



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa de Engenharia Urbana

FERNANDA DE SOUZA MEZZAVILLA

ESTUDO DE PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE PÚBLICO
COLETIVO:
O Sistema BHLS Transoceânico - Niterói

Rio de Janeiro
2024



UFRJ

FERNANDA DE SOUZA MEZZAVILLA

ESTUDO DE PERCEÇÃO DOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE PÚBLICO

COLETIVO:

O Sistema BHLS Transoceânico - Niterói

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Fernando Rodrigues Lima

Rio de Janeiro

2024



UFRJ

ESTUDO DE PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE PÚBLICO

COLETIVO:

O Sistema BHLS Transoceânico - Niterói

Fernanda de Souza Mezzavilla

Orientador: Fernando Rodrigues Lima

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

Presidente, Prof. Fernando Rodrigues Lima, D.Sc., PEU/POLI/UFRJ

Prof^a. Rosane Martins Alves, D.Sc., PEU/POLI/UFRJ

Prof. Rafael Carvalho de Souza, D.Sc., PPGAU/UFF

RIO DE JANEIRO

2024

*“E caminhar sobre o caminho pisado
Que conduz rumo à batalha que
Inicia a cada dia
Conseguir um lugar pra sentar e
Sonhar no lotação”*
Herbert Lemos de Souza Vianna

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu saúde e capacidade de superar as dificuldades.

À minha família que me apoiou e incentivou nesta fase.

Ao Professor Fernando Rodrigues Lima por aceitar me orientar no desenvolvimento desta pesquisa, por compartilhar seus conhecimentos e experiências.

A todos os professores do PEU, pelas trocas durante esse caminho, à instituição UFRJ, a toda estrutura do Programa de Engenharia Urbana – PEU/POLI, por contribuir com o crescimento profissional e intelectual de tantas pessoas. Viva a universidade pública!

Quero agradecer especialmente a algumas pessoas, começando pela mais nova Raquel da minha vida (4^a), Raquel Moura de Magalhães Bastos, minha parceira de mestrado, obrigada pelos trabalhos e disciplinas divididos, por todas as conversas, pelo cuidado, pelo exemplo, pelas muitas caronas de volta para Niterói, sua companhia deixou o caminho muito mais leve.

A Ivanice Schütz, por tudo e por tanto, por toda ajuda prestada no ingresso ao mestrado, por tanto conhecimento dividido, por tanta confiança depositada, por todos os conselhos dados, por ser uma referência de mulher dentro da área de transportes, por me tratar com tanto carinho todos os dias no nosso trabalho, por tudo isso e com certeza por mais coisas ao longo desses sete anos de convívio, obrigada.

Obrigada também a José Rubens Correia Bruno, que se colocou à disposição para ser meu entrevistador, quando eu já cansada de dividir meu tempo entre entrevistas e trabalho, me socorreu, e por todas as trocas, plantas, fofocas, pela reviravolta e confiança em dividir sonhos durante esses anos.

Obrigada ao meu melhor amigo Filipe Carvalho, que me salvou várias vezes durante esses anos, onde nada parecia ter jeito, ele sempre me mostrava o lado positivo das coisas e me colocava de volta no caminho.

E por fim quero agradecer ao UDU, minha casa, meu departamento, o lugar que me fez verdadeiramente arquiteta e urbanista, aos amigos que o UDU me deu, aos que estão e aos que já não fazem parte da rotina, obrigada por toda ajuda para conclusão desta dissertação, muito obrigada por me ajudarem a ser a pessoa que sou hoje, eu amo ser arquiteta e urbanista, eu amo vocês.

