialistas na área) quais os maiores obstáculos enfrentados pelas cidades tiveram na produção de seus Planos Diretores de Mobilidade Urbana e na consideração deles foi à falta de pessoal capacitado (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Principais dificuldades que os municípios enfrentaram na elaboração de seus Planos Diretores de Mobilidade Urbana.



Fonte: NTU (2016b).

Para amenizar a situação, foi homologada uma das normas mais importantes para a promoção da mobilidade, em setembro de 2015, a Emenda Constitucional (EC nº 90), que colocou o transporte público como direito social, complementando o texto do artigo 6º conforme se segue:

Art. 6º: São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e a infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 90, de 2015).

De acordo com o NUT (2016a) ainda não foi possível ver grandes avanços para a população com a implantação da Emenda Constitucional devido ao seu curto período de implantação. Enquanto isso a demanda dos ônibus tem diminuído como ocorreu em 2015, no qual três milhões de pessoas deixaram de utilizar o modal público (NUT, 2016b).

2.1 QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

Pode-se dizer que a qualidade do transporte público urbano é medida de acordo com a satisfação de todos os personagens desse sistema e por se tratar de muitos aspectos para a avaliação do serviço os autores consideram diferentes itens. Contudo, os quesitos mais presentes para a avaliação do usuário são: acessibilidade, frequência, tempo de viagem, confiabilidade, segurança, características das paradas e veículos, Sistema de Informações, comportamento dos operadores e valor da passagem. Qualidade é atender todas as necessidades dos usuários, fazendo com que esses clientes fiquem satisfeitos (JURAN, 1991).

Do ponto de vista de Ferraz e Torres (2004), a qualidade do transporte público urbano deve ser reconhecida por todos os que participam do sistema. Devido a isso, a qualidade se trata de um equilíbrio de interesses entre as partes, que só pode ser atingida quando há interação harmônica entre todos os atores do sistema.

Segundo Ramos (2013), a qualidade percebida do transporte público é obtida através do resultado da comparação entre as expectativas e as percepções dos usuários, o autor deixa claro que a qualidade do serviço está intimamente ligada à satisfação do cliente. Também para Lima Jr. e Gualda (1995), a avaliação da qualidade do transporte público é um pouco menos complexa que a visão abordada por Ferraz e Torres (2004), pois afirmam que qualquer usuário ou interessado no assunto que faça uma comparação com as demais alternativas disponíveis e avalie o contraste entre suas expectativas e a realidade oferecida pelo serviço, chega facilmente a um resultado lógico.

Pode-se dizer que a qualidade do transporte público se torna fundamental para que se consiga atrair a demanda desejada. Neste contexto, fica claro que a qualidade do transporte público pode ser medida através de diversos cenários para se chegar ao diagnóstico encontrado no serviço oferecido (FERRAZ E TORRES, 2004).

O mais preocupante é constatar que o TPU no Brasil não é tratado com importância, uma vez que os recursos recebidos não são frequentes e tampouco suficientes para mudar o quadro em que se encontra. Ramos (2013) deixa claro que medidas precisam ser tomadas para mudar essa tendência que vem se seguindo ao longo dos anos, ainda afirma que a maneira mais eficiente para se promover o desestímulo à utilização do veículo automotor individual é por meio de investimentos na qualidade do serviço de transporte coletivo, de maneira que o usuário perceba a melhoria no modal público, tornando viável para ele abandonar o transporte privado.

Em tese, quando se refere a qualidade, pode-se imaginar circunstâncias relacionadas a conforto e satisfação. No transporte público, por exemplo, não é diferente, já que o usuário deve experimentar de diversos atributos para se agradar do serviço. Entretanto, não somente o usuário deve estar contente, visto que a qualidade do transporte público é medida por todos os que interagem com esse sistema (FERRAZ e TORRES, 2004).

Sendo assim, fica claro que as empresas prestadoras de serviço devem dar a devida atenção à qualidade de suas tarefas, sendo necessários constantes investimentos para aprimorarem seus meios de serviços e fornecer aos seus clientes um atendimento condizente com os valores cobrados (NTU, 2014). Pode-se afirmar que um trabalho que atinge uma qualidade através de um preço justo, alcança a clientela desejada e transforma sua atividade em um ciclo virtuoso.

2.1.1 Quesitos avaliativos da qualidade do transporte público

A qualidade do transporte público é um ponto muito subjetivo de ser medido, por isso não é possível avaliá-lo apenas sob um ponto de vista ou critério. Devido a isso, diversos autores classificaram os diferentes quesitos e suas respectivas importância a serem levadas em conta para avaliar. Bertozzi e Lima Jr. (1998) comprovam que existe uma ampla literatura que discorre acerca do tema, com pontos comuns e divergentes para o conceito de qualidade em serviços.

Como assegura Ramos (2013), a vasta amplitude de avaliação da qualidade do TPU culmina em diferentes pontos de vistas pelos estudiosos da área. Para Ferraz e Torres (2004), todos os envolvidos devem desempenhar um papel nesse arranjo, isto é, cumprir com seus

deveres e, por isso, propõe doze critérios para a avaliação da qualidade do TPU. Pode-se perceber no Quadro 1 quais são os critérios e níveis de importância atribuídos por cada autor.

Quadro 1 – Critérios de avaliação da qualidade.

Autores	Critérios de Avaliação
Ferraz e Torres (2004)	Acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, conectividade, comportamento dos operadores e estado das vias.
Rodrigues (2006)	Acessibilidade, frequência, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, veículos, locais de parada, sistema de informação, conectividade, operadores e vias;
Eboli e Mazzulla (2007)	Número de ônibus na linha do ônibus; rotas; frequência; confiança; espaço interno do ônibus; superlotação; limpeza; custo; informação; segurança; pessoal; queixas; proteção ambiental; manutenção dos ônibus.
Verruck <i>et al.</i> (2008)	Segurança nos pontos de parada e interior dos veículos; conservação e limpeza; comodidade e conforto; informação prestada pelo cobrador; conduta do motorista ao dirigir; cordialidade do motorista/cobrador; pontualidade; itinerários; bilhetagem eletrônica; valor da tarifa
Antunes (2009)	Acessibilidade, frequência, tempo de viagem, características dos pontos de parada, características dos veículos, sistema de informações, segurança e comportamento dos operadores;
Bubicz e Sellito (2009)	Lotação dos veículos; não deixar clientes nas paradas; respeito aos horários; tempo de espera; valor da tarifa; informações; limpeza; segurança e qualidade nas paradas.
Couto (2011) e Ramos (2013)	Cobertura da rede, oportunidade, pontualidade e conforto;
Arpini e Ribeiro (2012)	Lotação dos ônibus, tarifa, segurança pública dentro do ônibus, tempo de espera, condições ambientais dentro do veículo, estado de conservação dos pontos de parada, cumprimento do itinerário programado, tratamento dado aos idosos e deficientes, tempo de viagem, conforto dos assentos, qualidade do terminal, limpeza dos ônibus, respeito aos pontos de parada, segurança no transporte, educação e cortesia dos funcionários da empresa, estado de conservação dos ônibus, obediência ao percurso do ônibus, serviço de atendimento ao passageiro, conforto do serviço e características dos terminais;
Morais (2012)	Eficiência das políticas públicas, corredores exclusivos, confiabilidade, acessibilidade, pontualidade, atuação do órgão gestor, qualificação dos operadores, equilíbrio econômico-financeiro das empresas, conservação dos terminais, informação aos usuários, segurança, apoio dos órgãos municipais de trânsito, conservação e manutenção dos veículos, lotação, eficiência da rede e vias com prioridade para o transporte público.

Do ponto de vista de Ferraz e Torres (2004), muitos aspectos são considerados pelo usuário nessa avaliação, o que torna quase impossível um modelo de avaliação único. O autor enfatiza que os itens mais relevantes acabam variando de acordo com posição social e econômica, além da idade e sexo das pessoas.

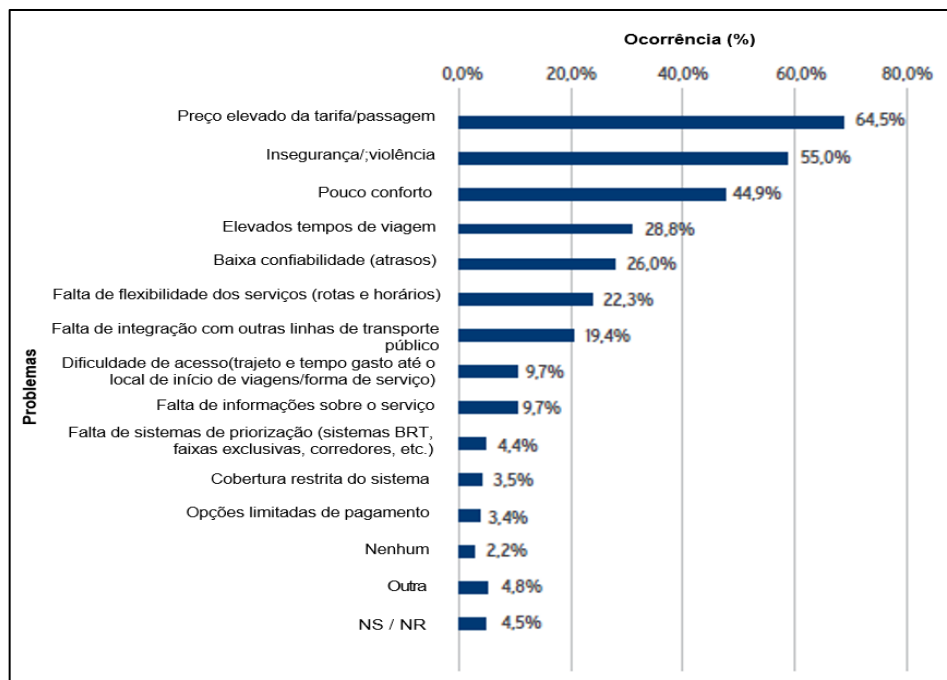
O que também deve ser levado em conta é quando existem outros transportes públicos disponíveis, pois a medida em que se melhora as ofertas de locomoção, o usuário

também aumenta suas expectativas acerca daquele serviço que usufrui (RAMOS, 2013; SLACK *et al.*, 1997; LIMA JR. e GUALDA, 1995).

Considerando o transporte público essencial, é necessário que se entenda que a avaliação do mesmo não se trata apenas de um processo de registro da situação que se encontra o serviço, mas sim, uma etapa fundamental para dar manutenção à existência do mesmo (HOFFMANN, 2011). Avaliação essa, que pode dar-se, por exemplo, através de pesquisas e entrevistas com todos os envolvidos, afim de melhorias serem discutidas e soluções tomadas sobre as situações expostas. A análise do transporte público tem um peso importante quando se trata da qualidade do serviço, pois somente através dela se consegue chegar a uma informação concreta.

De acordo com pesquisa realizada em trinta e cinco cidades brasileiras em agosto de 2017a, a NTU constatou que o transporte está entre os quatro principais problemas urbanos, ficando atrás apenas da violência, saúde e desemprego. Também foi diagnosticado quais os principais problemas encontrados na qualidade do TPU (ônibus) através da visão dos usuários, como mostra no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Pesquisa sobre os Problemas do Transporte Público na Mobilidade da População.



Fonte: NTU (2017a).

A pesquisa mostra os sérios problemas que o TPU vem enfrentado no país, por essa razão, tem particular significância que as empresas e governo, juntamente com os institutos de pesquisa voltada ao transporte urbano busque direto na fonte (o usuário) saber os motivos de tamanha debandagem, buscando a resolução do problema (NTU, 2017a).

Para Maia (2013), fica evidente que os problemas do transporte público se limitam, sobretudo, em congestionamentos, baixa qualidade de serviços do TPU, falta de transporte adequado para certos grupos, problemas financeiros e impactos ambientais. Fica evidenciado que a qualidade do modal público no Brasil está passando por um momento de declínio, por esse motivo, as empresas que dependem desse setor estão buscando chamar a atenção do usuário de várias maneiras. Aproveitando o alto grau de conectividade que a *internet* promove através do celular, estão sendo feitos investimentos nos SI, pois dessa maneira as empresas conseguem convidar a população a aumentar a confiabilidade no serviço prestado.

2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

O Sistema de Informações do transporte público é vasto, por isso, pode-se considerar muitas maneiras de se passar alguma informação para o usuário. Esses informes podem ser transmitidos desde maneiras arcaicas até os mais modernos métodos de comunicação *online*. Pode-se considerar a transmissão de dados sobre o TPU vitais para a locomoção do usuário (FERRAZ E TORRES, 2004).

Através de pesquisas realizadas nos Estados Unidos (PIERI, 2016), foi identificado que o SI pode ser considerado um meio para reduzir os tempos de espera e aumentar a qualificação da experiência sentida pelos usuários durante os deslocamentos em transportes coletivos. Uma prerrogativa bastante útil ao consumidor, pois permite um maior domínio do seu tempo e maior satisfação pelo uso do TPU.

O Sistema de Informações no modal público urbano tem um mérito elevado, pois é por ele que se embasa os tempos de transporte e esse é um quesitos de peso para a classificação do TPU, afirma Magalhães *et al.* (2007).

De acordo com a International Association of Public Transport (2001 *apud* Lanzoni, 2013), um sistema de informações ao usuário modelo, combina canais tradicionais e

tecnologias inovadoras para que se possa atingir todas as faixas etárias de usuários, sabendo onde e como emitir as devidas informações para seus clientes. É imprescindível que haja constantes melhorias nos meios e métodos de comunicação para que a informação chegue ao usuário de maneira mais rápida e precisa, como vem se aprimorando os sistemas inteligentes de transporte.

Contudo, apesar de se sentir uma deficiência ainda maior do TPU nos interiores brasileiros, tem-se a Lei nº 12.587/2012 a favor da qualidade desse serviço fornecido a população. No Capítulo III, artigo 14 em diante, prescreve os direitos do usuário do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana quanto ao grau de informação que o usuário dos transportes urbanos deve receber, destacando-se:

“[...] ser informado nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, de forma gratuita e acessível, sobre itinerários, horários, tarifas dos serviços e modos de interação com outros modais; e

[...] de ser informado, em linguagem acessível e de fácil compreensão, sobre:

I - seus direitos e responsabilidades

II – os direitos e obrigações dos operadores dos serviços; e

III – os padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, bem como os meios para reclamações e respectivos prazos de resposta.” (BRASIL, 2012, p. 11).

Se tornando a disponibilidade da informação para o usuário uma exigência, a desatenção com esses deveres poderá ser entendida como um descumprimento à Lei. Fica evidente, diante desse quadro que as informações sobre o sistema de transporte facilitam o uso do modal público dos passageiros. A divulgação de localização, horário e tempo de viagem, por exemplo, faz com que a população tenha mais confiança e qualidade no seu meio de locomoção público. Outro ponto positivo que ocorre com a melhoria do serviço é o aumento da demanda de usuários (ANTP, 2017).

2.2.1 Tipos de sistema de informações existentes

O Jornal do Ônibus é um dos meios de divulgação de informações que a Prefeitura de Belo Horizonte usa para se comunicar com os usuários do Sistema de Transporte Coletivo. Recentemente foi constatado que cerca de 1,5 milhão de pessoas são atingidas por essa mídia informativa (BHTRANS, 2015).

O Jornal do Ônibus tem periodicidade quinzenal e trata de assuntos diversos, sendo estes, relacionados a educação no trânsito, respeito ao próximo, oportunidades de emprego, educação, saúde, eventos, programas sociais, concursos, entretenimentos, entre outros, como mostra a Figura 2. Normalmente são disponibilizados dois exemplares do jornal por ônibus, que ficam localizados nos vidros atrás da cabine do motorista e outro após a roleta (VIEIRA, 2016).

Figura 2 – Captura de tela *on-line* do Jornal do Ônibus da cidade de Curitiba.



Fonte: Jornal do Ônibus (2018).

Pontos de parada e terminais de ônibus também contém exemplos de Sistemas de Informações, como os painéis eletrônicos. Na cidade de Curitiba esses letreiros digitais (Figura 3) mostram nome da linha, além de estimar o horário de saída do transporte do local de parada, geralmente são feitas três previsões de saída, com isso o passageiro fica informado em quanto tempo o ônibus estará no local que ele deseja (SINDIMOC, 2013).

Figura 3 – Letreiros digitais com dados sobre o ônibus na cidade de Curitiba.



Fonte: SINDIMOC (2013).

Outro exemplo de meio de comunicação com o usuário que está presente em pontos de ônibus, são as placas com dados dos ônibus, como ilustra a Figura 4. No município de Maceió foram instalados painéis com informes das linhas para o auxiliar a população com os dados das rotas dos principais locais de onde os veículos que passam por aquele ponto transitam (SMTT, 2017).

Figura 4 – Placas informativas nos pontos de parada na cidade de Maceió.



Fonte: SMTT (2017).

Folhetos e *folders* também são tipos de SI, esses possuem como uma de suas utilizações a orientação da população. Esse tipo de Sistema de Informações foi bastante usado no Rio de Janeiro durante as Olimpíadas de 2016 (Figura 5), com a finalidade de deixarem as pessoas par de quais seriam as novas rotas, horários, pontos de parada e que ruas seriam interditadas ou que ficariam em sentido único (SANTOS *et al.*, 2017).

Figura 5 – Folhetos com notícias sobre o transporte na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Santos *et al.*, (2017).

Informações aos passageiros também são disponibilizadas dentro dos ônibus. Cartaz com preços de aumento da tarifa são exemplos de dados passados aos passageiros dentro do coletivo na região de Manaus (Figura 6). Além disso, pessoas com deficiência passaram a ser melhor assistidas com desenvolvimento de comunicação específicas como o ônibus inteligente de São Paulo, que tem como umas de suas funções avisar aos passageiros cadeirantes se o veículo é adaptado (FEBRACE, 2014).

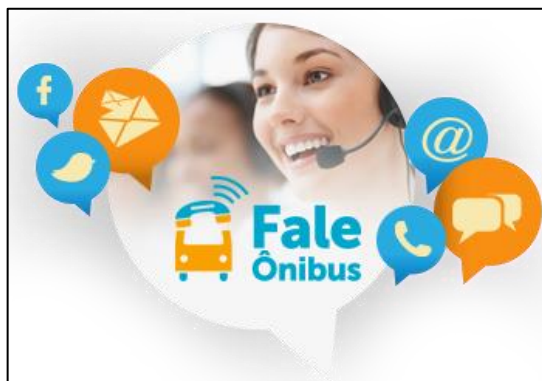
Figura 6 – Cartaz no ônibus noticiando aumento de tarifa em Manaus.



Fonte: G1 globo (2015).

Um tipo de sistema de informações investido desde de 2014 pela Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro (Fetranspor, 2015) foi o serviço de comunicação intitulado Fale Ônibus (Figura 7). Trata-se de um canal que permite os usuários ligarem, enviarem SMS, *e-mail* ou mensagens em redes sociais para a empresa; com a finalidade de conseguirem informações sobre o ônibus ou fazer alguma reclamação sobre o serviço.

Figura 7 – Sistema de Informações do canal Fale Ônibus do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Fetranspor (2015).

Com o advento da tecnologia o SI também foi se atualizando através de *websites* e aplicativos para *smartphones*, os chamados sistemas inteligentes de informação (ITS). A Prefeitura de Uberaba (PMU) programou um *website* sobre o transporte coletivo em que se pode acessar a localização do ônibus em tempo real, relatar furto e perda de cartão, horários de férias entre diversas outras funções, como demonstra a Figura 8.

Figura 8 – Website da Prefeitura de Uberada sobre os ônibus da cidade.



Fonte: PMU (2017).

Outro exemplo de ITS é o canal Mova-se (Figura 9) do *website YouTube*, este traz reportagens e entrevistas sobre o tema Mobilidade Urbana Sustentável, para alcançar uma locomoção mais ecologicamente viável há a necessidade de priorizar o transporte coletivo, assunto que também é discorrido nos vídeos (NTU, 2017b).

