



**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE PRAIA GRANDE
TÉCNICO EM LOGÍSTICA INTEGRADO AO MÉDIO**

**IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS LOGÍSTICAS NO TRANSPORTE PÚBLICO
COMO MEIO DE OTIMIZAR A MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE PRAIA
GRANDE.**

ENZO HENRIQUE CALVALCANTE DE ARAÚJO
FELIPE RIBEIRO DE SOUZA
GABRIEL BARBOSA DA SILVA
LUKAS IANNI DOS SANTOS
VINÍCIUS LOPES GUIRINO FERREIRA
VITOR DE SOUZA MUNIZ

**PRAIA GRANDE - SP
DEZEMBRO / 2022**

ENZO HENRIQUE CALVALCANTE DE ARAÚJO

FELIPE RIBEIRO DE SOUZA

GABRIEL BARBOSA DA SILVA

LUKAS IANNI DOS SANTOS

VINÍCIUS LOPES GUIRINO FERREIRA

VITOR DE SOUZA MUNIZ

**IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS LOGÍSTICAS NO TRANSPORTE PÚBLICO
COMO MEIO DE OTIMIZAR A MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE PRAIA
GRANDE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec de Praia Grande, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do diploma de Técnico em Logística sob a orientação do Professor Leonardo Sitibaldi e Rafael Martins de PTCC e DTCC.

PRAIA GRANDE – SP

2022

DEDICATÓRIA

Homenageamos nossos amigos, familiares e todos que ajudaram no desenvolvimento do projeto. Também agradecemos por todo conhecimento repassado por nossos orientadores Rafael Martins e Leonardo Sitibaldi.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fábio Coelho e sua equipe pela disponibilidade e cortesia para nos fornecer informações para desenvolvimento do projeto. Também agradecemos à bibliotecária da ETEC, Maira Scotti, por nos ajudar com documentos para desenvolvimento da pesquisa, assim como os nossos orientadores por toda paciência e ajuda fornecida na confecção do trabalho.

**“A cidade avançada não é aquela em que os pobres andam de carro,
mas aquela em que os ricos usam transporte público”**

- Enrique Peñalosa.

RESUMO

Mobilidade urbana, termo que se refere ao direito de ir e vir de pessoas em um ambiente urbano, transportes privados e públicos também se incluem neste meio. Sendo assim, o projeto encaminhou um estudo na cidade de Praia Grande onde demonstra que a cidade ainda carece de alguns fatores cruciais da mobilidade urbana, como ambientes agradáveis, bom deslocamento dentre outros, já nos ônibus foram estudados problemas referentes a superlotação, atrasos, danos, dentre outros, utilizando-se de ferramentas como 5S e Kanban, como soluções para otimizar a mobilidade urbana local. Contêm pesquisas de cunho exploratório com a intenção de compreender todos estes problemas relacionados a área, com o andamento do projeto percebe-se um amadurecimento contínuo para a solução de tais empecilhos e como as ferramentas auxiliaram para atingir o resultado.

Palavras-chave: Mobilidade urbana. Transporte. Otimizar

ABSTRACT

Urban mobility, referring term to the right of people to come and go in a urban environment, private and public transports are also included in the definition. The Project conducted a study in the city of Praia Grande, where it demonstrated that the city still lacks of some crucial factors in urban mobility, like pleasant environments, good displacement etc, as on the buses, were studied problems referring to over crowded vehicles, delays, damage, using tools like 5S and Kanban as solutions to optimize the local urban mobility. Contains exploratory researches with the intention to understand all this problems related to the surrounding area, with the Project progress, it is noticed a continuous maturation to the solutions of these obstacles and how the logistics tools helped to achieve the result.

Keywords: *Urban Mobility. Transport. Optimize.*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Grade horária da linha 33 em Praia Grande	41
Tabela 2: Tabela comparativa de abordagens no planejamento de transportes	49
Tabela 3: Letreiros coloridos: Status do ônibus	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Presença de superlotação	35
Gráfico 2: Problema de estrutura nos pontos de ônibus	36
Gráfico 3: Atrasos nas linhas de ônibus em Praia Grande.....	41
Gráfico 4: Problemas mais recorrentes nos ônibus do Brasil.....	42
Gráfico 5: Quantidade e variedade de modais de transporte público no Brasil.....	50
Gráfico 6: Queda de demanda de passageiros na pandemia	58
Gráfico 7: Observatório nacional de segurança viária.....	60
Gráfico 8: Resultado referente aos danos nos pontos	66
Gráfico 9: Sentimento de segurança dentro dos veículos.....	78
Gráfico 10: Frequência de utilização de múltiplas linhas	80
Gráfico 11: Frequência de problemas de segurança, saúde e higiene	87
Gráfico 12: Frequência de utilização da linha 33	92
Gráfico 13: Atrasos nas linhas de ônibus em Praia Grande.....	92
Gráfico 14: Presença de superlotação	93
Gráfico 15: Oferta de assentos	94
Gráfico 16: Problema de estrutura nos pontos de ônibus	94
Gráfico 17: Sensação de segurança no ônibus.....	95
Gráfico 18: Utilização do cartão transporte	96
Gráfico 19: Frequência de utilização de múltiplas linhas	96
Gráfico 20: Frequência de problemas de segurança, saúde e higiene	97
Gráfico 21: Sensação de segurança referente as cédulas.....	98
Gráfico 22: Gênero dos Entrevistados	101
Gráfico 23: Faixa etária dos entrevistados	101
Gráfico 24: Identificação dos moradores residentes	102
Gráfico 25: Delimitação de região da cidade.....	103
Gráfico 26: Impacto da mobilidade urbana no cotidiano	103
Gráfico 27: Veículos mais utilizados	104
Gráfico 28: Satisfação dos usuários do aplicativo.....	104
Gráfico 29: Qualidade da infraestrutura da mobilidade urbana.....	105
Gráfico 30: avaliação do transporte publico	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Primeiro ônibus	18
Figura 2: Ônibus Piracicabana fretado	20
Figura 3: Frota de ônibus municipais da Piracicabana de Praia Grande.....	21
Figura 4: Ônibus Breda	22
Figura 5: Ônibus Breda branco	22
Figura 6: Ônibus Cometa	23
Figura 7: Rota da linha 33 em Praia Grande	25
Figura 8: Significado dos “S” do 5S	29
Figura 9: Manutenção de pontos em Praia Grande.....	32
Figura 10: Superlotação em ônibus.....	37
Figura 11: Demanda excessiva em ponto de ônibus.....	39
Figura 12: Acidente no ponto de ônibus de Praia Grande.....	43
Figura 13: VLT região metropolitana	52
Figura 14: Calçadas Largas	55
Figura 15: Desafios da mobilidade inclusiva	56
Figura 16: Estação-tubo em Curitiba.....	65
Figura 17: Pontos de Carapicuíba.....	67
Figura 18: Ponto de ônibus Maringá	68
Figura 19: Pontos de Praia Grande.....	68
Figura 20: Exemplo de acentos.....	69
Figura 21: Ponto em Caxias do Sul.....	70
Figura 22: Ponto de aço inox.....	70
Figura 23: Ponto de ônibus sem informações relevantes.....	72
Figura 24: Divisão por cores dos bairros de Praia Grande.....	73
Figura 25: Exemplo de letreiros.....	74
Figura 26: Descarte do desconto da tarifa na câmara de Curitiba	77
Figura 27: intermodalidade e mobilidade urbana	79
Figura 28: faixa de ônibus na Av, São João em São Paulo	83
Figura 29: Faixa de ônibus em Ribeirão Preto	84
Figura 30: Transito em avenida com faixa de onibus livre	85

Figura 31: planejamento do projeto BRT Litoral Sul.....	86
Figura 32: Bicicleta Pública	86
Figura 33: Análise SWOT.....	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASLA	Sociedade Americana de Arquitetos Paisagistas
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i> (Ônibus de trânsito rápido)
CNT	Confederação Nacional de Transporte
EMTU	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
JIT	Just-in-Time
PPP	Parceria Público Privada
Setransp	Secretaria de Transportes
TMS	<i>Transport Management System</i> (Sistema de gerenciamento de transporte)
URBS	Urbanização de Curitiba
VEM	Vale Eletrônico Municipal
VLT	Veículo leve sobre trilhos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. JUSTIFICATIVA.....	14
1.2. OBJETIVOS.....	14
1.2.1. Objetivo Geral.....	14
1.2.2. Objetivos específicos.....	15
1.3. PROBLEMATIZAÇÃO.....	15
1.4. HIPÓTESE.....	15
1.5. METODOLOGIA.....	16
2. TRANSPORTES PÚBLICOS.....	17
2.1. ÔNIBUS.....	17
2.2. LOGÍSTICA.....	19
2.3. ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS.....	20
3. OPERAÇÃO DA LINHA 33 EM PRAIA GRANDE.....	25
3.1. PERCURSO.....	26
3.1.1 Sentido terminal Tatico.....	26
3.1.2 Sentido terminal Tude Bastos.....	26
4. FERRAMENTAS LOGÍSTICAS.....	27
4.1 Kanban.....	28
4.2. 5S.....	28
4.3. MANUTENÇÃO.....	30
4.3.1. Manutenção preventiva	31
4.3.2. Manutenção Corretiva	32
4.3.2.1. Manutenção corretiva planejada.....	33
4.3.2.2. Manutenção corretiva não planejada.....	33
4.3.3. Manutenção preditiva	33
5. OS DESAFIOS DA MOBILIDADE URBANA.....	35
5.1. SUPERLOTAÇÃO E DEMANDA EXCESSIVA.....	37
5.1.1. Superlotação na pandemia	39
5.2. IMPONTUALIDADES.....	40
5.2.1. Pesquisa exploratória	40
5.2.2. Frequência de atraso	41

5.3. DANOS E FALTA DE MANUTENÇÕES.....	42
5.3.1. Danos nos pontos	43
5.4. SAÚDE, SEGURANÇA E INCLUSÃO.....	44
5.4.1. Saúde	45
5.4.2. Covid-19	46
5.4.3. Segurança	46
6. MOBILIDADE URBANA	48
6.1 VARIEDADE DE MODAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL.....	50
6.1.1. Variedade de modais de transporte público na cidade de Praia Grande....	51
6.2. MOBILIDADE SUSTENTAVEL.....	53
6.3 MOBILIDADE INCLUSIVA.....	55
6.4. MOBILIDADE SAUDÁVEL.....	57
6.5. MOBILIDADE SEGURA.....	59
7. METODOLOGIA APLICADA	63
7.1. OTIMIZAÇÃO DOS PONTOS.....	64
7.2. LETREIROS COLORIDOS.....	74
7.3. INCENTIVO AO USO DE CARTÕES TRANSPORTE.....	76
7.3.1. Integração à intermodalidade de mobilidade urbana	78
7.3.1.1. Integração tarifária temporal e o bilhete único	79
7.4. CORREDOR DE ÔNIBUS	82
7.5. MULTIMODALIDADE DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	85
7.6. PROTOCOLO 3S	87
7.6.1. Aplicação do protocolo de saúde	88
7.6.2. Aplicação do protocolo de segurança	89
7.6.3. Aplicação do protocolo de sustentabilidade	90
8. PESQUISA DE CAMPO	91
8.1. PESQUISA DE CAMPO PELA 33MA.....	91
8.1.1. Pesquisa pelo 33MA (manhã)	91
8.1.2. Pesquisa pelo 33MA (tarde)	95
8.2. VISITA TÉCNICA NA EMTU.....	98
8.2.1. Os ônibus devem vir lotados	98
8.2.2. Método visual de níveis ABNT – Observadores	98
8.2.3. Pontos de controle	99

8.2.4. Pontos estratégicos.....	99
8.3.5. Tabela GEIPOT.....	100
8.3.6. Integração de modais na cidade de Santos.....	100
8.4 PESQUISA DE LEVANTAMENTO.....	100
9. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	107
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
APÊNDICE A.....	123
APÊNDICE B.....	124

1. INTRODUÇÃO

A característica principal sobre o comportamento dos homens antigos, é o nomadismo, o deslocamento de um lugar para o outro, à busca de recursos, era fundamental para a sobrevivência da espécie. Assim que encontrou vantagens no cultivo agrícola e de outras atividades, ele estabeleceu uma moradia permanente, o que posteriormente, favoreceu a construção de vilas, cidades e países, os quais estruturaram o mercado e o comércio (Rodrigues, 2018).

Além das moradias, foi criada também, como um dos maiores méritos das invenções humanas, a roda, peça fundamental para a mobilização durante os períodos antigos, a qual, de acordo com estudos, foi inventada pelos povos Sumérios. Ademais, a região da Mesopotâmia, se destaca como campo de estudo para a área do urbanismo, característica pelas primeiras carruagens responsáveis pelo transporte de carga, um dos principais motivos pela prosperidade da região (Portal São Francisco, 2017).

Entretanto, a ideia de sistema de transporte público só veio a surgir em 1662, criado por Blaise Pascal, na cidade de Paris, na França. O Contexto social da época foi revolucionado pela invenção, pois, até o século XVII, a maior parte da população, estava acostumada a percorrer grandes distâncias a pé, e esse, foi o principal motivo pela criação de Pascal (Lopes, 2018).

O inventor conseguiu permissão do rei Luís XIV para aplicação geral do projeto de transporte público na cidade e logo em seguida, era visível o progresso. Foi feita a aplicação de tarifas, horários e sete carruagens em três linhas principais bem planejadas, que contribuíram para o desenvolvimento urbano da cidade. Porém, a estrutura da cidade e falta de aptidão das vias de Paris, fizeram com que houvesse gargalos na mobilidade urbana, pessoas nas ruas que atrapalhavam o movimento das carruagens e a baixa quantidade de veículos, implicaram com problemas do desenvolvimento do projeto urbano. (Lopes, 2018).

Em relação ao Brasil, os transportes públicos sofreram diversas mudanças ao longo dos anos. De início, eram semelhantes aos veículos parisienses – com a utilização de cavalos e carruagens. Além disso, existiu o período de bondes abertos e

fechados em São Paulo e Rio de Janeiro, porém, os ônibus fechados contemporâneos, movidos a gasolina e com 20 ou mais lugares, foram surgindo somente em 1926 (Jabur, 2020).

Assim como na cidade francesa, o sistema de transporte público, demonstrou diversos empecilhos como: superlotação, atrasos, problemas de saúde e estrutura que, afetam diretamente no desenvolvimento do plano de mobilidade urbana de uma região. Portanto, é fundamental o tratamento e manutenção do sistema urbano, o qual afeta diretamente na economia e funcionamento de uma cidade.

Destaca-se, à vista disso, que, os problemas de saúde e segurança nos transportes foram visíveis durante o período da pandemia, com o estado de emergência do País em relação ao vírus SARS-CoV-2 (COVID-19). Além disso, a demanda das linhas de ônibus também foi afetada, afetando todo o modal em sua logística e operação (Bazani, 2022).

Sendo assim, é de suma importância a realização de um estudo que, pesquise e compreenda os principais empecilhos da mobilidade urbana, através das pesquisas de campo exploratórias, visto que, o desenvolvimento do âmbito urbano afetaria positivamente os setores de uma cidade ou país.

Essa é a função deste estudo, que tem como objetivo geral, entender e explorar o que tanto atrapalha o transporte público brasileiro, utilizando a linha 33 da Piracicabana, em Praia Grande, como referência de estudo, desenvolvendo a metodologia AVANLOG e o Protocolo 3S (Saúde, Segurança e Sustentabilidade), o qual se importa com a qualidade das infraestruturas e procedimentos envolvidos no serviço de transporte público.

Além disso, o trabalho conta com o apoio das ferramentas logísticas: *Kanban*, 5S e métodos de manutenção (preventiva, corretiva e preditiva), as quais incluídas na metodologia, são aplicadas na base de estudo: o percurso da linha que permeia os bairros da cidade de Praia Grande, nos sentidos dos dois terminais da cidade, abordando os tópicos de mobilidade sustentável, inclusiva, saudável e segura.

Ademais, ressalta-se, que, sugestões de estratégias como o incentivo ao cartão, a integração à intermodalidade, e as faixas exclusivas para os ônibus, estão presentes no conteúdo como propostas para incremento ao serviço de transporte

coletivo na cidade, após a observação e pesquisa do funcionamento dos meios de condução.

Seguidamente, as pesquisas quantificadas são estruturadas como dados e enquadrados para argumentação da validação das propostas elaboradas durante o trabalho, permitindo assim, a avaliação da conquista dos objetivos e a aplicabilidade das sugestões no meio urbano de estudo, Praia Grande.

Dessa forma, será possível, não só a construção de um projeto de cidadania seguro e saudável, mas também, a otimização das relações de mobilidade urbana e trabalho, as quais se convergem todos os dias e fazem parte da vida das pessoas.

1.1. JUSTIFICATIVA

Estabelecido a mobilidade urbana como foco do projeto, o tema aborda o transporte público como alvo de melhorias visto que esse meio de locomoção coletiva possui diversas deficiências como por exemplo: superlotação e atrasos. Ao resolver esses problemas, será possível fornecer um auxílio para colaborar com a satisfação do público que dependem dos ônibus.

Frente a isso, o projeto AVANLOG foi criado ao analisar as reclamações do público referente ao transporte nos veículos coletivos. Assim, o projeto visa utilizar ferramentas logísticas, a metodologia AVANLOG e um protocolo próprio, o 3S (saúde, segurança e sustentabilidade).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Sugerir formas de otimização dos processos envolvidos a mobilidade urbana, utilizando como referência de estudo a Linha 33, em Praia Grande, da Piracicabana. Visando atender critérios de saúde, segurança e sustentabilidade para com os passageiros, a fim de desenvolver a experiência com transportes públicos da cidade.

1.2.2. Objetivo específico

- Desenvolver a metodologia AVANLOG para melhorar a mobilidade urbana de Praia Grande
- Adaptar os meios de transporte coletivo
- Otimizar o acesso as informações na cidade de Praia Grande
- Conhecer melhor os processos de mobilidade urbana
- Atingir as expectativas de saúde, segurança e sustentabilidade nos processos urbanos de Praia Grande

1.3. PROBLEMATIZAÇÃO

A mobilidade urbana é o constante deslocamento de indivíduos nos meios urbanos, seja por meio de carros, motos, ônibus, trem, bicicleta e entre outros. Porém, a mobilidade urbana possui diversos problemas como a qualidade no serviço de transporte público, assim, tende a gerar uma preferência do público e o grande aumento no número de automóveis individuais nas ruas.

Com isso, as consequências se tornam problemas como engarrafamento, congestionamento e pouca opção de outros meios de locomoção. Ademais, essas situações tendem a agravar problemas de saúde e segurança do público. Entretanto, uma melhoria no transporte coletivo se mostra uma medida viável e eficaz ao analisar os empecilhos diariamente enfrentados pela população.

Quais problemas do transporte coletivo mais afetam a mobilidade urbana? Como as ferramentas logísticas poderiam ser úteis quando aplicadas dentro da operação desse meio de locomoção?

1.4. HIPÓTESE

- *Kanban* nos letreiros e nos pontos de parada para informar melhor os cidadãos.
- Incentivo dos cartões transporte para melhorar a segurança e velocidade dos processos dentro do veículo.
- Incentivo de múltiplos modais pela cidade para desenvolvimento da mobilidade urbana e seguir o 3s.

- Aumento e reforço da estrutura dos pontos para melhor atendimento e suporte aos clientes.

1.5. METODOLOGIA

A metodologia do projeto deverá seguir os propósitos:

- Exploratórios de forma a descobrir as causas dos problemas de mobilidade urbana (como a superlotação em veículos coletivos) e como resolvê-los.
- Descritivos por demonstrar e proporcionar explicações para o fenômeno da superlotação, atrasos e problemas na estrutura de pontos ou ônibus.
- Explicativos para descrever e se aprofundar nos fenômenos observados, utilizando os conceitos logísticos demonstrados ao longo do curso. Além de seguir uma abordagem Quantitativa pelos dados de superlotação e impontualidade e como os resultados serão retirados.

2. TRANSPORTES PÚBLICOS

Criado em 1662 por Blaise Pascal na cidade de Paris na França, o sistema de transporte público revolucionou o contexto da época. No século 17, as pessoas costumavam sempre percorrer grandes distâncias a pé, e por isso, Pascal teve a ideia revolucionária de criar um sistema de transporte coletivo utilizando cavalos e carruagens. Para isso, Blaise sugeriu ao duque de Roaunez pedir permissão ao rei Luis 14 para aplicar o projeto de transporte público na cidade, permissão na qual foi concedida (MARCOS LOPES, 2018).

Após ter recebido permissão, logo se tornou um sucesso na cidade, com tarifas, horários e sete carruagens em três linhas principais com trajeto pensado, sendo estes: o trajeto *Saint-Antoine* e o *Luxembourg* em 18 de março de 1662, o Rue de Saint-Antoine até Rue Saint Honoré em 11 de abril, e o último trajeto ligando o bairro *Montmartre* ao *Luxembourg* em maio.

Apesar do grande sucesso, a linha já enfrentava problemas relacionados a mobilidade urbana da época. Segundo a irmã de Pascal, havia passageiros que afirmavam que o sistema foi perfeitamente inventado, mas que a falta de carruagens era a pior falha (MARCOS LOPES, 2018). Nas ruas, muitas pessoas se deslocavam e atrapalhavam o movimento dos veículos, e a baixa quantidade de carruagens também era implicante para desenvolvimento das linhas trazendo problemas como a superlotação.

No contexto brasileiro, os transportes públicos tiveram diversas mudanças. Começaram com veículos semelhantes aos de Paris – utilizando cavalos e carruagens. Também existiu o período de Bondes abertos e fechados em São Paulo e no Rio de Janeiro, e os ônibus semelhantes aos atuais, fechados, movidos a gasolina e com 20 ou mais lugares, foram surgir somente em 1926 (ELISÂNGELA COSTA, 2006).

2.1. ÔNIBUS

Os ônibus utilizados atualmente, movidos a gasolina e com mais lugares em sua estrutura foram parte da iniciativa de Karl Benz, engenheiro que inventou o primeiro ônibus movido de motores a combustão em 1895.

Figura 1: Primeiro ônibus



Fonte: (VendasBus)

Karl Benz também foi responsável por diversas invenções na área de automóveis, mas seguindo a questão dos ônibus, ele teve certa atuação para o desenvolvimento dos transportes públicos com motor, pode-se observar na imagem acima o primeiro ônibus movido a combustão, o *Benz Omnibus*. Esta invenção derivou em outros tipos de veículos que não convém com a área dos ônibus, mas que provou muito para a área da mecânica e dos motores a combustão.

Com o avanço da área do transporte público e principalmente dos ônibus, foram surgindo certos tipos de categorias de acordo com o meio de mobilidade utilizado para cada respectiva situação. Dependendo do tipo de mobilidade – principalmente urbana –, existem tipos de ônibus para atender demandas, distâncias e locais específicos.

De acordo com o blog Buson (2020?), podem ser citadas algumas categorias principais de ônibus, sendo elas: Ônibus convencional, ônibus executivo, ônibus semileito, ônibus leito e ônibus leito-cama. Suas características principais:

- Ônibus convencional: Econômico e recomendado para viagens de curta duração. Tem pouco espaço por conta da maior quantidade de cadeiras em relação a outras categorias. Carrega em média 42 pessoas.

- Ônibus executivo: Tem mais conforto e espaço por ter menos cadeiras, também acompanha encosto para as pernas e ar-condicionado.
- Ônibus semileito: Recomendado para viagens mais longas, acompanha cadeiras reclináveis, geladeira e TV.
- Ônibus leito: Oferece conforto constante para viagens de muitas horas. É o mais recomendado para viagens do tipo e não costuma ter mais que 28 passageiros.
- Ônibus leito-cama: Também é recomendado para viagens longas. Acompanha camas individuais, serviço de bordo e lanches.

Ainda sobre a questão das categorias, existem outras, como as esportivas e de carga por exemplo. Porém, as principais e mais utilizadas pelo público são as cinco demonstradas acima. No trabalho, será abordado principalmente o ônibus convencional, pois de acordo com a pesquisa, ele será o principal objeto de estudo levando em consideração que é o tipo utilizado na linha 33 da Piracicabana em Praia Grande.

2.2. LOGÍSTICA

O transporte público é uma grande engrenagem no sistema de uma cidade utilizado para levar a população de uma cidade até seus destinos, os processos logísticos sem dúvidas são extremamente necessários dentro do sistema de transporte público.

A logística dentro dos ônibus se inicia desde a criação dos terminais de ônibus, sendo utilizado para o transporte público e cargas. O sistema logístico abrange roteirização e cálculos precisos que frequentemente se tornam falhos quando trabalhados de forma equivocada.

A utilização de ferramentas logísticas como *JIT (Just in Time)* é fundamental para a distribuição dos ônibus em suas linhas juntamente da roteirização, entretanto, esses processos logísticos necessitam mensalmente de reparos para se manterem úteis, já que a manutenção ajuda a prevenir equívocos como atrasos e superlotações que persistem em acontecer todos os dias na cidade de Praia Grande.