RESUMO

MEZZAVILLA, Fernanda de Souza. **Estudo de Percepção dos usuários do transporte público coletivo: O sistema BHLS Transoceânico - Niterói.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

A concentração de bens e serviços em áreas centrais somado as diferenças sociais metropolitanas, provocam um desequilíbrio entre o volume de deslocamentos e a estrutura da mobilidade existente. Tais fatores, exigem, principalmente do transporte público coletivo, soluções para minimizar esses impactos, por contribuir com o ordenamento do solo, ao mesmo tempo que é um serviço essencial à população, tendo em si a possibilidade de tornar a cidade mais equitativa para toda a população. A presente pesquisa trata da percepção da qualidade do transporte público coletivo, onde usuários das novas linhas oceânicas responderam presencialmente um questionário sobre o projeto do Corredor BHLS Transoceânico. O sistema BHLS tem origem na Europa, caracterizado por oferecer um alto nível de serviço, o qual não se restringe a questões operacionais, mas ao conforto e qualidade de atendimento, tendo pela primeira vez seu formato implantado no Brasil, na cidade de Niterói. A pesquisa avalia a qualidade de determinados itens, verifica se o projeto possui um alto rendimento, o quanto isso impacta no uso e, o nível de satisfação dos usuários com a implantação. Todo esse processo foi guiado pela revisão bibliográfica sobre o sistema BHLS e padrões de qualidade, acompanhado pelo detalhamento do recorte estudado. Esta pesquisa evidenciou que o projeto ainda não se assemelha aos europeus, em desempenho, porém mostra a percepção positiva da maioria dos itens avaliados e satisfação dos usuários em relação ao projeto implantado. Os resultados obtidos demonstraram a importância da participação da sociedade no desenvolvimento de projetos e na obtenção de melhor serviço, contribuindo para o aprimoramento e sucesso do empreendimento.

Palavras-chave: BHLS, Transporte Público Coletivo, Percepção do Usuário, Qualidade.

ABSTRACT

MEZZAVILLA, Fernanda de Souza. **Perception Study of Public Transport Users: The BHLS Transoceanic System - Niterói.** Dissertation (Master in Urban Engineering) - Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

The concentration of goods and services in central areas, combined with metropolitan social differences, causes an imbalance between the volume of travel and the existing mobility structure. Such factors require, mainly from collective public transport, solutions to minimize these impacts, by contributing to land planning, at the same time as it is an essential service for the population, having within it the possibility of making the city more equitable for the entire population. This research deals with the perception of the quality of collective public transport, where users of the new ocean lines answered in person a questionnaire about the BHLS Transoceanic Corridor project. The BHLS system originates in Europe, characterized by offering a high level of service, which is not restricted to operational issues, but to comfort and quality of service, having its format implemented for the first time in Brazil, in the city of Niterói. The research evaluates the quality of certain items, checks whether the project has a high performance, how much this impacts on use and the level of user satisfaction with the implementation. This entire process was guided by a bibliographic review on the BHLS system and quality standards, accompanied by details of the studied section. This research showed that the project is not yet similar to the European ones in terms of performance, but it shows a positive perception of the majority of items evaluated and user satisfaction in relation to the implemented project. The results obtained demonstrated the importance of society's participation in project development and obtaining better service, contributing to the improvement and success of the enterprise.