Figura 9 – Canal do YouTube “Mova-se” sobre transporte.



Fonte: NTU (2017b).

Algumas das empresas do transporte público priorizam a melhoria do serviço através da informação ao usuário. Essas empresas também optam pelo uso das redes sociais de

mensagens instantâneas, como o *Twitter* (Figura 10), para informar os usuários de maneira imediata das adversidades rotineiras como condições do trânsito, novas linhas e também de novos pontos de recarga (FERREIRA, 2016).

Figura 10 – Captura de tela da página on-line do BHTrans no Twitter de Belo Horizonte.



Fonte: Twitter OficialBHTRANS (2017).

O QR code (código QR), é uma nova tecnologia que vem ganhando espaço no auxílio do transporte público, esse serve para dar mais conforto ao usuário colocando um código em cada parada. Esse código pode ser decifrado através de um aplicativo (App) instalado em um *smartphone* ou *tablet* com câmera e acesso à *internet*. Quando se aponta a câmera do celular para o código, é gerado um *link* que tem acesso a todas as linhas e horários dos ônibus que passam naquela parada. De maneira mais prática, o usuário tem muito mais controle sobre seu tempo de espera e conhecimento de quais ônibus passarão por ali, como mostra a Figura 11 (TONHATI, 2017).

Figura 11 – Rotas e horários disponibilizados através do QR code na cidade de Santos.



Fonte: Jornal da Orla (2014).

Dentre os meios mais modernos de informação ao usuários se tem os aplicativos. De acordo com a empresa Logann Soluções Especiais, que desenvolveu o aplicativo BusoApp, o App tem o objetivo de informar aos usuários o máximo possível a respeito de rotas dos ônibus, pontos de paradas, frotas, horários, acompanhamento das linhas. A Figura 12 mostra a logomarca do aplicativo, que atende cidades como Brasília, Recife, Natal, Cuiabá, Salvador e Manaus (ALMEIDA, 2014).

Figura 12 – Logomarca do aplicativo BusoApp.



Fonte: Logann (2017).

Também existem aplicativos que vão muito mais além no quesito acessibilidade, como o caso da plataforma disponível em Belo Horizonte (o SIU Mobile BH, ilustrado na Figura 13). Este conta com o auxílio para deficientes visuais e físicos que não possuem acompanhantes, onde o usuário pode informar ao App qual ônibus deseja pegar e o motorista do ônibus escolhido recebe uma notificação com o nome do usuário e a necessidade portadora, permitindo assim, que o operador do ônibus dê o suporte necessário para o embarque do passageiro quando chegar no ponto de parada indicado (BHTRANS, 2016).

Figura 13 – Interface do aplicativo SIU Mobile.



Fonte: BHTrans (2016).

2.3 CIDADES ONDE O SISTEMA DE INFORMAÇÃO FOI MELHORADO

Necessita-se de muito mais que beneficiamentos das estruturas físicas para que o transporte urbano seja aprimorado. Visando a melhoria do setor, empresas vem investindo massivamente em tecnologias que melhorem seu Sistema de Informações. A implantação ou aperfeiçoamento do processo de comunicação, vem trazendo para aos investidores benefícios até maiores que o esperado e fazendo com que financiem ainda mais nesse serviço (NTU, 2013).

Esse contexto fez com que a Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro (Fetranspor) investisse, desde 2010, em SI. Para facilitar a implantação, dividiu-se a cidade em quatro áreas, sendo cada uma gerida por uma administração específica, funcionando como um centro de controle. As empresas de ônibus de Fortaleza, também destacaram-se pelo seu Sistema de Informações integrado, o chamado SIT-FOR, que já vem sendo planejado desde 1992 com a finalidade de melhorar o serviço para os usuários do transporte, este é gerenciado pela central do sindicato de transporte do município o Sindiônibus (NTU, 2013).

O plano de informação dessas cidades consistia na implantação de bilhetagem eletrônica, biometria, aviso sobre o TPU aos usuários, centros de controle operacional e fiscalização eletrônica. Esse procedimento deveria ser implantado juntamente com o sistema de monitoramento por GPS e do BRT (*Bus Rapid Transit*) que necessita de corredores para o veículo ou do BRS (*Bus Rapid System*) que prevê faixa exclusivas para o ônibus. (NTU, 2013).

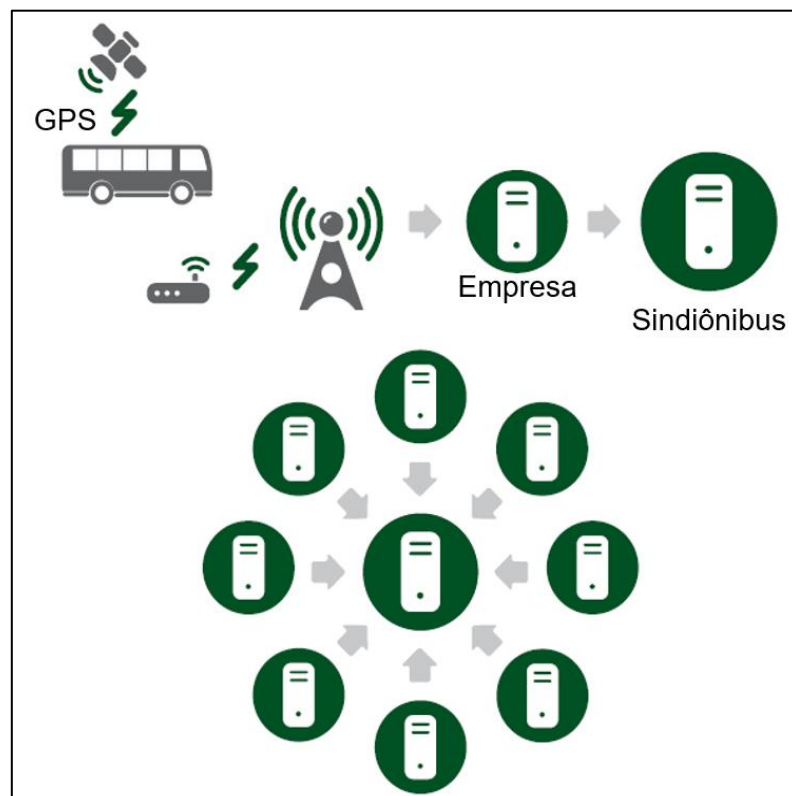
Wilson (2013) afirma que essas aplicações de verba do setor privado em obras e tecnologia no modal urbano, foram impulsionados pelos eventos de 2014 e 2016, que teriam o Brasil como sede, que foram a Copa do Mundo de Futebol e as Olimpíadas respectivamente. Foi estimado durante o 12º Encontro de Boas Práticas de 2011 promovido pelo NTU que seria necessário um investimento de 13,5 bilhões por parte dos empresários para que os objetivos das cerimônias realizadas no país fossem atingidos.

Os fatos pertinentes para os operadores da ala de comunicação dos meios de transportes são: horário, velocidade, número de passageiros e localização da frota, tempo total de percurso e no caso dos BRT ou BRS informe de veículos, além dos ônibus, que estão

utilizando indevidamente a via. Todos esses dados, na cidade do Rio de Janeiro, são passados para os sistemas de controle de cada área e em seguida são repassados para Centro de Controle Operacional da região.

Já em Fortaleza é um pouco diferente como mostra a Figura 14, os aspectos analisados são os mesmos, mas o repasse é feito para cada empresa que transmitirá para o Sindiônibus. Tanto a primeira localidade como a segunda conseguem obter uma visão integrada do transporte, evitando problemas como sobreposição de linhas, competição desleal entre as companhias, ônibus com mais pessoas que sua capacidade, entre outros.

Figura 14 – Sistema de informação para a empresa.



Fonte: NTU (2013).

De acordo com Santos *et al* (2017), a divulgação de notícias de uma determinada atividade influencia em como a população vai utilizá-lo. Este enfatiza a importância do gerenciamento dessa área no TPU, voltado para o usuário. Como ilustra a Figura 15, foram produzidos vários tipos de SI para os clientes, implementados pelas organizações Fetranspor e SIT-POR como descrito na revista NTU (2013), foram eles:

- Painéis eletrônicos e *totens* indicando pontos turísticos, pontos de parada das linhas próximas, localização de áreas de atendimento como hospitais, faculdades e *shoppins*.
- SMS enviando as linhas que atendem determinado ponto que o passageiro se encontra.
- *Website* como o *Google Transit* do Rio de Janeiro que mostra os pontos de ônibus da cidade, linhas, rotas, quantidades de paradas e distâncias, além de avisar ao passageiro sobre possíveis atrasos ou adiamentos do veículo.
- Placas nas paradas de ônibus com sinalização do Ponto de Ônibus (PO), horário, rota e nome das linhas que atendem esse terminal.

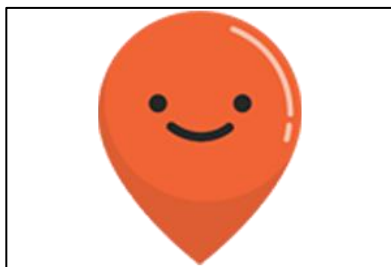
Figura 15 – Tipos de sistema de informações (a) painéis eletrônicos e *totens*, (b) SMS, (c) *Website* e (d) placas nas paradas de ônibus.



Fonte: NTU (2013).

Mais recentemente foram incluídos ao SI aos usuários das cidades de Fortaleza e do Rio de Janeiro o aplicativo o Moovit (Figura 16). Este disponibiliza os horários dos ônibus, notificações avisando o ponto final, distância de caminhada até a parada mais próxima, quantos pontos de parada existem no seu percurso e tempo que leva para o ônibus chegar ao PO de interesse (AGETRAN, 2016).

Figura 16 – Logomarca do aplicativo Moovit.



Fonte: AGETTRAN (2017).

Pode-se dizer, que apesar de ainda enfrentarmos muitas dificuldades com o sistema de transporte urbano, as empresas estão buscando estratégias e meios visando a melhoria da qualidade do serviço prestado. Através de investimentos em tecnologia e infraestrutura física, essa iniciativa tem beneficiado não só as companhias, mas principalmente o indivíduo que utiliza o meio de transporte.

2.4.1 Benefícios obtidos com a implantação do Sistema de Informações eficiente

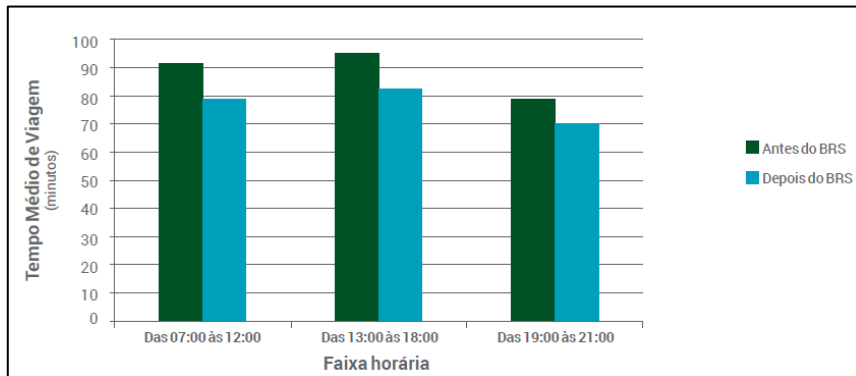
Segundo a NTU (2013), o beneficiamento do Sistema de Informações do transporte obteve muitas vantagens como colocar em prioridade o modo público de deslocamento para a população. Isso gera diversos ganhos tanto para o usuário que adquire qualidade no serviço como para as firmas com a possibilidade de aumento do número de passageiros.

É possível verificar os benefícios do SI através dos resultados obtidos em Fortaleza nas empresas de ônibus mostradas pelas vantagens financeiras como: o aumento da demanda, diminuições com gastos de manutenção e combustível. Já os valores positivos operacionais vieram da melhoria no cumprimento de viagem, frequência e pontualidade; substituição imediata do veículo; redução dos excessos de velocidade; acréscimo da segurança contra acidentes de trânsito; controle das paradas indevidas; obtenção das posições dos veículos em tempo real; aumento da qualidade do serviço prestado e do conforto dos usuários (NTU, 2013).

Os efeitos benéficos das comunicações do coletivo urbano no Rio de Janeiro relatados na revista NTU (2013), estão ligados ao sistema de BRS. Os proveitos obtidos foram maior rapidez, aumento do escoamento da via, menos barulho, redução na poluição,

melhor controle da fiscalização devido à localização em tempo real, aumento da procura pelo serviço e diminuição do tempo de percurso, principalmente nos horários de pico (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Redução do tempo médio de viagem nos horários de pico.



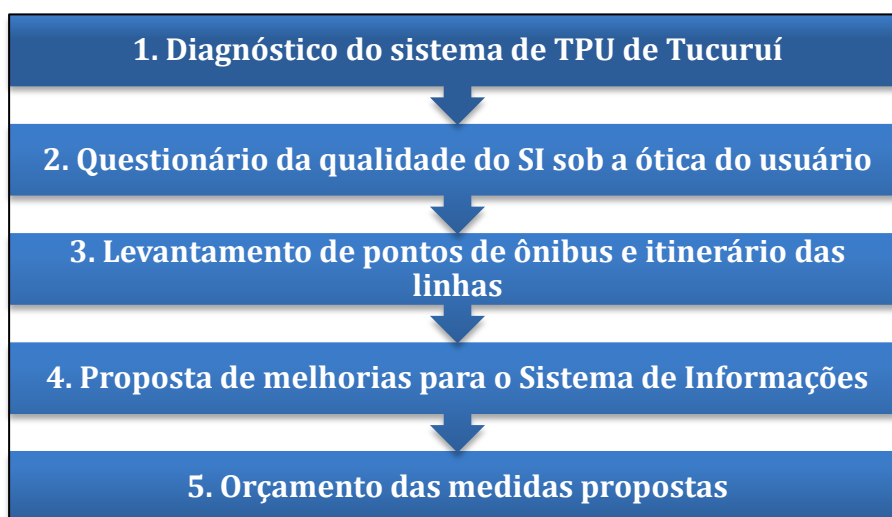
Fonte: NTU (2013).

Sendo assim, verificou-se a importância de se ter um Sistema de Informações eficiente, principalmente com a introdução de novos aparatos tecnológicos. Podemos observar, que as diversas decisões tomadas nas cidades de Fortaleza e Rio de Janeiro tiveram muitos benefícios como melhoria do tráfego viário e aumento da eficiência do ônibus, tendo como consequência a redução do consumo de combustível, gerando a melhoria da qualidade do ar dessas cidades (NUT, 2013).

3 MÉTODO

Primeiramente, dividiu-se o trabalho em cinco etapas, sendo o primeiro passo o diagnóstico do sistema de transporte público urbano de Tucuruí através de entrevista com funcionários da empresa Viação Tucuruí e análise de dados fornecidos pela instituição, o segundo desenvolvimento foi a aplicação de questionário com os usuários do sistema, a terceira atividade feita foi o levantamento de dados de todas as rotas do município, no quarto momento proposto um sistema de informações eficiente e a quinta parte foi orçamento do projeto sugerido (Figura 17).

Figura 17 – Fluxograma da pesquisa.



3.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE TUCURUÍ-PA

Na primeira etapa do projeto, realizou-se o estudo de caso do sistema de transporte público urbano de Tucuruí, analisando a única empresa de transporte do município a Viação Tucuruí, focando principalmente o SI. Para tanto, a caracterização foi baseada nas entrevistas elaboradas em 18 e 19 de maio de 2017 com três funcionários da empresa responsável pela operação do sistema.

A entrevista consistiu em perguntas que permitiam respostas abertas dos interrogados sobre as principais discussões em torno do Sistema de Informações, a saber: 1- “Como a

Viação Tucuruí transmite as informações aos seus usuários?”, 2 – “A empresa possui horários pré-determinados?”, 3 – “Quais as linhas municipais e quantos ônibus atendem a cada linha?” 4 – “A viação Tucuruí possui a relação de todos os pontos de paradas das rotas totais?” e 5 – “A instituição têm sinalização vertical em todos os pontos de parada?”.

Tais informações foram essenciais para embasar as discussões a respeito da situação atual do sistema de informações do transporte público da cidade. Após o diálogo o gerente geral, um dos interrogados, disponibilizou dados como as tabelas de horários dos pontos iniciais do ônibus (Anexo A), relação de paradas (que estava desatualizado) e frota das Linhas Rápidinho, Vila - Cidade, Km 05/Alojamento e Nova Conquista.

3.2 QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA QUALIDADE SOB A ÓTICA DO USUÁRIO

Na segunda etapa foram feitas pesquisa de percepção da qualidade do transporte sob a ótica do usuário, partindo disso formulou-se 5 perguntas, objetivas pertinentes a realidade enfrentada pelos passageiros no dia-a-dia durante o uso do transporte público. Essas questões foram organizadas em um questionário (Figura 17) físico e um virtual ofertado em um *link* disponibilizado na rede social *Facebook*.

O questionário foi respondido durante os meses de junho e julho de 2017, para ser possível conceber um plano de ação viável que abranja e solucione suas principais inadequações. Para que a pesquisa com os passageiros se mostrasse relevante, escolheu-se um campo amostral significativo, calculado através da Equação 1, feita pro Morettin e Bussab (2010).

$$n = \frac{Z_{\gamma}^2 p(1-p)}{\varepsilon^2} \quad (1)$$

Onde:

n = amostra calculada;

γ = variável normal padronizada associada ao nível de confiança;

p = verdadeira proporção populacional; e

ε = erro amostral.

Para o cálculo da amostra, utilizou-se um valor de nível de confiança de 95% ($Z_{\gamma}=1,96$). Já para a verdadeira proporção populacional admitiu-se um valor de 25%, esta porcentagem é utilizada quando não se sabe o tamanho exato da população que se deseja estudar. Em seguida, usou-se um erro amostral de cerca de 5%. Por fim, obteve-se uma amostra calculada de 385 pessoas, sendo usado no estudo 400 pessoas.

Figura 18 – Questionário feito aos usuários do TPU.

QUESTIONÁRIO TRANSPORTE PÚBLICO DE TUCURÚ	
<input type="checkbox"/>	Feminino
<input type="checkbox"/>	Masculino
<input type="checkbox"/>	14 a 15 anos
<input type="checkbox"/>	16 a 22 anos
<input type="checkbox"/>	23 a 30 anos
<input type="checkbox"/>	31 a 40 anos
<input type="checkbox"/>	41 ou mais
1 – Você acha que tem informações fáceis sobre as linhas de ônibus?	
<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
2–Você acha que tem informações fáceis sobre os horários dos ônibus?	
<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
3 – Como você obtém informações sobre rotas e horários?	
<input type="checkbox"/>	cartaz nos ônibus
<input type="checkbox"/>	rádios locais
<input type="checkbox"/>	internet
<input type="checkbox"/>	perguntando para pessoas que já usam o ônibus.
<input type="checkbox"/>	informações nos pontos de ônibus
<input type="checkbox"/>	outros _____
4 – Os ônibus tem horários certos para passar nos pontos de ônibus?	
<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
5 – Qual sua confiança no sistema de transportes público?	
<input type="checkbox"/>	Excelente
<input type="checkbox"/>	Bom
<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	Péssimo

Fonte: Autor (2016).

3.3 LEVANTAMENTO DE PONTOS DE PARADA E ITINERÁRIOS DAS LINHAS

Na terceira etapa do estudo, posterior à constatação de que a relação de paradas da Viação Tucuruí estava desatualizada, levantou-se os pontos de paradas com o auxílio de tecnologia GPS (Sistema de posicionamento Global) por intermédio do aplicativo para

smartphone OruxMaps; durante as duas primeiras semanas de junho de 2017 (nas datas 6,7,8,13,14 e 15) nos dias de terça-feira, quarta-feira e quinta-feira. Não foram realizados estudos nas segundas-feiras e sextas-feiras devido a grande quantidade de faltantes nas escolas e nos serviços, os quais são os principais utilitários do TPU, o que reflete diretamente no fluxo de passageiros, tempo entre paradas, e tempo total de rota.