Em situações como o controle de gastos dentro de empresas como a empresa base do trabalho, manutenções preventivas se tornam um problema se não

pensadas de forma estratégica, para prevenir problemas futuros esse tipo de manutenção acaba sendo um "gasto maior" do que uma manutenção corretiva.

A tecnologia dentro dos ônibus acaba não conseguindo concretizar seu serviço por completo deixando lacunas nos processos do *JIT*, segundo a pesquisa da CNT (Confederação Nacional do Transporte), dos mais de 1000 funcionários entrevistados, 17,3% disseram que os ônibus não têm tecnologia de rastreamento, problemas como esse se tornam cada vez mais frequentes na logística dos transportes públicos. Mudanças dentro desses processos de alterações nos planos de rotas e até mesmo nos pontos que são um dos principais causadores de problemas, os gastos se tornam maiores e com isso atraso nas mudanças são inevitáveis.

Uma das principais ferramentas a serem utilizadas é o *TMS (Transport Management System)* para a organização do sistema de transportes, dentro do tema, o *TMS* introduzido nos processos logísticos do transporte público, traz eficácia e melhora a gestão dessa cadeia de transporte.

Portanto, a logística empregada nos setores da empresa e em seus processos de transporte e gestão acabam tendo alguns empecilhos se não trabalhos de forma correta, porém, o presente projeto propõe a melhoria desses processos logísticos.

2.3. ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS

Praia Grande contém diversas empresas de transportes públicos e de viagens que passam pelo seu território, podem ser tanto de viagens curtas (Municipais), quanto de viagens mais longas (Intermunicipais). Dentre essas organizações que atuam pela região temos:

- **Piracicabana:** Empresa essa fundada em Piracicaba – São Paulo em 1937.

Figura 2: Ônibus Piracicabana fretado



Fonte: (Piracicabana)

A empresa Piracicabana trabalha em Praia Grande e Baixada Santista via uma subsidiária apenas para região chamada BR Mobilidades, o consórcio BR Mobilidade Baixada Santista, [...] é o responsável pela operação dos ônibus, corredores de ônibus e o Veículo Leve sobre Trilhos da Baixada Santista, através da PPP (Parceria Público Privada) do Sistema Integrado Metropolitano do Governo do Estado de São Paulo. (BRMOBILIDADE, 2022?).

Figura 3: Frota de ônibus municipais da Piracicabana de Praia Grande



Fonte: (Praiagrande)

- **Breda:** Empresa essa fundada em São Bernardo do Campo – São Paulo em 1959 por Ítalo Breda.

Figura 4: Ônibus Breda



Fonte: (Bredaservicos)

A Breda tem foco em viagens mais longas onde se compra as passagens com o destino já em mente por exemplo a rota Praia Grande – São Paulo, atendem 11 cidades passando por São Paulo, Osasco, São Vicente, Praia Grande e Bertioga. Agora afiliada a Piracicabana, dizem-se a “Maior Operadora de Fretamento e Turismo, segundo a Maiores e Melhores do Transporte” (Breda 2022).

Figura 5: Ônibus Breda branco



Fonte: (Bredaservicos)

- **Cometa:** Fundada por Tito Macioli em 1943, sua sede principal reside na cidade de São Paulo.

Figura 6: Ônibus Cometa



Fonte: (Horariodeonibus)

Parte do Grupo JCA (*Holding Brasileira* focada principalmente no ramo de transportes rodoviários), atua de maneira semelhante a anteriormente citada Breda, porém, diferentemente de sua concorrente também atua em transportes

interestaduais (Estado para Estado), assim como mostra a rota mais buscada no site da Cometa, que liga a cidade de Santo André à capital Mineira Belo Horizonte.

Essas são as organizações grandes que percorrem a cidade de Praia Grande com maior regularidade, porém, o foco deste projeto é na subsidiária de piracicabana que atua na baixada santista, a BR Mobilidades.

3. OPERAÇÃO DA LINHA 33 EM PRAIA GRANDE

Dentre os três modos existentes de transporte coletivo (urbano, interestadual e intermunicipal), a 33MA opera seguindo a função de um transporte urbano, isso quer dizer que seu percurso se limita apenas na cidade de Praia Grande, transportando passageiros de um bairro para outro. Deste modo, os ônibus circulam pela cidade de uma extremidade a outra, realizando 70 paradas no total.

A modalidade urbana tem como finalidade locomover pessoas entre bairros dentro do município, podendo interagir com outros meios de transporte. Essa interação acontece devido ao alto índice de congestionamentos nas grandes cidades, o que favorece a integração entre modais tornando o transporte urbano o mais dinâmico entre as três modalidades. (Agora é simples, 2020)

Figura 7: Rota da linha 33 em Praia Grande



Fonte: (Adaptada)

Como demonstrado no mapa, a rota utilizada pelos veículos da linha 33 na cidade de Praia Grande se inicia no terminal Tatico com a finalidade de chegar ao terminal Tude Bastos e vice-versa. Em sua viagem, os ônibus dessa linha realizam mais de 30 paradas em ambos os sentidos.

3.1. PERCURSO

Ao acessar o site ou aplicativo da Moovit (empresa israelense de mobilidade, fundada em 2012), é possível extrair algumas informações referentes ao percurso da linha 33MA, dentre essas informações estão: a rota, o horário, mapa do percurso e os pontos de parada. Visto que os veículos da linha 33 realizam dois sentidos em sua viagem, também existirá diferença entre os bairros que o ônibus irá passar e a quantidade de pontos de parada.

3.1.1. Sentido terminal Tatico

Ao sair do terminal Tude Bastos, a linha 33 primeiramente circula no bairro boqueirão, onde realiza 14 pontos de parada, passando pelas avenidas: Av. Costa e Silva, Av. Brasil, Av. Guilhermina, Av. São Paulo e Av. Kennedy. Após isso, a linha segue reto na Av. Marcos Freire, onde realiza 20 pontos de parada até chegar ao terminal Tatico. Contando com os dois terminais, os ônibus da linha realizam 36 pontos de parada.

3.1.2. Sentido terminal Tude Bastos

No sentido terminal Tude Bastos, o número de pontos de parada chega a 34 contando com os dois terminais, e o ônibus passa por bairros diferentes do sentido terminal Tatico. Nesse trajeto, ao sair do terminal Tatico, a linha segue reta pela Av. Roberto de A. Vinhas onde faz 22 paradas antes de circular no bairro boqueirão, onde os veículos também possuem paradas nas mesmas avenidas citadas anteriormente.

4 FERRAMENTAS LOGÍSTICAS

No passado, a logística foi utilizada como uma técnica de organização e transporte de diversos armamentos e mantimentos de exércitos. A tecnologia aliada a logística, foi um dos fatores decisivos para diversas batalhas travadas no passado, as quais foram decididas pelo planejamento preciso (KESSLER, RAFAEL 2021). Referente aos tempos atuais, a evolução da tecnologia e da globalização permitiram a logística se tornar ainda mais importante para que uma organização, eleve o fator de competitividade.

Ademais, os avanços da modernização se relacionaram com a logística, os quais potencializaram as habilidades de gestão e otimização dos processos internos e externos, na forma de ferramentas e softwares logísticos. Segundo o blog eSales (2021), as ferramentas de transporte e logística são recursos fundamentais para o desenvolvimento de um negócio que, visa entender o consumidor, reduzir custos e incentivar maior qualidade de serviços e produtos.

Entretanto, quando se trata sobre fluxos de transporte, é necessário uma grande coordenação e planejamento dentro da cadeia de abastecimento. Talitha Adde (2022) afirma que “Fluxo logístico é uma sequência de processos essenciais para garantir que os produtos e serviços cheguem até os consumidores de forma ágil e eficiente.” Portanto, no cenário atual do mercado, o qual há altas demandas de eficiência operacional, é notável a importância do uso de softwares e tecnologias integradas aos processos da organização.

A presente pesquisa, pretende sugerir o uso de estratégias e ferramentas logísticas para solução da superlotação vigente na linha 33MA. Sendo assim, o objetivo de manutenção do fluxo da linha, consiste no desenvolvimento de uma estratégia centrada em: saúde, segurança, sustentabilidade, a qual agrega tecnologias e estratégias logísticas admissíveis, para a empresa Viação Piracicabana Ltda.

4.1 KANBAN

A ferramenta logística *Kanban* é utilizada normalmente em estoques para a separação de cargas ou máquinas a partir de um sistema de cores, neste modo causando maior taxa de organização dentro dos estoques otimizando o tempo e o manuseio dos mesmos. Como é uma ferramenta fácil e de baixo custo, se torna uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de uma corporação, no caso das empresas de transporte público como a EMTU e Piracicabana não se tornam diferentes.

Conforme os anos o *Kanban* vem ganhando novas variantes, sendo algumas delas o *Kanban* de Produção, *Kanban* de Movimentação e o *E-Kanban*.

No *Kanban* de Produção os murais de separação são divididos em três partes: *To do Doing* e *Done*. Os cartões de separação deste tipo de *Kanban* funcionam com: O que é necessário fazer, O prazo para a conclusão e O responsável por promover a atividade. Utilizando um quadro para organizar cada ação controlando as produções de produtos.

No *Kanban* de Movimentação a movimentação e ritmo de produção se torna proporcional a quantidade de matéria prima, um exemplo é a Toyota que adotou este tipo de método. "Vamos supor que a fábrica criasse um lote de 200 veículos. A produção, porém, só avança a cada vinte carros, cujas fases são: montagem, pintura e acabamento". (EQUIPE TOTVS, 2021)

Por fim, *E-Kanban* que é basicamente uma adaptação da metodologia japonesa para as plataformas digitais com a ajuda de Computadores, Tablets e Smartphones. Pode ser utilizado com a ajuda de um software de gestão para a comunicação interna e compartilhamento de informações, sendo uma forma mais ágil para este tipo de ação.

4.2 5S

Ferramenta 5s, criada no Japão em meados dos anos 50 (pós Segunda Guerra Mundial), é um método de otimização de processos internos de uma empresa, tocando em pontos como organização e saúde "O 5S é uma metodologia que se

propõe a organizar espaços, para que o trabalho possa ser executado de forma eficiente, eficaz e segura” (OITCHAU, 2022)

Ademais, mesmo sendo uma ferramenta relativamente antiga, começou a ficar conhecido por grandes corporações por volta dos anos 90 por conta pela demanda de aumentar a qualidade das mercadorias e negócios, porém o intuito principal da aplicabilidade da ferramenta na época era obter uma padronização referente a rotina, assim as empresas alcançariam suas metas mais facilmente e com maior eficácia.

Há uma divergência nas opiniões de quem foi criador original de metodologia 5s, porém, todos chegam a uma conclusão concreta em relação à sua origem, a metodologia foi uma resposta direta a falta de competitividade industrial japonesa no pós-guerra. Contudo, era comum na época peças e materiais em locais inadequados (chão por exemplo), estoques mal organizados e sem função pré-definida e ainda uma desatenção por parte dos funcionários e gerentes perante os processos de produção. O nome 5S é advindo das iniciais de seus protocolos sendo eles:

Figura 8: Significado dos “S” do 5S

SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
<p>Senso de utilização</p> <p>Tem como objetivo manter somente o que é essencial para o trabalho no ambiente, descartando o que não for importante.</p>	<p>Senso de organização</p> <p>Tem como objetivo de organizar o ambiente, de uma forma que, tudo fica mais acessível sem desperdício de tempo.</p>	<p>Senso de limpeza</p> <p>Tem como objetivo manter o local confortável para os colaboradores através da remoção de elementos indesejáveis no local.</p>	<p>Senso de padronização</p> <p>Ele é somente possível com a manutenção dos 3 primeiros "S", assim, gerando um aumento do desempenho dos profissionais envolvidos.</p>	<p>Senso de disciplina</p> <p>É parte final do 5S, ocorre quando os funcionários entendem as vantagens do método e o realizam sem cobranças, com disciplina.</p>

Fonte: Própria

Vantagens trazidas com a utilização do 5S

- Influencia na eliminação do objetos em excesso
- Tende a acabar com a poluição visual em ambiente de trabalho

- Contribua para a agilidade de processos em geral
- Melhora em relação a qualidade dos serviços ou produtos produzidos
- Gera facilidade na obtenção de informações
- Promove a maior satisfação por parte dos colaboradores

Além disso, o refinamento destes métodos gera uma melhora contínua por parte corporativa, mantendo-se competitiva em relação a sua concorrência.

4.2 MANUTENÇÃO

Além das ferramentas logísticas que podem contribuir nas atividades de transporte coletivo e ajudar a alcançar suas melhorias, certas atividades também se mostram essenciais para que as operações realizadas pelos ônibus possam ser executadas com efetividade. A manutenção é um procedimento fundamental em qualquer área que envolva equipamentos e máquinas, principalmente quando se trata de veículos que circulam pela cidade transportando diversos passageiros.

Levando em consideração que empresas como a Piracicabana e a EMTU se responsabilizam por transportar milhares de pessoas todos os dias, problemas relacionados a falhas mecânicas nos veículos ocasionam impontualidade dos ônibus e insatisfação dos passageiros, como já ocorreu múltiplas vezes com os veículos da EMTU no ano de 2020.

“Os passageiros que dependem dos ônibus da Empresa Metropolitana de Transporte Urbano (EMTU) enfrentaram, em média, uma falha a cada 17 minutos em 2020” (G1, 2021). Visto que esses empecilhos agravaram impontualidades dos ônibus nos pontos (como os da linha 931 da Praia Grande por exemplo), a atenção e o cuidado com a manutenção desses veículos se tornam indispensáveis quando um dos objetivos é evitar atrasos das linhas.

Sendo assim, existem diferentes formas de administrar, realizar e planejar as manutenções necessárias. Uma organização pode agendar essa atividade de forma: preventiva, corretiva ou preditiva.

4.3.1 Manutenção preventiva

A manutenção preventiva, assim como outras, tem o intuito de consertar erros que aconteceram ou que podem vir a acontecer. Sobre a questão da manutenção preventiva, é visto que seu foco está em ser realizada periodicamente, a fim de evitar problemas em momentos não desejados.

Segundo a NBR-5462, na manutenção preventiva podem ser destacados três pontos principais, sendo estes: intervalos predeterminados, critérios específicos e redução da probabilidade de falhas (Teles, 2018); Segundo Teles, esses pontos são conhecidos como gatilhos, que quando são detectados, é executada uma ação de manutenção. Esses gatilhos ainda podem ser divididos em quatro tipos, dessa forma:

- Tempo: Trocar pneu de 5 em 5 anos;
- Horas de funcionamento: Realizar checkup a cada 730 horas;
- Produtividade: Realizar checkup a cada 730 horas trabalhadas;
- Gatilho Misto: Trocar pneu de 5 em 5 anos, realizar checkup a cada 730 horas ou realizar checkup a cada 730 horas trabalhadas, o que acontecer primeiro.

Diferente de manutenções como a corretiva, na qual a empresa tem que paralisar em momentos de urgência afetando o desenvolvimento da empresa; na manutenção preventiva, isso ocorre de forma programada e pensada causando menos transtornos a empresa. Além disso, ela mantém uma boa vida útil para os equipamentos que são revisados periodicamente.

Apesar da manutenção preventiva manter um bom padrão consistente, é visto que seu custo-benefício perde para outros tipos de manutenção como a corretiva e preditiva. Segundo Teles (2018), em números, a manutenção preventiva tende a ser 3 vezes mais cara que outros tipos de manutenção, além disso, na maioria dos casos só é aplicável a 11% dos equipamentos das empresas.

Visto isso, pode-se concluir que a manutenção preventiva pode trazer desempenho constante para empresa, pois com vistoria periódica, é possível manter uma boa vida útil dos equipamentos da empresa. Apesar disso, sua aplicabilidade é um grande problema visto que ela depende de grande custo e tempo gasto por colaboradores para manter um bom desempenho das máquinas. Portanto, aplicar a ferramenta de manutenção preventiva é recomendada, mas com devida estratégia.

4.3.2 Manutenção Corretiva

Uma das três manutenções que pode ser aplicada em uma falha, tanto em software como hardware é a manutenção corretiva. Embora não seja a melhor opção para se utilizar quando se ocorre um erro, cerca de 70% das empresas no Brasil usam desta manutenção.

A manutenção corretiva é devidamente aplicada quando se ocorre algum tipo de equívoco, com foco em consertar o que está atrasando ou em pior dos casos, consertar problemas emergenciais, parando todos os processos da empresa.

Manutenção corretiva é o tipo de manutenção realizada para recuperar as características originais de máquinas e equipamentos que apresentam falhas e danos que comprometem a eficiência de um processo. (Raquel Sales, 2019).

Esse exemplo de manutenção foi adotado a muito tempo, quando não se usava Softwares para problemas como máquinas perdendo velocidade de produção ou ficar sem funcionamento, assim, só era possível corrigir esses problemas quando se ocorria o erro. De forma com que essa manutenção corretiva exista até os tempos atuais. Um grande exemplo de manutenção corretiva, por exemplo, foram os serviços feitos pela Secretaria de Transportes (Setransp) para realizar a manutenção de pontos de parada dos ônibus, em de abril de 2022, como demonstra a imagem abaixo:

Figura 9: Manutenção de pontos em Praia Grande



Fonte: (PraiaGrande)

Como observado, a manutenção corretiva se torna presente na maioria das empresas até a realidade atual, com o tempo, a mesma se modificou, gerando duas ramificações nomeadas de: Manutenção corretiva planejada e Manutenção corretiva não planejada.

4.3.2.1 Manutenção corretiva planejada

A primeira ramificação da manutenção corretiva, a planejada, pode ser encontrada em empresas que mantêm uma análise no controle de vitalidade de seus maquinários; mantendo esse controle, qualquer tipo de peça ou ferramentas necessárias para caso ocorra algum problema inesperado que possa paralisar ou atrasar a linha de produção, não se torne um transtorno de grande escala.

4.3.2.2 Manutenção corretiva não planejada

A segunda ramificação e a pior alternativa a se utilizar caso ocorra um erro, é a manutenção corretiva não planejada. É uma das mais utilizadas por empresas brasileiras, e é aplicada quando o erro é claro e estacionou os processos da empresa.

4.3.3 Manutenção preditiva

Das três manutenções já citadas, a preditiva tem como principal finalidade reduzir ao máximo os custos com o reparo do equipamento e o tempo de parada na produção por conta do conserto ou substituição de um item. Essa economia de custo e tempo se deve pelo monitoramento constante e frequente revisão de desempenho do equipamento, sendo assim, as possíveis falhas são resolvidas antes que possam se tornar um empecilho.

Em vista disso, diferentemente da manutenção corretiva e preventiva (que são realizadas após uma falha ou a detecção de um possível problema), a preditiva, com sua rotina de monitoramento e acompanhamento do desempenho das máquinas, acaba por evitar ao máximo que seus equipamentos percam seu funcionamento. Além disso, vale ressaltar que atuando dessa forma, a empresa pode garantir o selo ISO 9001, recebido por uma empresa com uma ótima gestão.

Dito isso, a manutenção preditiva se mostra uma opção efetiva quando se tem como objetivo melhorar a qualidade de uma frota de ônibus, mas também efetuar esse processo ao mesmo tempo em que ajuda a reduzir custos e ainda prolongar o tempo de vida dos equipamentos.

5. OS DESAFIOS DA MOBILIDADE URBANA

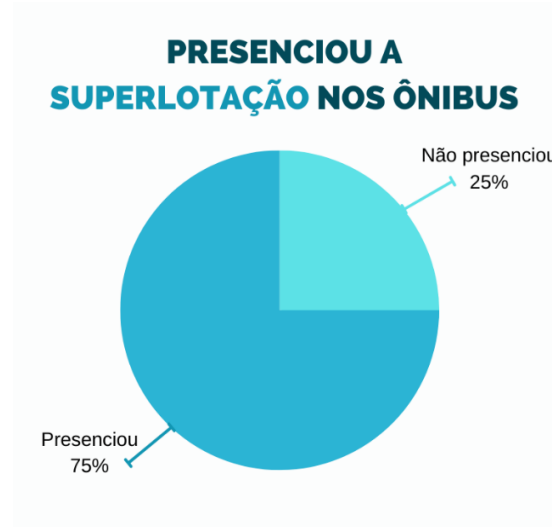
Dado o contexto de que a mobilidade urbana pode ser classificada como o ir e vir das pessoas, concluiu-se que para um bom desenvolvimento urbano, os diferentes modais, ruas e estruturas da cidade estejam em total sintonia, para que assim, problemas relacionados a locomoção urbana sejam aliviados.

Contudo, é quase uma sentença a qualquer ambiente urbano que gargalos na mobilidade urbana venham a ocorrer, visto que este processo depende de diversos fatores como a demanda diária de uma cidade e a variedade de modais por exemplo. Portanto, dessa forma, foram analisados uma grande seleção de problemas relacionados à cidade de Praia Grande, utilizando a linha 33 de ônibus da Piracicabana como objeto de estudo.

Dentre as questões avaliadas, pode-se listar principalmente problemas como superlotação e demanda excessiva nos transportes coletivos, impontualidades na chegada dos ônibus, danos e falta de manutenção na infraestrutura de pontos e veículos da empresa, e problemas relacionados a saúde, segurança e inclusão de motoristas e passageiros.

Em uma pesquisa exploratória realizada pela equipe no dia 09/09, foram entrevistadas 10 pessoas em horário de pico (7:30~9:30) sobre as questões relacionadas a problematização. Dentre as questões, sobre superlotação, por exemplo, como mostra o gráfico abaixo, foi observado que a grande parte dos entrevistados disseram presenciar diariamente a superlotação:

Gráfico 1: Presença de superlotação

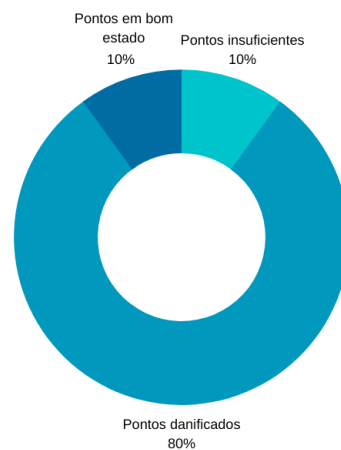


Fonte: Própria

Em outra questão, foram questionados sobre presenciar estruturas de pontos danificados – enferrujados, quebrados, sem assentos etc.– tal qual obteve respostas semelhantes, comprovando a presença desses problemas de mobilidade urbana na cidade.

Gráfico 2: Problema de estrutura nos pontos de ônibus

PROBLEMAS NOS PONTOS DE ÔNIBUS



Fonte: Própria

Frente a isso, pode-se concluir que os desafios dos transportes coletivos, e principalmente da mobilidade urbana na cidade de Praia Grande são reais e pertinentes. E em função disso, trabalhar esses problemas e abordar eles são de extrema importância, visto que o desenvolvimento urbano não só afeta o dia a dia das pessoas, mas também a economia de determinado local.

5.1 SUPERLOTAÇÃO E DEMANDA EXCESSIVA

Estimativas apontam que cerca de 65% da população brasileira usa o ônibus, trem ou metrô como principal meio de transporte. De acordo com dados da NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos), 28% das viagens e deslocamentos dos usuários são feitos diariamente pelo transporte coletivo, sendo que o ônibus responde por 85,7% desse total, em sistemas que atendem hoje a 2.910 municípios. (UNIT, 2021).

Diariamente, muitos indivíduos se movimentam pelas grandes cidades urbanas para chegarem aos seus trabalhos e escolas. Além disso, boa parte dos brasileiros dependem do transporte coletivo para poderem chegar aos seus destinos. Por conta disso, a superlotação dentro dos ônibus (e em outros veículos de transporte público) se torna uma situação frequente e é um dos principais problemas relacionados aos ônibus. “Os ônibus municipais e intermunicipais representam 24% do total de viagens realizadas, com 44,7% do total de distância percorrida e 27% da energia consumida” (SUMMIT MOBILIDADE, 2022).

Figura 10: Superlotação em ônibus



Fonte: (Agazeta)

Ademais, para os cidadãos que utilizam dos ônibus como meio de locomoção em seu cotidiano, é claramente visível que a superlotação ocorre com maior frequência no horário de pico (horário de alta movimentação), geralmente pela parte da manhã (6:00 ~ 8:00) e próximo ao fim da tarde (17:00 ~ 19:00). Como consequência da chuva, o número de passageiros que utilizam o ônibus sobe repentinamente independente do horário.

Em uma entrevista pelo G1, uma cidadã de São Vicente foi questionada sobre superlotação e segundo ela: "Quando peguei, o ônibus tinha alguns lugares livres, mas decidi ficar em pé. Mas, quando passava pelos bairros da Área Continental, o ônibus ficou bem lotado até chegar na ponte. Do outro lado, a mesma coisa. Muita gente no ponto, ônibus muito cheios, tanto na ida quanto na volta. É essa situação a todo momento" (G1 SANTOS, 2020).