As medições das rotas foram feitas a partir das 14 horas, completando uma viagem por dia em cada linha, exceto as Linhas Rapidinho e Cidade, nas quais realizou-se o levantamento no mesmo dia. Todos esses dados dos itinerários das linhas serviram para a construção dos mapas que foram posteriormente produzidos pelo programa de georreferenciamento ArcGIS versão 10.2.

No desenvolvimento desta etapa da pesquisa, também se mediram os tempos de viagem do ponto de início até cada ponto conseguinte por meio de um cronômetro, registrando-se os intervalos, para assim, com os horários iniciais de cada rota disponibilizados pela Viação Tucuruí (Anexo A), estipular uma planilha com horários de passagem dos ônibus em cada ponto de parada com os dados do dia que o tempo aferido foi maior.

Em seguida, necessitou-se determinar a importância dos pontos de paradas aferidos, para posteriormente enquadrá-los em grupos de relevância. Essa divisão foi baseada no estudo de Macini *et al.* (2017) que dividiu, na cidade do Rio de Janeiro, os pontos de embarque e desembarque em tipos; em função de parâmetros como logradouro, tipo de uso de via e infraestrutura dedicada para o terminal. Adaptando este método para a cidade de Tucuruí, fragmentou-se os pontos de ônibus em níveis, por meio de 3 critérios; quantidade de passageiros que utilizam a parada, localização e número de linhas que atendem aquele local.

Para classificação quanto a quantidade de passageiros, o primeiro critério usado foi a pesquisa “sobe e desce”, que permitiu saber quais são as paradas de ônibus mais frequentadas e, assim, com a intenção de se criar uma padronização para cada nível, nessa pesquisa é fundamental que se conte o maior número de passageiros possível. Devido a isso, para o estudo aqui apresentado, foram escolhidos os horários de pico considerados pela Viação Tucuruí em cada uma das linhas, sendo estes: 11h40min (Vila-Cidade), 6h00min (Rapidinho), 7h40min (Km 05/Alojamento) e 6h40min (Nova Conquista).

A pesquisa, também conhecida como estudo de embarque e desembarque, foi feita através da inspeção que efetuou a contagem de passageiros que subiam e desciam nas linhas municipais de ônibus; empregando-se como método para cálculo do número de pessoas a realização de viagens com dois pesquisadores dentro dos ônibus próximos às portas de entrada e saída, a fim de obter maior precisão nos resultados. Esta foi realizada nas datas 21, 22, 23, 30 e 31 de novembro de 2017, finalizando em 1 de dezembro, sendo utilizado o mesmo plano de estudo para não emprego das segundas-feiras e sextas-feiras. Em seguida, colocou-se em tabelas o número de pessoas em cada ponto de ônibus, do dia que foram contados mais passageiros nas paradas.

Outro parâmetro utilizado para a classificação das paradas foi a relevância da sua localização na cidade, sendo levado em consideração o uso do solo em seu entorno, assim como a existência de polos geradores de tráfego, tais como: escolas, centros comerciais e universidades. Esses acabam tornando-se áreas de interesse para diversos grupos sociais e ganhando influência fundamental para o crescimento e desenvolvimento da cidade de Tucuruí.

Como último critério, foi considerado o número de linhas que atendem o Ponto de Ônibus em análise, pois tem-se ciência que quanto maior o fluxo de pessoas de um PO mais variado será o destino final dessas pessoas, criando a necessidade de mais linhas atenderem essa parada de ônibus. Isto acaba se tornando um indicativo da relevância do mesmo para a mobilidade da população urbana de Tucuruí.

Após a análise de todos os parâmetros, as paradas foram classificadas em três níveis, sendo eles: Nível 1 – Áreas Centrais que fazem uso comercial do solo e são atendidas por três ou mais linhas; Nível 2 – Paradas Secundárias que possuem escolas e universidades nas suas áreas de entorno e são atendidas por duas ou mais linhas e Nível 3 – Paradas Periféricas são pontos de paradas localizados em áreas residenciais que atendem uma ou mais linhas.

3.4 PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES

Na quarta etapa foi feita uma proposta de melhoria do sistema de informação vigente, sugerindo a padronização por intermédio da implantação de um mecanismo eficiente

para comunicação com o usuário através de placas e painéis que passam os informes fundamentais para uma locomoção apropriada. Focando-se nas linhas atendidas, horários das linhas que passam e mapas das rotas indicando todos os pontos de paradas durante o percurso, implantando as sinalizações verticais de acordo com cada nível.

3.5 ORÇAMENTO DAS MEDIDAS PROPOSTAS

Na quinta etapa foi feito o orçamento da implantação do sistema de informação proposto com base em estimativas de custos fornecidos no dia 18 de dezembro de 2017 pela Companhia de Trânsito e Transporte Urbano de Tucuruí (CTTUC), os custos repassados foram referentes a produção e implantação de placas de tamanhos padrões para PO, assim como as placas de turismo necessárias para a confecção dos mapas com as rotas e horários de passagem dos ônibus. Estes valores foram repassados segundo a tabela de materiais (incluso mão de obra) da empresa Engobal Service, uma vez que é a entidade competente terceirizada pela CTTUC para a realização dos serviços passados à Companhia.

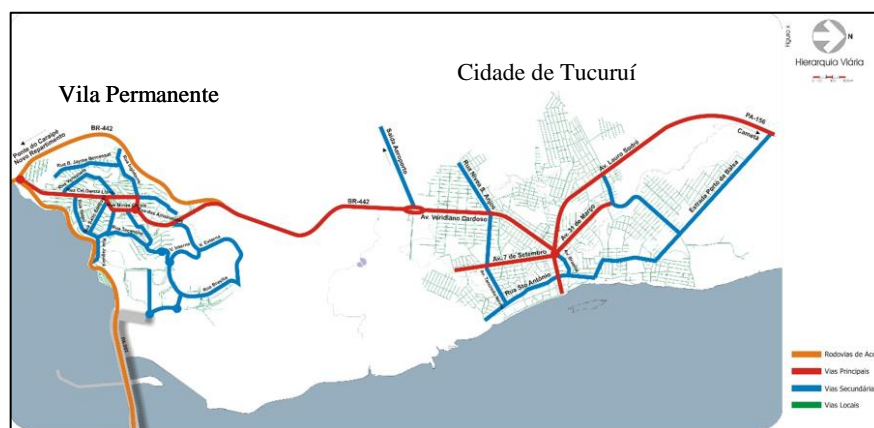
E por fim, na última etapa analisou-se a viabilidade econômica de ser instalado o sistema apresentado, buscando equilibrar o valor total da obra com seus benefícios estimados. O exame da viabilidade econômica se fundamentou nos valores monetários que a cidade de Tucuruí recebeu do Governo Federal, segundo o Portal da Transparência (2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE

O serviço prestado pela Viação Tucuruí, se faz necessário por características específicas da morfologia de Tucuruí que possui dois núcleos urbanos afastados entre si (Figura 18), que são a Vila Permanente e o centro da cidade de Tucuruí; além disso este município possui uma topografia variada que acaba dificultando longas caminhadas. O transporte público se faz fundamental para muitos cidadãos, principalmente os de baixa renda, que tem o ônibus como único meio de transporte para locomoverem-se de casa para a escola/trabalho.

Figura 19 – Ligação da cidade de Tucuruí com a Vila Permanente.



Fonte: Tucuruí (2006)

A cidade de Tucuruí conta com o contrato de concessão da Viação Tucuruí a mais de 20 anos para facilitar a mobilidade de pessoas através do serviço de transporte público. O Sistema de transporte público de Tucuruí movimenta por dia uma quantidade aproximada de 8000 pessoas, contando todas as linhas municipais (Rapidinho, Cidade-Vila, Km5/Alojamento e Nova Conquista); e para oferecer um serviço que supre a necessidade da cidade conta com uma frota de 48 veículos e com 134 funcionários atuantes em Tucuruí.

Dentre as dependências da empresa, está incluído na sua garagem vários setores que tem por finalidade dar apoio ao funcionamento dos veículos, como oficina mecânica, borracharia, lanternagem, lava-jato, mini posto de combustível e o estacionamento para os

veículos da empresa, assim como os veículos dos funcionários; além de áreas destinadas a gerencia como setores financeiro e de transportes.

O sistema de transporte trabalha com a tecnologia de bilhetagem eletrônica para pagamento da tarifa de estudantes com a carteirinha Cartão Passe Estudante (CPE) e trabalhadores municipais com o Cartão Vale Transporte (CVT). Além disso, a instituição produz o cartão gratuidade para idosos, tendo um controle maior de quem não paga passagem e para aqueles quem ainda não possui CVT ou CPE, também é disponibilizada a opção de pagar a tarifa em dinheiro.

4.1.1 Análise das entrevista aos funcionários

A partir das informações obtidas na entrevista, em relação à primeira pergunta os funcionários afirmaram que os meios de comunicação direta da empresa com o usuário se estendem ao uso de cartazes afixados dentro dos ônibus e a rádio local, e que a maioria dos avisos tem como principal objetivo noticiar o recadastramento dos cartões CVT/CPE e a manutenção de tarifa.

Já para a segunda assertiva os assalariados responderam que existem horários e pontos de parada determinados pela empresa, no entanto, estão em constante mudança pelo surgimento de novos bairros da cidade, e por isso, a divulgação eficiente para a população acaba ficando dificultosa.

Sobre a terceira questão, relataram que para suprir a demanda são colocados 3 ônibus na linha Rapidinho, 3 ônibus na linha Vila – Cidade, 2 ônibus na linha Km 05 / Alojamento e mais 2 carros na linha Nova Conquista, que segundo a empresa são o suficiente para o atendimento.

Para o quarto tópico declararam que a Viação Tucuruí possui uma relação de paradas, mas que está antiga e não possui todos os pontos atuais de suas rotas. Finalizando a entrevista com a quinta resposta, os colaboradores falaram que não há sinalização em PO que surgiram nos últimos 5 anos, entretanto, a situação dos abrigos e placas de sinalização de parada de ônibus não estão sob a responsabilidade da empresa, já que, segundo a Lei de Mobilidade Urbana (12.587 de 2012), somente a prefeitura pode executar os projetos propostos pela Viação.

Outro ponto importante sobre as problemáticas encontradas nas paradas de ônibus, foi que percebeu-se na pesquisa de campo que além da ausência de sinalização dos PO (Figura 19 a), há ainda placas com defeito ou fora de visibilidade (Figura 19 b). Outros problemas são as paradas em locais proibidos (Figura 19 c) e a ausência de padronização das paradas existentes, sem a classificação das suas respectivas importâncias.

Figura 20 – (a) Ponto de parada sem sinalização, (b) presença de placa de identificação de parada escondida e (c) parada em local proibido.



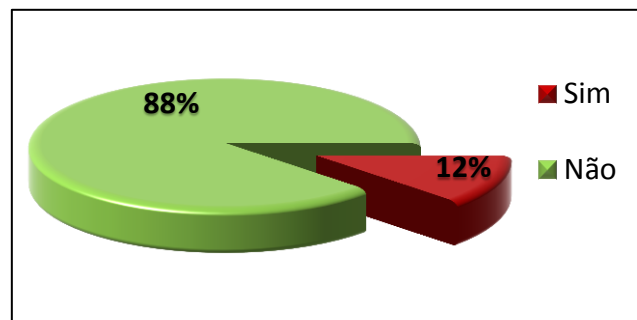
Fonte: Autor (2017).

4.2 DADOS E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

Na análise dos questionários, verificou-se que do total de 400 passageiros entrevistados, 52% eram do sexo feminino e 48% eram do sexo masculino. Sendo que a maior parte dessa amostra (60%) era composta por jovens e adolescentes na faixa etária entre 16 e 22 anos, enquanto que 2% eram de 14 a 15 anos, 23% estavam entre 23 e 30 anos, 14% possuíam a idade entre 31 e 40 anos e 1% tinham 41 anos ou mais.

A primeira questão feita aos usuários estava relacionada à facilidade de obtenção de informações sobre as linhas de ônibus. Nesse sentido, nota-se que 88% deles responderam que não se encontravam informações com facilidade e apenas 12% relataram obter acesso fácil às informações do TPU, como mostra o Gráfico 8.

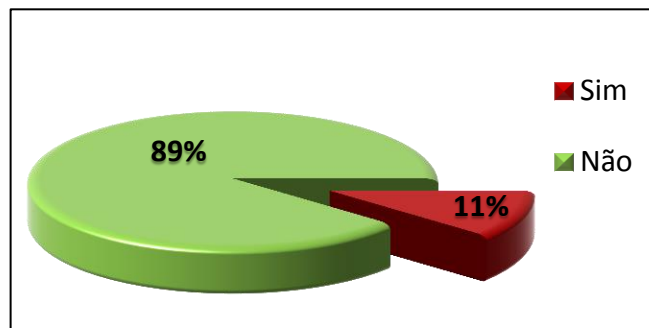
Gráfico 8 – Resposta para a pergunta “Você acha que tem informações fáceis sobre as linhas de ônibus?”.



Fonte: Autor (2017).

A segunda questão abordou sobre a facilidade dos passageiros conseguirem informações dos horários dos ônibus, onde obteve-se 89% declarando não ter fácil acesso aos informes do transporte público, mostrando uma grande problemática no SI e 11% afirmaram ter obtenção facilitada (Gráfico 9).

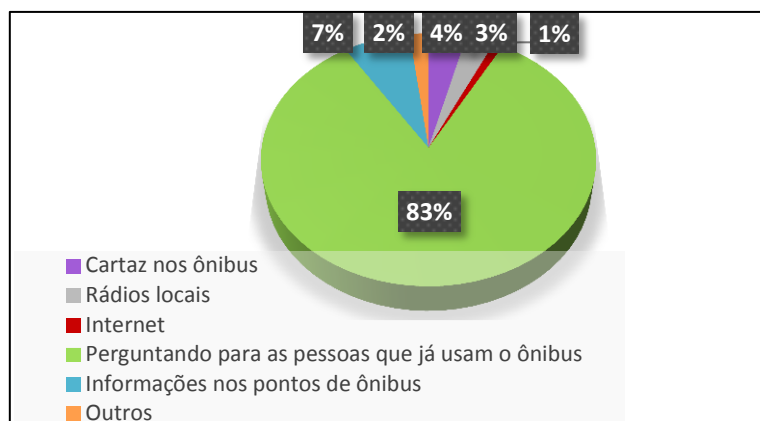
Gráfico 9 – Resposta para a pergunta “Você acha que tem informações fáceis sobre os horários dos ônibus?”.



Fonte: Autor (2017).

Outra indagação feita aos usuários refere-se a maneira como conseguem esclarecimentos sobre rotas e horários; sendo que 83% das respostas obtidas tratava-se de consultar outras pessoas nos pontos de parada. A parcela restante se dividiu em 7%, que afirmou conseguir informações nos pontos de ônibus, 4% em cartazes dentro dos ônibus, 3% nas rádios locais, 1% na internet (redes sociais) e 2% consegue de outras maneiras, como mostra no Gráfico 10.

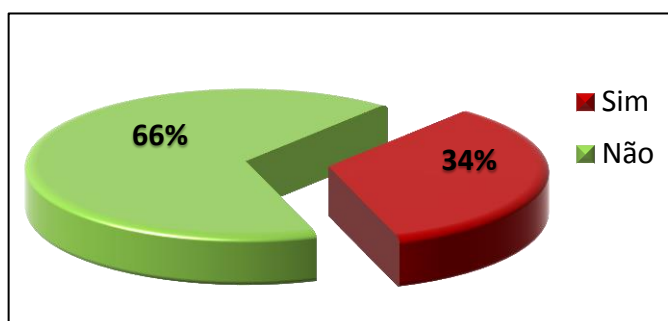
Gráfico 10 – Resposta para a pergunta “Como você obtêm informações sobre rotas e horários?”.



Fonte: Autor (2017).

Um dos questionamentos, foi feito com base no cumprimento de horários dos ônibus passantes pelas paradas, onde e a maioria dos usuários assumiram que não se obedecem os horários (66%), enquanto 34% alegou que sim; mas ressaltaram que a maioria das linhas não obedecem os horários pré-determinados (Gráfico 11).

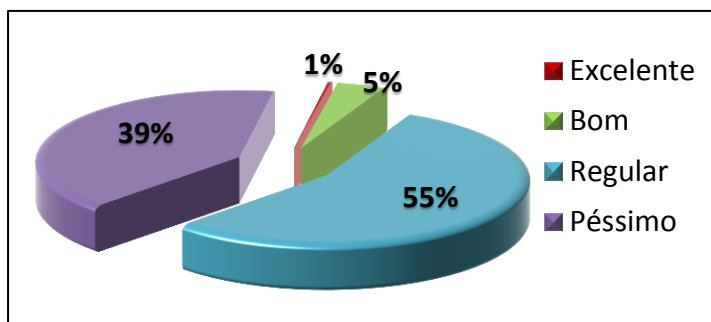
Gráfico 11 – Resposta para a pergunta “Os ônibus tem horários certos para passar nos pontos de ônibus?”.



Fonte: Autor (2017).

Por último, questionou-se sobre a confiança que a empresa passa à população, no qual foi exposto que o serviço ofertado pela Viação Tucuruí é predominantemente regular (55%) variando para péssimo (39%) segundo a visão dos utilizadores, como pode-se observar no Gráfico 12. Esses 55%, justificaram-se do desconhecimento dos horários dos ônibus pois variam muito e não tinham conhecimento do percurso total; muito enfatizou-se a respeito do longo tempo de espera nos PO, além de outros que queixaram-se dos preços da tarifa.

Gráfico 12 – Resposta para a pergunta “Qual sua confiança no sistema de transportes público?”.



Fonte: Autor (2017).

Ficou evidente que os resultados das perguntas 1 e 2 devem-se pela deficiência da comunicação sobre os itinerários dos ônibus na cidade, já na 3 e 4 assertiva fica claro que não há um sistema de informações eficiente no sistema de transporte público e isso acaba não passando confiança para o usuário como confirmado no quinto item do questionário. Todas essas problemáticas resultam em usuários buscando outros meios de transporte, como foi confirmado por alguns dos entrevistados que afirmaram evitar o uso do coletivo na medida em que a situação financeira permite.

4.3 HORÁRIOS, ROTAS E PONTOS DE PARADA DO TPU

Os pontos coletados durante o trajeto da linha Cidade – Vila (Tabela 6 do Apêndice A) foram marcados no mapa como mostra na Figura 24 no Apêndice B. Tal rota aferiu 115 pontos de parada levando 1h25min para fazer um tempo de ciclo da linha, sendo o ponto inicial no Bairro Jardim Colorado, ao lado do Bar do Moraes e percorre até o final da Vila Marabá ao lado da Academia Amme Fitness, retornando novamente ao Bar do Moraes para completar o seu itinerário.

Os pontos coletados durante o trajeto da linha Rapidinho (Tabela 7 do Apêndice A) foram marcados no mapa como mostra na Figura 25 no Apêndice B. Tal rota aferiu 88 pontos de parada levando 1h para fazer um tempo de ciclo da linha, sendo o ponto inicial no Bairro Jardim Colorado, ao lado do Bar do Moraes e percorre até o final da Vila Marabá ao lado da Academia Amme Fitness, retornando novamente ao Bar do Moraes para completar o seu itinerário.

Os pontos coletados durante o trajeto da linha Km 05 / Alojamento (Tabela 8 do Apêndice A) foram marcados no mapa como mostra na Figura 26 no Apêndice B. Tal rota aferiu 119 pontos de parada levando 1h35min para fazer um tempo de ciclo da linha, sendo o ponto inicial no Km 05 da BR 422, ao lado do Restaurante da Transcarnet e percorre até a Vila Permanente ao lado da UFPA, retornando novamente ao Km 05 da BR 422 para completar o seu itinerário.