Reforçando as falas da entrevistada, em uma pesquisa realizada, foi possível identificar que entre o Terminal Tático e o viaduto 11 de Praia Grande, o índice de pessoas embarcando no veículo era muito maior se comparado com os pontos seguintes, mostrando que a área comercial tem um nível de demanda mais fraco para com a área residencial. Notasse uma variação de cerca de 47 pessoas desde a saída do terminal tático para a chegada no terminal Tude Bastos (Sendo que a maioria dos passageiros embarcaram dentro da área citada).

5.1.1 Superlotação na pandemia

Em uma pesquisa realizada pelo grupo Movimento Tarifa Zero, questionaram sobre a satisfação perante o transporte público durante a pandemia. Feito de forma virtual, aponta: 93% dos usuários reclamaram que andaram em veículos lotados durante a pandemia e 91% deles disseram ter. Já 80% dos passageiros afirmaram que os horários de partidas das linhas não estavam sendo respeitados (RENATA EVANGELISTA, HOJE EM DIA, 2020).

Na pandemia o problema foi agravado devido à redução de frotas, na cidade de Santos em 2021, segundo o G1, o transporte foi limitado apenas para trabalhadores de serviços essenciais e apenas em dias úteis funcionando apenas em horários específicos, restringindo pessoas comuns de utilizar o serviço. “Para 35% dos paulistanos, os ônibus lotados foram motivo apontado para não utilizar o serviço” (VIVEREMSÂOPAULO, 2020).

Figura 11: Demanda excessiva em ponto de ônibus



Fonte: (G1)

A imagem acima foi tirada na cidade de São Vicente em junho de 2020, ponto de ônibus localizado na Avenida das Nações Unidas, no bairro Vila Margarida, nessa época, a cidade estava em processo de reabertura gradual dos serviços e da economia.

5.2 IMPONTUALIDADES

Os atrasos de veículos em pontos de ônibus é um dos desafios da mobilidade urbana que não se apresenta como algo incomum. Assim como a superlotação, a impontualidade dos ônibus é um problema que as pessoas reconhecem a muito tempo, assim, se torna um dos fatores que causa a preferência da população por outros meios de transporte. Vale ressaltar, que este empecilho por consequência também é capaz de agravar a superlotação, visto que pode gerar um acúmulo de pessoas nos pontos e o atraso dos passageiros em seus destinos.

O chamado Guia de Design Urbano, que leva em conta soluções implantadas em 72 cidades de 42 países, orienta que cinco minutos deve ser o tempo máximo que um passageiro deve esperar em um ponto de ônibus. (SUMMITMOBILIDADE, 2020).

Segundo a Summit Mobilidade, para este tempo de espera ser mantido é necessário um planejamento estratégico focado na quantidade de veículos da frota e seus itinerários. Ademais, o local de espera deve se mostrar agradável e confortável para as pessoas, para que assim, o tempo de espera não se torne maçante e cansativo.

É importante frisar que a questão da impontualidade não enquadra apenas os atrasos, mas também o adiantamento dos ônibus. A priori, embora possa parecer algo positivo, esta questão também vem a ser um problema, visto que a população tem acesso aos horários de chegada dos ônibus nos pontos. Com isso, os indivíduos correm o risco de perder os veículos caso estes, porventura, estejam extremamente adiantados.

5.2.1 Pesquisa exploratória

Para ter maior panorama e experiência referente aos problemas do transporte público, uma pesquisa exploratória foi realizada através de observação direta e algumas entrevistas durante o período da manhã, por volta das 7:30 até 10:00. Logo de início, na Avenida Marcos Freire, pôde-se notar uma extensa demora com duração de 25 minutos para a chegada da linha 33MA no ponto. Contudo, abre-se a

questão se o tempo de espera extenso é consequência da impontualidade ou de um horário mal definido em um período de grande movimento.

Ao acessar o site “Geosismo PG”, é possível ter acessado a tabela horária da linha 33 nos dias úteis. Durante a parte da manhã, com o sentido para o terminal Tatico, esta tabela se apresenta com os seguintes horários de partida e chegada:

Tabela 1: Grade horária da linha 33 em Praia Grande

Partida	Chegada
06:00	06:34
06:28	07:05
06:58	07:37
07:25	08:06
07:50	08:31
08:15	08:57
08:37	09:19
08:57	09:40

Fonte: (Adaptada Geosismopg)

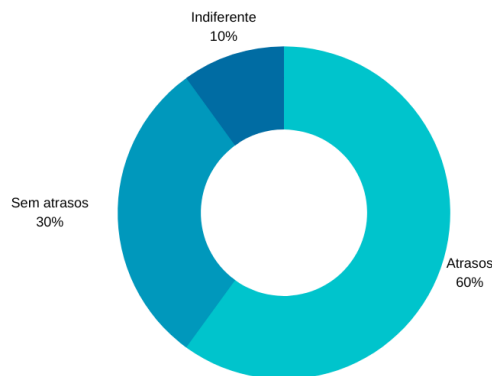
Estabelecido esses horários com uma média de 25 minutos de intervalo entre uma partida e outra, é possível afirmar que o extenso período de espera durante a pesquisa exploratória pode ser resultado da definição dos horários, e não de um atraso ocasional. Ainda assim, ambos os problemas têm como consequência a demora e a insatisfação das pessoas. E com isso, ambos também exigem um melhor controle dos horários de chegada dos veículos.

5.2.2 Frequência de atraso

Além disso, durante a pesquisa exploratória, usando a comunicação com o público através de entrevistas, foi possível adquirir dados referente à frequência dos atrasos dos ônibus.

Gráfico 3: Atrasos nas linhas de ônibus em Praia Grande

ATRASOS NAS LINHAS DE ÔNIBUS



Fonte própria

Como demonstrado no gráfico, a maioria dos entrevistados afirmaram já passar por problemas de impontualidade. Além disso, de acordo com o total de respostas, o tempo de espera varia entre 10, 20 ou 30 minutos.

Ademais, alguns indivíduos, embora poucos, alegaram não presenciar os atrasos com frequência elevada. Portanto, embora o resultado da pesquisa seja dependente da frequência em que certo indivíduo utiliza a linha ou em quais horários e locais utilizam, ainda será possível afirmar uma alta na regularidade de tardança dos veículos.

5.3 DANOS E FALTA DE MANUTENÇÕES

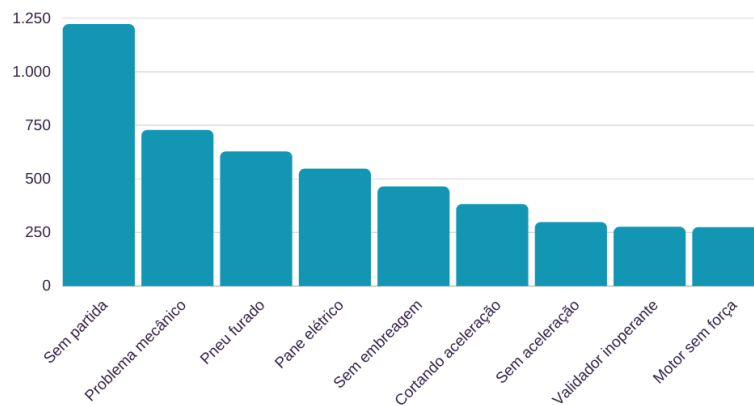
Como já citado, no ano de 2020 no período entre janeiro e setembro, os problemas relacionados a danos e falta de manutenções se mostraram ter uma frequência considerável referente aos ônibus da EMTU. Vale ressaltar que a linha 931 de Praia Grande ficou em terceiro lugar em um ranking que delimitou as linhas que mais sofreram com falhas mecânicas. “Esses problemas podem afetar a pontualidade dos ônibus e os atrasos constantes são o maior motivo de reclamação dos passageiros“(GUSTAVO GALVÃO E PHILIPUE GUEDES, G1, 2021).

Segundo o G1 os problemas mais frequentes relatados na época (2021):

Gráfico 4: Problemas mais recorrentes nos ônibus do Brasil

PROBLEMAS MAIS FREQUENTES NOS ÔNIBUS EM MUNICÍPIOS DO BRASIL

Segundo o G1 os problemas mais frequentes relatados em 2021:



Fonte: (Adaptada, G1)

O foco em relação aos danos, se dá pelo fato de que ele pode ser uma das causas de impontualidades, paradas de grande duração, e superlotação, além de trazer desconforto e stress os passageiros. Com isso, uma maior frequência de manutenções preventivas se revela essencial para uma operação mais eficiente e isento de problemas.

5.3.1 danos nos pontos

Além de danos na parte veicular, os pontos de ônibus quando possuem danos estruturais podem afetar a saúde e a segurança do local, por exemplo, em 2018 em Praia Grande um ponto de ônibus (na época feito de concreto) desabou por conta de uma batida de carro ocasionando em uma morte.

Figura 12: Acidente no ponto de ônibus de Praia Grande



Fonte: (G1)

Um idoso de 79 anos morreu após ser atingido por um ponto de ônibus que desabou [...]. Ele aguardava um coletivo, ao lado de uma mulher quando um carro em alta velocidade batendo contra a estrutura que cede. A mulher escapou ilesa (G1 Santos, 2018).

Nesse caso, para evitar tais empecilhos, seria necessário um acompanhamento periódico das estruturas dos pontos a fim de impedir o acúmulo desses danos na cidade. Assim como citado anteriormente, a secretaria de transporte realizou manutenções pela cidade fazendo um tipo de manutenção, a preditiva.

5.4 Saúde, Segurança e Inclusão

A maior preocupação de qualquer empresa, é a segurança e saúde de seus clientes e colaboradores, em transporte público não só saúde e segurança são importantes, mas também, a inclusão para pessoas que necessitam de atendimento especial por comorbidades que podem passar por problemas ao acessar os ônibus.

Nos tempos atuais, pode-se notar problemas dentro e fora dos ônibus, problemas que são frequentes e trazem desconforto aos passageiros, tais quais podem causar a falta de incentivo para a utilização do transporte público e da

mobilidade urbana na cidade. Estes problemas, quando observados em países europeus não são frequentes, tornando o transporte público muito mais valorizado.

Oxford é quase como uma cidade de conto de fadas, cidade do Harry Potter, tipo uma cidade de boneca. Mas eles, os ingleses, também se acham atrasados em relação à Holanda, Dinamarca e até mesmo à Alemanha, onde a prioridade para a qualidade de vida no trânsito – o transporte público é excelente, metrô, trem, tem de tudo – é muito maior. O que a gente aprende com Oxford é que, mesmo quem está em boa condição, também tem problemas e demonstra a insatisfação com a falta de ciclovia, calçada quebrada e transporte público ineficiente”, disse Julio Vargas da UFRGS (2020?).

A escolha da população em utilizar o transporte público ou outros meios de transporte, se ocasionam não só por conta de confiabilidade ou por ambientes aconchegantes, e sim, pelos custos desses transportes, porém, o que prevalece na escolha dos brasileiros, por exemplo, é a flexibilidade e bem-estar.

5.4.1 Saúde

Muitos fatores ocasionam ações que podem afetar a saúde de uma pessoa, no caso do transporte público, varia desde o motorista, até os pontos que abrigam os passageiros. Em pesquisas feitas pela equipe em pontos de ônibus pela Praia Grande, foi observado que a maior parte dos pontos está danificada, seja por meios naturais – como os suportes enferrujados – ou por meios de assolação – assentos quebrados ou arrancados –.

Problemas físicos podem se tornar cada vez mais frequentes sem a manutenção ou cuidado adequado, porém, outros obstáculos – como perda de tempo – geram estresse em quem utiliza o transporte público, gerando problemas como pressão alta, fadiga e até mesmos doenças cardíacas, por conta do grande estresse do trânsito.

Esses problemas não afetam apenas as pessoas que utilizam ônibus como meio de transporte, mas também as empresas, que podem acabar perdendo seus clientes por conta desses processos que não são executados com êxito.

5.4.2 COVID-19

A saúde é o bem mais precioso do ser humano, logo atrás somente da própria vida; pensando nisso, a principal preocupação de qualquer indústria é cuidar da saúde e segurança de seus colaboradores e clientes. No período de 2020 a 2021, com os surtos da pandemia da COVID-19, o transporte público como um todo sofreu com problemas para gerenciar suas atividades em meio a população que estava sofrendo com a contaminação.

Desde o início da pandemia COVID-19, a saúde e a preocupação empática por outras pessoas nunca tiveram tanta importância. As pessoas estão cada vez mais preocupadas com todos os aspectos relacionados a saúde seja do corpo ou da mente. Além disso, o pensamento do bem-estar coletivo também aumentou, onde é visto muitas ações solidárias acontecendo ao redor do mundo. (DINO, 2020).

Dentro das recomendações de distanciamento entre uma pessoa e outra, métodos como um controle de passageiros a bordo e a paralisação do ar-condicionado de todos os ônibus foram aplicados para evitar a proliferação do vírus da COVID-19. Adiante, em março de 2020 com a onda de contágios alta, o ar-condicionado de todos os ônibus foram desativados, e foram reativados novamente somente em abril de 2022. (MARCO, 2022).

5.4.3 Segurança

Como as situações do dia a dia podem colocar a vida de pessoas em risco, ainda mais em processos como mobilidade urbana, a segurança entra com força total em todos os processos dentro de empresas que trabalham na área do transporte público. A equipe de saúde e segurança no trabalho, é responsável não somente por gerenciar e analisar possíveis riscos dos funcionários, mas também dos passageiros.

A segurança em relação ao transporte público, acontece desde o processo para se contratar um motorista para conduzir um veículo, até chegar aos passageiros. Problemas de segurança como: assentos dos ônibus não reforçados, barras dos ônibus soltas, pontos com problemas de infraestrutura e entre outros danos que comprometem a segurança da população em transportes públicos são analisados e

processados pela equipe de ST. Tais problemáticas que com o tempo pode se agravar.

Dentro dos ônibus, a segurança não é voltada apenas aos veículos, mas também aos passageiros. “Uma pesquisa conduzida pelo Diário do Transporte revelou que 32% dos passageiros de ônibus do país veem a falta de segurança como o principal problema que enfrentam no dia a dia.” (Autopass, 2022). Frente a isso, obstáculos como roubos, furtos e importunação sexual se tornam frequentes por falta de meios de inibição desses problemas.

Formas de evitar problemas como roubo, é a utilização do cartão transporte, de modo que, ao influenciar a população a utilizar o cartão transporte, a quantidade de cédulas presentes dentro do veículo se torna menor, evitando o interesse de um assaltante cometer um assalto ao ônibus.

6. MOBILIDADE URBANA

O conceito de mobilidade urbana se estruturou na sociedade contemporânea, após o desenvolvimento dos automóveis e veículos motorizados no século XX, entretanto, as primeiras ideias sobre o transporte coletivo, têm sua data desde os períodos antes de cristo (PORTUGAL et al., 2017). Sendo assim, com as novas tecnologias, houve uma ampliação do escopo da mobilidade urbana, o qual aliado ao crescimento populacional, culminou na fundação de outras infraestruturas viárias e serviços coletivos.

Apesar da nova variedade de modais, as organizações ainda se focavam no atendimento numeroso da demanda e da velocidade das viagens, e, portanto, continuavam isolando o modal rodoviário de transporte das outras modalidades na esperança de atender a demanda das viagens (PORTUGAL et al., 2017). Além disso, o paradigma no uso dos transportes públicos, prorroga o desenvolvimento da vida urbana, à medida que, a sociedade incentiva a maior qualidade da viagem, em função do *marketing* dos grandes empresários e da influência positiva na economia.

No contexto brasileiro, a ideia se mantém com as políticas de estímulo à aquisição dos automóveis, ressalta-se que, em 2013, cerca de 96% das viagens em cidades com mais de sessenta mil habitantes, utilizaram o modal rodoviário, sendo que, apenas 25% foram através do transporte público, o qual é conhecido no país pela sua carência em gerenciamento e deficiências (PORTUGAL et al., 2017).

Em países em desenvolvimento os impactos do sistema de mobilidade urbana são particularmente intensificados devido a deficiências no transporte público que provocam um crescimento na frota de carros. Com relação ao Brasil, apesar de recentes investimentos em infraestrutura cicloviária e ações pontuais acerca de transporte público, o país segue com um modelo deficiente de transportes urbanos. (TISCHER, 2017, p. 2-3).

Portanto, se mostra necessário o planejamento de integração dos modais urbanos, para que, assim, seja garantida a qualidade dos serviços fornecida aos passageiros. Segundo Portugal et al. (2017), “Apesar da preocupação mais recente em se investir nas modalidades de maior capacidade, como as metrô-ferroviárias,

apenas 4% da demanda é atendida por elas, que se caracterizam por serem mais seguras, limpas e produtivas socialmente.”

Sendo assim, para o desenvolvimento da mobilidade urbana, é fundamental a adequação variada dos modais de transporte, associada a medidas de planejamento urbana. Neste contexto, a tabela comparativa de abordagens de Portugal et al. (2017), demonstra na teoria, em resumo, o planejamento sustentável e de integração dos modais urbanos, focado no método qualitativo.

Tabela 2: Tabela comparativa de abordagens no planejamento de transportes

Diferenças entre as abordagens tradicionais e as alternativas no planejamento de transportes	
Abordagens tradicionais	Abordagens alternativas com foco na mobilidade sustentável
Dimensões físicas	Dimensões sociais
Mobilidade	Acessibilidade
Foco no tráfego, em particular no automóvel	Foco nas pessoas
Escala global	Escala local (mas considerando sua articulação com a escala global)
Rua como uma via	Rua como espaço social e um recurso público e limitado
Transporte motorizado	Todas as modalidades, priorizando as mais frágeis, como os pedestres, os ciclistas e os com restrição de mobilidade, bem como os modos coletivos em relação aos individuais
Previsão do tráfego	Visão de cidade
Modelagens	Desenvolvimento de cenários e modelagens
Avaliação econômica	Análises multicritérios, considerando conceitos sociais e ambientais
Viagem como uma demanda derivada	Viagem como uma atividade
Base demanda	Base oferta e gerenciamento da demanda
Velocidade do tráfego	Moderação do tráfego
Minimização do tempo de viagem	Tempos de viagens aceitáveis e confiáveis
Segregação de pessoas e tráfego	Integração de pessoas e tráfego
Processos de análise complexos e fechados	Processos de análise transparentes, interativos e que incentivem a participação dos atores envolvidos

Fonte: (Adaptada, Portugal et al)

A tabela comparativa referente à abordagem do planejamento do transporte, apresenta uma análise crítica dos modelos de transporte tradicional e alternativo. Como é evidenciado na imagem, a abordagem alternativa com foco na mobilidade sustentável, volta sua atenção na qualidade do serviço, envolvendo internos e externos aos meios de transporte, ao contrário do modelo tradicional, o qual utiliza elementos quantitativos como demanda e tempo (PORTUGAL et al., 2017).

O modelo alternativo compreende a demanda social e amplia a acessibilidade para locais e grupos de indivíduos distintos, contribuindo para a

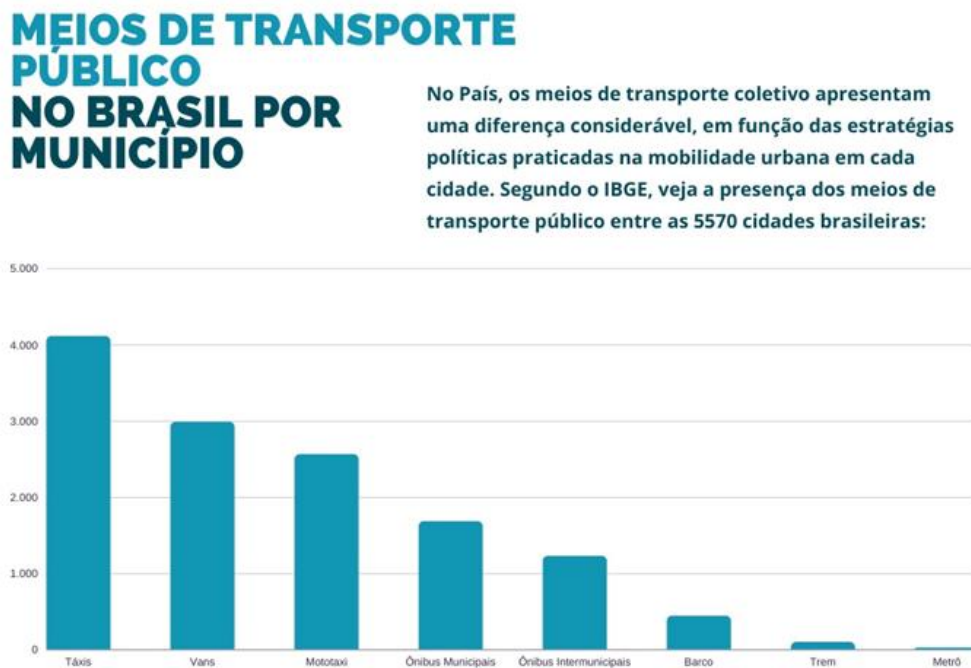
qualidade de vida dos cidadãos, pois, envolve aspectos como: saúde, segurança e sustentabilidade (PORTUGAL et al., 2017).

6.1 VARIEDADE DE MODAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL

Ao ter em mente que muitos indivíduos em todo Brasil fazem uso dos meios de transporte coletivo, é perceptível a necessidade de se ter uma diversidade entre os modais nesse meio de locomoção. Assim, o Brasil conta não só com ônibus, mas também com trens, metrô, VLT's e entre outros.

Quanto a presença desses diferentes meios de transporte público nos municípios brasileiros, é possível ter uma melhor percepção ao analisar certos dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas).

Gráfico 5: Quantidade e variedade de modais de transporte público no Brasil



Fonte: Própria

Entre os meios de transporte público coletivo (táxis, vans e mototáxis se enquadram em transporte público individual) nota-se que dentre as 5.570 cidades

brasileiras, apenas 1.679 municípios possuem ônibus municipais. Ainda assim, esse número é extremamente superior quando comparado com o metrô, o qual é utilizado em apenas 20 municípios.

Para ganhar eficiência, acessibilidade, praticidade e segurança, uma das opções encontradas é a integração do transporte público, que faz com que os diversos meios de deslocamento se interliguem e consigam alcançar as pessoas nas mais diversas regiões. Ao conectar ônibus, trens, metrô e até bicicletas, a população ganha mais opções de locomoção e pode escolher a melhor forma de deslocar. (Summit Mobilidade, 2020?)

A integração do transporte público, ao oferecer mais opções de locomoção para os habitantes das grandes cidades, auxilia na mobilidade urbana ao passo que se mostra como uma solução para o aumento no número de carros e congestionamentos, casos esses que se tornaram um problema para a mobilidade urbana (Summit Mobilidade, 2020?).

6.1.1 Variedade de modais de transporte público na cidade de Praia Grande

Diferentemente de cidades vizinhas na baixada santista como Santos, São Vicente, Guarujá, Bertioga e Cubatão, a cidade de Praia Grande não apresenta variedades entre os modais de transporte coletivo. Os municípios mencionados anteriormente por exemplo, possuem três modalidades: Ônibus, VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) e barca. Contudo, a Praia Grande faz uso apenas dos ônibus como meio de locomoção para os passageiros. Porém, uma maior diversidade nesses modais, como a aplicação do VLT, seria favorável visto as possíveis contribuições para com a mobilidade urbana.

Embora o transporte coletivo do município atualmente seja exclusivo para os ônibus, Praia Grande já possuiu uma linha ferroviária que passava pela cidade. Trata-se da linha Santos-Juquiá, da qual, como o nome já diz, tinha sua origem na cidade de Santos e possuía como destino final, a cidade de Juquiá. Assim, os trilhos saíam de Santos e passavam por cidades como São Vicente, Peruíbe e Praia Grande durante seu percurso. O período de tempo que a linha esteve em funcionamento foi entre 1915 à 1997 e continha 200km. (Viatrolebus, 2019)

A utilização de transporte público por meio de ferrovias se destaca por ser um modal que, se comparado a outros, gera impactos menores com relação a poluição do ar e ao meio ambiente (Vinícius Tischer, 2018).

Com isso, embora o sistema de transporte ferroviário seja uma opção vantajosa ligado a questão de sustentabilidade, atualmente, a mobilidade coletiva sobre trilhos possui uma atenção mais voltada para o VLT. Esse modal de transporte coletivo consiste em um trem movido por eletricidade. Ademais, além de ser utilizado em Santos e São Vicente, também se apresenta como um projeto futuro na cidade de Praia Grande.

Figura 13: VLT região metropolitana



Fonte: (Brascontrol)

O governo de São Paulo confirmou a realização de estudos para levar o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista até o município de Praia Grande. Ontem (31), o governador (e candidato à reeleição) Rodrigo Garcia disse que já determinou que a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU) evolua nos para a futura contratação do projeto. (Mobilize Brasil, 2022).

Com a possibilidade de tal aplicação, o secretário municipal de transporte, Leandro Avelino, durante o 1º Fórum Metropolitana de Mobilidade da Baixada Santista, destacou a efetividade do VLT ao beneficiar tanto a cidade quanto os habitantes do município (Diário do litoral, 2022)

Assim, a implementação desse sistema é um passo para a multimodalidade. Ao mesclar as demais opções de transporte, colabora com a eficiência e satisfação da população. Além disso, é importante alcançar a diminuição da falsa sensação do uso de carros possuir menos custos do que as viagens via transporte coletivo (Agora é simples, 2020).

6.2 MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Mobilidade sustentável pode ser categorizada como um dos meios ou objetivos que devem ser alcançados no processo de desenvolvimento de determinada cidade. Sendo assim, ela tem objetivos de seguir um processo sustentável, que tende a diminuir os impactos ao meio ambiente e, também, trazer um deslocamento mais eficiente em determinada cidade.

Sendo assim, a grande movimentação de veículos em grandes cidades é um dos fatores para poluição, mudanças no clima e ambientes urbanos desagradáveis; além disso, também é a responsável por acarretar problemas sociais e doenças psicológicas por exemplo, visto que o grande congestionamento pode causar graves problemas de ansiedade.

Mobilidade sustentável é um conceito criado para contrapor o transporte tradicional, que envolve o uso contínuo de veículos automotivos — principalmente, carros de passeio, transportes coletivos e veículos não motorizados. Bicicleta, caminhadas, patinetes, caronas e veículos movidos a energia solar são exemplos de mobilidade sustentável. (Audaztec, 2020)

Ou seja, diferente da mobilidade urbana que pode ser vista atualmente, a sustentável propõe o ideal de veículos sustentáveis, que utilizem energia solar, ou que não usem qualquer tipo de combustível, como caminhadas, patinetes, bicicletas e entre outros. Assim, o fluxo de veículos em uma cidade se torna muito mais diversos e interessante para a própria população; Além de trazer inúmeros benefícios à saúde dos cidadãos.

Frente a esses problemas, Portugal et al., (2017), cita em seu livro objetivos que podem ser buscados na mobilidade sustentável, sendo eles:

Para o transporte:

- Aumentar as possibilidades de residentes e visitantes beneficiarem-se das atividades disponibilizadas por meio de deslocamentos em transporte público ou a pé.
- Atrair nova demanda para o transporte público de maior capacidade, potencializando a sua produtividade.
- Favorecer o acesso à estação por modos não motorizados.
- Reduzir o tráfego veicular e as externalidades negativas associadas a ele, como poluição, congestionamentos e riscos de acidentes.
- Balancear a demanda nas estações ao longo do dia e não só nas horas de pico, bem como em ambos os sentidos de operação.

Para o ambiente urbano de qualidade:

- Criar um ambiente urbano vivo e dinâmico.
- Renovar urbanisticamente áreas com boa acessibilidade que tenham sofrido deterioração ou não tenham sido desenvolvidas adequadamente desde o início.
- Reduzir os custos de novas infraestruturas que seriam requeridas para o desenvolvimento de novas áreas na periferia da cidade.
- Disponibilizar opções de moradia acessíveis para diferentes faixas da população.

Em outro caso, na cidade de Praia Grande, pode-se listar os novos veículos movidos a biodiesel, tais quais emitem 5 vezes menos poluentes que os antigos veículos. A qual também tem intenções de aplicar uma via de BRT na cidade, melhorando o fluxo de mobilidade e seguindo alguns dos ideais de mobilidade sustentável.

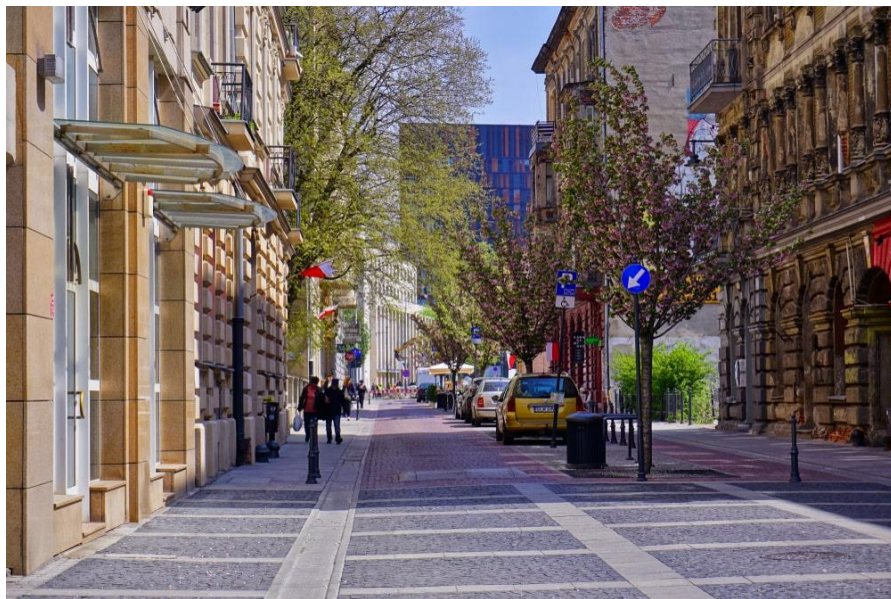
A partir disso, concluiu-se que a mobilidade sustentável é uma das principais no setor urbano, em razão que o ambiente urbano necessita de bruscas mudanças principalmente por poluentes e problemas de saúde na vida dos cidadãos. Portanto, debater e procurar mudanças viáveis são de extrema importância principalmente no setor sustentável da área.

6.3 MOBILIDADE INCLUSA

A mobilidade inclusiva, assim como todas, tem objetivos de evoluir às questões sociais de urbanização nas cidades, dando foco principalmente a temas sociais e de acessibilidade a todos em um cenário geral. Segundo Portugal et al. (2017), “A mobilidade inclusiva deve ser pensada na perspectiva do direito à cidade.”, sendo assim, a livre circulação de pessoas em uma cidade é essencial para os princípios de inclusão.

Analisando projetos sobre mobilidade inclusiva, em um cenário global, lista-se a Sociedade Americana de Arquitetos Paisagistas (ASLA), que desenvolveram padrões universais para desenvolvimento de cenários urbanos. A ASLA especifica indicações de calçadas largas para maior movimento de pedestres e modais diversos, além da acessibilidade a cadeirantes, deficientes visuais e pessoas que utilizam linguagem de sinais.

Figura 14: Calçadas Largas



Fonte: (Summitmobilidade)

Em um cenário local, as abordagens de mobilidade inclusiva contam com a acessibilidade a cadeirantes, espaço para cães guias nos ônibus e suporte para deficientes visuais caminharem nas calçadas; em questão disso, pode-se apontar que a preocupação a inclusão no setor urbano da cidade de Praia Grande é pautada.

A mobilidade urbana só pode ser considerada como uma mobilidade inclusiva, quando existe acessibilidade dos meios de transporte e de movimentação de pessoas de todos os grupos sociais, ou seja, ela só é alcançada quando todos os grupos têm direito a serviços de boa qualidade para se movimentar dentro de uma área urbana. Frente a isso, começam a surgir as problemáticas quanto a imobilidade e falta de acessibilidade por exemplo.

A imobilidade é um indicador que representa a quantidade de pessoas imóveis em uma cidade (PORTUGAL et al., 2017); enquanto a falta de acessibilidade representa as pessoas que não tem acesso a certos tipos de mobilidades, como mobilidades seguras ou saudáveis por exemplo.

Figura 15: Desafios da mobilidade inclusiva



Fonte: (Conceitos)

Cerca de 24% da população possui algum tipo de deficiência em certo nível, sendo em sua maior parte deficiências visuais e motoras. Além disso, segundo a Munic 2017, de 1.679 municípios com transporte público por ônibus, somente 11,7% tinham as frotas totalmente adaptadas, enquanto 48,8% possuíam as frotas parcialmente adaptadas. (IBGE, 2010)

A partir disso, concluiu-se que a inclusão e acessibilidade são essenciais para a mobilidade urbana, e que sem qualquer campanha do tipo, o desenvolvimento urbano de certa cidade definitivamente não ocorre; como visto, esses movimentos estão presentes em escalas locais e até globais.

6.4 MOBILIDADE SAUDÁVEL

Em uma cidade, a saúde da sua população é algo essencial para o desenvolvimento da vida, economia, infraestrutura e funcionamento geral. Contratempos que retardam o desenvolvimento da mobilidade urbana na área da saúde, como por exemplo, a pandemia da COVID-19, a qual fez com que uma parte significativa da movimentação urbana perdesse o fluxo que se vê diariamente nas cidades.

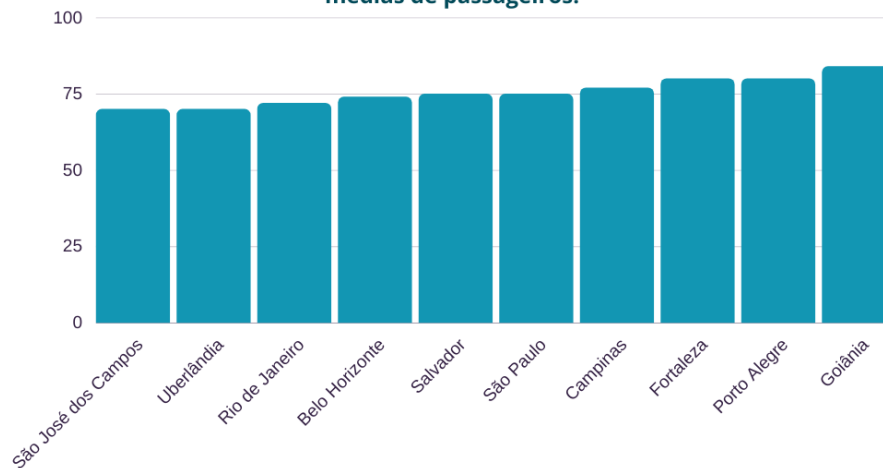
Em decorrência do grande volume de pessoas nas cidades, a mobilidade urbana cada vez mais tem dificuldades de se adaptar a grande massa de população, fato este que, torna-se mais crítico nas cidades brasileiras, pelas crônicas limitações da rede viária em termos físicos e de gerenciamento, agravadas pela quantidade de viagens a pé e por bicicleta, que disputam este espaço em condições desfavoráveis com o tráfego veicular (PORTUGAL et al., 2017).

Dentro da pandemia, não só comércios sofreram com a falta de movimentação de pessoas, mas também, o transporte público após as recomendações de distanciamento para prevenir a proliferação do vírus da COVID-19, de acordo com Portugal et al. (2017) da CERI (Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura), umas das principais recomendações era, “Considerar outras formas de transporte. Quando possível, substituir o transporte público pela caminhada ou bicicleta no seu deslocamento. Caso opte-se por alugar uma bicicleta ou patinete, deve-se tomar as mesmas precauções de higienizar as mãos após o uso e evitar tocar no rosto.”

Gráfico 6: Queda de demanda de passageiros na pandemia.

QUEDA DA DEMANDA DE PASSAGEIROS NOS ÔNIBUS EM MUNICÍPIOS DO BRASIL

As medidas do isolamento social afetaram os transportes públicos, o que provocou uma redução nas médias de passageiros:



Fonte: (Adaptada, Dutra)

Como exibido no gráfico de Duarte (2020), o número de pessoas no início da pandemia, veio a cair direto por conta dos avisos de distanciamento e higiene para impedir a contaminação da Covid-19. Mas em contrapartida, as medidas de saúde contra a doença minimizaram os impactos contra a população, e, portanto, esses números voltaram a crescer com a diminuição do contágio da doença. Sendo assim, percebe-se que as empresas tiveram dificuldades de se adaptar à nova realidade, o que tornou transparente a fragilidade dos procedimentos de saúde.

A falta de acesso à mobilidade urbana nas ruas afeta principalmente pessoas que utilizam bicicletas ou se deslocam a pé, atrapalhando o desenvolvimento dos mesmos e principalmente a saúde dessas pessoas. A saúde das pessoas, acaba sendo afetada por conta de possíveis acidentes decorrentes das grandes avenidas ou ruas movimentadas, porém, a principal causa dos problemas de saúde das pessoas é a poluição.

Como exibido no gráfico de Duarte (2020), o número de pessoas ao início da pandemia veio a cair direto por conta dos avisos de distanciamento e higiene para impedir o avanço da Covid-19. Entretanto, as medidas de saúde contra a doença

minimizaram os impactos contra a população, e, portanto, esses números voltaram a crescer com a diminuição do contágio da doença.

Cabe ressaltar também que as modalidades de transporte público são bem mais seguras que os automóveis e os caminhões, com um índice de mortes por passageiro-quilômetro pelo menos 17 vezes inferior (Portugal et al., 2017). Por conseguinte, do lento, porém, constante, desenvolvimento de segurança dos ônibus, os acidentes cada vez mais frequentes nas metrópoles, estão a diminuir como resultado de ações e projetos que ajudam a mobilidade urbana saudável a se desenvolver de forma mais rápida, como por exemplo, os corredores para ônibus e a implementação de mais ciclovias.

Sendo assim, a principal causa de queda na saúde da mobilidade saudável das cidades é a poluição, que segundo Portugal et al., 2017, afetam não só a saúde humana, os ecossistemas, o clima e o patrimônio histórico-cultural, como também apresentam elevados custos sociais, econômicos e ambientais.

Para o desenvolvimento da mobilidade saudável avultar-se de forma assídua, a implementação de projetos como o incentivo de utilização de bicicletas para a população, a transformação de automóveis que utilizam gasolina em elétricos, a aplicação do corredor exclusivo dos ônibus, melhoria das calçadas entre outros projetos, os quais, incentivem a população a praticar esses atos saudáveis, convergindo toda a mobilidade urbana em algo maior.

6.5 MOBILIDADE SEGURA

A Mobilidade segura se refere a todos os aspectos relacionados à segurança de passageiros e cargas em trânsito nas vias públicas. Ademais, é responsabilidade dos governos Federais, Estaduais, e municipais a manutenção da segurança através de medidas como:

- Fiscalização de tráfego;
- Elaboração de leis de conduta no trânsito;
- Criação de projetos na área de mobilidade urbana envolvendo uma melhor segurança;
- Manutenção Dos meios de mobilidade;

- Educação destinada a população sobre as normas de trânsito.

Problemáticas relacionadas à segurança na mobilidade urbana é um dos fatores que mais afetam os passageiros e motoristas de modais diversos no país. De acordo com o Sistema Único de Saúde do Brasil (2020), mais de 31.000 pessoas morreram de acidentes de trânsito em 2020, na qual 56% foram causados por motocicletas e carros. O Gráfico a seguir mostra uma comparação com os acidentes dos principais meios urbanos de 2020.

Gráfico 7: Observatório nacional de segurança viária



Fonte: (Adaptada, dataSUS)

Acerca dos ônibus na mobilidade urbana, como demonstra o gráfico, apesar de 1/3 da população utilizar transporte público, somente 2% dos acidentes causados são relacionados aos ônibus; com isso, pode-se evidenciar que mesmo sendo um transporte muito utilizado, sua segurança se comprova eficiente quanto a acidentes.

Em pesquisas de mobilidade urbana, como a de Elvik R em *The handbook of road safety measures* (2004), que faz o estudo sobre a mobilidade urbana em

países europeus, concluíram que meios de transporte individuais – caminhada inclusa – são visivelmente mais perigosos que os meios de transporte coletivo.

Essa questão se deve pois os condutores de transporte público são extremamente treinados e capacitados para a locomoção do veículo, dado que as empresas representantes dos motoristas precisam seguir normas e leis de treinamento a funcionários; mais que isso, elas também necessitam de fazer manutenções frequentemente dos veículos, sempre mantendo-os em bom estado.

Outro meio observado, é em relação a maior utilização do transporte público, e que com a redução de meios de transporte individuais, as avenidas e estradas se tornam menos saturadas com veículos, tornando-as menos propensas a acidentes.

Também existem outros fatores que podem influenciar positivamente na segurança da mobilidade segura, como projetos de conscientização no trânsito, sinalização adequada, alterações nas infraestruturas de trânsito e fiscalização mais rígida.

Assim, portanto, conclui-se que a utilização em larga escala de transportes coletivos como o ônibus é uma ótima ferramenta ou projeto para redução de riscos e fatalidades no trânsito. A manutenção e desenvolvimento de projetos de mobilidade coletiva são essenciais para evolução da segurança de determinada cidade.

7. METODOLOGIA APLICADA

Baseado nas problemáticas apontadas no capítulo 5, nomeado como Os Desafios da Mobilidade Urbana, tem-se como objetivo neste presente capítulo, propor soluções cabíveis para resolver as questões abordadas, de forma a ampliar o conhecimento sobre mobilidade urbana e melhorar o desenvolvimento urbano da cidade de Praia Grande.

Dentre as principais etapas da metodologia, irão ser abordadas sugestões para melhorar questões de lotação nos ônibus, impontualidades, danos e falta de manutenções nos pontos e problemáticas na saúde, segurança e inclusão nos serviços de transporte e mobilidade urbana.

Dessa forma, utilizando ferramentas logísticas e conceitos pensados pela equipe, o projeto propõe as seguintes soluções:

1. Otimização dos pontos

Esta questão aborda meios para desenvolver a infraestrutura dos pontos que diversas vezes são vistos com defeitos, de forma a visar um ambiente mais agradável para os passageiros que diariamente aguardam o embarque aos ônibus.

2. Pontos informatizados

Esta, por sua vez, é agregada a solução dos pontos, mas diferente da otimização dos pontos, esta solução visa trazer informações atualizadas incluídas nos pontos em forma de QR code, com mapas atualizados e informações pertinentes sobre as linhas que percorrem determinado ponto ou região.

3. Pontos coloridos

Ainda abordando soluções nos pontos, esta visa utilizar a ferramenta logística *kanban* para facilitar a locomoção de todos os modais presentes na cidade, utilizando os pontos. Nesta solução, é de pretensão utilizar cores nos pontos de acordo com a região/bairro a qual determinado ponto se localiza, dessa forma, cada bairro teria pontos de cores específicas.

4. Manutenção dos pontos

Nesta, será abordado os meios de manutenção demonstrados em capítulos anteriores aplicados aos pontos. Como visto, muitos dos pontos enfrentam problemas em sua estrutura – principalmente relacionados a falta de manutenção – e por esta

questão, as ferramentas de manutenção serão abordadas neste capítulo como parte da metodologia.

5. Letreiros coloridos

Fora das questões dos pontos, esta solução pretende adicionar a ferramenta *kanban* novamente como suporte de informação para os passageiros. Utilizando o letreiro do ônibus, a ideia é utilizar cores como forma de alertar os passageiros que pretendem embarcar no ônibus sobre a situação em relação a quantidade de pessoas no ônibus, utilizando termos como: Disponível (Verde), Quase lotado (Amarelo), Lotado (Vermelho)

6. Incentivo ao cartão transporte

Esta solução tem por objetivo utilizar de propagandas para incentivar a população da cidade a utilizar cartões transporte ao invés de cédulas. Como dito em capítulos anteriores, reduzir as cédulas nos ônibus traz mais segurança, além de que, aumentar o uso do cartão traz um serviço mais rápido e auxilia na troca de informações interna da empresa, como visto em uma visita técnica realizada na EMTU em 26 de setembro de 2022.

7. Integração a multimodalidade

Semelhante ao incentivo do cartão transporte, esta solução, por sua vez, tem o objetivo de integrar os meios de pagamento e de fluxo dos transportes da cidade, como exemplo, pode-se citar o VLT e os ônibus da cidade de Santos, na qual os passageiros podem usar o mesmo cartão para andar nos ônibus e no VLT.

8. Corredor de ônibus

Os corredores de ônibus são um projeto que já vem sendo trabalhado pela cidade de Praia Grande. Aplicar ele para ampliar o desenvolvimento do ônibus como principal transporte público da cidade é importante, visto que o mesmo traz muita flexibilidade e velocidade dos veículos públicos para o serviço na cidade. Frente a isso, a aplicação dos corredores trará melhora na mobilidade urbana não só do transporte público, mas também dos outros veículos da cidade, visto que os ônibus podem atrapalhar o fluxo das principais vias.

9. Multimodalidade de transporte público

Ampliar os modais públicos para além de somente ônibus, adicionando bicicletas públicas, patinetes elétricos, incentivando a caminhada e o uso de ciclovias também é uma das soluções. Quando é abordado o tema de mobilidade urbana, vai-se além da movimentação de carros e de transportes públicos, portanto, ampliar outros modais trás melhoras no fluxo de veículos nas estradas e incentiva atividades saudáveis como a caminhada e ciclismo.

Visto isso, as soluções encontradas têm o objetivo não só de resolver os problemas do transporte público atual, mas também de desenvolver a mobilidade urbana e o fluxo de veículos da cidade, trazendo um ambiente mais agradável para o dia a dia dos passageiros, moradores, e motoristas de toda a cidade.

7.1 OTIMIZAÇÃO DOS PONTOS

Como observado no capítulo 5.3.1, nomeado como Danos nos pontos, a falta de manutenção nos pontos de parada da cidade é frequente, apresentando problemas em sua infraestrutura – como falta de assentos, ferrugens e cobertura insuficiente – além disso, sua estrutura em vidro pode se tornar um grande risco aos passageiros que aguardam o embarque.

Frente a isso, pensando em renovar as estruturas, além de utilizar ferramentas como a manutenção preventiva, alterar sua estrutura de acordo com a demanda e com o ambiente que as estruturas enfrentam se torna primordial para a melhora de ambiente.

Contudo, ao analisar e comparar os pontos de ônibus em outras cidades, é possível encontrar exemplos eficazes ao relacioná-los com a segurança e o conforto dos passageiros. No Paraná, na cidade de Curitiba, as estações-tubo são pontos de ônibus que oferecem uma estrutura adequada com cobertura e proteção contra sol e chuva, maior número de assentos e proteção. Vale ressaltar que a estrutura conta com catracas de acesso, que acaba por agilizar o processo e evitar grandes filas.

Figura 16: Estação-tubo em Curitiba



Fonte: (Gazetadopovo)

De acordo com a Gazeta (2019), foram inúmeros benefícios proporcionados pela implantação das estações-tubo. Dentre elas, a agilidade e conforto fez Curitiba ser apontada como referência de mobilidade urbana.

Portanto, ao criar um projeto de instalação de estruturas baseadas na estação-tubo, para evitar custos desnecessários, primeiramente, é necessário a observação e vistoria para a identificação e definição dos pontos que realmente requerem tais estruturas avançadas. Evidentemente, os pontos com grande oferta de cobertura e conforto é primordial em lugares que apresentam constantemente movimento abundante.

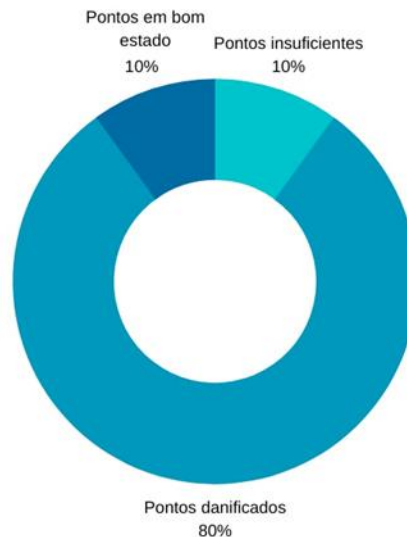
7.1.1 Renovação de estruturas

Para que seja possível aplicar essas soluções nos pontos de ônibus a fim de favorecer a locomoção das pessoas, antes de tudo, é necessário realizar uma vistoria e avaliação da condição dos pontos. Já foi abordado anteriormente determinados casos de manutenção em pontos e a precariedade deles. Contudo, com

a realização de uma pesquisa de campo, foi possível ter um melhor conhecimento referente a esta situação.

Gráfico 8: Resultado referente aos danos nos pontos

PROBLEMAS NOS PONTOS DE ÔNIBUS



Fonte: Própria

Ao ter o conhecimento de que 90% dos indivíduos identificam os pontos como danificados ou insuficiente, foi possível estabelecer de fato que essas situações não são um problema pouco recorrente. Ao possuir uma melhor percepção da alta quantidade de pontos de parada sob más condições, a necessidade de se ter um cuidado com base em manutenções e avaliação periódica desses locais se revela indispensável.

Contudo, ao analisar e comparar os pontos de ônibus em outras cidades, é possível encontrar exemplos eficazes ao relacioná-los com a segurança e o conforto dos passageiros. No Paraná, na cidade de Curitiba, as estações-tubo são pontos de ônibus que oferecem uma estrutura adequada com cobertura e proteção contra sol e chuva, maior número de assentos e proteção. Vale ressaltar que a estrutura conta com catracas de acesso, que acaba por agilizar o processo e evitar grandes filas.

Dividindo a estrutura em três aspectos principais, sendo eles a cobertura, assentos e materiais, pôde-se buscar diversos exemplos de outras cidades, proporcionando um grande entendimento sobre as soluções que o presente trabalho propõe. Os aspectos citados podem ser encontrados abaixo:

- **Cobertura**

Uma questão primordial quando se analisa a estrutura de um ponto de ônibus, é sua cobertura. Ela é essencial para proteger os passageiros da chuva e sol, além disso, pode ajudar na sinalização do próprio ponto. De forma a visar uma cobertura ideal para os pontos da cidade, pode-se utilizar alguns exemplos:

Figura 17: Pontos de Carapicuíba



Fonte: (Mobilidadesampa)

Como pode-se observar, esta estrutura tem uma grande cobertura, não só em largura como em comprimento, oferecendo grande conforto até mesmo para pessoas que tenham de ficar em pé no caso de um ponto cheio. Além disso, a estrutura curva faz com que a proteção contra a chuva seja eficiente, causando menos desconforto no caso de um dia chuvoso.