Os pontos coletados durante o trajeto da linha Nova Conquista (Tabela 9 do Apêndice A) foram marcados no mapa como mostra na Figura 27 no Apêndice B. Tal rota aferiu 128 pontos de parada levando 1h45min para fazer um tempo de ciclo da linha, sendo o ponto inicial no Bairro Nova Conquista, ao lado do campo de futebol e percorre até a Vila Permanente ao lado da UFPA, retornando novamente ao Bairro Nova Conquista para completar o seu itinerário.

4.3.1 Itens que influenciaram na classificação das paradas de ônibus

Com os valores obtidos do estudo “sobe e desce”, mostrado no Apêndice A; foi possível perceber com o resultado do estudo, que os números mais significativos de embarque e desembarque foi na Praça do Rotary contabilizando o fluxo de 80 pessoas.

Notou-se que os mesmos pontos tidos como mais importantes segundo o critério de número de passageiros estavam localizados nos mesmos PO identificados como relevantes pelo parâmetro de posição, que são as paradas da praça do Rotary, próximo a Secretaria de Educação, em frente a Escola Raimundo Ribeiro de Sousa, próximo ao Posto Cascão, em frente a Universidade UNOPAR, próximo ao antigo depósito da LeoLar, em frente ao Hospital Regional, próximo ao centro comercial da Vila Permanente, em frente ao novo polo do IFPA e em frente ao campus da UFPA.

No último critério definido, avaliou-se quais os pontos de parada que mais recebem ônibus de diferentes rotas, mostrou-se que a área ao redor do PO é relevante por que traz pessoas de diferentes áreas da cidade, o que conseqüentemente torna a parada de ônibus importante para o município; um exemplo que se enquadra nesse parâmetro é o PO localizado em frente a Praça do Rotary, atendendo quatro linhas municipais.

4.4 SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA A CIDADE DE TUCURUÍ

Analisando os questionários, entrevistas e as pesquisas de campo notou-se a necessidade de se criar um sistemas de informações físicos nos próprios PO, visando um menor investimento inicial e podendo atingir o maior número de pessoas possível, de maneira que fosse auxiliar significativamente o fluxo da mobilidade urbana de Tucuruí.

4.4.1 Classificação dos pontos de parada

As paradas foram divididas em três níveis de acordo com localização, número de pessoas que usam e linhas que veiculam por aquele Ponto de Ônibus. Os três níveis de paradas são compostos por:

Nível 1 – Área Central (principais paradas da cidade):

- Pontos indicativos de paradas e itinerários nos mapas;
- Mapas com todas as linhas e
- Sinalização vertical indicando o ponto de parada.

Nível 2 – Paradas secundárias:

- Mapa com pontos indicativos de paradas e itinerários das linhas que atendem e
- Sinalização vertical indicando o ponto de parada.

Nível 3 – Paradas periféricas:

- Linhas que atendem e
- Sinalização vertical indicando o ponto de parada.

Após terminados os estudos e realizadas as averiguações necessárias para enquadrar os PO dentro dos níveis, foi definido no Nível 1 o ponto em frente a praça do Rotary e o ponto próximo ao Centro Comercial da Vila Permanente, em razão destes atenderem os três critérios de importância. Os pontos em questão necessitam de alguns acréscimos, como implantação de placas com a indicação do ponto e as linhas que atendem (Figura 20) e painéis contendo mapa de todas as rotas; e horários que os ônibus atendem aquele ponto (Figura 28 do Apêndice C), então, após a adaptação sugerida ficaria semelhante a Figura 30 do Apêndice D, esboçado no programa *Sketchup*.

Figura 21 – Placa de sinalização vertical nível 1.



Fonte: Autor (2017).

As paradas de ônibus definidas como Nível 2 foram consideradas, principalmente, pelo “sobe e desce” e suas localizações. Sendo elas: próximo a Secretaria de Educação (Rua Siqueira Campos), em frente a Escola Raimundo Ribeiro de Sousa (Av. 31 de Março), próximo ao Posto Cascão (Av. Tancredo Neves), em frente a Universidade UNOPAR (BR 422), próximo ao antigo depósito da LeoLar (BR422), em frente ao Hospital Regional (Av. Amazônidas), próximo ao centro comercial da Vila Permanente (Av. Coronel Raul Garcia Liano), em frente ao novo polo do IFPA (Av. Boa Vista) e em frente ao campus da UFPA. Para a padronização do SI os pontos de Nível 2 ficariam com painéis (Figura 29 do Apêndice C) contendo somente os mapas e horários das linhas que passam por aquele ponto, bem como a placa (Figura 21) de indicação do ponto, como mostra a Figura 30 do Apêndice D.

Figura 22 – Placa de sinalização vertical nível 2.



Fonte: Autor (2017).

Há uma ressalva sobre os pontos localizados em frente a loja Barão Magazine (Figura 22 a) e Loja Centro (Figura 22 b), já que os mesmos se enquadrariam no Nível 2. Todavia, pela falta de espaço para se colocar um abrigo ou até mesmo as indicações do sistema de informações de maneira adequada, optou-se por colocá-las no Nível 3 juntamente com todos os demais pontos de ônibus marcados no estudo e mostrados no APÊNDICE A. Nesse nível as paradas teriam apenas como SI a linha que a atende mostrada na placa indicativa do ponto (Figura 23).

Figura 23 - (a) Parada em frente a loja Barão Magazine e (b) Parada em frente a loja Centro.



Fonte: Autor (2017).

Figura 24 – Placa de sinalização vertical nível 3.



Fonte: Autor (2017).

4.5 ORÇAMENTO DO SI

Com base nos dados de custos da empresa Englobal Service, ofertados pela CTTUC, foi feita a tabela orçamentária (Tabela 1) que mostra os valores das placas e suas respectivas implantações nos pontos de parada.

Tabela 1 – Orçamento do SI.

Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade	Preço	
			Unitário	Total
Fornecimento e implantação de placa de sinalização para identificação de ponto de parada 0,40m x 0,60m	m ²	253	380,00	96.140,00
Fornecimento e implantação de painel de sinalização para informações sobre o ônibus 1,20m x 0,90m	m ²	10	940,00	9.400,00
Total Geral				105.540,00

Fonte: Autor (2017).

Os resultados obtidos com o estudo mostram valores aparentemente altos, contudo acabam por se fazer um pequeno investimento comparado aos benefícios que traria ao TPU de Tucuruí a curto e longo prazo, além do mais, esse é um custo relativamente baixo para o órgão gestor municipal. Com base nos valores disponibilizados pelo Portal da Transparência (2017), Tucuruí recebeu somente do Governo Federal cerca de 123 milhões de reais. Não se tem acesso de quanto é repassado por ano ao transporte público da cidade, todavia, acredita-se que esse dinheiro não está sendo usado para seus fins, já que a cidade sofre há muito com serviço desatualizado.

Vale ressaltar que este estudo apenas mapeou as paradas já existentes com e sem marcação. Visto isso, notou-se a importância de se realizar um outro estudo a respeito da quantidade de paradas enquadradas no Nível 3, pois em sua maioria se tornam inviáveis economicamente para a empresa pela proximidade entre elas, já que uma otimização do modelo reduziria o tempo total do percurso e reduziria o gasto com combustível.

Outro estudo cabível para dar suporte ao sistema de informações, seria a implantação do QR code, que disponibilizaria mapas, rotas e horários através de um banco de dados *online*, estando esse código presente em PO que possuem poucas informações.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou analisar do Sistema de Informações do Transporte Público Urbano e descobrir a visão do usuário sobre a qualidade do TPU. Via de regra, percebeu-se que o SI do transporte público de Tucuruí necessita de melhorias significativas para promover uma mobilidade urbana efetiva através da transmissão de dados aos usuários.

Identificou-se na pesquisa, que as informações sobre o itinerário das rotas são pouco acessíveis aos passageiros e há falta de sinalização em diversos pontos de parada ao longo das periferias da cidade, esses mostraram-se um grande empecilho na locomoção das pessoas. A falha sobre a comunicação da empresa com o usuário foi confirmada nas entrevistas com os funcionários, em que percebeu-se a ausência de um canal direto entre a instituição e os usuários do sistema.

Constatou-se por meio dos questionários que há pouquíssimo conhecimento dos habitantes de Tucuruí sobre a posição das paradas e os tempos que os ônibus passavam por cada uma delas, 83% não sabia onde buscar esse conhecimento, ressalvo se perguntassem para outras pessoas. Outro índice confirmante da deficiência do TPU de Tucuruí é a falta de confiança do usuário no sistema de transporte vigente, isto é, 39% considera o serviço péssimo e 55% considera-o regular.

No levantamento em campo de horários, rotas e pontos de parada; por não haver uma lista de paradas atualizadas, identificou-se motoristas parando em locais indevidos por pedido dos passageiros, gerando a criação de novos pontos desnecessários e atrasos durante a rota. Na fase de classificação segundo os critérios “sobe e desce”, localização e linhas que atendem o ponto de parada, o PO em frente a Praça do Rotary obteve a maior importância no SI devido as suas características englobarem as três especificações.

Para o projeto de melhoria do Sistema de Informações, criou-se um mecanismo eficaz e pouco custoso para ser implantado. Então, foi proposto a implantação de placas e painéis com informes aos usuários nos pontos de parada, realizando-se a divisão das mesmas em três níveis de influência para a padronização do SI nos moldes da realidade de Tucuruí.

Buscando comprovar a viabilidade do projeto apresentado, realizou-se um orçamento para esclarecer o custo total do investimento e chegou-se ao valor de R\$ 105.540,00. Então, após a inspeção dos valores presentes na planilha orçamentária em paralelo ao valor arrecadado pelo município, constatou-se a visível possibilidade de execução do projeto apresentado.

Nesse sentido, o SI melhora a qualidade do transporte público por passar dados básicos, porém necessários para a locomoção eficiente do usuário. É atribuído aos sistemas de informações, inovações tecnológicas que permitem uma maior interação do usuário com o serviço que se usa, permitindo que as empresas tenham uma maior aceitação pelos seus clientes e atraiam maior demanda.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir da presente pesquisa, sugerem-se novos estudos que visem a melhoria do sistema de informações, assim como embasem diretrizes para a reestruturação do transporte público urbano da cidade de Tucuruí-PA. Tais estudos são:

- Estudo da implantação de ferramentas de comunicação atualizadas, como o QR Code, ou ainda, sistema de monitoramento em tempo real;
- Análise do itinerário e pontos de parada existentes, a fim de otimizar o sistema;
- Implantação de aplicativo (App) para dispositivos móveis que fornece as informações para os usuários;
- Sistema de informações dentro do próprio veículo; Inclusive dados dos pontos de parada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE E TRÂNSITO – AGETTRAN. **Aplicativo disponibiliza linhas de ônibus em tempo real agora em Campo Grande**. Mato Grosso do Sul, Agetran, 2016. Disponível em: <<http://agetran.ms.gov.br/agetran/aplicativo-disponibiliza-linhas-de-%C3%B4nibus-em-tempo-real-agora-em-campo-grande>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017, 15:05.

ALMEIDA, Tiago. **BusoApp**: Guia gratuito do transporte público da cidade de Manaus. Manaus: Manausonline, 2014. Disponível em: <<https://www.manausonline.com/servicos-noticias-leitura.asp?ID=8983>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2017.

ANTUNES, E. M.. **Avaliação da qualidade do transporte público por ônibus sob o ponto de vista do usuário em cidades médias paranaenses**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Maringá: UEM, 2009.

ARPINI, B. P.; RIBEIRO, M. F.. **Avaliação da qualidade no serviço de transporte coletivo urbano de passageiros na Grande Vitória e priorização de ações para melhoria por meio do método QualityFunction Deployment – QFD**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção). Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo: UFES, 2012.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. **Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS**. Brasília: NTU, 2013.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. O transporte público coletivo na pauta de quem?. **Revista NTUurbano**, Brasília, ano 2, n. 11, 2014. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635503446294676813.pdf>>. Acesso em: 09 de novembro de 2017, 10:53.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. Ônibus perde 3 milhões de passageiros por dia no Brasil. **Revista NTUurbano**, Brasília, ano 4, n. 23, 2016a. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636120575837109247.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017, 14:07.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. **Transporte público como direito social. E agora?**. Brasília: NTU, 2016b.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. **Pesquisa Mobilidade da População Urbana 2017**. Brasília: NTU, 2017a.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. Transporte público coletivo urbano: desafios e perspectivas. **Revista NTUurbano**, Brasília, ano 5, n. 25, 2017 b. Disponível em: <<http://novoportal.ntu.org.br/upload/Publicacao/Pub636264673931576647.pdf>>. Acesso em: 09 de novembro de 2017, 10:53.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. **Mobilidade humana para um Brasil urbano**. São Paulo: ANTP, 2017.

BERTOZZI, P. P.; LIMA JÚNIOR, O. F. A qualidade no serviço de transporte público sob as óticas do usuário, do operador e do órgão gestor. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, ano 21, 1998.

BHTRANS. **Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Jornal Ônibus, 2015. Disponível em: <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/porta_lpublico/Temas/BHTRANS/jornal-do-onibus>. Acesso em: 22 maio 2016, 22:30.

BHTRANS. **SIU MOBILE**: previsão de chegada dos ônibus no seu celular. Belo Horizonte: BHTrans, 2016. Disponível em: <http://bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/porta_lpublico/Temas/Noticias/Aplicativo%20SIU%20MOBILE%20BH%20disponibiliza%20nova%20funcionalidade%20p>. Acesso em: 23 maio 2016, 12:31.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 90, de 15 de setembro de 2015, **Diário Oficial da União**, Brasília, p.1, 16 set. 2015.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, **Diário Oficial da União**, Brasília, p.5, 3 dez. 2004.

BRASIL, Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Coleção de Leis do Brasil**, Brasília, DF, p. 5562, v. 9, 1997.

BRASIL, Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000. **Coleção de Leis do Brasil**, Brasília, DF, p. 7970, v. 11, 2000.

BRASIL, Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Coleção de Leis do Brasil**, Brasília, DF, p. 9010, v. 12, 2000.

BRASIL, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p.1, 11 jul. 2001. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10257-10-julho-2001-327901-norma-pl.html>>. Acesso em: 24 de novembro de 2017, 16:05.

BRASIL, Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 4 jan. 2012.

BUBICZ, M. E.; SELBITTO, M. A.. Qualidade em serviço de transporte de passageiros: um estudo de caso no sistema urbano de Porto Alegre. **Revista Produção Online – ABEPRO**, Santa Catarina, v. 9, n. 4, 2009.

COUTO, D. M. **Regulação e Controle Operacional no Transporte Coletivo Urbano: Estudo de Caso no Município de Belo Horizonte/MG**. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte: UFMG, 2011.

EBOLI, L.; MAZZULLA, G. Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit. **Journal of Public Transportation**, v. 10, n. 3, p. 21-34, 2007.

EMBARQ. **Traffic safety on bus priority systems**: recommendations for integrating safety into the planning, design, and operation of major bus routes. [S.I.]: WRI Ross Cities, 2015. Disponível em: <<http://www.wrirosscities.org/research/publication/traffic-safety-bus-priority-systems>>. Acesso em: 21 de novembro de 2017, 16:20.

FEDERAÇÃO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – Fetranspor. **Relatório de atividades**. Rio de Janeiro: Fetranspor, 2015. Disponível em: <<http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/RAF2015.pdf>>. Acesso em: 14 de novembro de 2017, 16:57.

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; INSTITUTO IPSOS. **Ônibus é o meio de transporte preferido pelos brasileiros para viajar**. Rio de Janeiro: Portal Transporta Brasil, 2014. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/2014/09/onibus-e-o-meio-de-transporte-preferido-pelos-brasileiros-para-viajar/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2017, 13:09.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA – FEBRACE. **Anos de sucesso – 2014**. São Paulo: FERACE, 2014. Disponível em: <<http://febrace.org.br/anos-de-sucesso/2014/#.Wk5YXd-nHDc>>. Acesso em: 23 de novembro de 2017, 15:09.

FERRAZ, Antônio Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RiMa, 2004.

FERREIRA, Rubens Gonçalves. **Avaliação do nível de satisfação dos usuários de um sistema de informações sobre tráfego e transportes**: o caso do Portal BHTRANS. 2016. 168 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais: UFMG, 2016. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/pos/geotrans/images/stories/diss-065.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2017, 14:51.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação**: mito e desafio, uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 41 Ed., p. 104, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA - IBOPE. **83% dos paulistanos que utilizam automóvel para o deslocamento diário deixariam carro em casa se houvesse transporte alternativo de qualidade**. São Paulo: Ibope, 2015. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/83-dos-paulistanos-que-utilizam-automovel-para-o-deslocamento-diario-deixariam-carro-em-casa-se-houvesse-transporte-alterna.aspx>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017, 15:07.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA. IEMA comprova redução de poluentes em faixas exclusivas para ônibus. **Revista NTU urbano**, Brasília, n. 11, p. 34, 2014. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635503446294676813.pdf>>. Acesso em: 09 de novembro de 2017, 10:53.

JÚNIOR, Aníbal Durães de Almeida; GONÇALVES, Richele Cabral; CONCEIÇÃO, Guilherme Wilson da; BARROS, Paula Leopoldino de. Sistema de informações ao usuário do transporte público do estado do rio de janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 17., 2009, Paraná. **WEBlioteca...** Paraná: Portal ANTP,

2009. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/biblioteca/>>. Acesso em: 29 de maio de 2017, 15:39.

JURAN, J. M. & GRUNA, Frank M. **Controle da Qualidade Handbook. Conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. Tradução Maria Cláudia de Oliveira Santos. Revisão técnica TQS Engenharia. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, v.1, 1991.

LADEIRA, M. C. M; MICHEL, F. D. e SENNA, L. A. S. **Estratégias de controle da operação de linhas de ônibus**. In: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, 2013, Belém. Pará, Belém, 2013.

LANZONI, Cristine de Oliveira. **Gestão do design no transporte público de Curitiba: um estudo de caso do desenvolvimento do sistema de informação ao usuário das paradas de ônibus tipo abrigo**. Dissertação (Pós-Graduação em Design) – Universidade Federal do Paraná, Paraná: UFPR, 2013.

LIMA JÚNIOR, O. F.; GUALDA, N. D. F. Condicionantes da Qualidade de Serviços em transportes. In: Congresso da Associação Nacional de Ensino e Pesquisa de Transportes, 9., 1995, São Carlos, **Anais**, São Paulo: ANPET, v.2, p. 634-645, 1995.

LITMAN, Todd. Evaluating Public Transportation Health Benefits. **Victoria Transport Policy Institute**, Canadá, nov. 2016. Disponível em: <http://www.apta.com/resources/reportsandpublications/Documents/APTA_Health_Benefits_Litman.pdf>. Acesso em: 09 de setembro de 2017, 15:36.

LITMAN, Todd. Evaluating Public Transit Benefits and Costs. **Victoria Transport Policy Institute**, Canadá, jul. 2017. Disponível em: < www.vtppi.org/tranben.pdf >. Acesso em: 09 de setembro de 2017, 14:33.

MAGALHÃES, C. T. A.; BORDIN, E. Q.; BALASSIANO, R. **Aplicações do uso de tecnologias de rastreamento por Sistema de Posicionamento Global e identificação por rádio frequência**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

MAIA, Ana Cecília Lima. **Avaliação da qualidade do transporte público sob a ótica da Mobilidade Urbana Sustentável - o caso de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos; USP, 2013.

MANCINI, Marcelo Tadeu; BARROS, Paula Leopoldino de; LEITE, Aline Damaceno; LEAL, Bruno Alexandre Brandimarte; PAIVA, Artur Piatti Oiticica de; BETHONICO, Felipe Costa; SANTOS, Rodrigo Martins Pacheco dos; CARMO, Taiana Catharino do; DIAS, Miguel Ângelo Vieira M. de O. Manutenção e melhoria de terminais da cidade do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 21., 2017, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Portal ANTP, 2017. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/21-congresso-brasileiro-de-transporte-e-transito/artigos-28-de-junho.html>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2017, 15:39.