Figura 18: Ponto de ônibus Maringá



Fonte: (Maringá)

Em outro exemplo de cobertura, pode-se observar que nesta, a cobertura oferta muito espaço tanto para as pessoas sentadas quanto para as pessoas em pé. Além disso, ela tem uma cobertura atrás, auxiliando na proteção contra chuvas fortes.

- **Bancos**

Quando se pensa nos bancos de um ponto, tem-se que se levar em consideração que eles atendam ao máximo a demanda de determinado local, ou seja, padronizar sua estrutura de forma a cobrir a demanda de pessoas, e no caso de a demanda for superior, tenha como dito, cobertura e conforto para as pessoas de pé.

Figura 19: Pontos de Praia Grande



Fonte: (Praiagrande)

Observando os padrões dos bancos da cidade, pode-se ver que são de material metálico, e tem apenas três assentos, em contrapartida, tem acessibilidade a cadeirantes, com espaço ao lado dos assentos. A estrutura dos bancos é muito fraca, e por isso, podem ser encontrados diversos pontos sem os assentos pela cidade. Pensando nisso, pode-se utilizar bancos que sejam unidos fortemente a estrutura total, além disso, utilizar outro tipo de material, como no exemplo abaixo:

Figura 20: Exemplo de assentos



Fonte: (Dourados)

Como visto no exemplo, o banco tem uma estrutura sólida, além disso, é conectado a um ponto com material mais rígido, propondo menos ocorrências de assentos quebrados e enferrujados.

- **Material**

Quando pensado em meios para substituição do material utilizado nos pontos, pode-se pensar em diversos materiais, como exemplo de substituição das atuais estruturas, é possível fazer estruturas em aço inox, madeira, e em exemplos de outras estruturas, pode-se também, utilizar materiais fundidos a poliestireno expandido.

Figura 21: Ponto em Caxias do Sul



Fonte: (Catracalivre)

Como é possível observar neste ponto, a estrutura é mista em madeira e metal, possibilitando uma variedade de materiais e conseqüentemente num melhor aproveitamento, necessitando menos de manutenção do que nas estruturas atuais vistas na cidade de Praia Grande.

Figura 22: Ponto de aço inox



Fonte (Acessa)

Nesta imagem, por sua vez, os pontos são feitos de aço inox, material que não enferruja, proporcionando além do conforto, mais segurança aos passageiros, visto que os pontos não desenvolverão ferrugem.

Desse modo, é possível observar diversas soluções quanto a substituição de materiais visando o conforto dos passageiros e da cidade, possibilitando uma melhora considerável na mobilidade urbana da cidade. Além disso, trabalhar este assunto pode ajudar a cidade e as empresas de transporte público a reduzir custos nos quesitos de manutenção.

7.1.2 Pontos informatizados

Para que a utilização dos meios de transporte coletivo possibilite não só conforto e segurança, mas também facilidade na locomoção da população, os pontos de parada de ônibus são ótimas opções para servirem como meio de informação. Os pontos informatizados possuem o propósito de auxiliar sobre a atual localização das pessoas, assim como busca informar quais linhas realizam paradas em determinados pontos e quais trajetos essas mesmas percorrem. Evidentemente, visto que os pontos são locais de espera para os veículos, esses abrigos se tornam os locais mais compatíveis com tais objetivos.

Segundo a Summit Mobilidade (2020), pode-se utilizar como exemplo, o município de Belo Horizonte. A cidade, em 2017, ao passar por uma reestruturação e implementação de novos abrigos de espera dos veículos coletivos, cujo novos pontos proporcionaram melhor proteção e cobertura, o benefício que mais fez diferença foi a adoção de painéis informativos referente às linhas e com dados constantemente atualizados.

Entretanto, embora o plano de transmitir informações através dos pontos de ônibus atualmente não seja inovador, os locais de parada na cidade de Praia Grande expõem grande carência de informações para os passageiros. Como pode ser visto na imagem abaixo, o ponto de ônibus na foto, com uma estrutura bem simples, porém isento de imagens e mapas sobre as linhas, representa a maioria dos pontos do município.

Figura 23: Ponto de ônibus sem informações relevantes



Fonte: (Costanorte)

Deste modo, os municípios que procuram informatizar os pontos de ônibus, fazem uso de imagens, mapas e legendas para apresentar os itinerários dos ônibus de acordo com o lugar em que determinado ponto está localizado.

Todavia, por conta de determinadas informações referente às operações de transporte coletivo coletadas durante uma visita técnica, realizada no dia 26 de setembro de 2022, na sede da EMTU na cidade de Santos, pode-se estabelecer a preferência por outro modo de transmissão de informações. Isso visto que alguns dados relacionados ao itinerário das linhas constantemente sofrem alterações ao longo do tempo.

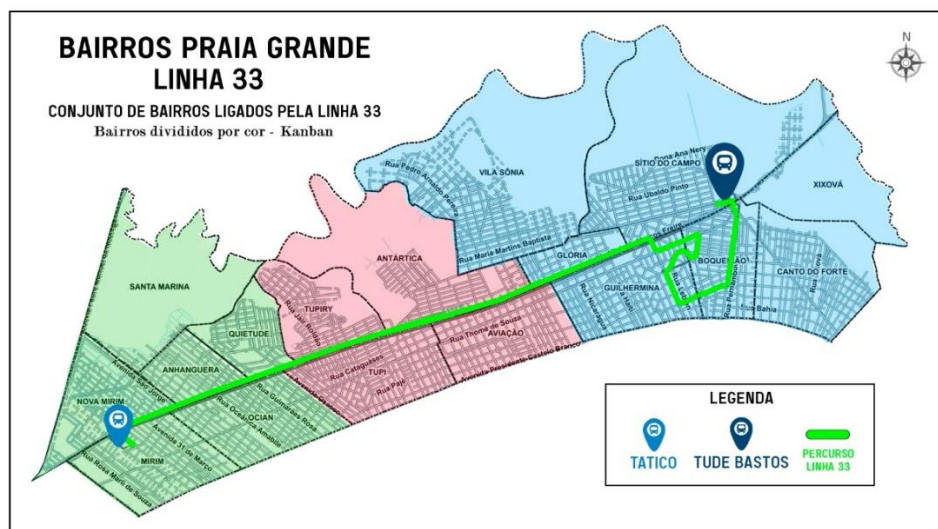
Portanto, mesmo que as imagens e mapas nos abrigos de parada informem os passageiros sobre as linhas e seus horários, por serem imagens fixas, correm o risco de se desatualizarem e divulgarem dados falsos. Por conta disso, a utilização de QR Code se torna mais eficaz, visto que qualquer pessoa, ao possuir um celular, teria acesso às informações facilmente e de forma atualizada.

Com a aplicação dos QR Codes, os usuários, ao escanear o código e serem direcionados a um sistema, acessariam as mesmas informações citadas anteriormente, ou seja, a localização atual, linhas que realizam paradas em um ponto específico, suas trajetórias, estimativas de horário de chegada, bairros que passam, entre outros. Vale ressaltar, que os custos em implantar esses códigos seriam menores do que os painéis eletrônicos.

7.1.2.1 Pontos coloridos

Ainda como forma de tornar os pontos de ônibus mais informativos para o público, os pontos coloridos buscam auxiliar na localização dos usuários enquanto permanecem dentro dos veículos em movimento. Com a adoção de cores, baseado na ferramenta logística *Kanban*, os pontos de ônibus receberiam uma coloração padrão de acordo com o bairro em que está localizado.

Figura 24: Divisão por cores dos bairros de Praia Grande



Fonte: Própria

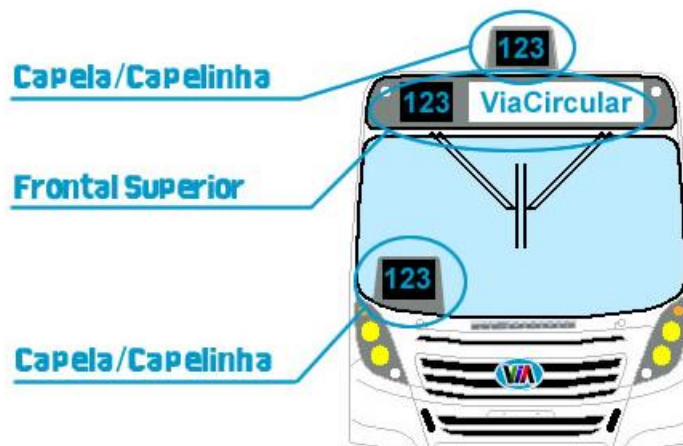
Ao aplicar mapas, como o da figura acima, que separe cada bairro por sua determinada cor estabelecida, dentro dos ônibus e nos pontos, e ao colorir esses locais com a cor do bairro em que está localizado, os usuários teriam melhor orientação ao consultar as informações e imagens disponibilizadas. Outro ponto importante, é que tal método de instrução não traria benefícios apenas para os passageiros dos ônibus, mas também qualquer indivíduo que faça uso de outros meios de locomoção como carros, motos, bicicleta ou até mesmo os próprios pedestres. Ou seja, a aplicação do *Kanban* nos pontos seria favorável para a mobilidade urbana no geral.

7.2 LETREIROS COLORIDOS

Dentre os diversos meios e soluções no presente trabalho, os letreiros coloridos entram como grande peça tanto para a informação de passageiros e das empresas, como para o desenvolvimento da mobilidade urbana e dos transportes públicos da baixada santista.

Esta solução, tem por objetivo utilizar os letreiros que são vistos na parte superior dos ônibus para além de somente informar a linha e locais que determinado ônibus atende. Portanto, pode ser observado que esta solução utilizará dos determinados letreiros para informar o estado interior do ônibus quanto a quantidade de passageiros.

Figura 25: Exemplo de letreiros



Fonte: (Viacircular)

Como visto na imagem, existem tipos diversos de letreiros, quando analisados os da cidade de Praia Grande, é possível concluir que são todos Frontal Superior, sendo que, em alguns casos, é possível observar suportes de placas e até mesmo capelas na estrutura do ônibus.

A ideia principal, é a de adicionar uma continuação nas informações do visor Frontal Superior, ou, a de adicionar uma capela nos ônibus municipais da cidade. Sobre a continuação, no letreiro Frontal Superior, após passar todas as informações dos locais, seria mostrado a informação do estado interior do ônibus. Já na capela, seria constado a todo momento do estado interior do ônibus.

Utilizando *Kanban*, seriam mostrados nos letreiros três mensagens especificadas com cores diferentes, que mostrariam a quantidade de pessoas nos ônibus. Dessa forma, seriam constatados da seguinte maneira:

Tabela 3: Letreiros coloridos: Status do ônibus

Vazio
Cheio
Lotado

Fonte: Própria

Essas mensagens como dito, representariam o status do ônibus segundo a quantidade de pessoas contabilizadas no veículo. Cada mensagem é representada por um padrão contabilizado dentro do ônibus, observados pelo motorista. Sendo que, em um ônibus a qual ainda existem espaço nos assentos, este seria um ônibus “Vazio”. Em um ônibus onde não existem mais bancos e existem pessoas em pé, o ônibus é considerado como “Cheio”. E, no caso de não ter mais espaço nos assentos e pessoas em pé até a catraca, este é um ônibus “Lotado”.

Portanto, seguindo este padrão, é possível obter mais informações sobre o status do ônibus, possibilitando, como já dito, a opção de escolha para embarque por parte do passageiro; assim, portanto, no caso de nenhum passageiro solicitar embarque ou desembarque, o motorista pode seguir o devido trajeto.

Além disso, disponibilizar essa informação, trás uma boa base de dados para a empresa, para instituições, e para a cidade, de forma a ajudar no desenvolvimento da mobilidade urbana local, além de auxiliar a Piracicabana no processo de evolução do transporte público na cidade, já que com estas informações, a empresa consegue analisar melhor a demanda dos ônibus de Praia Grande.

Trazer informações como essas, que impactam na decisão de embarque, fazem com que o trajeto da linha se torne mais rápido e eficiente. Além disso, em casos de problemas quanto a isso – como trajetos mais lentos e com mais tempo de espera – os custos acabam se tornando maiores para empresa. (SOARES, Lucas. 2022).

Dessa forma, aumentar o leque de informações, adicionando letreiros informatizados com cores dinâmicas, torna o processo de mobilidade urbana e movimentação constante de pessoas mais eficiente. Além disso, amplia e fortalece o transporte público, fazendo mais pessoas se interessarem e escolherem os veículos públicos para se locomover pela cidade.

7.3 INCENTIVO DO USO DE CARTÕES TRANSPORTE

Dentre os diversos fatores que afetam a demanda do transporte público, o valor da tarifa e qualidade do serviço disposto são os responsáveis fundamentais para a decisão de embarque, o que por consequência, gera as receitas das empresas envolvidas (RABAY; ANDRADE, 2019). Portanto, a sensibilidade do serviço em relação à variação da tarifa e a necessidade de compreender e quantificar a demanda, se tornou um empecilho e um interesse das organizações do transporte público.

Em países do exterior, a diferenciação tarifária é utilizada com certa eficiência, sendo uma proposta de solução que impactou positivamente na mobilidade urbana onde foi aplicada (RABAY; ANDRADE, 2019). Entretanto, no contexto brasileiro, há diversos entraves jurídicos e empecilhos com o Ministério Público e organizações governamentais que impossibilitam a variação ou redução tarifária dos serviços (RIBEIRO; NASCIMENTO, 2022).

O motivo do bloqueio das ações de desconto está no valor de subsídio que é coberto pela prefeitura ou estado para funcionamento do modal, a redução do valor implicaria no aumento do custo de financiamento do transporte público. Porém, em regiões de equilíbrio econômico, o desconto torna-se uma alternativa de solução futura, principalmente como incentivo do cartão transporte (RIBEIRO; NASCIMENTO, 2022).

Figura 26: Descarte do desconto da tarifa na câmara de Curitiba



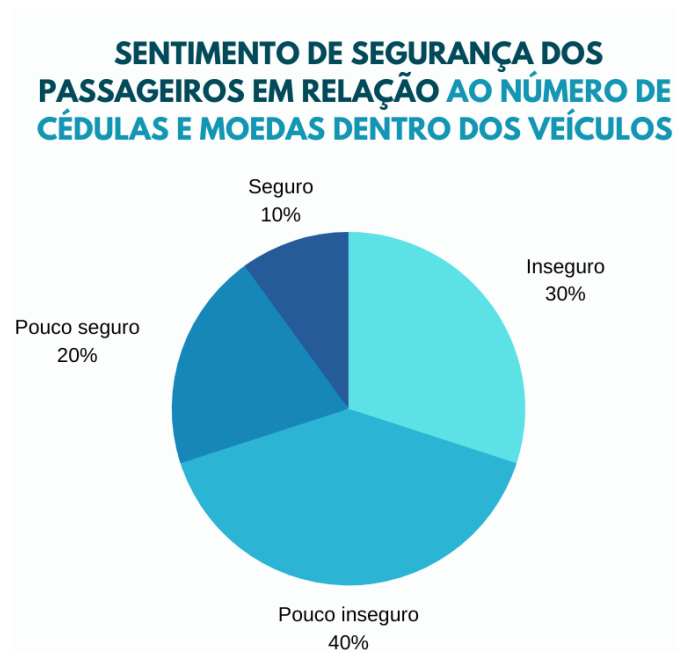
Fonte: (Bandab)

Quando é utilizado o transporte público, como o ônibus, a principal forma de pagamento alterna entre cédulas e moedas, ou cartão transporte, um cartão próprio do serviço de transporte, o qual permite o consumidor depositar uma quantia, que logo em seguida, seria usada para acelerar o processo de embarque dentro do veículo (PIRACICABANA, 2022). Além disso, mesmo com a adesão do cartão, o valor da passagem não se altera, portanto, o passageiro pagaria a mesma quantia com cédulas ou cartão transporte.

Entretanto, alguns serviços como o cartão de estudante, possibilita a meia-tarifa, o que incentiva a adesão do cartão e aumenta sua margem de utilização, e por sua vez, mobiliza o modal e assegura os passageiros de uma viagem mais segura dentro dos veículos.

Além disso, o incentivo do uso do cartão transporte pode ser usado como ferramenta fornecedora de dados e estatísticas importantes para tomada de decisão, à medida que o cartão reconhece informações sobre o local de embarque e desembarque dos passageiros.

Gráfico 9: Sentimento de segurança dentro dos veículos



Fonte: Própria

Sendo assim, é recomendável e de interesse especial das empresas, um plano de desconto para reduzir uma parcela da tarifa inteira a usuários do cartão, para que, assim, optem pelo cartão transporte da empresa, acelerando o embarque e elevando o nível de segurança, visto que, haveria menos cédulas dentro do veículo e dos pontos.

A mobilização do modal pelo incentivo do cartão promove também a multimodalidade da locomoção urbana, pois torna o serviço de transporte coletivo mais atrativo, assim como, facilita o acesso a diferentes modais que compartilham do mesmo cartão transporte, através da intermodalidade.

7.3.1 Integração à intermodalidade de mobilidade urbana

Como uma das principais soluções indicadas para o desenvolvimento da mobilidade urbana, a intermodalidade destaca-se à medida que propõe a presença de vários meios de locomoção, os quais se complementam e diversificam o deslocamento de uma cidade.

Figura 27: intermodalidade e mobilidade urbana



Fonte: (Guadapress)

A intermodalidade é uma opção para redução do congestionamento e saturamento das vias mais sobrecarregadas, como as rodovias. Além disso, o tipo de transporte intermodal amplia a margem de atendimento, à forma que interage com novas demandas dos habitantes (SUMMIT MOBILIDADE, 2020).

Visto a importância da intermodalidade, o serviço de cartão demonstrou-se um dos métodos de aplicação desse tipo de transporte, pois, o cartão intermodal colabora para o uso e integração dos diferentes veículos de locomoção coletiva, permitindo o passageiro alternar entre os meios de transporte e embarcando com o cartão transporte de uma única empresa.

Com base nisso, as organizações responsáveis pelo transporte desenvolveram estratégias técnicas capazes de tornar o serviço do cartão mais atrativo, ao passo que integrava a intermodalidade e compreendia a relação de demanda e tarifa.

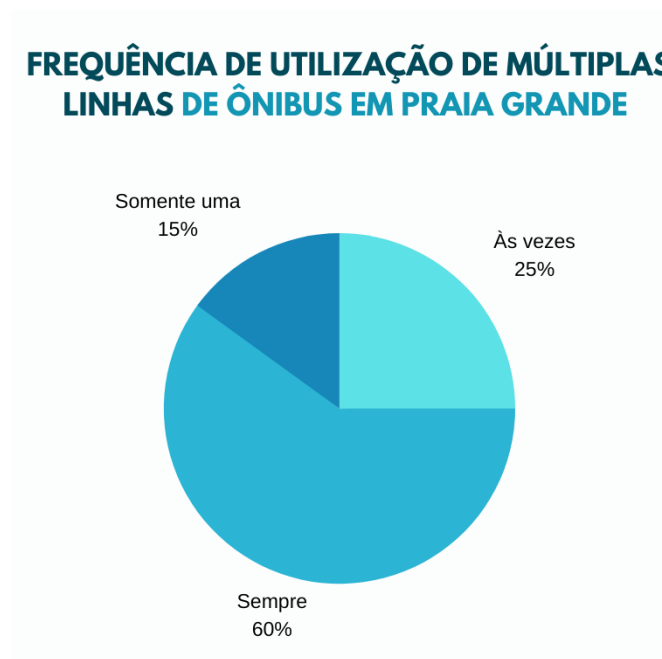
7.3.1.1 Integração tarifária temporal e o bilhete único

A Integração tarifária temporal permite a transição de modal de transporte ou linha, sem necessidade de ir ao terminal para o transbordo, cobrando o valor de apenas uma tarifa, entretanto, devem ser seguidas regras para o uso do bilhete único, como por exemplo, no estado de Pernambuco, com a utilização do cartão VEM (Vale Eletrônico Municipal) (VIVEN, 2022):

- Usar o cartão ou vale transporte;

- Passar pela catraca do novo veículo em até 3 horas após a compra da primeira passagem;
- embarques em ônibus diferentes no período de 3 horas e um embarque nos sistemas ferroviários;
- As linhas integradas devem permitir a integração entre elas

Gráfico 10: Frequência de utilização de múltiplas linhas



Fonte: Própria

Como foi observado em dados coletados através de entrevistas em uma das visitas técnicas, cerca de 75% dos passageiros dialogados apontaram que utilizam mais de uma linha de ônibus por dia, demonstrando, assim, que a integração tarifária temporal tem viabilidade para sua aplicação na cidade de Praia Grande.

O descarte da necessidade da aquisição de um novo bilhete promove a cidadania e a justiça social, à medida que despreza diferenças geográficas e inclui os passageiros de qualquer local da cidade no serviço de transporte coletivo, pois a integração reduz drasticamente o custo do passageiro distante para utilização dos meios transporte (SILVA, 2019).

Além disso, o método de integração otimiza a viagem do transporte, pois esta, diminui o tempo gasto para chegada ao seu destino, isso ocorre em função do transbordo diretamente pela transição de veículo, Segundo Jaqueline Massucheto (2022):

[...] uma pessoa que mora no bairro CIC precisa se deslocar até o Sítio Cercado para trabalhar. Para gastar apenas uma passagem, usando o sistema atual ele poderá levar até 1h52min para concluir a sua viagem e precisará pegar quatro linhas diferentes, passando por três terminais (CIC, Pinheirinho e Sítio Cercado). Com o incremento de apenas mais uma passagem, o tempo total dessa viagem cai para 51 minutos e o passageiro só precisa pegar dois alimentadores para chegar ao destino final. (MAES, 2022).

Complementa a mestrandia do estudo que, a diminuição da locomoção em cerca de 4,53 quilômetros por trajeto, não é o único benefício apresentado pela metodologia, visto que, o bilhete único reduziria em cerca de 36% a emissão de gases poluentes como o monóxido de carbono (MASSUCHETO, 2022).

Entretanto, órgãos como a URBS (Urbanização de Curitiba), denotam o encarecimento da tarifa em função da adoção do sistema de bilhete único e sua respectiva saúde financeira, o custo implicaria em uma perda de 23% na receita. Em contrapartida, o sistema representaria uma solução economicamente saudável em relação ao gasto com a infraestrutura da cidade como as rodovias (MASSUCHETO, 2022).

Além disso, a mudança para a tarifa temporária e seus pontos positivos potencialmente, resultariam no retorno de antigos passageiros que perderam a esperança no transporte público em virtude dos problemas e da nova competição de serviços de aplicativo com o transporte individual.

De acordo com Agência Brasil (2022), o ano de 2022 marcou uma queda expressiva de 32,6% dos passageiros usuários do transporte público, essa estatística ressalta que mesmo com o aumento da oferta de veículos em 8,5%, o setor de transporte público é gravemente negligenciado e, portanto, é altamente sensível à demanda, e por consequência, os efeitos negativos são refletidos diretamente na economia e a população brasileira.

“Talvez numa conta simples e rápida, a integração temporal seja mais “cara” para o poder público. Mas, digamos que ela consiga resgatar 200 mil, 300 mil usuários por dia para o sistema. Será que essa atratividade não traz um benefício, inclusive financeiro, para o sistema? No final das contas, o que é bom para a população, é bom para o poder público”, assegura Hardt. (MAES, 2022).

Sendo assim, conclui-se, portanto, que a integração tarifária temporal quando implementada no serviço, viabilizaria a otimização da mobilidade urbana e do transporte público, através da intermodalidade e do incentivo ao serviço de cartão transporte, os quais aliados, proporcionariam a melhor circulação das vias, diminuição do congestionamento nos terminais, redução dos impactos de gases poluentes no meio ambiente, redução do tempo de locomoção e possível resgate de antigos consumidores do serviço de transporte coletivo. (SILVA, 2019).

Além disso, destaca-se que passageiros da cidade de Praia Grande frequentemente embarcam em diversas linhas diariamente, e, portanto, a integração tarifária temporal poderia ser aplicada na cidade em virtude das estatísticas coletadas como uma solução para os gargalos logísticos e problemas de saúde que afligem o transporte público.

7.4 CORREDOR DE ÔNIBUS

Referente a proposta do corredor de ônibus, cabe a sugestão de implementar faixas preferenciais para ônibus. A criação de uma faixa exclusiva para os transportes públicos, otimizaria o transporte, assim, favorecendo e fortalecendo a mobilidade urbana regional.

Figura 28: faixa de ônibus na Av, São João em São Paulo



Fonte: (Mobilize)

A implementação desta via baseia-se na ideia de otimizar o transporte de pessoas contribuindo com a diminuição de atrasos referentes aos ônibus, pois não enfrentarão empecilhos como alto trânsito. Segundo o levantamento Scipopulis em parceria com o ITDP Brasil, a utilização de faixas de ônibus diminui cerca de 30% o tempo das viagens.