MARARA, Thiago. Transporte público e desenvolvimento urbano: aspectos jurídicos da Política Nacional de Mobilidade. **Revista Digital de Direito Administrativo**, São Paulo, v.

2, n. 1, p. 120-136, 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdda/article/view/84691>>. Acesso em: 20 de setembro de 2017, 14:01.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2013**: uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas a pobreza. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA E CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. Tucuruí (PA) Transferências por área (função). Portal da Transparência [S.I.], 2017. Disponível em: <<http://pa.transparencia.gov.br/tem/Tucuru%C3%AD/receitas/por-area/areas?exercicio=2017>>. Acesso em: 02 de janeiro de 2017, 16:35.

MORAIS, J. S.. **Proposta de método para avaliação da qualidade do transporte público urbano por ônibus utilizando a Teoria das Representações Sociais**. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília: Repositório UnB, 2012.

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O.. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 6 Ed., p. 288, 2010.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA VIÁRIA; SINDICATO DAS SEGURADORAS DE SÃO PAULO - SinSeg-SP. **Prejuízos com violência no trânsito poderiam ser revertidos em investimentos para áreas sociais, alerta observatório**. São Paulo: ONSV, 2014. Disponível em: <<https://www.onsv.org.br/prejuizos-com-violencia-no-transito-poderiam-ser-revertidos-em-investimentos-para-areas-sociais-alerta-observatorio/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2017, 17:55.

PEIXOTO, João Vitor Pilon; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Análise da usabilidade do sistema de informação do usuário na pré-viagem do transporte público urbano da cidade de Curitiba. **Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial**, Santa Catarina, v. 5, n. 9, p. 23-42, 2013. Periódicos UFSC. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/2264>>. Acesso em: 22 de maio de 2017, 23:03.

PIERI, Giovani. Formação de redes bluetooth entre passageiros para aplicações de levantamento de dados em sistemas de transportes coletivos. Tese (Doutorado em Engenharia de Automação e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina: UFSC, 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERABA – PMU. **Transporte coletivo**. Disponível em: <<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,2787>>. Acesso em: 20 de novembro de 2017, 20:50.

RADOMYSLER, Guilherme Nudel. **A qualidade no sistema de transporte coletivo urbano rodoviário**: o caso de São Paulo. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo: Pro Poli USP, 2015. Disponível em: <<http://pro.poli.usp.br/trabalho-de-formatura/a-qualidade-no-sistema-de-transporte-coletivo-urbano-rodoviario-o-caso-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 20 de setembro de 2017, 14:03.

RAMOS, M. W. **Qualidades medida e percebida no sistema de transporte coletivo por ônibus: estudo de caso de Belo Horizonte**. Dissertação (Mestrado Geotecnia e Transportes) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Minas Gerais: UFMG, 2013.

REIS, Regina R.; SÁ, Thiago H. de; MONTEIRO, Carlos A. Aspectos positivos e negativos do transporte público por ônibus da cidade de São Paulo a partir da fala do usuário idoso. In: SIMPÓSIO DE INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA USP, 22., 2014, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP digital, 2014. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=3969&numeroEdicao=22>>. Acesso em: 09 de novembro de 2017, 16:59.

RODRIGUES, Juliana de Souza. Gestão do transporte público do município de São Paulo implementação da política nacional de mobilidade urbana. **Biblioteca Digital**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/12189>>. Acesso em: 30 de agosto de 2017, 14:36.

RODRIGUES, M. O. **Avaliação da qualidade do transporte coletivo da cidade de São Carlos**. Dissertação (Mestrado Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2006.

SANTOS, Joaquim Dinís Amorim dos; MOYNA, Carlos Henrique; DIAS, Igor Mayer; OLIVEIRA, Luiz Gustavo Mendonça de; BALTAR, Marina Leite de Barros; SANTOS, Rafael Ferreira; ROMERO, Rafaela Dias; SOARES, Sergio Luiz Machado. Estratégias de comunicação como medida de gerenciamento de demanda de tráfego. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 21., 2017, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Portal ANTP, 2017. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/21-congresso-brasileiro-de-transporte-e-transito/artigos-28-de-junho.html>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2017, 15:30.

SILVEIRA, Igor M. da. **Avaliação da mobilidade urbana com ênfase na condição da acidentalidade do usuário vulnerável**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade de São Paulo, São Paulo: Teses USP, 2016. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-16062016-171651/pt-br.php>>. Acesso em: 20 de setembro de 2017, 14:05.

SINDICATO DOS MOTORISTAS E COBRADORES DE ÔNIBUS DE CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA – SINDIMOC. **Painéis informam tempo de espera para o próximo ônibus em Curitiba**. Curitiba: SINDIMOC, 2013. Disponível em: <http://www.sindimoc.org.br/?area=ver_clipping&id=175>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017, 14:17.

SLACK, N., CHAMBERS, S., HARRISON, A., JHONSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, p. 726, 1997.

SOUSA, Bruno Leonardo Maciel de. **Transporte Coletivo Público na Cidade de São Luís-MA Comparações pré e pós-implantação do SIT - Sistema Integrado de Transportes**. 2013. 114 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo: Repositório UFSCAR, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4347>>. Acesso: 10 de novembro de 2017. Acesso em: 11:17.

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRANSPORTE E TRÂNSITO – SMTT. **Abrigo em ponto de ônibus ganha painel informativo**. Alagoas: Prefeitura de Maceió, 2017. Disponível em: <<http://www.maceio.al.gov.br/2017/03/abrigo-em-ponto-de-onibus-ganha-painel-informativo/>>. Acesso em: 25 de novembro de 2017, 17:11.

TONHATI, Wendy. **Vídeo**: conferimos como funciona o QR code nos pontos de ônibus. Campo Grande: Midiamax, 2017. Disponível em: <<http://www.midiamax.com.br/cotidiano/video-veja-funciona-qr-saber-horario-onibuscapital-349397>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2017.

VIEIRA, Thaianne Fernanda dos Santos. Jornal Ônibus: estudo sobre a utilização da informação pelos usuários do ônibus convencional e MOVE de Belo Horizonte. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, 2016.

VERRUCK, F.; LAZZARI, F.; BAMPI, R. E.; CAMARGO, M. E. Atributos e dimensões da qualidade em serviços: um estudo aplicado em uma empresa de transporte urbano. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008.

WILSON, Guilherme. 2.4 Rio de Janeiro (RJ). In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - NTU. **Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS**. Brasília: NTU, 2013, p. 42.

ANEXO A
TABELAS DA VIAÇÃO TUCURUÍ DE HORÁRIOS DO ÔNIBUS

Tabela 2 – Horário da linha Vila-Cidade.

LINHA – VILA-CIDADE		
CARRO 1 D-659	CARRO 2 D-760	CARRO 3 D-971
Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)
06:10	06:30	07:20
08:00	08:20	09:10
09:50	10:10	11:00
11:40	12:00 (Via SESP)	12:50 (Via SESP)
13:30	13:50	14:40
15:20	15:40	16:30
17:10	17:30	18:20
19:00	19:20	20:10
20:50	21:10	22:10

Fonte: Viação Tucuruí (2017).

Tabela 3 – Horário da linha Rapidinho.

LINHA – RAPIDINHO		
CARRO 1 E-493	CARRO 2 E-494	CARRO 3 E-495
Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)
06:00	06:20 (Via IFPA)	07:00
07:20	07:50	08:20
08:40	09:10	09:40
10:00	10:30	11:00
11:20	11:50	12:20
12:40	13:10	13:40
14:00	14:30	15:00
15:20	15:50	16:20
16:40	17:10	17:40
18:00	18:30	19:00
19:20	19:50	20:20
20:40	21:10	21:40

Fonte: Viação Tucuruí (2017).

Tabela 4 – Horário da linha Km 05/Alojamento.

LINHA – KM 05/ALOJAMENTO	
CARRO 1 D-861	CARRO 2 E-176
Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)
06:10 (Via viva cidade)	06:20 (Via viva cidade)
07:40	08:50

10:00	11:10
12:20 (Via viva cidade)	13:30 (Via viva cidade)
14:40	15:50
17:00 (Via viva cidade)	18:10
19:10	20:00
21:05 (Saída Moraes)	-

Fonte: Viação Tucuruí (2017).

Tabela 5 – Horário da linha Nova Conquista.

LINHA – NOVA CONQUISTA	
CARRO 1 E-178	CARRO 2 D-354
Ponto inicial (Cidade)	Ponto inicial (Cidade)
06:40 (Saída Moraes)	06:50
08:10	09:20
10:30	11:40
12:50	14:00
15:10	16:20
17:30	18:40
19:40	21:00

Fonte: Viação Tucuruí (2017).

APÊNDICE A – TABELAS COM ROTAS, HORÁRIOS E SOBE E DESCE

Tabela 6: Relação de paradas da linha Vila-Cidade.

LINHA VILA-CIDADE				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
1	Rua Magalhães Barata, Aolado Do Bar Do Moraes (Bairro Jardim Colorado)	10	0	0
2	Rua Magalhães Barata, Ao Lado Da Panificadora Nova Vida (Bairro Jardim Colorado)	0	0	1
3	Av.: Aloysio Chaves, Prox. A Esquina Da Rua Três De Outubro (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	1
4	Av.: Aloysio Chaves, Em Frente A Escola Amigos Da Mônica (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	2
5	Av.: Aloysio Chaves, Prox. Ao To Tontim (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	2
6	Av.: Lauro Sodré, Prox. Ao Posto Cidade Luz (Bairro Centro)	0	0	3
7	Av.: Lauro Sodré, Prox. A Casa Do Fazendeiro (Bairrocentro)	2	1	4
8	Av.: Lauro Sodré, Em Frente Da Praça Do Rotary (Bairro Centro)	12	5	4
9	Av.: 31 De Março, Ao Lado Do Colégio Raimundo R. De Sousa (Bairro Santa Izabel)	2	3	5
10	Av.: 31 De Março, Em Frente A Oficina Auto Kar (Bairro Santa Izabel)	0	1	6
11	Av.: 31 De Março, Prox. A Esquina Da Rua Sete De Setembro (Bairro Santa Izabel)	0	0	7
12	Travessa Raimundo Ribeiro De Souza, Em Frente Igreja Minstério Cristo (Bairro Terra Prometida)	0	0	9
13	Rua Alcobaça, Prox. A Igreja Assembleia De Deus (Bairro Getat)	0	0	11
14	Rua São Paulo, Na Esquina Com A Trav. Minas Gerais (Bairro Getat)	0	0	11
15	Rua São Paulo, Na Esquina Com A Av. Brasília (Bairro Getat)	0	0	12
16	Av.: Brasília, Ao Lado Do Comercial Fonseca (Bairro Getat)	0	2	13
17	Av.: Brasília, Em Frente A Igreja Assemb. De Deus (Bairro Getat)	0	1	14
18	Rua Maranhão, Ao Lado Da Big Farma (Bairro Getat)	0	2	15
19	Rua Maranhão, Esquina Com A Trav. Minas Gerais (Bairro Getat)	1	2	16

20	Rua Maranhão, Esquina Com A Trav. Pernambuco (Bairro Getat)	0	0	18
21	Rua Paraíba, Prox. A Rua Rio Grande Do Sul (Bairro Getat)	0	0	18

Tabela 6: Relação de paradas da linha Vila-Cidade.

LINHA VILA-CIDADE				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
22	Rua B, Esquina Com A Travessa Paraíba Prox. A Praça Do Alto Alegre (Bairro Alto Alegre)	0	1	19
23	Rua B, Em Frente Ao Colégio Maria Fernandes (Bairro Alto Alegre)	1	0	21
24	Rua B, Prox. A Cerâmica Tucuruí (Bairro Jardim Paraíso)	0	2	22
25	Rua B, Prox. A Igreja Assemb. De Deus (Bairro Jardim Paraíso)	0	1	23
26	Rua Matriz Da Conceição, Prox., Ao Colégio Julia Passarinho (Bairro Jardim Paraíso)	5	0	25
27	Rua Siqueira Campos, Ao Lado Da Secretaria De Educação (Bairro Jardim Paraíso)	2	0	26
28	Rua Siqueira Campos, Em Frente Ao Lojão Das Fabricas (Bairro Centro)	2	1	27
29	Rua Santo Antonio, Ao Lado Da Escadaria (Bairro Matinha)	2	0	27
30	Rua Santo Antonio, Prox. Ao Cemitério (Bairro Matinha)	0	1	28
31	Rua Santo Antonio, Em Frente Ao Comercial Anjo Azul (Bairro Matinha)	0	1	29
32	Rua Santo Antonio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	3	0	30
33	Av.: Pioneira, Em Frente Ao Açougue Pioneira (Bairro Cohab)	1	0	31
34	Av.: Tancredo Neves, Em Frente Ao Clube Vieira (Bairro Cohab)	0	0	32
35	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Posto Cascão	5	0	32
36	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Hotel Plaza (Bairro Cohab)	0	0	33
37	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Supernorte Express (Bairro Cohab)	0	0	34
38	BR 422, Ao Lado Do Universidade Unopar (Bairro Santa Mônica)	8	2	35
39	BR 422, Ao Lado Do Hemopa Tucuruí (Bairro Santa Mônica)	0	1	35
40	BR 422, Ao Lado Do Terminal Rodoviário (Bairro Santa Mônica)	0	0	36
41	BR 422, Em Frente Ao Deposito Antigo Depósito Da Leolar (Bairro Santa Mônica)	3	1	37
42	BR 422, Ao Lado Do Posto Petromax (Tucuruí)	1	2	37
43	BR 422, Ao Lado Da Concrenorte (Tucuruí)	0	0	38

44	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande (Tucuruí)	0	0	39
45	Av. Amazônidas, Em Frente A Guarita Da Vila (Vila Permanente)	0	0	39

Tabela 6: Relação de paradas da linha Vila-Cidade.

LINHA VILA-CIDADE				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
46	Av. Amazônidas, Em Frente Ao Hospital Regional (Vila Permanente)	0	12	40
47	Av. Amazônidas, Ao Lado Do Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	0	0	40
48	Rua Rio De Janeiro, Atrás Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	0	3	41
49	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila Permanente)	0	0	42
50	Rua Santiago Ao Lado Do Laboratório Do IFPA (Vila Permanente)	0	2	43
51	Rua Santiago, Ao Lado Do Núcleo Do IFPA (Vila Permanente)	0	1	43
52	Rua Santiago, Ao Lado Do Sindicato STMTB (Vila Permanente)	0	1	43
53	Rua Itaipu, Entre A Rua Caconde E A Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	0	1	44
54	Rua Itaipu, Esquina Da Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	0	0	45
55	Rua Itaipu, Antes Da Rotatória (Vila Permanente)	0	0	47
56	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Ao Lado Do Comercial Jumbinho (Vila Permanente)	0	0	48
57	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Ao Lado Da Escada Do Colégio Grão-Pará (Vila Permanente)	0	1	49
58	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Prox. Ao Km 11 (Vila Permanente)	0	0	51
59	Rua Peru, Prox. A Guarita Da Vila (Vila Marabá)	0	3	51
60	Rua Porto Rico, Entrea Rua Peru E A Rua Guiana (Vila Marabá)	0	0	53
61	Rua Porto Rico, Em Frente A Academia Amme Fitness (Vila Marabá)	0	0	57
62	Rua Porto Rico, Prox. A Academia Amme Fitness (Vila Marabá)	1	0	59
63	Rua Porto Rico, Entrea Rua Peru E A Rua Guiana (Vila Marabá)	0	0	60
64	Rua Peru, Prox. A Guarita (Vila Marabá)	4		61
65	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Prox. Ao Km 11 (Vila Marabá)	0	0	62

66	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente A Escada Do Colégio Grão-Pará (Vila Permanente)	9	0	63
67	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente Ao Jumbinho (Vila Permanente)	8	9	64
68	Rua Itaipu, Em Frente Ao Campo Da Aseel (Vila Permanente)	0	0	65

Tabela 6: Relação de paradas da linha Vila-Cidade.

LINHA VILA-CIDADE				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
69	Rua Itaipu, Em Frente Ao Hospital IMIMI (Vila Permanente)	0	0	66
70	Rua Itaipu, Esquina Com A Foz De Areia (Vila Permanente)	0	0	68
71	Rua Itaipu, Entre A Rua Caconde E A Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	0	0	69
72	Rua Itaipu, Em Frente Ao Sindicato STMTBB (Vila Permanente)	2	1	71
73	Rua Santiago, Prox. Ao Núcleo Do IFPA (Vila Permanente)	21	2	72
74	Rua Santiago, Prox. Ao Laboratório Do IFPA (Vila Permanente)	0	0	73
75	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, No Centro Comercial (Vila Permanente)	7	0	74
76	Rua São Paulo, Em Frente Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	2	0	75
77	Av. Amazônidas, Em Frente A Escola Rui Barbosa (Vila Permanente)	28	0	76
78	Av. Amazônidas, Ao Lado Do Hospital Regional (Vila Permanente)	2	4	78
79	BR 422, Prox. A Guarita (Vila Permanente)	0	0	79
80	BR 422, Ao Lado Do Sítio Deus É Grande (Tucuruí)	0	1	80
81	BR 422, Em Frente A Loteamento Buriti 02 (Tucuruí)	0	2	81
82	BR 422, Ao Lado Do Condomínio Buriti 01 (Tucuruí)	0	12	82
83	BR 422, Em Frente Ao Antigo Depósito Da Leolar (Bairro Jardim Mariluce)	11	5	83
84	BR 422, Ao Lado Da Escola Odinéia Leite (Bairro Jardim Mariluce)	0	5	83
85	BR 422, Ao Lado Da Panificadora Mega Pão (Bairro Cohab)	0	4	84
86	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Da Assembléia De Deus (Bairro Cohab)	3	3	85
87	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Do Antigo Prédio Da CTTUC (Bairro Cohab)	0	0	85
88	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Do Posto Cascão (Bairro Cohab)	0	6	86
89	Av.: Tancredo Neves, Em Frente Ao Clube Vieira (Bairro Cohab)	1	2	87
90	Av.: Pioneira, Prox. Ao Trevo Da Pioneira	0	0	88

(Bairro Cohab)

91	Rua Santo Antonio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	0	6	88
92	Rua Santo Antonio, Prox. Ao Cemitério (Bairro Matinha)	1	3	89
93	Rua Santo Antonio, Em Frente A Escadaria (Bairro Matinha)	4	4	90

Tabela 6 – Relação de paradas da linha Vila-Cidade.

LINHA VILA-CIDADE				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
94	Rua Santo Antonio, Prox., A Casa Das Redes (Bairro Jaqueira)	0	0	91
95	Rua Santo Antonio, Ao Lado Da Feira Municipal (Bairro Jaqueira)	2	2	91
96	Rua Santo Antonio, Prox. Ao CAPS (Bairro Jaqueira)	2	2	92
97	Rua Matriz Da Conceição, Prox., Ao Colégio Julia Passarinho (Bairro Jardim Paraíso)	0	1	92
98	Rua B, Prox. A Igreja Assemb. De Deus (Bairro Jardim Paraíso)	1	8	93
99	Rua B, Prox. A Cerâmica Tucuruí (Bairro Jardim Paraíso)	0	0	94
100	Rua B, Em Frente Ao Colégio Maria Fernandes (Bairro Alto Alegre)	0	7	95
101	Rua B, Esquina Com A Travessa Paraíba Prox. A Praça Do Alto Alegre (Bairro Alto Alegre)	0	1	95
102	Rua Paraíba, Prox. A Rua Rio Grande Do Sul (Bairro Getat)	0	2	96
103	Rua Maranhão, Esquina Com A Trav. Pernambuco (Bairro Getat)	0	0	98
104	Rua Maranhão, Esquina Com A Trav. Minas Gerais (Bairro Getat)	0	3	99
105	Rua Maranhão, Esquina Av. Brasília (Farmécia) (Bairro Getat)	0	2	100
106	Av.: Brasília, Em Frente A Igreja Assemb. De Deus (Bairro Getat)	0	0	101
107	Av.: Brasília, Ao Lado Do Comercial Fonseca (Bairro Getat)	0	4	104
108	Rua São Paulo, Na Esquina Com A Av. Brasília (Bairro Getat)	0	5	106
109	Rua São Paulo, Na Esquina Com A Trav. Minas Gerais (Bairro Getat)	0	4	107
110	Rua Alcobaça, Prox. A Igreja Assembleia De Deus (Bairro Getat)	2	5	108
111	Rua Alcobaça, Em Frente A Igreja Assemb. De Deus (Bairro Getat)	0	7	109
112	Rua Alcobaça, Esquina Com A Rua Deus Por Nós (Bairro Getat)	0	3	110
113	Rodovia BR422, Prox. Ao Posto Ipiranga	0	2	111
114	Av.: Lauro Sodré, Ao Lado Da Penha Gás (Bairro Jardim Colorado)	0	0	112

115	Av.: Magalhães Barata, Ao Lado Do Bar Do Moraes (Bairro Jardim Colorado)	0	1	112
-----	--	---	---	-----

Fonte: Autor (2017).

Tabela 7 – Relação de paradas da linha Rapidinho.

LINHA RAPIDINHO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto) Tempo (min)
		Subiu	Desceu	
1	Rua Magalhães Barata, Ao Lado Do Bar Do Moraes (Bairro Jardim Colorado)	8	0	0
2	Rua 1ª De Maio, Ao Lado Da Mercenária Do Antonio (Bairro Jardim Colorado)	3	0	1
3	Rua Fernando Guilhon, Ao Lado Do Bar 3 Estrelas (Bairro Jardim Colorado)	5	0	2
4	Rua 25 De Dezembro (Bairro Jardim Colorado)	5	0	2
5	Rua 25 De Dezembro, Esquina Com Magalhães Barata (Bairro Jardim Colorado)	4	0	3
6	Av.: Aloysio Chaves, Prox. A Esquina Da Rua Três De Outubro (Bairro Nova Tucuruí)	12	0	3
7	Av.: Aloysio Chaves, Em Frente A Escola Amigos Da Mônica (Bairro Nova Tucuruí)	5	0	4
8	Av.: Aloysio Chaves, Prox. A Trav. Pedro Hermans (Bairro Nova Tucuruí)	2	0	5
9	Av.: Aloysio Chaves, Entre Trav. Pedro Hermans E Trav, Fernando Guilhon (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	6
10	Av.: Aloysio Chaves, Prox. Ao To Tontim (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	7
11	Av.: Lauro Sodré, Prox. Ao Posto Cidade Luz (Bairro Centro)	3	0	8
12	Av.: Lauro Sodré, Prox. A Casa Do Fazendeiro (Bairrocentro)	7	0	9
13	Av.: Lauro Sodré, Em Frente Da Praça Do Rotary (Bairro Centro)	4	8	11
14	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Da Eletrônica Santos	2	2	13
15	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Do Muro Do Paraíba	2	5	13
16	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Do Colégio Darcy Ribeiro	3	2	14
17	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Posto Cascão	8	0	16
18	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Hotel Plaza (Bairro Cohab)	4	0	16
19	Av.: Tancredo Neves, Em Frente Ao Supernorte Express (Bairro Cohab)	4	2	18
20	BR 422, Ao Lado Do Universidade Unopar (Bairro Santa Mônica)	1	4	19

21	BR 422, Ao Lado Do Hemopa Tucuruí (Bairro Santa Mônica)	2	2	19
22	BR 422, Ao Lado Do Terminal Rodoviário (Bairro Santa Mônica)	0	1	21
23	BR 422, Em Frente Ao Deposito Antigo Depósito Da Leolar (Bairro Santa Mônica)	0	0	22
24	BR 422, Ao Lado Do Posto Petromax (Tucuruí)	1	3	23

Tabela 7 – Relação de paradas da linha Rapidinho.

LINHA RAPIDINHO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
25	BR 422, Ao Lado Da Concrenorte (Tucuruí)	0	0	24
26	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande (Tucuruí)	1	1	26
27	Av. Amazônidas, Em Frente A Guarita Da Vila (Vila Permanente)	2	0	27
28	Av. Amazônidas, Em Frente Ao Hospital Regional (Vila Permanente)	2	4	28
29	Av. Amazônidas, Ao Lado Do Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	0	19	29
30	Rua Rio De Janeiro, Atrás Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	2	8	30
31	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila Permanente)	1	7	31
32	Rua Santiago Ao Lado Do Laboratório Do IFPA (Vila Permanente)	1	2	32
33	Rua Santiago, Ao Lado Do Núcleo Do IFPA (Vila Permanente)	1	15	32
34	Rua Santiago, Ao Lado Do Sindicato STMTB (Vila Permanente)	2	0	33
35	Rua Itaipu, Entre A Rua Caconde E A Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	1	1	34
36	Rua Itaipu, Esquina Da Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	0	2	35
37	Rua Itaipu, Antes Da Rotatória (Vila Permanente)	0	0	36
38	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Ao Lado Do Comercial Jumbinho (Vila Permanente)	0	1	36
39	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Ao Lado Da Escada Do Colégio Grão-Pará (Vila Permanente)	0	1	37
40	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Prox. Ao Km 11 (Vila Permanente)	0	0	37
41	Rua Peru, Prox. A Guarita Da Vila (Vila Marabá)	0	4	38
42	Rua Porto Rico, Entrea Rua Peru E A Rua Guiana (Vila Marabá)	0	0	43
43	Rua Porto Rico, Em Frente A Academia Amme Fitness (Vila Marabá)	0	4	43

44	Rua Porto Rico, Prox. A Academia Amme Fitness (Vila Marabá)	0	0	43
45	Rua Porto Rico, Entrea Rua Peru E A Rua Guiana (Vila Marabá)	0	0	44
46	Rua Peru, Prox. Ao Posto De Prox. A Guarita (Vila Marabá)	5	0	45
47	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Prox. Ao Km 11 (Vila Marabá)	5	0	45

Tabela 7 – Relação de paradas da linha Rapidinho.

LINHA RAPIDINHO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
48	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente A Escada Do Colégio Grão-Pará (Vila Permanente)	3	0	46
49	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, Em Frente Ao Jumbinho (Vila Permanente)	6	0	47
50	Rua Itaipu, Em Frente Ao Campo Da Aseel (Vila Permanente)	4	0	48
51	Rua Itaipu, Em Frente Ao Hospital IMIMI (Vila Permanente)	2	0	48
52	Rua Itaipu, Esquina Com A Foz De Areia (Vila Permanente)	0	0	48
53	Rua Itaipu, Entre A Rua Caconde E A Rua Foz De Areia (Vila Permanente)	0	0	49
54	Rua Itaipu, Em Frente Ao Sindicato STMTBB (Vila Permanente)	4	0	50
55	Rua Santiago, Prox. Ao Núcleo Do IFPA (Vila Permanente)	6	0	51
56	Rua Santiago, Prox. Ao Laboratório Do IFPA (Vila Permanente)	1	0	53
57	Av.: Coronel Eng ^a Raul Garcia Liano, No Centro Comercial (Vila Permanente)	0	0	54
58	Rua São Paulo, Em Frente Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	2	0	55
59	Av. Amazônidas, Em Frente A Escola Rui Barbosa (Vila Permanente)	5	0	56
60	Av. Amazônidas, Ao Lado Do Hospital Regional (Vila Permanente)	7	3	58
61	BR 422, Prox. A Quarita (Vila Permanente)	1	0	59
62	BR 422, Ao Lado Do Sítio Deus É Grande (Tucuruí)	0	0	60
63	BR 422, Em Frente A Loteamento Buriti 02 (Tucuruí)	0	0	61
64	BR 422, Ao Lado Do Condomínio Buriti 01 (Tucuruí)	2	0	63
65	BR 422, Em Frente Ao Antigo Depósito Da Leolar (Bairro Jardim Mariluce)	4	1	64
66	BR 422, Ao Lado Da Escola Odinéia Leite (Bairro Jardim Mariluce)	0	2	65

67	BR 422, Ao Lado Da Panificadora Mega Pão (Bairro Cohab)	3	7	65
68	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Da Assembléia De Deus (Bairro Cohab)	3	0	66
69	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Do Antigo Prédio Da CTTUC (Bairro Cohab)	3	0	67

Tabela 7 – Relação de paradas da linha Rapidinho.

LINHA RAPIDINHO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
70	Av.: Tancredo Neves, Ao Lado Do Posto Cascão (Bairro Cohab)	0	4	68
71	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Da Colônia Dos Pescadores (Bairro Cohab)	0	0	69
72	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Da Previdência Social (Bairro Cohab)	5	0	70
73	Av.: 7 De Setembro, Em Frente A Eletrônica Santos (Bairro Cohab)	0	0	70
74	Av.: 7 De Setembro, Ao Lado Do Banco Do Bradesco (Bairro Centro)	3	18	72
75	Av.: 31 De Março, Em Frente Ao Colégio Raimundo R. De Sousa (Bairro Santa Izabel)	0	6	73
76	Av.: 31 De Março, Em Frente A Oficina Auto Kar (Bairro Santa Izabel)	1	2	74
77	Travessa A (Bairro Santa Izabel)	1	0	75
78	Rua José Neri Torres, Prox. A Trav. Dos Amazonas (Bairro Santa Izabel)	0	0	76
79	Travessa Paulo Ronaldo (Bairro Santa Izabel)	0	0	78
80	Av.: 31 De Março, Ao Lado Da Delegacia Tucuruí (Bairro Santa Izabel)	0	3	79
81	Av.: 31 De Março, Ao Lado Do Colégio Raimundo R. De Sousa (Bairro Santa Izabel)	0	0	80
82	Av.: Lauro Sodré, Em Frente A Feira Bernardo Barroso (Bairro Centro)	1	7	81
83	Av.: Lauro Sodré, Ao Lado Da Igreja Universal (Bairro Centro)	0	3	82
84	Av.: Lauro Sodré, Em Frente A Loja Silcon (Bairro Alcobaça)	0	2	83
85	Av.: Lauro Sodré, Em Frente Ao Petshop Agrocampo (Bairro Alcobaça)	0	0	83
86	Av.: Lauro Sodré, Em Frente Ao Restaurante Caseirão (Bairro Alcobaça)	0	0	83
87	Av.: Lauro Sodré, Ao Lado Do Cemitério Jardim Da Saudade (Bairro	0	3	84

Jardim Alvorada)

88	Rua Magalhães Barata, Aolado Do Bar Do Moraes (Bairro Jardim Colorado)	0	4	84
----	--	---	---	----

Fonte: Autor (2017).

Tabela 8 - Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.

LINHA KM 05 / ALOJAMENTO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
1	Rodovia BR422, Km 05 Prox. Ao Restaurante (Transcmetá)	0	0	0
2	Rodovia BR422 (Transcmetá)	0	0	2
3	Rodovia BR422, Ao Lado Da Borracharia 2 Irmãos (Transcmetá)	0	0	3
4	Rodovia BR422, Em Frente Ao Centro De Recuperação Penitenciário De Tucuruí (Transcmetá)	0	0	3
5	Rodovia BR422, Ao Lado Do Balneário Do 4 (Transcmetá)	0	0	4
6	Rodovia BR422 (Transcmetá)	0	0	4
7	Rodovia BR422, Em Frente Ao Loteamento Buriti 03 (Transcmetá)	0	0	5
8	Rodovia BR422, Ao Lado Da Cooperativa Agropecuária De Tucuruí (Transcmetá)	0	0	5
9	Rodovia BR422, Ao Lado Da Oficina Deus Conosco (Transcmetá)	0	0	5
10	Rodovia BR422, Em Frente Ao Loteamento Do Lado Do Posto Ipiranga	0	0	6
11	Rodovia BR422, Prox. Ao Posto Ipiranga	0	0	6
12	Av.: Lauro Sodré, Ao Lado Da Penha Gás (Bairro Jardim Colorado)	3	0	7
13	Av.: Magalhães Barata, Ao Lado Do Bar Do Moraes (Bairro Jardim Colorado)	0	0	7
14	Rua Magalhães Barata, Ao Lado Da Panificadora Nova Vida (Bairro Jardim Colorado)	0	0	8
15	Rua Bom Jesus (Bairro Jardim Colorado)	0	0	8
16	Av.: Gov. Aloysio Chaves (Bairro Nova Tucuruí) Ponto 15	0	0	9
17	Av.: Gov. Aloysio Chaves, Prox. Ao Tocantins (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	9
18	Av.: Gov. Aloysio Chaves, Depois Da Escola (Bairro Nova Tucuruí)	0	0	9
19	Av.: Gov. Aloysio Chaves, Muro	0	0	9
20	Av.: Gov. Aloysio Chaves, To Tontim	0	0	10
21	Av.: Lauro Sodré, Próx. Ao Posto Cidade Luz (Bairro Centro)	7	0	11
22	Av.: Lauro Sodré, Prox. Casa Do Fazendeiro (Bairro Centro)	5	0	13

23	Av.: OU RUA? Lauro Sodré, Em Frente A Praça Do Rotary (Bairro Centro)	13	0	14
24	Av. Sto. Antônio, Ao Lado Da Escadaria (Bairro Matinha)	6	3	15
25	Av. Sto. Antônio, Próx. Ao Cemitério (Bairro Matinha)	0	0	15
26	Av. Sto. Antônio, Em Frente Ao Comercial Anjo Azul (Bairro Matinha)	1	0	16
27	Av. Sto. Antônio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	2	1	16

Tabela 8 - Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.

LINHA KM 05 / ALOJAMENTO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
28	Av.: Pioneira, Em Frente Ao Açougue Pioneira CONFERIR SE É O TREVO (Bairro Matinha)	4	3	17
29	Av.: Tancredo Neves, Em Frente Ao Clube Vieira (Bairro Cohab)	3	1	18
30	Rua Icoaraci, Prox. Posto Cascão (Bairro São Francisco)	7	2	19
31	Trav. Oriximiná, Em Frente A Praça (Bairro São Francisco)	0	0	19
32	Rua Jacundá (Bairro São Francisco)	6	0	20
33	Rua Ruy Aragão (Bairro São Francisco)	0	0	21
34	Rua Icoaraci, (Bairro São Francisco)	0	0	22
35	Trav. São Jorge (Bairro Liberdade)	1	0	23
36	Av. Pátria Livre (Bairro Liberdade)	5	0	23
37	Av. Pátria Livre, Ao Lado Do Bar Do Mentirinha (Bairro Liberdade)	6	0	25
38	Av. Pátria Livre (Bairro Nova Matinha)	2	0	25
39	Av. Michel Dibtach (Vila Residencial Park Dos Buritis) 39	0	0	26
40	Av. Michel Dibtach (Vila Residencial Park Dos Buritis)	0	0	27
41	Av. Michel Dibtach (Vila Residencial Park Dos Buritis)	0	2	27
42	Estrada Do Aeroporto, Prox. Ao Motel Scorpins	1	0	28
43	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Cristo Vive (NÃO SEI O BAIRRO)	6	1	29
44	BR 422, Em Frente Ao Posto Petromax	11	0	30
45	BR 422, Ao Lado Da Concrenorte	0	0	31
46	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande	0	0	32
47	Av. Dos Amazônidas, Prox. A Guarita (Vila Permanente)	0	4	33
48	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Hospital Regional (Vila Permanente)	0	5	35
49	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	1	21	36
50	Rua Rio De Janeiro, Atrás Do Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	6	0	36
51	Av. Coronel Eng. Raul Gacia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila	3	5	37

	Permanente)			
52	Rua Santiago Ao Lado Do Laboratório IFPA (Vila Permanente)	2	0	37
53	Rua Santiago Ao Lado Do Núcleo IFPA (Vila Permanente)	0	5	39
54	Rua Santiago Ao Lado Do Sindicato STMTB Permanente)	2	1	39
55	Rua Itaipu, Em Frente Ao Sintrapav (Vila Tropical)	0	0	39

Tabela 8 - Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.

LINHA KM 05 / ALOJAMENTO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
56	Rua Tocantins, Em Frente Ao Colégio M ^a Silvia (Vila Tropical)	0	9	40
57	Rua Tocantins (Vila Tropical)	0	0	41
58	Rua Tocantins, Esquina Com A Rua Japurá (Vila Tropical)	0	0	41
59	Rua Madeira (Vila Tropical)	0	2	42
60	Rua Xingu (Vila Tropical)	0	0	44
61	Av. Boa Vista, Prox. A Rotatória Do Novo Campus Do IFPA (Vila Tropical)	0	0	45
62	UFPA, Prox. A Eclusa 2 (Vila Tropical)	0	27	46
63	Av. Boa Vista, Prox. Ao Alojamento (Vila Tropical)	0	0	47
64	Av. Boa Vista, Prox. Ao IML (Vila Tropical)	0	0	48
65	Av. Boa Vista, Em Frente Ao Novo Campus Do IFPA (Vila Tropical)	0	11	48
66	Av. Boa Vista, Prox. Ao IML (Vila Tropical)	0	0	50
67	Av. Boa Vista, Prox. Ao Alojamento (Vila Tropical)	0	0	51
68	Av. Boa Vista, Prox. A Rotatória (Vila Tropical)	0	0	52
69	Rua Xingu (Vila Tropical)	0	0	53
70	Rua Madeira (Vila Tropical)	1	0	54
71	Rua Tocantins (Vila Tropical)	3	0	56
72	Rua Itaipu, Ao Lado Do Colégio M ^a Silvia (Vila Tropical)	1	0	56
73	Rua Itaipu, Prox. Ao Sintrapav (Vila Tropical)	0	0	57
74	Rua Santiago, Prox. Ao Núcleo IFPA (Vila Permanente)	0	0	57
75	Rua Santiago, Em Frente Ao Laboratório IFPA (Vila Permanente)	2	0	58
76	Av. Coronel Eng. Raul Gacia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila Permanente)	0	0	58
77	Rua São Paulo, Em Frente Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	0	0	59
78	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	1	0	60
79	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao	0	2	61

Hospital Regional (Vila Permanente)				
80	Av. Dos Amazônidas, Prox. A Guarita (Vila Permanente)	0	0	62
81	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande	0	0	63
82	BR 422, Ao Lado Do Loteamento Buriti	1	1	65
83	BR 422, Ao Lado Do Residencial Park Dos Buritis	0	0	65
84	Av. Michel Dibtach, Entre A Av 01. E A Av. 02 (Vila Residencial Park Dos Buritis)	0	0	66

Tabela 8 - Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.