Além de mitigar a lentidão, a implantação dos corredores de ônibus teria impacto ambiental positivo, levando à redução nas emissões de CO₂. Na Faria Lima, 2,4 toneladas seriam retiradas mensalmente da atmosfera no horário de pico da manhã e, na Celso Garcia, a redução seria de cinco toneladas. (Clarissa Ferreira, Mobilize, 2021)

Já em planejamento tem-se como exemplo na cidade de Praia Grande, até em processo, um corredor que liga o Bairro Mirim ao bairro Solemar que, segundo a prefeitura, reestruturará o sistema viário e de transporte coletivo nestes locais.

Figura 29: Faixa de ônibus em Ribeirão Preto



Fonte: (G1)

Dentre os benefícios da aplicação de linhas de ônibus:

- Agilidade;
- Otimização da frota;
- Diminuição de gastos com combustíveis;
- Organização referente as vias públicas.

Para complementar, segundo os dados do BRTdata.org, há 277 corredores de ônibus e BRT (Bus Rapid Transit) localizados em 156 cidades de 38 países distintos. No total, mais de 25 milhões de passageiros são transportados diariamente nestes sistemas.

Figura 30: Transito em avenida com faixa de onibus livre



Fonte: (Epoca)

Com isso, a extensão destas linhas para toda a cidade favoreceria a agilidade, a organização e contribuiria para uma logística de resposta rápida mais segura e prática referente a superlotação dos veículos.

7.5 MÚLTIPLOS MODAIS PÚBLICO

A proposta de múltiplos modais públicos baseia-se principalmente em grandes metrópoles, como Santos e São Paulo. São Paulo por exemplo, além de uma vasta diversidade de linhas de ônibus municipais, o transporte público ferroviário da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos).

Com isso em mente, na cidade de Praia Grande o único transporte público disponível são os ônibus, porém a muito tempo existem projetos para a implementação do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) que ligará as cidades da Baixada Santista. Como por exemplo o projeto BRT Litoral Sul, que planeja possuir uma linha de 18 quilômetros de extensão e interligará, inicialmente, o bairro Vila Caiçara em Praia Grande ao VLT já instalado na cidade de Santos, cruzando também outras cidades como mostra a imagem abaixo:

Segundo um estudo feito pela Rockefeller Foundation (2018?), chegou-se à conclusão de que, para promover um transporte sustentável e de qualidade, não basta diminuir o número de veículos rodando, mas também, adotar um sistema multimodal de transporte público.

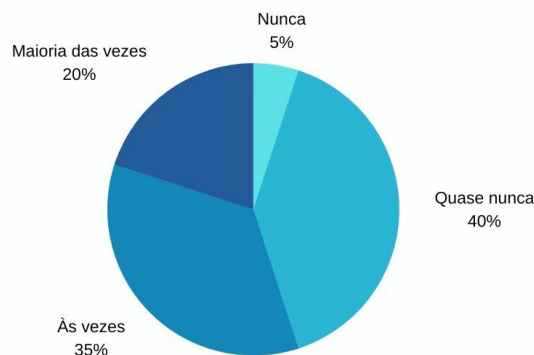
Com isso, percebe-se que a multimodalidade de transporte favoreceria a mobilidade urbana de uma cidade, tirando o foco de apenas um veículo e distribuindo ele entre vários, como por exemplo: ônibus, VLT, bicicletas públicas etc. No entanto, para a implementação de modais não automáticos públicos entrar em vigor com eficiência, requer um incentivo para conscientização e fiscalização da população, visto que, a adoção do transporte público também está envolvida com fatores sociais e a preferência pelo veículo individual particular.

7.6 Protocolo 3S

O 3S (saúde, segurança e sustentabilidade) refere-se de um protocolo próprio ligado à metodologia AVANLOG, criado com o propósito de propor intervenções para a resolução de problemas que impactam negativamente a saúde e segurança dos passageiros, assim como a sustentabilidade. Tais intervenções são indispensáveis visto os resultados obtidos em pesquisas de campo e através das reclamações de usuários do transporte coletivo na cidade de Praia Grande.

Gráfico 11: Frequência de problemas de segurança, saúde e higiene

FREQUÊNCIA DE PROBLEMAS DE SEGURANÇA, SAÚDE E HIGIENE NOS ÔNIBUS EM PRAIA GRANDE



Fonte: Própria

Como pode ser analisado no gráfico acima, ainda que uma parcela considerável dos entrevistados terem alegado não presenciarem problemas de higiene, saúde ou segurança com regularidade, a maioria, sendo 55%, testemunham tais situações com frequência alta ou parcial. Com isso, o protocolo 3S está diretamente conectado à metodologia AVANLOG, visto que os métodos da mesma buscam soluções benéficas para a saúde e segurança dos passageiros.

Já estabelecido a metodologia AVANLOG, o protocolo 3S está associado a essa por meio das propostas que fazem parte da metodologia. Isso visto que determinadas soluções já mencionadas contribuem para certas questões de segurança e sustentabilidade. Ainda assim, o protocolo ainda se desenvolve ao aplicar a ferramenta logística 5S e definir novas normas a serem seguidas, para que assim, seja possível manter uma higiene adequada nos veículos.

7.6.1 Aplicação do protocolo de saúde

A implementação da ferramenta logística conhecida como 5S é simples e consiste na realização das etapas da ferramenta dentro dos veículos, de modo que garanta uma higienização mais adequada. Cada uma das etapas seria seguida da seguinte forma:

Seiri (senso de utilização): o senso de utilização, embora não tenha grande impacto dentro dos ônibus, possui utilidade quando relacionado ao trabalho executado pelos funcionários, de modo que esse último possa realizar suas atividades de forma mais eficiente. Ou seja, tal senso teria influência nas atividades dos motoristas ou de colaboradores dentro dos terminais.

Seiton (senso de organização): a partir do senso de organização, as etapas se tornam mais voltadas para a higienização e saúde. Ao tratar-se da organização das posições em que determinados objetos são encontrados (favorecendo a facilidade e eliminando desperdício de tempo), o *seiton* seria aplicado para definir a posição correta das lixeiras nos ônibus. Isso porque as lixeiras normalmente se encontram em locais mais escondidos e pouco visíveis. Assim, não é incomum encontrar lixos como embalagens ou pedaços de fruta.

Seiso (senso de limpeza): o *Seiso* propõe o descarte de itens desnecessários ou inconvenientes. Dessa forma, ao estabelecer que os ônibus realizam paradas de 5 a 10 minutos no terminal, seria ideal o aproveitamento desse período para a execução de uma atividade que envolva uma vistoria rápida. Assim, tal atividade seria composta pela coleta rápida de lixo descartados de forma inadequada no veículo.

Seiketsu (senso de padronização): este senso consistiria em manter e padronizar as últimas etapas nos demais ônibus e terminais. Logo, a localização das lixeiras por exemplo, já teria um local definido para todos os veículos. Assim como o serviço de limpeza durante as paradas nos terminais, com o treinamento de pessoal de realização da tarefa, para que seja feita de forma ágil e rápida.

Shitsuke (senso de disciplina): a última etapa do 5S corresponde à disciplina dos funcionários e a realização dos métodos sem cobrança. Contudo, aliado ao protocolo 3S, o senso de disciplina será alcançado por meio da conscientização dos passageiros através de cartazes ou mensagens que possuam esse propósito. O objetivo do último senso é buscar conscientizar o público para que não façam um descarte incorreto no veículo.

7.6.2 Aplicação do protocolo de segurança

Entre as propostas da metodologia AVANLOG, pode-se encontrar soluções que interfiram positivamente na questão de segurança dos indivíduos dentro dos ônibus. Portanto, considerando que a ocorrência da superlotação facilite as tentativas de furtos ou até mesmo assédio, a redução desse problema por meio de corredores de ônibus ou letreiros coloridos acaba por reduzir esses acontecimentos indesejáveis.

Ademais, ao implementar os corredores de ônibus, a segurança no trânsito e a diminuição nos riscos de acidente também é uma consequência positiva, sendo uma das principais vantagens de se ter faixas exclusivas para esses veículos. Por fim, o incentivo ao uso dos cartões também possui participação na segurança, já que por meio dessa proposta, o número de cédulas nos pontos de ônibus consequentemente seria reduzido.

7.6.3 Aplicação do protocolo de sustentabilidade

Toda a otimização do transporte público proposta pela metodologia AVANLOG, principalmente as faixas de ônibus, ajuda na sustentabilidade. Ao considerar a capacidade dos ônibus de transportar um grande número de pessoas, cada veículo se mostra capaz de substituir cerca de 40 carros no trânsito. Além disso, vale ressaltar que a locomoção por transporte público exige um menor custo para os indivíduos.

Entretanto, as pessoas acabam por ter uma preferência maior por automóveis particulares, por conta dos problemas de qualidade no transporte de ônibus. Logo, com o melhoramento do serviço e estabelecido o fato de que com as faixas exclusivas, os ônibus não estariam submetidos a certos problemas de trânsito e se mostrariam mais ágeis, pode-se alcançar uma mudança na preferência das pessoas. Por consequência, a diminuição do número de carros e motos reduziria a emissão de gases poluentes.

8. PESQUISA DE CAMPO

Como parte essencial do projeto AVANLOG, as pesquisas de campo foram fundamentais para realização desse trabalho, sendo essas feitas através das pesquisas de entrevistas com colaboradores e usuários do transporte público onde foram recolhidas as informações sobre a qualidade do transporte público, as ideias das propostas iniciais do trabalho, e avaliação do público sobre as propostas de mudanças sugeridas.

Para complementação da base teórica foram realizadas duas rodadas de entrevistas presenciais com passageiros do transporte público da cidade de Praia Grande, São Paulo, porém, uma sessão de entrevistas ocorreu no período da manhã com 12 pessoas, e outra pela noite com 20 entrevistados. O motivo disso foi para adquirir um resultado mais preciso sobre como usuário médio do transporte público da cidade enxerga o transporte público.

Ademais, foi realizado uma visita a sede da EMTU onde foi debatido com os colaboradores da empresa a viabilidade das propostas de melhorias no transporte público do projeto, sendo algumas dessas, ajustadas após a entrevista. E por último, foi lançado um questionário online pela plataforma *Google Forms* aonde os moradores de Praia Grande poderiam responder uma série de perguntas relacionadas a qualidade do transporte público, assim como, também, aspectos envolvidos no trabalho apresentado.

8.1 PESQUISA DE CAMPO PELA LINHA 33MA

Para o desenvolvimento do trabalho, foram realizadas duas pesquisas de campo com o intuito de adquirir mais informações sobre as linhas e quantidade de pessoas que passam pelos pontos.

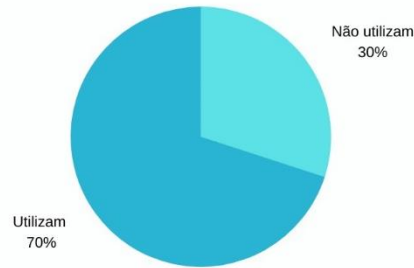
8.1.1. Pesquisa pelo 33MA (manhã)

A primeira pesquisa, realizada pela manhã, no dia 9 de setembro de 2022, foi feita com base em perguntas ao público nos terminais e pontos de ônibus e tinha o intuito de abordar a maior quantidade de passageiros em um horário de pico. Com o início da pesquisa, foi visto que a frequência de pessoas que utilizam a linha 33 é

de 70%, e, portanto, 30% dos passageiros não utilizam a linha, a qual está estruturada como exemplo para coleta de dados.

Gráfico 12: Frenquência de utilização da linha 33

UTILIZAÇÃO FREQUENTE DA LINHA 33 DA PIRACICABANA

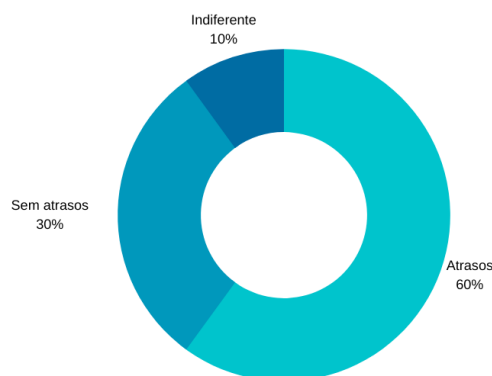


Fonte: Própria

Para a próxima pergunta, foi proposto ao público se eles enfrentavam atrasos no ônibus com frequência, e, se sim, qual era a média de atrasos encontradas nas linhas. Através dessa pergunta, foram obtidos os seguintes resultados: 60% das pessoas enfrentaram atrasos nas linhas, 30% não, e 10% não souberam responder.

Gráfico 13: Atrasos nas linhas de ônibus em Praia Grande

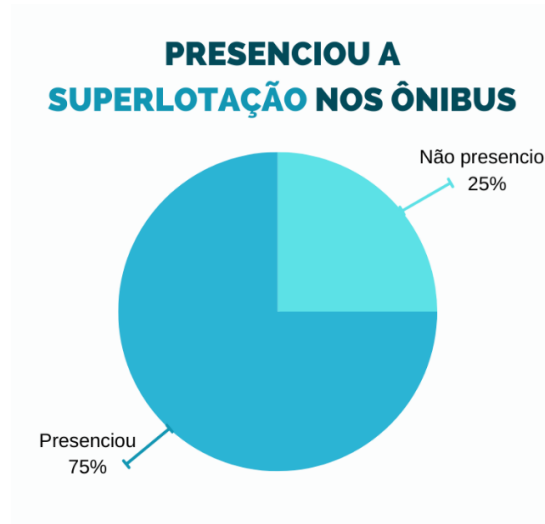
ATRASOS NAS LINHAS DE ÔNIBUS



Fonte: Própria

A próxima pergunta foi em relação à frequência que o público observava uma grande quantidade de pessoas no mesmo veículo: cerca de 75% das pessoas relataram presenciar superlotação com frequência nos ônibus, enquanto 25% das pessoas observavam o fenômeno raramente.

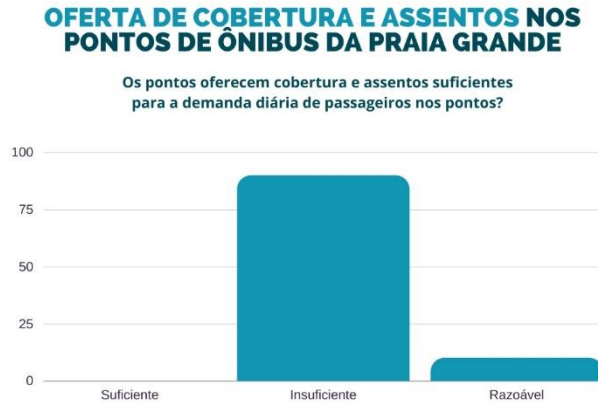
Gráfico 14: Presença de superlotação



Fonte: Própria

Em relação aos pontos dos ônibus foi feita a seguinte pergunta “Em dias de chuva, a cobertura dos pontos é suficiente para todos os passageiros do ponto?”. Logo, foram obtidos os seguintes resultados: 15% dos entrevistados acham que os pontos são razoáveis, então, cumprem os seus propósitos parcialmente, enquanto isso, a maioria de 85% acha que os pontos são insuficientes e 0%, ninguém, achou que esses pontos forneciam cobertura suficiente para sua demanda.

Gráfico 15: Oferta de acentos

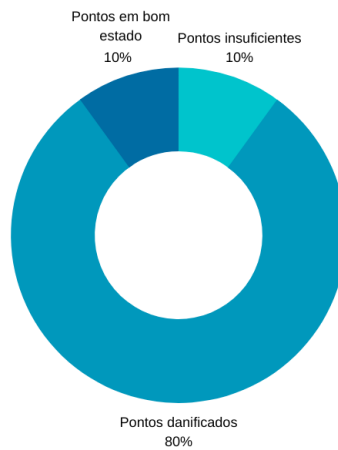


Fonte: Própria

Ainda sobre os pontos, foi feita a pergunta “Você encontra pontos de ônibus com problemas em sua estrutura?”, assim, seria analisado os principais defeitos encontrados nas estruturas. Com essa pergunta, foi obtido os seguintes resultados: 80% Encontraram pontos danificados, 10% pontos em bom estado, e os outros 10% relataram sobre os pontos insuficientes.

Gráfico 16: Problema de estrutura nos pontos de ônibus

PROBLEMAS NOS PONTOS DE ÔNIBUS

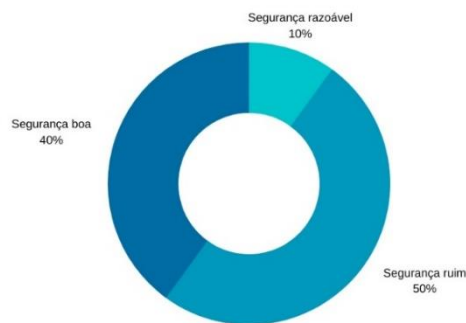


Fonte: Própria

Sobre a segurança aos ônibus, foi feita a pergunta, “Você acredita que os ônibus oferecem uma estrutura segura (Roubos, Furtos, Assédio e Violência)?”, e foram obtidas as seguintes respostas: 50% consideram a segurança ruim, 40% consideram a segurança boa e 10% consideram a segurança razoável.

Gráfico 17: Sensação de segurança no ônibus

**SEGURANÇA NAS LINHAS DE ÔNIBUS DA
PIRACICABANA**



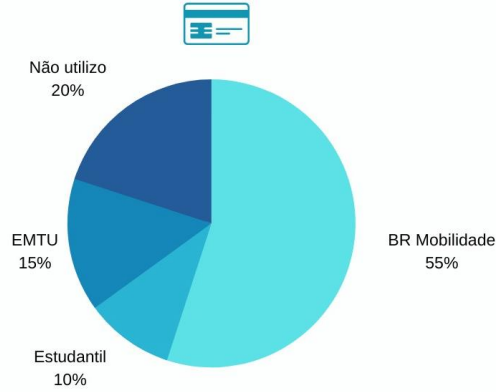
Fonte: Própria

8.1.2. Pesquisa pelo 33MA (tarde)

Para completar as pesquisas de campo aos pontos e terminais, foram feitas mais perguntas em relação ao transporte público e mobilidade urbana da cidade às pessoas que utilizam o transporte público no período da tarde. Sobre o incentivo aos cartões, foi feita a seguinte pergunta: “Você utiliza o cartão transporte? Se sim, qual?”. E foram obtidos os seguintes resultados: 80% das pessoas utilizam o cartão transporte, desses 80%, 55% Usam o cartão BR mobilidade, 15% cartão EMTU, 10% utilizam o cartão estudantil e 20% não utilizam o cartão transporte.

Gráfico 18: Utilização do cartão transporte

USUÁRIOS DO CARTÃO TRANSPORTE NA PRAIA GRANDE

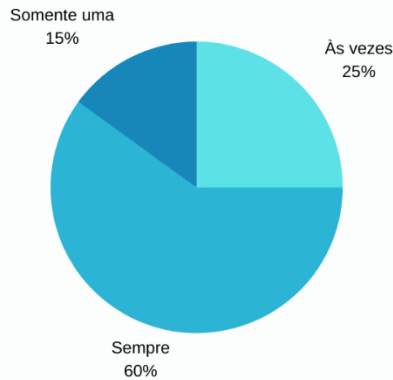


Fonte: Própria

Sobre a utilização frequente das linhas de ônibus, foi feita a seguinte pergunta: “Você utiliza mais de uma linha de ônibus por dia?”, E foram obtidas as seguintes respostas: 60% das pessoas utilizam sempre múltiplas linhas de ônibus, 25% utilizam as vezes múltiplas linhas e 15% não utilizam múltiplas linhas.

Gráfico 19: Frequência de utilização de múltiplas linhas

FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE MÚLTIPLAS LINHAS DE ÔNIBUS EM PRAIA GRANDE

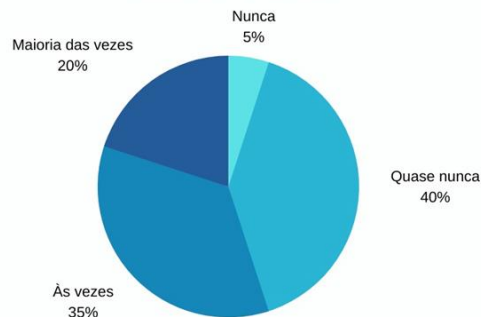


Fonte: Própria

Para o protocolo 3S, foi proposto ao público questões em relação a segurança, saúde e higiene dos ônibus, portanto, foram questionadas com a seguinte pergunta: “Com que frequência você observa sujeira ou problemas como bancos ruins e suportes quebrados nos veículos?”, e foram obtidas as seguintes respostas: 40% Quase nunca presenciaram problemas, 35% presenciaram problemas às vezes, 20% Maioria das vezes e 5% nunca presenciaram problemas.

Gráfico 20: Frequência de problemas de segurança, saúde e higiene

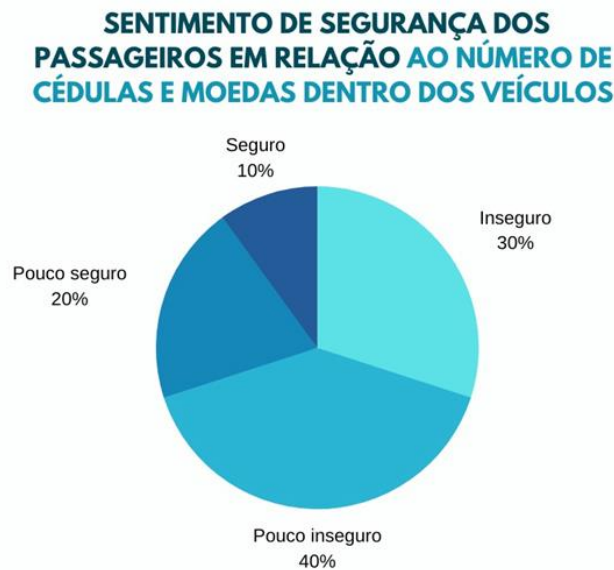
**FREQUÊNCIA DE PROBLEMAS DE
SEGURANÇA, SAÚDE E HIGIENE NOS ÔNIBUS
EM PRAIA GRANDE**



Fonte: Própria

Sobre a segurança do público em relação ao número de cédulas nos veículos, foi feita a seguinte pergunta, “Você se sente seguro(a) com relação que o alto número de cédulas no ônibus pode causar problemas com roubos e furtos?”, com isso, foram obtidos os seguintes resultados: 40% se sentem pouco inseguros, 30% se sentem inseguros, 20% se sentem pouco seguros e 10% se sentem seguros.

Gráfico 21: Sensação de segurança referente as cédulas



Fonte: Própria

8.2. VISTA TÉCNICA NA EMTU

Como parte da pesquisa, no dia 26 de setembro de 2022, a visita técnica realizada na EMTU na cidade de Santos, foi importante ao servir como base para modificações e definições de outras soluções para o trabalho. Por isso, será reunido aqui as informações mais importantes que influenciaram de alguma forma no prosseguimento do projeto.

8.2.1. Os ônibus devem vir lotados

A primeira informação serviu para o melhor entendimento da problemática do projeto. Com ela, foi possível separar a definição de lotação de superlotação. A lotação já é algo programado e esperado pelas empresas, principalmente em horário de pico. Assim, a operação dos ônibus em horário de grande movimentação, já é pensada para que os ônibus venham com um número alto de pessoas.

Ainda assim, a superlotação não deixa de ser um problema que a EMTU se esforça para resolver. Esta situação trata-se de quando a lotação acaba por sair

do controle. Assim, quando o número de pessoas aumenta ao ponto de se tornar uma superlotação, a empresa, BR mobilidade, recebe uma multa pela ocorrência.

8.2.2 métodos visual de níveis ABNT – Observadores

Quando perguntado sobre algum método referente ao combate da superlotação, foi obtido o conhecimento de certos níveis para esse acontecimento. Tais níveis são separados da seguinte forma:

- Nível 1: o nível 1 é identificado quando pelo menos metade dos bancos se encontram ocupados.
- Nível 2: esse é identificado quando todos os bancos se já se encontram indisponíveis.
- Nível 3: para chegar no nível 3, além de todos os bancos estarem ocupados é preciso que haja poucas pessoas em pé, ou seja, cerca de quatro ou cinco.
- Nível 4: aqui, o número de pessoas em pé aumenta, porém, sem comprometer o conforto dos passageiros.
- Nível 5: esse nível é identificado quando boa parte dos ônibus pode ser visto com muitas pessoas, não havendo mais tanto espaço para locomoção. Porém defina-se este apenas como lotado
- Nível 6: este é o nível em que já se pode considerar uma superlotação, da qual pode-se ver pessoas que não conseguem passar da catraca por exemplo. Esta é a ocorrência em que a empresa responsável é multada.

Para a identificação desses níveis, é utilizado profissionais que vão em campo, ou seja, nos pontos, para identificar em qual nível tal linha se encontra. Porém, isso é feito de forma apenas visual.

8.3.3. Pontos de controle

Outro método que foi possível tomar conhecimento, é referente ao modo com o qual os motoristas procuram se manter pontuais nos seus horários de chegada tanto nos terminais, quanto nos pontos. O método em si é bem interessante e consiste em primeiramente, analisar a rota da linha e definir cinco pontos da rota. Após isso, o motorista recebe os horários em que deve passar por cada ponto. Assim, o profissional

que conduz o veículo consegue indicar se está atrasado ou adiantado, assim como consegue saber se será necessário aumentar a velocidade ou diminuir.

8.3.4. Pontos estratégicos

A EMTU possui meios de contornar ocorrências referente à parada inesperada dos veículos por conta de falhas mecânicas ou a quebra do ônibus. Para que o serviço possa dar continuidade, foi definido pontos estratégicos da qual são encontrados veículos reservas para este caso. Quando algum ônibus acabar por demonstrar algum problema durante o transporte de passageiros, um veículo do ponto estratégico mais próximo é enviado para a substituição.

8.3.5. Tabela GEIPOT

A principal função da Tabela Geipot é auxiliar na definição do custo tarifário que os passageiros terão que pagar. Este método é realizado ao utilizar a tabela e analisar os custos que o serviço de transporte possui. Ademais, o aumento na frota de ônibus, a priori, se mostraria uma solução viável para a diminuição da superlotação e dos atrasos. Porém, tal medida influenciaria na Tabela Geipot, pois resultaria em mais custos para a empresa, e um aumento na tarifa.

8.3.6. Integração de modais na cidade de Santos

Como já foi abordado anteriormente, a multimodalidade e a integração de modais possui seus benefícios ao descentralizar o transporte público na figura dos ônibus, assim como permite a utilização de um único cartão para diferentes modais de transporte público. Ademais, essa medida já é possível na cidade de Santos, a qual não possui apenas os ônibus, mas também o VLT, servindo como um exemplo de multimodalidade e da integração desses dois veículos feita apenas por um cartão transporte, visto que muitos indivíduos fazem uso de mais de uma linha ou modal.

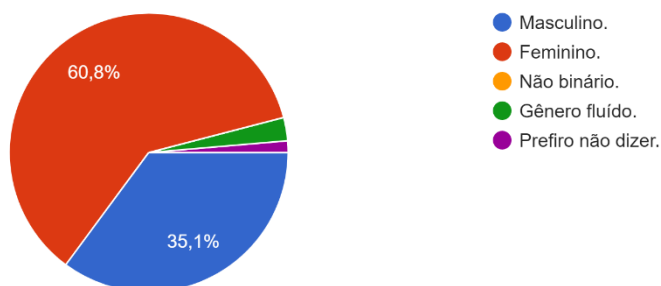
8.4 PESQUISA DE LEVANTAMENTO

No dia 28 de setembro de 2022, o projeto AVANLOG iniciou um questionário, uma pesquisa de levantamento, para apurar informações consideradas

relevantes para o andamento da pesquisa. O questionário obteve 148 respostas até a presente data (31 de outubro de 2022).

Abrindo as perguntas, iniciou-se com o gênero dos entrevistados:

Gráfico 22: Gênero dos Entrevistados



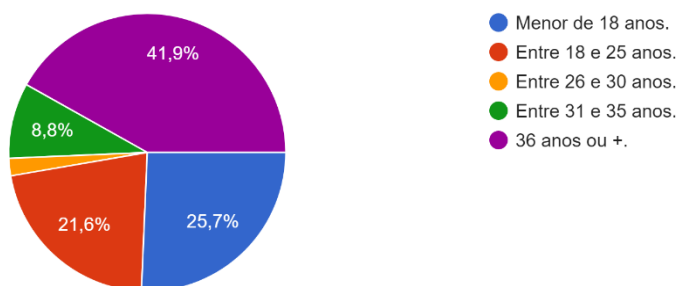
Fonte: Própria

Segundo as apurações:

- 60,8% (90), se identificam com o gênero feminino;
- 35,1% (52), se identificam com o gênero masculino;
- 2,7 (4), se identificam com o gênero fluido;
- 1,4% (2), preferiram não identificar seu gênero;
- Nenhum dos entrevistados se identificou com o gênero não binário.

Já a próxima pergunta, foi criada para delimitar a faixa etária dos entrevistados.

Gráfico 23: Faixa etária dos entrevistados



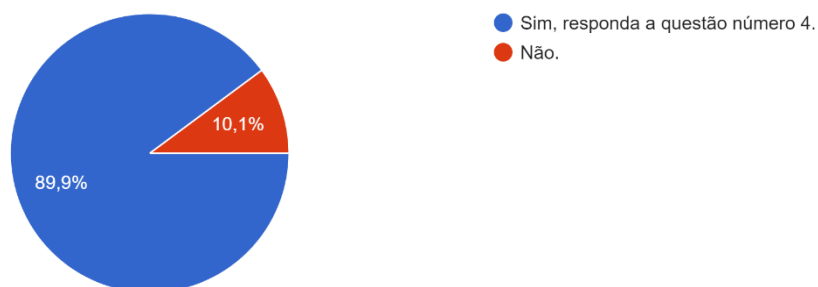
Fonte: Própria

Segundo o levantamento:

- 41,9% (62), informou que possui 36 anos ou +;
- 25,7% (38), informou que possui menos de 18 anos;
- 21,6% (32), informou que possui entre 18 e 25 anos;
- 8,8% (13), informou que possui entre 31 e 35 anos;
- 2% (3), informou que possui entre 26 e 30 anos.

Já a pergunta de número 3 foi criada para identificar moradores da cidade de Praia Grande para assim, responderem a próxima pergunta com mais precisão.

Gráfico 24: Identificação dos moradores residentes

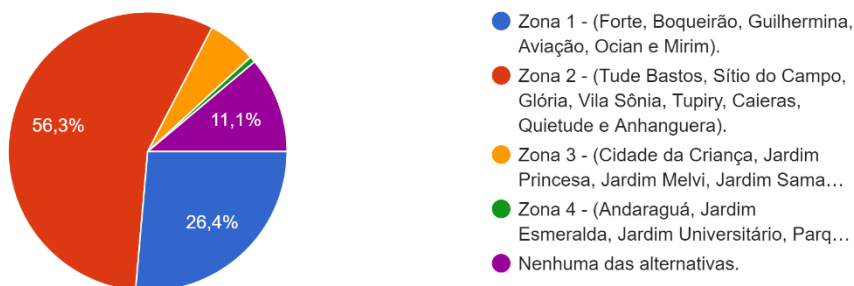


Fonte: Própria

- 89,9% (133), informou que reside em Praia Grande e redondezas;
- 10,1% (15), informou que não reside próximo dessa região

Com a delimitação de residentes a pergunta de número 4 se tornaria não obrigatória conforme diz a alternativa da questão 3 assim, possuindo menos respostas se comparado com outras questões (144).

Gráfico 25: Delimitação de região da cidade

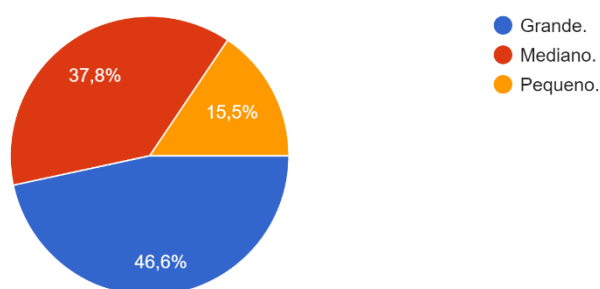


Fonte: Própria

- 56,3% (81), informou que reside na zona 2;
- 26,4% (38), informou que reside na zona 1;
- 11,1% (16), informou que não reside em nenhuma das zonas destacadas;
- 5,6% (8), informou que reside na zona 3;
- 0,7% (1), informou que reside na zona 4.

Pós toda a etapa de delimitação de público, vieram as perguntas que direcionaram o projeto.

Gráfico 26: Impacto da mobilidade urbana no cotidiano

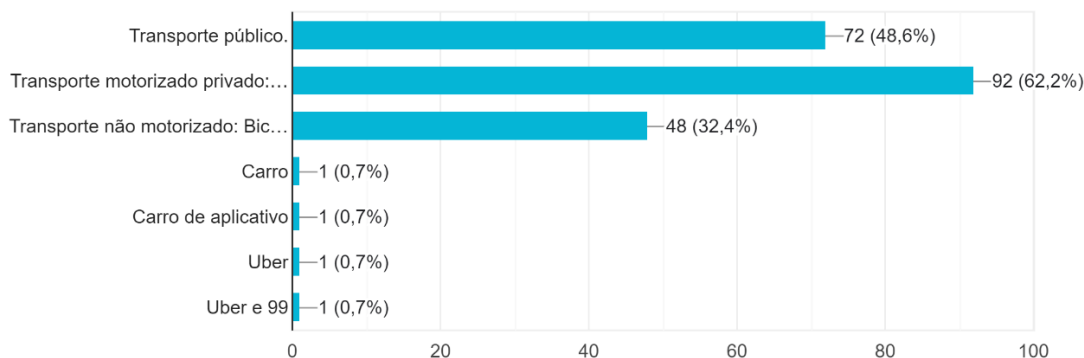


Fonte: Própria

- 46,6% (69), informou que a mobilidade urbana tem um impacto grande;
- 37,8% (56), informou que a mobilidade urbana tem um impacto mediano;
- 15,5% (23), informou que a mobilidade urbana tem um impacto pequeno;

Já na questão 7, buscou-se informação de quais veículos a população utiliza.

Gráfico 27: Veículos mais utilizados



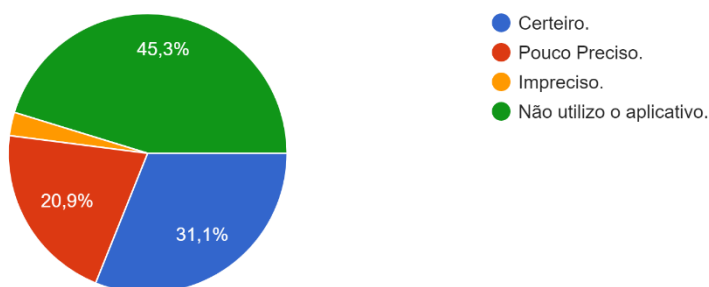
Fonte: Própria

Vale ressaltar que as últimas 4 alternativas se encaixam em Transporte motorizado privado então, elas não foram contabilizadas abaixo, contudo os entrevistados poderiam escolher mais de uma alternativa.

- 48,6% (72), informou que utiliza o transporte público;
- 62,2% (92), informou que utiliza transporte privado (carro/moto);
- 32,4% (48), informou que utiliza transporte não motorizado.

Referente agora ao aplicativo, Quanto Tempo Falta? foi feita uma pergunta com o intuito de saber a satisfação dos usuários perante o uso do aplicativo.

Gráfico 28: Satisfação dos usuários do aplicativo



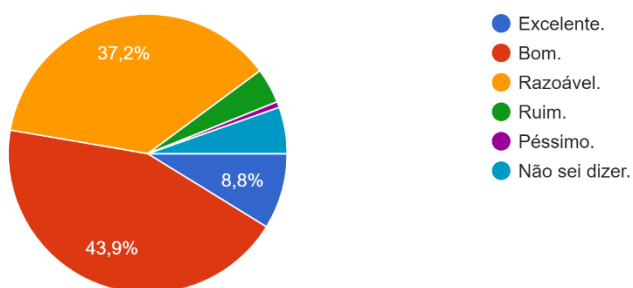
Fonte: Própria

- 45,3% (67), informou que não utiliza o aplicativo;

- 31,1% (46), informou que o aplicativo é certo;
- 20,9% (31), informou que o aplicativo é pouco preciso;
- 2,7% (4), informou que o aplicativo é impreciso.

Na próxima questão, os entrevistados foram questionados referente a infraestrutura da mobilidade urbana da cidade de Praia Grande.

Gráfico 29: Qualidade da infraestrutura da mobilidade urbana

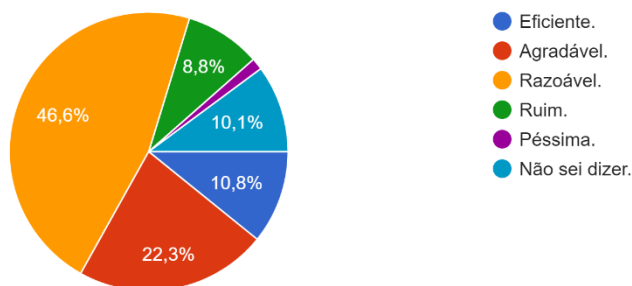


Fonte: Própria

- 43,9% (65), qualifica a infraestrutura como Bom;
- 37,2% (55), qualifica a infraestrutura como razoável;
- 8,8% (13), qualifica a infraestrutura como excelente;
- 5,4% (8), não souberam como qualificar a infraestrutura;
- 4,1% (6), qualifica a infraestrutura como ruim;
- 0,7 (1), qualifica a infraestrutura péssimo.

Na questão 9, os entrevistados foram questionados sobre a qualidade do transporte público em Praia Grande.

Gráfico 30: avaliação do transporte publico



Fonte: Própria

- 46,6% (69), avaliou o transporte público como razoável;
- 22,3% (33), avaliou o transporte público como agradável;
- 10,8% (16), avaliou o transporte público como eficiente;
- 10,1% (15), não soube avaliar o transporte público;
- 8,8% (13), avaliou o transporte público como ruim;
- 1,4% (2), avaliou o transporte público como péssimo.

Já na décima, e última pergunta, os entrevistados foram questionados sobre quais transportes públicos já utilizaram dentre os mais citados tem-se:

- Ônibus
- Metrô
- VLT

9. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Projeto surgiu na pergunta de como solucionar a superlotação e otimizar a mobilidade urbana de Praia Grande, e como os meios de transporte interagem e se relacionavam diretamente com o desenvolvimento socioeconômico de uma cidade ou região.

As pesquisas tiveram seu foco não só no entendimento da qualidade do serviço de transporte público, mas também, em como a logística pode ser sugerida para a solução dos problemas e principais fenômenos observados.

Através da visita técnica na unidade da EMTU, foi possível avaliar a aplicabilidade e efetividade das soluções apresentadas no trabalho à nível técnico, a partir da discussão dos tópicos com especialistas representantes da empresa, a qual foi imprescindível para o desenvolvimento da metodologia aplicada.

Conforme as estatísticas previamente apresentadas, os principais empecilhos da mobilidade urbana estruturam-se dentro do modelo das sociedades, relacionando diretamente com a economia e a cultura, como por exemplo, o desejo de ter um veículo individual, pois, essa é a ideia fundamental um cidadão economicamente estável.

Além disso, a qualidade do serviço disponível desestimula a utilização do transporte público, e, portanto, acarreta a percepção desagradável vinculada ao modal. Alguns dados trazem a reflexão do conceito de um bom transporte público, visto que, ao mesmo tempo que problemas como a superlotação e a precariedade dos pontos de ônibus demonstraram-se frequentes, uma considerável parcela de passageiros ainda classifica o serviço como razoável ou decente, o que demonstra ausência do conceito de mobilidade urbana na mente do cidadão comum.

Sendo assim, após a consideração da utilização da logística para melhorar a experiência do transporte público que, segundo as pesquisas, é um dos principais meios de transporte dos trabalhadores e estudantes, tornou-se necessário encaminhar as ferramentas para uma metodologia que entendesse as fraquezas do modal e sugerisse a mudança do transporte público, e que, se possível, desafiasse o estigma sobre a utilização do transporte público.

Como forma de concluir os pensamentos e ideias sobre a mobilidade urbana da cidade de Praia Grande, foi possível aplicar a ferramenta de análise SWOT, para assim analisar sobre as Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças encontradas em meio ao desenvolvimento do projeto. Frente a isso, portanto, a aplicação da ferramenta ficou dessa forma:

Figura 33: Análise SWOT

<p>FORÇAS</p> <p>Agilidade do transporte público</p> <p>Importância do transporte público para o desenvolvimento urbano</p>	<p>FRAQUEZAS</p> <p>Falta de Infraestrutura</p> <p>Pouco incentivo ao transporte público</p>
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Projetos da prefeitura para transporte público</p> <p>Soluções propostas pelo TCC</p>	<p>AMEAÇAS</p> <p>Estrutura dos pontos atuais</p> <p>Lotação nos ônibus</p>

Fonte: Própria

Como observado, ao aplicar a ferramenta de análise SWOT, foram obtidos os resultados acima. Entre as forças, pode-se listar a agilidade que o transporte público pode proporcionar à movimentação de pessoas em um ambiente urbano, além disso, a importância do transporte público para o desenvolvimento urbano também é considerada uma força para o projeto, visto que, como apresentado em meio ao desenvolvimento do trabalho, o transporte público impacta muito de forma positiva na mobilidade urbana de uma cidade.

Como oportunidades, os projetos da prefeitura quanto ao corredor de ônibus e VLT se encaixam no ramo, visto que são pertinentes para a cidade de Praia Grande. Além disso, as soluções propostas também são oportunidades para o

desenvolvimento da mobilidade urbana da cidade, propondo mudanças para os meios atuais.

Entre as fraquezas, a falta de infraestrutura dos pontos e do próprio serviço estão incluídas. Por não existir intermodalidade e integração entre linhas intermunicipais e municipais, os passageiros têm que pagar mais de uma passagem em uma única viagem, desincentivando o uso do transporte público em determinadas situações.

As fraquezas analisadas na aplicação da ferramenta são baseadas na estrutura dos pontos e a lotação nos ônibus. Como visto diversas vezes no desenvolvimento do projeto, esses problemas afetam de diversos modos os passageiros e até mesmo a empresa. Por isso, essas duas problemáticas são consideradas grandes ameaças à mobilidade urbana.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, foram apresentadas diversas propostas de melhoria em relação a determinados empecilhos enfrentados na mobilidade urbana. Ainda que tais propostas de soluções ainda não tenham sido devidamente aplicadas, após a realização de uma visita técnica na EMTU na cidade de Santos, foi possível obter reações positivas vindas de profissionais na área de transporte público. Este foi o caso da implantação do *Kanban* nos pontos de parada e nos ônibus como forma de informar os bairros e o estado de lotação dos veículos.

Outras informações referentes às problemáticas foram importantes para melhor entendimento de quais propostas seriam viáveis ou não para o projeto. O aumento da frota de ônibus por exemplo, pensado com o propósito de reduzir a superlotação se mostrou inadequado para essa situação. Isso visto que tal medida teria como resultado apenas o encarecimento da tarifa, aumento do congestionamento e dos impostos, visto a função do governo de cobrir parte do custo tarifário, para assim, manter o funcionamento do serviço de transporte.

Através do desenvolvimento da pesquisa, foi observado que as hipóteses do trabalho foram respondidas de forma positiva, visto que todas se provaram eficientes para resolução dos problemas e até mesmo obtiveram aprovações de profissionais.

Sobre o objetivo específico, no desenvolvimento do trabalho, foi fielmente seguido, dado que, sim, a linha 33 da Piracicabana em Praia Grande foi utilizada como objeto de estudo para o desenvolvimento do trabalho; ademais, o protocolo 3s, pensado pelo grupo, também foi seguido e utilizado como base para o desenvolvimento das soluções propostas. Além disso, os objetivos gerais também foram alcançados, visto que foi possível ter entendimento da mobilidade urbana para aplicar a ferramenta AVANLOG. Também foi possível encontrar soluções para otimizar o acesso às informações no transporte público.

Outrossim, a metodologia utilizada para o desenvolvimento das pesquisas também se provou suficiente, visto que os dados obtidos com os métodos foram satisfatórios para o projeto. Dessa forma, a pesquisa exploratória ajudou a obter

compreensão dos fenômenos, além de tornar a pesquisa descritiva para explicação dos acontecimentos da superlotação, e explicativos, visto que foi possível aplicar as ferramentas logísticas para desenvolvimento do trabalho.

Quanto a biografia referenciada, foi entendido que todas foram suficientes para desenvolver o projeto. Em meio ao processo, foram encontradas incontáveis fontes de pesquisa sobre os temas de mobilidade urbana, transporte público e ferramentas logísticas, de forma a tornar o desenvolvimento do projeto mais consistente e pertinente.

Já o entendimento fornecido pela pesquisa em volta da mobilidade urbana, pôde ser de grande utilidade para o desenvolvimento do projeto. Isso porquê, ao buscar alternativas viáveis para lidar com determinados problemas, foi de grande auxílio procurar entender as causas desses empecilhos. Nesse caso, otimizar a qualidade do transporte coletivo, mesmo que não elimine por completo todos os problemas da mobilidade urbana, já se torna o primeiro passo para alcançar tais objetivos.

Também foi adquirido novos conhecimentos referentes à problemática principal, a superlotação. Durante a mesma visita já citada, foi estabelecido a lotação dos ônibus como algo já esperado pelas empresas. Assim, a lotação é vista todos os dias, porém, a superlotação se revela como um caso totalmente diferente e extremo, onde se vê com menos frequência que a lotação comum. Porém, ainda como um problema que se deve tomar cuidado.

Com isso, para a problemática principal, a forma mais eficiente de lidar com tal situação seria voltar a atenção para a agilidade e rapidez da operação. Por isso, ao invés do aumento do número de ônibus, foi estabelecido os corredores de ônibus como um meio mais viável de lidar com essa situação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACESSA. Novos abrigos dos pontos de ônibus são instalados na Rio Branco. Disponível em: <https://www.acesa.com/cidade/arquivo/noticias/2012/05/04-novos-abrigos-dos-pontos-de-onibus-sao-instalados-na-rio-branco/>. Acesso em: 13 out. 2022.

ACOPLAST. O que é manutenção preditiva? Veja como aplicá-la e quais são as suas vantagens! Disponível em: <https://blog.acoplastbrasil.com.br/manutencao-preditiva/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

AUTOPASS. Principais soluções para aumentar a segurança no transporte coletivo. Disponível em: <https://autopass.com.br/2022/04/07/seguranca-no-transporte-coletivo/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

AGÊNCIA BRASIL. Ônibus urbano perdeu 10,8 milhões de passageiros em 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-08/onibus-urbano-perdeu-108-milhoes-de-passageiros-em-2021>. Acesso em: 14 out. 2022.

A GAZETA. Coronavírus no ES: passageiros reclamam de lotação e atrasos de ônibus. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/gv/coronavirus-no-es-passageiros-reclamam-de-lotacao-e-atrasos-de-onibus-0320>. Acesso em: 21 ago. 2022.

As relações entre mobilidade urbana e saúde. Mobilidade estadual, 2020. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/as-relacoes-entre-mobilidade-urbana-e-saude/amp/>. Acesso em: 26 de ago. de 2022.

BANDAP. Urbs descarta tarifa mais barata no cartão-transporte e diz que Comec recebeu subsídio para incentivar uso. Disponível em: <https://www.bandab.com.br/curitiba/urbs-descarta-tarifa-mais-barata/>. Acesso em: 14 out. 2022.

BARBOSA, Luiz Renan Fariaz; SANTOS, Maria Laura Espindola; KUMANAYA, Daniele Regina Garcia; MACHRY, Marcos. Estudo de sistemas de informação geográfica e roteirização na gestão de transportes e seu impacto na mobilidade urbana. Fateclog, 2021. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj1uKtlOb6AhVCtJUCHT97Ah4QFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Ffateclog.com.br%2Fanais%2F2021%2F527-670-1-RV.pdf&usg=AOvVaw2zD5RfTIOKCbE75bvLb6ij>. Acesso em: 23 de ago. de 2022.

BAZANI, Adamo. IBGE: em 88% das cidades com ônibus, veículos não são acessíveis. Diário do transporte, [S.l.], 5 de jul. de 2018. Disponível em:

<<https://diariodotransporte.com.br/2018/07/05/ibge-em-88-das-cidades-com-onibus-veiculos-nao-sao-acessiveis/>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

BAZANI, Adamo. Ônibus urbanos no Brasil perdem 10,8 milhões de passageiros e R\$ 27,8 bilhões em pandemia; novo marco legal pode reverter crise nos transportes, diz NTU. Diário do transporte, [S.l.], 09 de set. de 2022. Disponível em: <[BAZANI, Adamo; SILVA, Jessica. Ônibus é o meio de transporte rodoviário mais seguro, apontam dados do Ministério da Saúde. Diário do transporte, 2018. Disponível em: <<https://diariodotransporte.com.br/2018/05/14/onibus-e-o-meio-de-transporte-rodoviario-mais-seguro-apontam-dados-do-ministerio-da-saude/amp/>>. Acesso em: 19 de set. de 2022.](https://diariodotransporte.com.br/2022/08/09/onibus-urbanos-no-brasil-perdem-108-milhoes-de-passageiros-e-r-278-bilhoes-em-pandemia-novo-marco-legal-pode-reverter-crise-nos-transportes-diz-ntu/#:~:text=Ainda%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20for%C3%A7a,protestos%2C%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%2C%20entre%20outros>https://diariodotransporte.com.br/2022/08/09/onibus-urbanos-no-brasil-perdem-108-milhoes-de-passageiros-e-r-278-bilhoes-em-pandemia-novo-marco-legal-pode-reverter-crise-nos-transportes-diz-ntu/#:~:text=Ainda%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20for%C3%A7a,protestos%2C%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%2C%20entre%20outros>>. Acesso em: 09 de set. de 2022.</p></div><div data-bbox=)

BRASCONTROL. VLT Santos. Disponível em: <https://brascontrol.com.br/casesbc/vlt-santos-2/>. Acesso em: 15 set. 2022.