LINHA KM 05 / ALOJAMENTO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto) Tempo (min)
		Subiu	Desceu	
85	Av. Michel Dibtach, Uma Quadra Antes Da Av. Pátria Livre (Vila Residencial Park Dos Buritis)	1	1	68
86	Av. Pátria Livre (Bairro Nova Matinha)	3	0	69
87	Av. Pátria Livre, Ao Lado Do Bar Do Mentirinha (Bairro Liberdade)	2	0	71
88	Av. Pátria Livre, Ao Lado Da Assemb. De Deus (Bairro Liberdade) PONTO 94	5	0	71
89	Trav. São Jorge (Bairro Liberdade)	3	0	72
90	Rua Icoaraci, (Bairro São Francisco)	2	0	72
91	Rua Ruy Aragão (Bairro São Francisco)	0	1	73
92	Rua Jacundá (Bairro São Francisco)	1	0	74
93	Rua Oriximiná, Em Frente A Praça (Bairro São Francisco)	0	0	75
94	Rua Icoaraci, Prox. Ao Campo Do Serginho (Bairro São Francisco)	0	0	76
95	Av.: Tancredo Neves, Em Frente Ao Clube Vieira (Bairro São Sebastião)	0	1	77
96	Av.: Tancredo Neves, Prox. Ao Trevo Da Pioneira (Bairro Pioneira)	0	4	78
97	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	1	1	78
98	Av. Sto. Antônio, Em Frente Ao Comercial Anjo Azul (Bairro Matinha)	0	0	79
99	Av. Sto. Antônio, Prox. Ao Cemitério (Bairro Matinha)	0	1	80
100	Av. Sto. Antônio, Em Frente Ao Cemitério (Bairro Matinha)	0	0	81
101	Av. Sto. Antônio, Em Frente A Escadaria (Bairro Matinha)	0	1	82
102	Av. Sto. Antônio, Prox. A Casa Das Redes (Bairro Jaqueira)	0	8	82
103	Av. Brasília, Prox. A Praça Da Bica (Bairro Centro)	0	0	83
104	Av. Lauro Sodré, Em Frente A Feira Bernardo Barroso (Bairro Centro)	1	6	83
105	Av. Lauro Sodré, Prox. A Igreja Universal (Bairro Centro)	5	0	83
106	Av. Lauro Sodré, Em Frente Ao Posto Silcon	1	1	84

(Bairro Centro)

107	Av. Lauro Sodré, Em Frente Petshop (Bairro Jardim Alvorada)	0	0	86
108	Av. Lauro Sodré, Em Frente Ao Cemitério Jardim Da Saudade (Bairro Jardim Alvorada)	0	3	87
109	Rodovia BR422, Prox. Ao Posto Ipiranga	0	0	88
110	Rodovia BR422, Em Frente Ao Loteamento Do Lado Do Posto Ipiranga	0	0	88
111	BR 422, Prox. A Oficina Deus Conosco (Bairro Jardim Alvorada)	0	0	89
112	BR 422, Ao Lado Da Cooperativa Agropecuária De Tucuruí (Transcimetá)	0	0	90

Tabela 8 – Relação de paradas da linha Km 05/ Alojamento.

LINHA KM 05 / ALOJAMENTO				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
113	Rodovia BR422, Em Frente Ao Loteamento Burity 03 (Transcimetá)	0	0	91
114	Rodovia BR422 (Transcimetá)	2	0	92
115	BR 422, Em Frente Ao Balneário Do 4 (Transcimetá)	0	0	93
116	BR 422, Em Frente Ao Centro De Recuperação Penitenciário De Tucuruí (Transcimetá)	0	4	93
117	Rodovia BR422, Ao Lado Da Borracharia 2 Irmãos (Transcimetá)	0	0	94
118	Rodovia BR422 (Transcimetá)	0	0	96
119	Rodovia BR422, Km 05 Prox. Ao Restaurante (Transcimetá)	0	1	97

Fonte: Autor (2017).**Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.**

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
1	Rua Pio Dias, Ao Lado Do Campo De Futebol (Bairro Nova Conquista)	8	0	0
2	Rua Pio Dias, Em Frente Ao Mercadinho Cristo Rei (Bairro Nova Conquista)	10	0	1
3	Rua Pio Dias, Esq. Com A Travessa Canuto (Bairro Nova Conquista)	3	0	2
4	Travessa Canuto, Prox. Ao Muro Do Colégio Hilda Damasceno (Bairro Nova Conquista)	4	0	2
5	Rua Maranhão, Esq. Com A Rua Goiás (Bairro Getate)	2	1	3
6	Rua Maranhão, Prox. Ao Centro De Saúde (Bairro Getate)	0	0	4
7	Rua Maranhão, Ao Lado Do Bar Do Bena (Bairro Getate)	3	1	6
8	Rua Maranhão, Esquina Com A Travessa Pernambuco (Bairro Getate)	1	2	8
9	Rua Adonías Moreira, Em Frente Ao Comercial	9	0	10

Gamaliel (Bairro Beira Rio)				
10	Rua Minas Gerais (Bairro Beira Rio)	2	0	10
11	Rua Minas Gerais (Bairro Beira Rio)	5	0	11
12	Rua Izabel Beliche (Bairro Beira Rio)	2	0	11
13	Rua Izabel Beliche (Bairro Beira Rio)	8	0	11
14	Rua Siqueira Campos, Ao Lado Do Colégio Rachel De Melo (Bairro Getate)	0	0	12
15	Rua Siqueira Campos, Em Frente Ao Bar (Bairro Beira Rio)	0	0	12
16	Rua Siqueira Campos, Em Frente Ao Disk Bebidas Paraense (Bairro Mangal)	0	0	13

Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
17	Rua Siqueira Campos, Prox. A Secretaria De Educação (Bairro Jaqueira)	4	3	14
18	Rua Siqueira Campos, Ao Lado Da Igreja Nossa Senhora Da Conceição (Bairro Jaqueira)	2	2	15
19	Av. Brasília, Em Frente A Praça Da Bica (Bairro Centro)	1	8	15
20	Rua Lauro Sodré, Em Frente A Praça Do Rotary (Bairro Centro)	7	16	16
21	Rua Sto. Antônio, Ao Lado Da Escadaria (Bairro Centro)	0	1	17
22	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Cemitério (Bairro Matinha)	3	1	17
23	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Comercial Anjo Azul (Bairro Matinha)	0	0	18
24	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	0	1	18
25	Rua Sto. Antônio, Prox. Ao Prédio Da URI (Bairro Pioneira)	1	2	18
26	Rua Sto. Antonio, Prox. Ao Mercadinho Barateiro (Bairro Pioneira)	4	0	19
27	Rua Tancredo Neves, Ao Lado Da Assembleia De Deus (Bairro São Sebastião)	3	0	19
28	Rua Tancredo Neves, Ao Lado Colégio Manoel Barbosa (Bairro São Sebastião)	3	0	22
29	Travessa Primeiro De Maio, Em Frente A Casa Dos Idosos (Bairro São Sebastião)	0	2	23
30	Rua Maria Correia, Ao Lado Do Colégio Maria Odete (Bairro São Francisco)	0	0	24
31	Rua Jacundá, Esq. Com A Rua Cameté (Bairro São Sebastião)	1	1	25
32	Rua Quatro, Prox. Ao Fort Cuble (Bairro Jardim Marilucy)	7	4	27
33	Rua EF, Prox. A Casa Da Seresta (Bairro Jardim Marilucy)	2	0	29
34	Rua DE, Ao Lado Do Campo (Bairro Jardim Marilucy)	7	0	30
35	Av. Tancredo Neves, Prox. Ao Supernorte Express (Bairro Cohab)	6	1	31
36	Rua Nívea Sousa Dos Santos, Prox. A Pastelaria Malaguetas (Bairro Santa Mônica)	1	2	33

37	Rua Nívea Sousa Dos Santos, Ao Lado Da Drogaria Nova Farma (Bairro Santa Mônica)	0	0	34
38	Av. F (Bairro Santa Monica)	0	0	34
39	Av. F, Prox Ao Bar Do Louro (Bairro Santa Monica)	6	0	35
40	Av. F, Prox. Ao Quartel (Bairro Santa Monica)	2	0	35
41	Av. Perimetral Ao Lado Da UPA (Bairro Santa Mônica)	0	7	36
42	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Motel Scorpion (Bairro Santa Mônica)	0	0	37
43	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Cristo Vive (Bairro Santa Mônica)	0	1	38

Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
44	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Viva Cidade (Bairro Viva Cidade)	0	0	39
45	BR 422, Em Frente Ao Posto Petromax	6	0	39
46	BR 422, Ao Lado Da Concrenorte	1	0	40
47	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande	0	4	41
48	Av. Dos Amazônidas, Prox. A Guarita (Vila Permanente)	0	1	41
49	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Hospital Regional (Vila Permanente)	0	2	42
50	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	0	2	43
51	Rua Rio De Janeiro, Atrás Do Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	0	3	45
52	Av. Coronel Eng. Raul Gacia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila Permanente)	5	7	46
53	Rua Santiago Ao Lado Do Laboratório IFPA (Vila Permanente)	2	3	48
54	Rua Santiago Ao Lado Do Núcleo IFPA (Vila Permanente)	4	1	49
55	Rua Santiago Ao Lado Do Sindicato STMTB Permanente)	1	0	50
56	Rua Itaipu, Em Frente Ao Sintrapav (Vila Tropical)	0	1	50
57	Rua Tocantins, Em Frente Ao Colégio M ^a Silvia (Vila Tropical)	0	2	52
58	Rua Tocantins (Vila Tropical)	0	0	54
59	Rua Tocantins, Esquina Com A Rua Japurá (Vila Tropical)	1	0	56
60	Rua Madeira (Vila Tropical)	0	0	57
61	Rua Xingu (Vila Tropical)	1	1	57
62	Av. Boa Vista, Prox. A Rotatória Do Novo Campus Do IFPA (Vila Permanente)	0	0	58
63	UFPA, Prox. A Eclusa 2 (Vila Permanente)	0	41	59
64	Av. Boa Vista, Prox. Ao Alojamento (Vila Permanente)	0	0	59
65	Av. Boa Vista, Em Frente Ao Novo Campus Do IFPA (Vila Permanente)	0	14	60

66	Av. Boa Vista, Prox. Ao Alojamento ((Vila Permanente)	0	0	61
67	Av. Boa Vista, Prox. A Rotatória (Vila Permanente)	0	0	61
68	Rua Xingu (Vila Tropical)	1	0	62
69	Rua Madeira (Vila Tropical)	0	0	63
70	Rua Tocantins (Vila Tropical)	0	0	64
71	Rua Tocantins (Vila Tropical)	1	0	65
72	Rua Itaipu, Ao Lado Do Colégio M ^a Silvia (Vila Tropical)	0	0	66

Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
73	Rua Santiago, Prox. Ao Núcleo IFPA (Vila Permanente)	4	0	66
74	Rua Santiago, Em Frente Ao Laboratório IFPA (Vila Permanente)	2	0	68
75	Av. Coronel Eng. Raul Gacia Liano, Em Frente Ao Centro Comercial (Vila Permanente)	6	0	70
76	Rua São Paulo, Em Frente Ao Terminal Rodoviário (Vila Permanente)	3	1	72
77	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Colégio Rui Barbosa (Vila Permanente)	2	0	72
78	Av. Dos Amazônidas, Em Frente Ao Hospital Regional (Vila Permanente)	5	2	73
79	Av. Dos Amazônidas, Prox. A Guarita (Vila Permanente)	1	0	74
80	BR 422, Em Frente Ao Sítio Deus É Grande	0	2	74
81	BR 422, Ao Lado Do Loteamento Buriti 02	1	0	75
82	BR 422, Ao Lado Do Residencial Park Dos Buritis	0	4	78
83	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Motel Scorpion (Bairro Santa Mônica)	0	0	79
84	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Cristo Vive (Bairro Santa Mônica)	0	1	80
85	Estrada Do Aeroporto, Em Frente Ao Viva Cidade (Bairro Viva Cidade)	0	0	81
86	Av. Perimetral Ao Lado Da UPA (Bairro Santa Mônica)	1	3	81
87	Av. F, Prox. Ao Quartel (Bairro Santa Monica)	0	1	82
88	Av. F, Prox Ao Bar Do Louro (Bairro Santa Monica)	1	0	83
89	Av. F (Bairro Santa Monica)	1	0	84
90	Rua Nívea Sousa Dos Santos, Ao Lado Da Drogeria Nova Farma (Bairro Santa Mônica)	0	0	84
91	Rua Nívea Sousa Dos Santos, Prox. A Pastelaria Malaguetas (Bairro Santa Mônica)	0	1	85
92	Av. Tancredo Neves, Prox. Ao Supernorte Express (Bairro Cohab)	2	0	86
93	Rua DE, Ao Lado Do Campo (Bairro Jardim	1	5	87

	Marilucy)			
94	Rua EF, Prox. A Casa Da Seresta (Bairro Jardim Marilucy)	0	0	88
95	Rua Quatro, Prox. Ao Fort Clube (Bairro Jardim Marilucy)	4	0	88
96	Rua Jacundá, Esq. Com A Rua Cameté (Bairro São Sebastião)	3	1	88
97	Rua Maria Correia, Ao Lado Do Colégio Maria Odete (Bairro São Francisco)	0	1	89
98	Travessa Primeiro De Maio, Em Frente A Casa Dos Idosos (Bairro São Sebastião)	3	3	89
99	Rua Tancredo Neves, Ao Lado Colégio Manoel Barbosa (Bairro São Sebastião)	3	1	90

Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
100	Rua Tancredo Neves, ao lado da Assembleia de Deus (Bairro São Sebastião)	2	0	91
101	Rua Sto. Antonio, Prox. Ao Mercadinho Barateiro (Bairro Pioneira)	4	0	93
102	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Colégio Nazaré De Oliveira (Bairro Matinha)	4	3	93
103	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Comercial Anjo Azul (Bairro Matinha)	2	1	94
104	Rua Sto. Antônio, Em Frente Ao Cemitério (Bairro Matinha)	2	4	95
105	Rua Sto. Antônio, Ao Lado Da Escadaria (Bairro Centro)	3	3	99
106	Rua Santo Antonio, Prox., A Casa Das Redes (Bairro Jaqueira)	1	0	99
107	Av. Brasília, Em Frente A Praça Da Bica (Bairro Centro)	0	1	100
108	Av. Lauro Sodré, Em Frente A Praça Do Rotary (Bairro Centro)	1	14	101
109	Rua Santo Antonio, Prox. A Casa Das Redes (Bairro Jaqueira)	0	3	102
110	Rua Santo Antonio, Ao Lado Da Feira Municipal (Bairro Jaqueira)	4	0	103
111	Rua Santo Antonio, Prox. Ao CAPS (Bairro Jaqueira)	1	4	103
112	Rua Siqueira Campos (Bairro Mangual)	0	0	104
113	Rua Siqueira Campos, Prox. A Escola Dulcimar Brito (Bairro Mangual)	2	0	104
114	Rua Siqueira Campos, Prox. Ao Comércio Econômico (Bairro Mangual)	0	2	104
115	Rua Siqueira Campos, Ao Lado Do Colégio Rachel De Melo (Bairro Getat)	1	1	106
116	Rua Izabel Beliche (Bairro Beira Rio)	0	1	106
117	Rua Izabel Beliche (Bairro Beira Rio)	0	0	107
118	Rua Minas Gerais (Bairro Beira Rio)	0	1	107
119	Rua Minas Gerais (Bairro Beira Rio)	0	3	108
120	Rua Adonías Moreira (Bairro Beira Rio)	0	1	109
121	Rua Maranhão, Esquina Com A Travessa	0	1	109

Pernambuco (Bairro Getat)				
122	Rua Maranhão, Ao Lado Do Bar Do Bena (Bairro Getate)	0	1	110
123	Rua Maranhão , Prox. Ao Centro De Saúde (Bairro Getate)	0	0	111
124	Rua Maranhão, Esq. Com A Rua Goiás (Bairro Getate)	2	0	112
125	Travessa Canuto, Prox. Ao Muro Do Colégio Hilda Damasceno (Bairro Nova Conquista)	0	0	112
126	Rua Pio Dias, Esq. Com A Travessa Canuto (Bairro Nova Conquista)	0	1	113
127	Rua Pio Dias, Em Frente Ao Mercadinho Cristo Rei (Bairro Nova Conquista)	1	1	113

Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

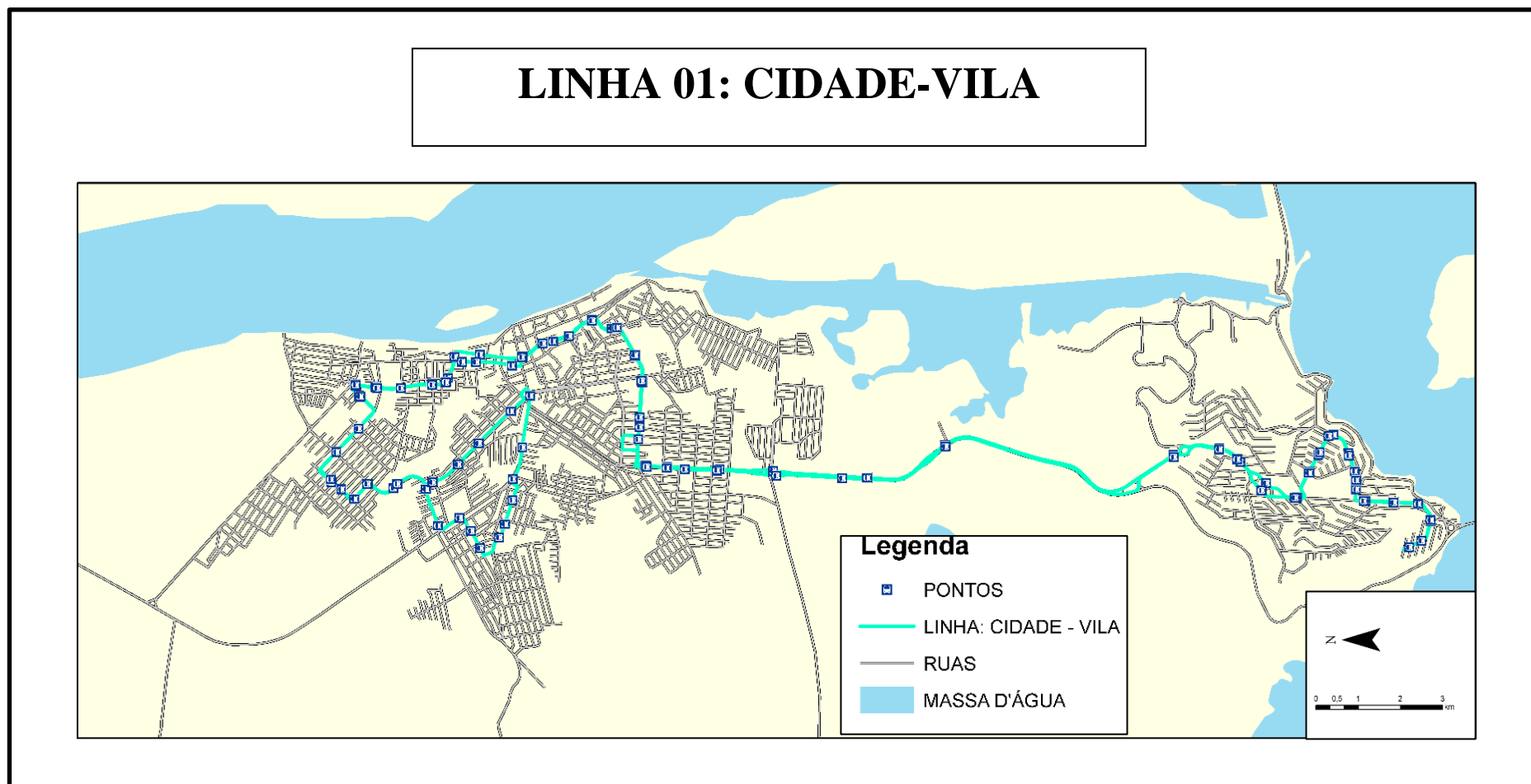
Tabela 9 – Relação de paradas da linha Nova Conquista.

LINHA NOVA CONQUISTA				
Ponto de Parada	Referência	Sobe e Desce		Intervalo (início-ponto)
		Subiu	Desceu	Tempo (min)
128	Rua Pio Dias, Ao Lado Do Campo De Futebol (Bairro Nova Conquista)	4	3	114

Fonte: Autor (2017).

APÊNDICE B – MAPA DE CADA ROTA

Figura 25 – Mapa da linha Cidade -Vila.