BREDA. História. Disponível em: <https://www.bredaservicos.com.br/historia/>. Acesso em: 7 ago. 2022.

BLOG IPOG. 7 ferramentas de logística que ajudam a otimizar processos. Disponível em: <https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/ferramentas-de-logistica/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

CARVALHO; DE, C.H.R. O Desafio Da Mobilidade Urbana: Centro de Estudos e Debates Estratégicos. 1. ed, 2015.

CATRACA LIVRE. Caxias do Sul cria ponto de ônibus que gera energia solar. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/quem-inova/caxias-do-sul-cria-ponto-de-onibus-que-gera-energia-solar/>. Acesso em: 15 out. 2022.

COBLI BLOG. [GUIA] Roteirização: o que é, como fazer e benefícios para a frota. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/o-que-e-roterizacao/>. Acesso em: 3 ago. 2022.

Como a cidade pode melhorar seus pontos de ônibus. Summit Mobilidade, 2020. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/como-as-cidades-podem-melhorar-seus-pontos-de-onibus/>>. Acesso em: 13 de out. de 2022.

CONCEITOS. Conceito de Mobilidade Urbana. Disponível em: <https://conceitos.com/mobilidade-urbana/>. Acesso em: 14 set. 2022.

Conheça 5 tipos diferentes de ônibus. Buson, [S.I.]. Disponível em: <<https://blog.buson.com.br/tipos-de-ônibus/>>. Acesso em: 01 de jul. de 2022.

COSTANORTE. Em seis dias, ao menos três pessoas foram roubadas em pontos de ônibus de Praia Grande, em SP. Disponível em: <https://costanorte.com.br/cidades/praiagrande/em-seis-dias-ao-menos-tres-pessoas-foram-roubadas-em-pontos-de-onibus-de-praia-grande-em-sp-1.277644>. Acesso em: 16 out. 2022.

CORRÊA, Vinícius Pereira; CONFORTE, Daniel; PEREIRA, Luiz Antônio Rozendo; SANCHES, Fabio; CASTRO, Samuel Rodrigues; LIMA, Fernando. O uso do transporte público urbano nas cidades médias brasileiras: um estudo de casos sobre o número de passageiros em Luiz de Fora, MG. Revista Nacional De Gerenciamento De Cidades, 9(70), 2021. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2807/2683>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

COSTA, Elisângela Azevedo Viana Gomes da. Estudo dos constrangimentos físicos e mentais sofridos pelos motoristas de ônibus urbano da cidade do Rio de Janeiro. Pontifícia universidade católica do Rio de Janeiro – PUC-RIO, 2006. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=especifico&nrSeq=9036@1>>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

DOURADOS. Agetran realiza levantamento sobre pontos de ônibus para traçar plano de melhorias. Disponível em: <https://www.dourados.ms.gov.br/index.php/agetran-realiza-levantamento-sobre-pontos-de-onibus-para-tracar-plano-de-melhorias/>. Acesso em: 16 out. 2022.

DIÁRIO DO LITORAL. Ônibus na Baixada Santista Seguem Lotados em Frota Baixa. Disponível em: <https://www.diariodolitoral.com.br/cotidiano/onibus-na-baixada-santista-seguem-lotados-em-frota-baixa/137669/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

ENGRENAR JR.. ESPECIAL GRANDES INVENTORES: KARL BENZ. Disponível em: <https://engrenarjr.com.br/blog/blog/especial-grandes-inventores-karl-benz>. Acesso em: 11 jun. 2022.

Entregas por ônibus: Qual seu impacto na logística? Plaxio blog, 2020. Disponível em: <<https://blog.praxio.com.br/entregas-por-onibus-qual-seu-impacto-na-logistica/>>. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

Entenda o que é a metodologia 5s e como aplica-la na sua empresa. PontoTel, 2021. Disponível em: <<https://www.pontotel.com.br/metodologia-5s/>>. Acesso em: 29 de ago. de 2022.

ESALES. 11 ferramentas de logística e transporte que você precisar conhecer. Disponível em: <https://esales.com.br/blog/11-ferramentas-de-logistica-e-transporte-que-voce-precisar-conhecer/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

FERRAMENTAL. O que é Manutenção Preventiva e como aplicar?. Disponível em: <https://www.revistaferramental.com.br/artigo/o-que-e-manutencao-preventiva-e-como-funciona/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

FERREIRA, Cristine Alves; SILVA, Luiz Antonio da; ROMÃO, Magaly Natália Pazzian Vasconcellos. Transporte coletivo urbano: Uma importante ferramenta para descongestionar e despoluir a cidade se São Paulo. RGE – Revista de Gestão e Estratégia. Assis, v.1, n.1, 2019. Disponível em: <<https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/5077>>. Acesso em: 21 de ago. de 2022.

FINCO, Nina. Frota de ônibus: 5 dicas para gerenciar de forma eficiente. Cobli blog, 2020. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/frota-de-onibus/>>. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

G1 GLOBO. EMTU registra falhas nos ônibus a cada 17 minutos em São Paulo. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/01/04/emtu-registra-falhas-nos-onibus-a-cada-17-minutos-em-sao-paulo.ghtml>. Acesso em: 17 ago. 2022.

G1 GLOBO. Passageiros enfrentam ônibus superlotados e aglomeração em meio a pandemia em São Vicente. Disponível em: g1.globo.com/google/amp/sp/santos-regiao/noticia/2020/06/22/passageiros-enfrentam-aglomeracoes-e-onibus-superlotados-na-retomada-gradual-em-sao-vicente-sp.ghtml. Acesso em: 17 ago. 2022.

G1 GLOBO. Ponto de ônibus desaba após ser atingido por carro e mata idoso em SP. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/ponto-de-onibus-desaba-apos-ser-atingido-por-carro-e-mata-idoso-em-sp.ghtml>. Acesso em: 26 ago. 2022.

GALVÃO, Gustavo; GUEDES, Philipe. G1, São Paulo, 04 de jan. de 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/01/04/emtu-registra-falhas-nos-onibus-a-cada-17-minutos-em-sao-paulo.ghtml#aoh=16481586811962&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fg1.globo.com%2Fsao-paulo%2Fnoticia%2F2021%2F01%2F04%2Femtu-registra-falhas-nos-onibus-a-cada-17-minutos-em-sao-paulo.ghtml>. Acesso em: 24 de abr. de 2022.

GAZETA DO POVO. A mudança que poderia reduzir em 25% o tempo que você leva no ônibus em Curitiba. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/politica/parana/a-mudanca-que-poderia-reduzir-em-25-o-tempo-que-voce-leva-no-onibus-em-curitiba-4x4ms1s3gxnr1rhzthcxnq1n1/>. Acesso em: 14 out. 2022.

GOIS, Daniel. Estado quer levar VLT até Praia Grande, para integrar toda a baixada santista. A Tribuna, [S.I.], 16 de maio de 2022. Disponível em: <<https://www.tribuna.com.br/cidades/geral/estado-quer-levar-vlt-ate-praia-grande-para-integrar-toda-a-baixada-santista>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

Governo paulista confirma estudos para ampliar VLT até Samaritá. Mobilize Brasil, [S.I.], 01 de set. de 2022. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/noticias/13327/governo-paulista-confirma-estudos-para-levar-o-vlt-ate-praia-grande.html>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

GUADAPRESS. Castilla La Mancha tendrá un Plan de Eficiencia Energética y Movilidad Sostenible. Disponível em: <https://www.guadapress.es/noticia/28829/castilla-la-mancha/castilla-la-mancha-tendra-un-plan-de-eficiencia-energetica-y-movilidad-sostenible.html>. Acesso em: 14 out. 2022.

HORÁRIO DE ÔNIBUS. VIAÇÃO COMETA HORÁRIOS E PASSAGENS DE ÔNIBUS. Disponível em: <https://horariodeonibus.net/viacao-cometa-horarios-e-passagens-de-onibus/>. Acesso em: 8 ago. 2022.

Inclusão nas cidades começa com ruas seguras. Summit Mobilidade, 2021. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/inclusao-nas-cidades-comeca-com-ruas-seguras/>>. Acesso em: 15 de set. de 2022.

Integração do transporte público é solução para grandes cidades. Summit Mobilidade, 2020. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/integracao-do-transporte-publico-e-solucao-para-grandes-cidades/#amp>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

JABUR, Isabella. A história do transporte público por ônibus no Brasil. Cittati modaxo, 2020. Disponível em: <https://cittati.com.br/_flits/a-historia-do-transporte-publico-por-onibus-no-brasil/#:~:text=O%20marco%20de%20in%C3%ADcio%20do,que%20criou%20a%20Companhia%20de>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

LINKEDIN. Logística: de Napoleão aos dias atuais. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/log%C3%ADstica-de-napole%C3%A3o-aos-dias-atuais-rafael-kessler>. Acesso em: 19 ago. 2022.

LOGÍSTICA DESCOMPLICADA. A logística e o desafio do transporte público de passageiros. Disponível em: <https://www.logisticadescomplicada.com/a-logistica-e-o-desafio-do-transporte-publico-de-passageiros/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

LIMA, Gregório Costa Luz de Souza; SCHECHTMAN, Rafael; BRIZON, Luciana Costa; FIGUEIREDO, Miguel Zobaram. Transporte público e covid-19. Centro de estudos em regulação e infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas, 2020. Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiW4ZavsJX6AhUEu5UCHSZYBuwQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fceri.fgv.br%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpublicacoes%2F2020-05%2F covid_e_mobilidade_urbana_0.pdf&usg=AOvVaw0hExKYSGU-zH0GcLE15P5U>. Acesso em: 14 de set. de 2022.

LOBO, Renato. Ferrovia no litoral Sul de São Paulo poderia transportar passageiros novamente. Via trolebus, [S.], 17 de mar. de 2019. Disponível em: <<https://viatrolebus.com.br/2019/03/ferrovia-no-litoral-sul-de-sao-paulo-poderia-transportar-passageiros-novamente/>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

LOPES, Marcus. Como nasceu o primeiro sistema de transporte coletivo do mundo. BBB news Brasil, São Paulo, 23 de set. de 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45587611>>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

MARTINS, Reginaldo Frigeri. Dados oficiais do ministério da saúde revelam queda de mortes no trânsito em 2016. Observatório Nacional de Segurança Viária, 2018. Disponível em: <<https://www.onsv.org.br/19076-2/>>. Acesso em: 19 de set. de 2022.

MATIAS, Átila. Mobilidade urbana no Brasil. Brasilescola, c2022. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/mobilidade-urbana-no-brasil.htm>>. Acesso em: 05 de set. de 2022.

MARINGÁ PREFEITURA. Pontos de ônibus serão instalados a partir de setembro. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/site/noticias/2019/08/01/pontos-de-onibus-serao-instalados-a-partir-de-setembro/35193>. Acesso em: 13 out. 2022.

Mercedes-Benz completa 125 anos do primeiro ônibus. Bruto e carga, 2020. Disponível em: <<https://brutoecarga.com.br/2020/07/27/mercedes-benz-celebra-125-anos-do-primeiro-onibus/>>. Acesso em: 01 de jul. de 2022

MILAGRES, Leonardo. Superlotação, atrasos e poucos ônibus: passageiros do transporte coletivo de BH relatam principais problemas ao G1. G1, 09 de set. de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/09/09/superlotacao-atrasos-e-poucos-onibus-passageiros-do-transporte-coletivo-de-bh-relatam-principais-problemas-ao-g1.ghtml>>. Acesso em: 05 de set. de 2022.

MOOVIT. Linha 33MA. Disponível em: https://moovitapp.com/index/pt-br/transporte_p%C3%BAblico-line-33MA-Praia_Grande-3142-854296-35009837-0. Acesso em: 23 jun. 2022.

MOBILIDADE ESTADÃO. As relações entre mobilidade urbana e saúde. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/as-relacoes-entre-mobilidade-urbana-e-saude/amp/>>. Acesso em: 26 de ago. de 2022.

Mobilidade e saúde: bem-estar e segurança se tornam prioridade no transporte. Terra, 2020. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/mobilidade-e-saude-bem-estar-e-seguranca-se-tornam-prioridade-no-transporte,c25936b66ea52af951b3e10644cd0e997cpt2f5u.html>>. Acesso em: 26 de ago. de 2022.

MOBILIDADE SAMPA. Prefeitura de Carapicuíba instala 150 novos pontos de ônibus no primeiro semestre. Disponível em: <https://mobilidadesampa.com.br/2018/08/prefeitura-de-carapicuiiba-instala-150-novos-pontos-de-onibus-no-primeiro-semester/>. Acesso em: 13 out. 2022.

MOBILIZE. Corredores de ônibus reduziram tempos de viagem em até 30%. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/noticias/12450/corredores-de-onibus-reduziram-tempos-de-viagem-em-ate-30.html>. Acesso em: 17 out. 2022.

NAPOLEÃO, Bianca Minetto. 5S. Ferramentas da qualidade, 2018. Disponível em: <<https://ferramentasdaqualidade.org/5s/#:~:text=O%205S%20surgiu%20no%20Jap%C3%A3o,durante%20a%20crise%20p%C3%B3s%20guerra>>. Acesso em: 30 de ago. de 2022.

Nascimento do ônibus-1926. Rede ônibus,c2022. Disponível em: <<http://redeonibus.com.br/historia-do-onibus/>>. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

NUVEMSHOP BLOG. O que é fluxo logístico e quais são os tipos existentes?. Disponível em: <https://www.nuvemshop.com.br/blog/fluxo-logistico/>. Acesso em: 19 jul. 2022.

Ônibus da EMTU apresenta falha a cada 17 minutos, aponta levantamento. Revista do ônibus, São Paulo, 12 de set. de 2019. Disponível em: <<https://revistadoonibus.com/2019/09/12/onibus-da-emptu-apresenta-falha-a-cada-dez-minutos-aponta-levantamento/>>. Acesso em: 24 de mar. de 2022.

O que é manutenção preventiva e como aplicar?. Ferramental, 2022. Disponível em: <<https://www.revistaferramental.com.br/artigo/o-que-e-manutencao-preventiva-e-como-funciona/>>. Acesso em: 28 de ago. de 2022.

PENA, Rodolfo Alves. Problemas no transporte público. Brasilescola, c2022. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/problemas-no-transporte-publico.htm>>. Acesso em: 05 de set. de 2022.

PEREIRA, Rafael. A estrutura do transporte público: modos e tipos de linha. Agora é simples, 2020. Disponível em: <<https://agoraesimples.com.br/opiniao/sistema-de-transporte-publico-coletivo-parte-1/?amp>>. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

PEREIRA, Rafael. Indicadores de desempenho no transporte público. Agora é simples, 2020. Disponível em: <<https://agoraesimples.com.br/opiniao/indicadores-de-desempenho-no-transporte-publico/?amp>>. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

Pessoas com deficiência. IBGE educa, c2022. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>>. Acesso em: 18 de set. de 2022.

PIRACICABANA. Cartão transporte. Disponível em: <https://www.piracicabana.com.br/cartao-transporte/#:~:text=O%20cart%C3%A3o%20transporte%20%C3%A9%20um,se%C3%A7%C3%A3o%20de%20origem%20do%20embarque>. Acesso em: 14 out. 2022.

PIRACICABANA. Página inicial. Disponível em: <https://www.piracicabana.com.br/>. Acesso em: 13 jul. 2022.

PORTUGAL; SILVA, Licinio da. Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano. 1. Es. GEN LTC, 2017.

Portal São Francisco. “Roda – Curiosidades”; Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/curiosidades/roda-curiosidades>. Acesso em 30 de outubro de 2022.

PRAIA GRANDE. Novos pontos de ônibus estão sendo instalados em Praia Grande. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=41918. Acesso em: 13 out. 2022.

PRAIA GRANDE. Praia Grande recebe 10 novos ônibus para as linhas municipais. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=54088. Acesso em: 29 jul. 2022.

PRAIA GRANDE. Primeiros ônibus com o ar-condicionado religado estão em circulação em PG. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=55239. Acesso em: 17 ago. 2022.

PRAIAGRANDE. Manutenções em abrigos de pontos de ônibus seguem acontecendo em PG. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=55287. Acesso em: 17 ago. 2022.

PRAIAGRANDE. Terminais rodoviários de PG recebem campanha de sustentabilidade no transporte do Sest Senat. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=55679. Acesso em: 17 ago. 2022.

PRAIAGRANDE. Terminal Tatico ganha base itinerante da EMTU para atendimento de passageiros. Disponível em:

https://www.praia grande.sp.gov.br/pgnoticias/noticias/noticia_01.asp?cod=56405. Acesso em: 17 ago. 2022.

Prefeitura destaca a importância de VLT em Praia Grande durante Fórum de Mobilidade. Diário do litoral, 2022. Disponível em: <<https://www.diariodolitoral.com.br/noticia/amp/153074/prefeitura-destaca-a-importancia-do-vlt-em-praia-grande-durante-forum/>>. Acesso em: 14 de set. de 2022.

PRICINOTE, Miguel. A importância da integração dos modais de transporte. Agora é simples, 2020. Disponível: <<https://agoraesimples.com.br/opinia o/a-importancia-da-integracao-nos-modais-de-transporte/?amp>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

Programa 5s: o que é e como implementar na sua empresa. Ferramental, 2022. Disponível em: <<https://www.revistaferramental.com.br/artigo/programa-5s-o-que-e-e-como-implementar-na-sua-empresa>>. Acesso em: 29 de ago. de 2022.

Qual é o tempo máximo que alguém deve esperar no ponto de ônibus?. Summit Mobilidade, 2020. Disponível em: <<https://summitmobilidade-estadao-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/qual-e-o-tempo-maximo-que-alguem-deve-esperar-no-ponto-de-onibus>>. Acesso em: 09 de set. de 2022.

Rabay, L., & Andrade, N. P. (2019). O uso de diferentes valores de tarifa como estratégia de transferência de demanda em sistemas de transporte público urbano. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11, e20180024. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.001.AO07>

RABBOT. Manutenção preditiva: conceitos e aplicações. Disponível em: <https://rabbot.co/blog/manutencao-preditiva-conceitos-e-aplicacoes/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

Rodrigues, Pedro. “Nomadismo”; Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/nomadismo/>. Acesso em 30 de outubro de 2022.

SANDER, Carlos. Método 5s: saiba o que é, como surgiu e muito mais. CAE, 2020. Disponível em: <<https://caetreinamentos.com.br/blog/5s/metodo-5s/#:~:text=Apesar%20de%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20do,%C3%A9%20conhecido%20pela%20sigla%20TPS>>. Acesso em: 29 de ago. de 2022.

SARAGIOTTO, Daniela. Os desafios do transporte por ônibus em São Paulo. Mobilidade estado, 2020. Disponível em: <<https://mobilidade.estadao.com.br/meios-de-transporte/onibus/desafios-do-transporte-por-onibus-em-sao-paulo/>>. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

SUMMITMOBILIDADE. O que é transporte intermodal?. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/o-que-e-transporte-intermodal/>. Acesso em: 14 out. 2022.

Saúde, segurança viária e participação social: três princípios para melhorar a mobilidade urbana. Wribrasil, 2017. Disponível em: <<https://wricidades.org/noticia/sa%C3%BAde-seguran%C3%A7a-vi%C3%A1ria-e-participa%C3%A7%C3%A3o-social-tr%C3%AAs-princ%C3%ADpios-para-melhorar-mobilidade>>. Acesso em: 26 de ago. de 2022.

SILVA, M. D. F. INTEGRAÇÃO TEMPORAL TARIFÁRIA NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS NA CIDADE DE UBERLÂNDIA: Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 8, jan./2019.

SUMMITMOBILIDADE. O que é transporte intermodal?. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/o-que-e-transporte-intermodal/>. Acesso em: 14 out. 2022.

Sistema TMS: o que é e qual sua importância para a logística. Esales, 2020. Disponível em: <<https://esales.com.br/blog/sistema-tms-o-que-e-e-qual-sua-importancia-para-logistica/>>. Acesso em: 20 de ago. de 2022.

TECNOLOGIA, Audaz. Mobilidade sustentável: o que é, quais são suas vantagens e seus desafios. Audaz, 2020. Disponível em: <<https://audaztec.com.br/blog/mobilidade-sustentavel/>>. Acesso em: 14 de set. de 2022.

TELES, Jhonata. O que é manutenção preventiva?. Engeteles, 2018. Disponível em: <<https://engeteles.com.br/o-que-e-manutencao-preventiva/#:~:text=Segundo%20a%20norma%20NBR%2D5462,do%20funcionamento%20de%20um%20item>>. Acesso em: 28 de ago. de 2022. TETAMANTI, Guilherme. Transporte em Londres: como é o sistema público londrino. Quero viajar mais, 2021. Disponível em: <<https://www.queroviajarmais.com/transporte-em-londres/>>. Acesso em: 20 de ago. de 2022.

TISCHER, Vinícius. Panorama do transporte ferroviário urbano no Brasil e no mundo. Revista Internacional de Ciências, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 62, 2018. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/view/31636>>. Acesso em: 13 de set. de 2022

TOTVS. Kanban: conceito, como funciona, vantagens e implementação. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/kanban/#:~:text=O%20Kanban%20disponibiliza%20dados%20atuais,profissionais%2C%20organizando%20seu%20processo%20produtivo>. Acesso em: 18 out. 2022.

Turbi. (2018). Mobilidade multimodal está mais próxima que você imagina. Disponível em <https://blog.turbi.com.br/mobilidade-multimodal/> Acesso em: 17 de out de 2022

UNIT UNIVERSIDADE TIRADENTES. Os gargalos do transporte público no Brasil. Disponível em: <https://portal.unit.br/blog/noticias/os-gargalos-do-transporte-publico-no-brasil/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

VENDAS BUS. Quem criou o primeiro ônibus movido a motor de combustão?. Disponível em: <https://vendasbus.com.br/quem-criou-o-primeiro-onibus-movido-a-motor-de-combustao/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

VIVENDO BAURU. Como funciona a integração temporal?. Disponível em: <https://www.vivendobauru.com.br/como-funciona-a-integracao-temporal/>. Acesso em: 14 out. 2022.

VIA CIRCULAR. Evolução dos letreiros. Disponível em: <https://viacircular.com.br/itinerarios-eletronicos/evolucao-dos-letreiros/>. Acesso em: 13 out. 2022.

Veículo leve sobre trilhos: mobilidade urbana e sustentabilidade. Intermodal digital, 2022. Disponível em: <https://digital.intermodal.com.br/nt-expo/veiculo-leve-sobre-trilhos-mobilidade-urbana-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 13 de set. de 2022.

YAMAGUTI, Jonatas. Medidas para redução da superlotação nos transportes públicos brasileiros. Escrever online, 2021. Disponível em: <https://psalm.escreveronline.com.br/redacao/medidas-para-reducao-da-superlotacao-nos-transportes-publicos-brasileiros/>>. Acesso em: 05 de set. de 2022.

APÊNDICE

Apência A: Termo de autorização de uso geral de imagem e nome



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO GERAL DE IMAGEM E NOME

Eu, Fabio Ferreira dos Santos Coelho, nascido(a) no dia 18/02/1973, de nacionalidade brasileira, residente e domiciliado(a) à Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 150 – Bloco B – Macuco, Cidade de Santos, Estado São Paulo, profissão Engenheiro Civil, portador(a) da Cédula de Identidade RG/RNE nº 20.993.484-0 inscrito(a) no CPF/MF sob o nº163.842.918/94 Telefone/Celular: 13-99607-7740, E-mail: coelho.fabio@gmail.com, doravante denominado(a) simplesmente de “CONCEDENTE”, na melhor forma do direito, de maneira livre, espontânea, sem qualquer vício de consentimento ou de vontade.

AUTORIZO

Os alunos da Etec de Praia Grande – sede, localizada na Rua Guadalajara, 943 - Guilhermina - CEP: 11702-210 - Praia Grande – SP doravante denominado simplesmente de “AUTORIZADO”, a fazer uso do nome e das imagens da **Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo**, captados na visita técnica realizada em 26/09/2022, cedidas aos alunos do curso Etim de Logística – 3º ano, mediante a observação das seguintes condições:

1. A utilização da imagem e nome do(a) CONCEDENTE será permitida para fins institucionais, acadêmicos e educacionais, relacionados à exposição do trabalho de conclusão de curso (TCC).
2. O AUTORIZADO não poderá ceder, transferir ou sublicenciar a reprodução das obras a terceiro(a)s, sem a expressa concordância por escrito do(a) CONCEDENTE.

Santos, 26 de setembro de 2022 .

CONCEDENTE

Apêndice B: Vídeo Pitch

<https://youtu.be/bTIDAie0Bdg>