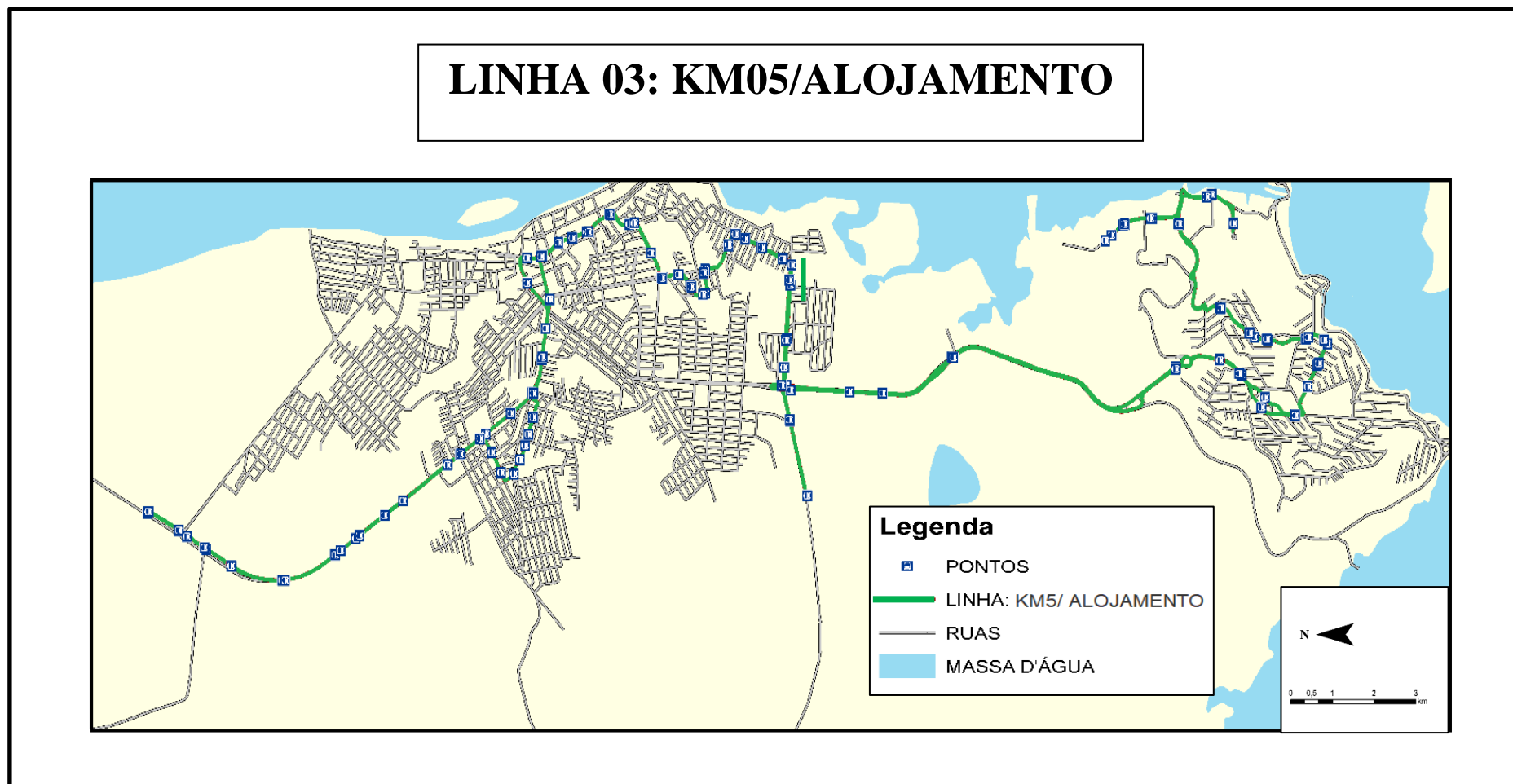
Fonte: Autor (2017).

Figura 26 – Mapa da linha Rapidinho.



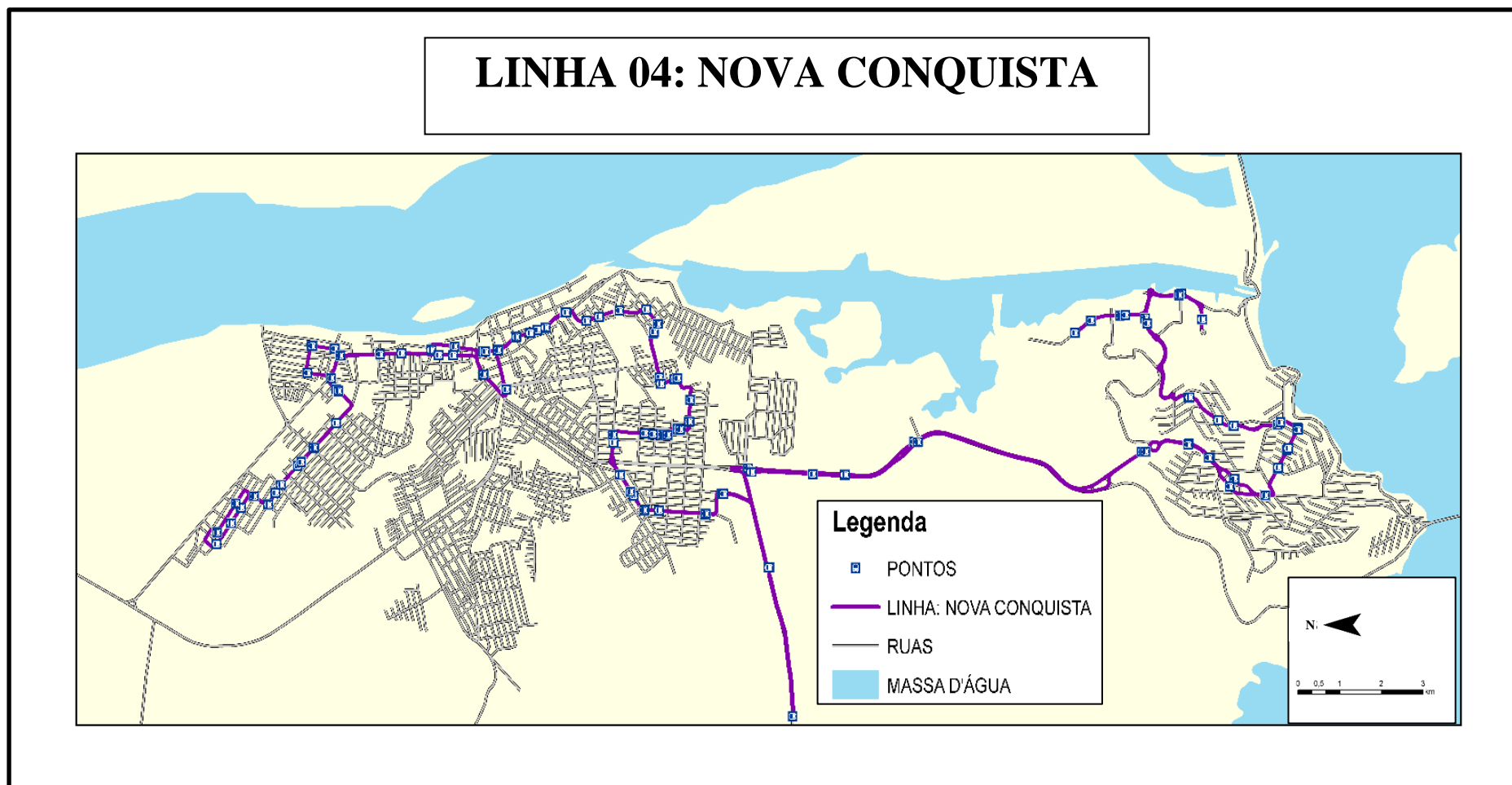
Fonte: Autor (2017).

Figura 27 – Mapa da linha Km 05/ Alojamento.



Fonte: Autor (2017).

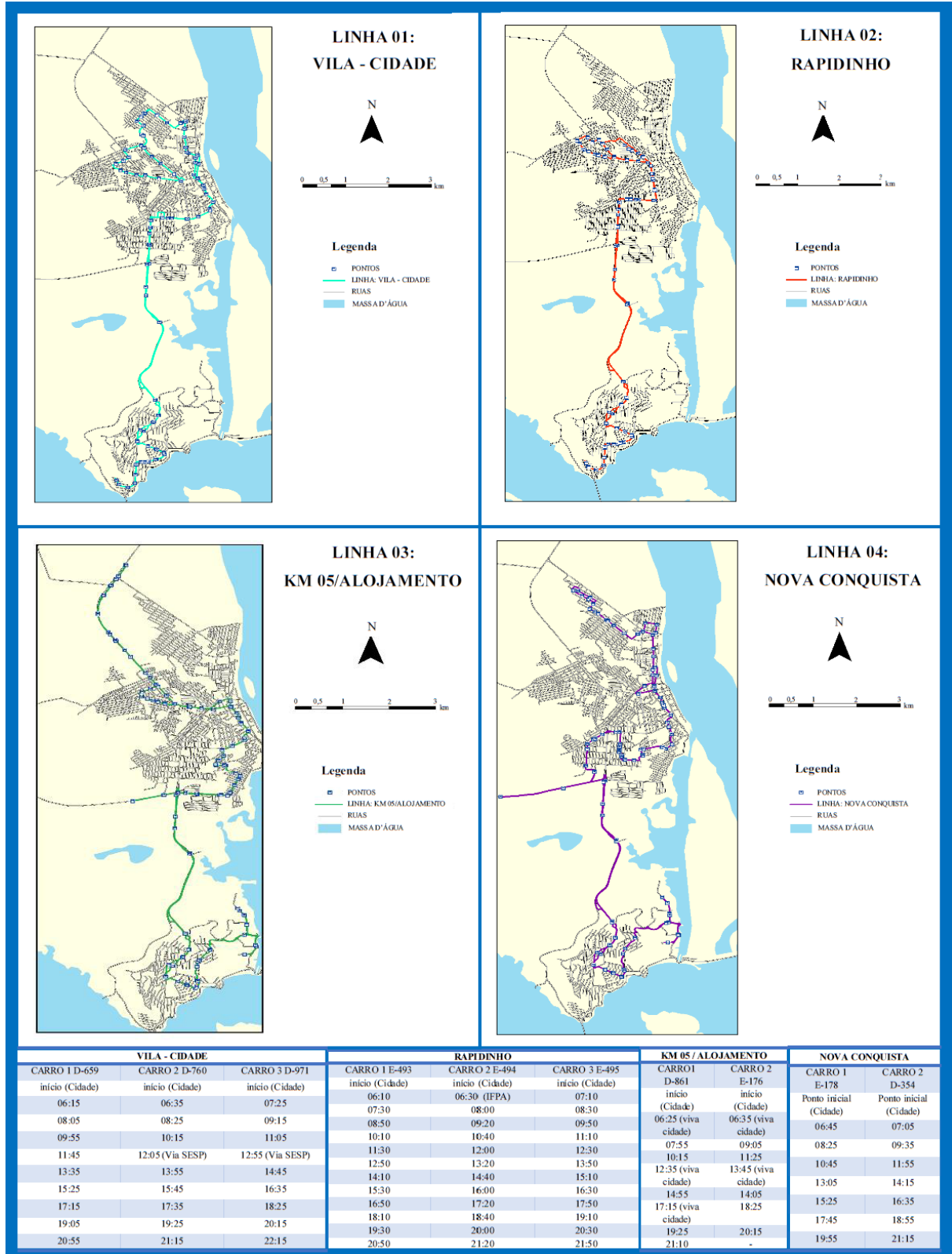
Figura 28 – Mapa da linha Nova Conquista



Fonte: Autor (2017).

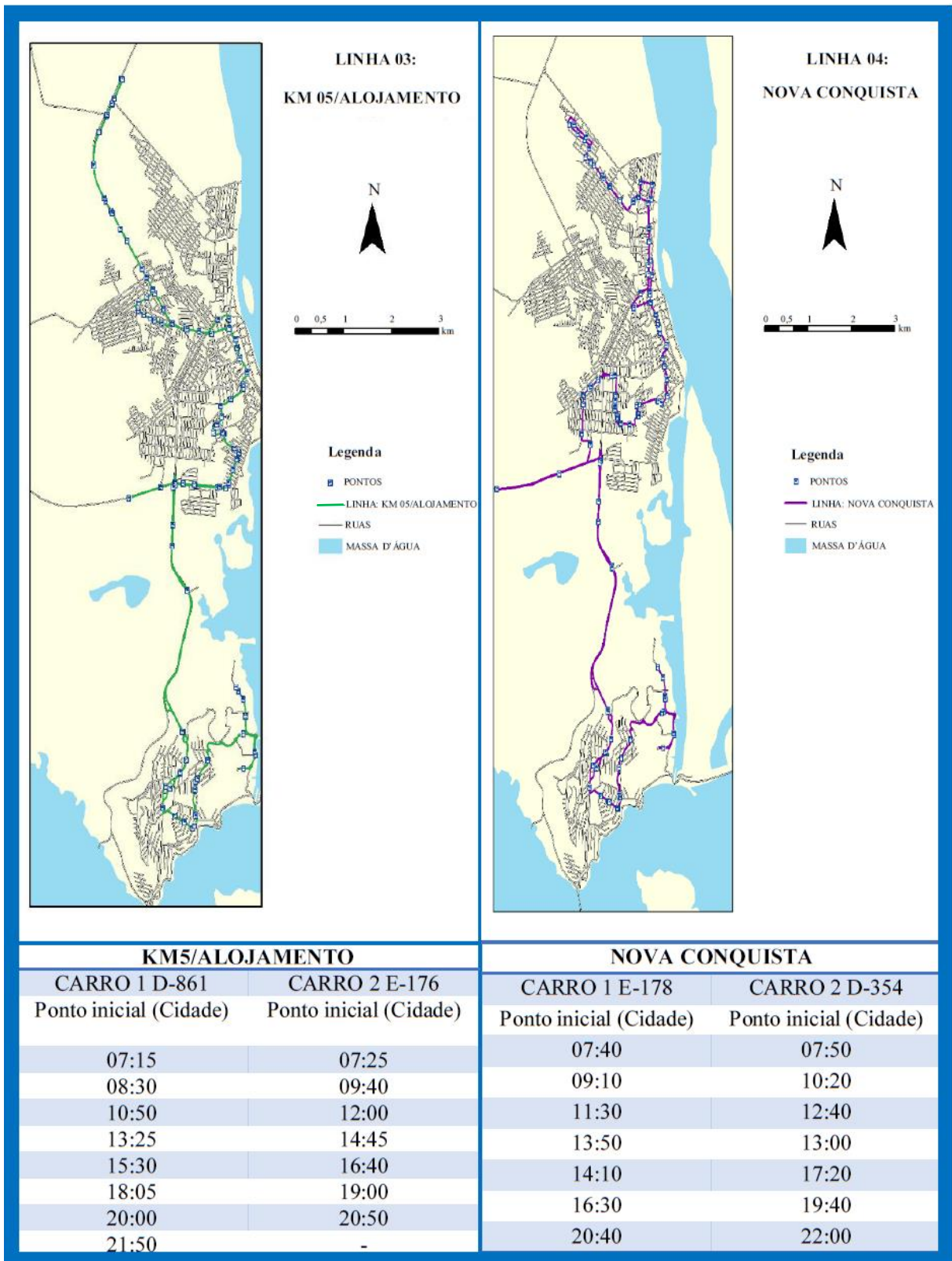
APÊNDICE C – PAINÉIS INFORMATIVOS PARA CADA NÍVEL

Figura 29 - Painel informativo nível 1, exemplo parada Praça do Rotary.

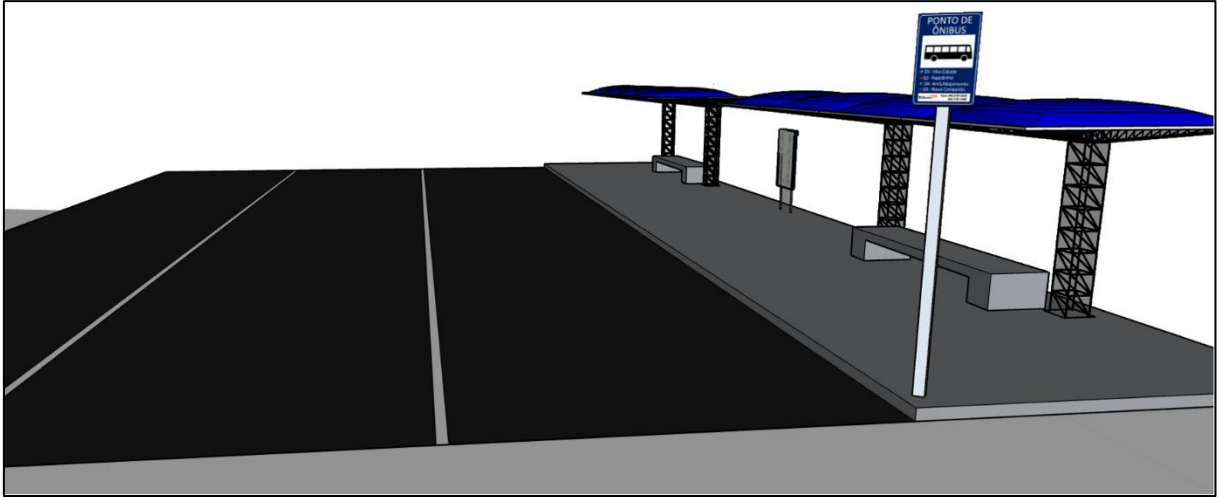


Fonte: Autor (2017).

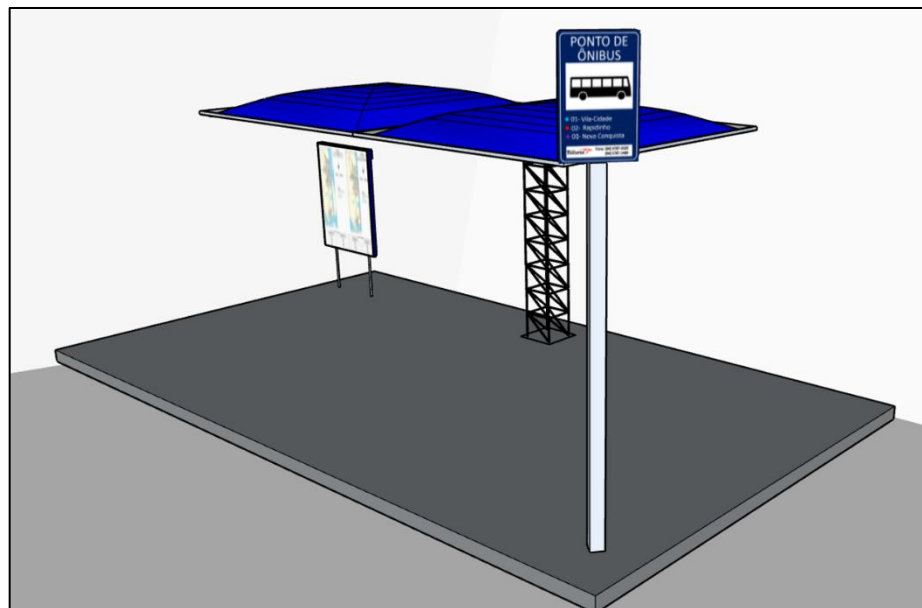
Figura 30 - Painel informativo nível 2, exemplo parada UFPA.



Fonte: Autor (2017).

APÊNDICE D – PARADAS DE ÔNIBUS DE ACORDO COM OS NÍVEIS**Figura 31 – Sistema de informações da parada nível 1.**

Fonte: Autor (2017).

Figura 32 – Sistema de informações da parada nível 2.

Fonte: Autor (2017).

DARLEN LEÃO DE FREITAS
MATHEUS RIMÊ FEITOSA VITALINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE TUCURUÍ-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará.

Tucuruí, 25 de Janeiro de 2018

Aprovado por:

Marlon Braga dos Santos.

Marlon Braga dos Santos, Me. em Engenharia de Barragem e Gestão Ambiental (UFPA)
(Orientador)

Karen Suelly Martins Bernardo

Karen Bernardo Prof.^a.(UFPA)
(Examinadora Interna)

Gabriela Machado Barroso

Gabriela Machado Barroso, Engenheira Civil
(Examinadora Externa)