Keywords: BHLS, Public Transport, User Perception, Quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formato de atendimento das linhas em Sistemas BHLS	26
Figura 2 - Mapa com primeiros eixos de crescimento da cidade.	31
Figura 3 - Foto dos Terminais Norte e Sul, no Centro/Niterói.....	33
Figura 4 - Mapa da Estrutura Viária e Eixos de Transporte.....	34
Figura 5 - Mapa de Ligações Metropolitanas.....	35
Figura 6 - Mapa das Áreas Operacionais e Linhas Municipais.....	37
Figura 7 – Mapa Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana e Rede de Centralidades.....	39
Figura 8 - Mapa Nível de serviço Pico-Manhã.	41
Figura 9 - Mapa Região Praias da Baía.....	44
Figura 10 - Mapa Região Oceânica.....	46
Figura 11 – Perspectiva do interior do túnel Cafubá-Charitas no projeto inicial.....	47
Figura 12 - Mapa de mudança de Itinerários.....	48
Figura 13 - Mapa Corredor segregado e Estações BHLS.	49
Figura 14 - Mapa de estrutura cicloviária BHLS.	50
Figura 15 - Foto da Estação com paraciclo.	50
Figura 16 - Foto Estação Bombeiros, antes da inauguração.	51
Figura 17 - Foto Estação Piratininga.....	52
Figura 18 - Mapa Projeto BHLS.	53
Figura 19 – Planta do veículo, com a indicação dos acessos.	54
Figura 20 - Foto Avenida Roberto Silveira.....	54
Figura 21 - Foto Avenida Central Ewerton Xavier.	55
Figura 22 - Mapa pontos de pesquisa.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Padrão de qualidade para o transporte público por ônibus.....	22
Tabela 2 - Características dos sistemas BHLS europeus.	27
Tabela 3 - Comparação BRT e BHLS.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Caracterização da pesquisa – local/horário/dia da semana.	62
Gráfico 2 – Frequência das viagens.	62
Gráfico 3 – Motivo da viagem e Trajeto mais utilizado.....	63
Gráfico 4 - Divisão por gênero e idade.	63
Gráfico 5 - Divisão por escolaridade.....	64
Gráfico 6 – Avaliação do acesso aos pontos de parada de acordo com a localização.....	64
Gráfico 7 – Avaliação da Acessibilidade do veículo por localização.	65
Gráfico 8 – Avaliação do tempo de espera por pico.	65
Gráfico 9 – Avaliação do Sistema de informação.....	66
Gráfico 10 – Modos de integração com o BHLS.	66
Gráfico 11 -Modo de integração a partir da localização.	67
Gráfico 12 - Avaliação do corredor de acordo com a frequência.....	68
Gráfico 13 - Avaliação da mudança de operação.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTP	Associação Nacional dos Transportes Públicos
BHLS	<i>Bus with High Level of Service</i>
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
DOTS	Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITDP	<i>The Institute for Transportation and Development Policy</i>
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OUC	Operação Urbana Consorciada
PARNIT	Parque Natural Municipal de Niterói
PAX	Passageiro
PcD	Pessoa com Deficiência
PDTU	Plano Diretor de Transportes Urbanos
PESET	Parque Estadual da Serra da Tiririca
PGV	Polo Gerador de Viagem
PITT	Plano Integrado de Trânsito e Transporte
PMN	Prefeitura Municipal de Niterói
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PNUD	Programas das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
SMU	Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade de Niterói
TPC	Transporte Público Coletivo
TMA	Transporte de Média e Alta Capacidade
TRJG	Terminal Rodoviário Presidente João Goulart
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. APRESENTAÇÃO	14
1.2. OBJETIVOS.....	15
1.2.1. OBJETIVO GERAL	15
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3. JUSTIFICATIVA.....	16
1.4. METODOLOGIA UTILIZADA	17
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2. MOBILIDADE URBANA: FORMA E QUALIDADE	21
2.1. TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO.....	21
2.1.1. QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO	21
2.2. SISTEMA BHLS - <i>BUS WITH HIGH LEVEL OF SERVICE</i>	25
2.3. DIFERENÇAS ENTRE O BHLS E O BRT	29
3. O PROJETO BHLS TRANSOCEÂNICO EM NITERÓI	31
3.1. BREVE HISTÓRICO.....	31
3.1.1. CONTEXTOS E CONTRATOS	34
3.2. PLANEJAMENTO URBANO E TERRITORIAL.....	37
3.3. PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DE NITERÓI – PMUS	40
3.4. REGIÃO PRAIAS DA BAÍA.....	42
3.5. REGIÃO OCEÂNICA	45
3.6. O PROJETO BHLS TRANSOCEÂNICO.....	47
3.6.1. DADOS DO PROJETO	55
4. A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS	57
4.1. CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	57
4.2. APLICAÇÃO DA PESQUISA DE AVALIAÇÃO	59
4.2.1. DADOS LEVANTADOS	61
4.3. A QUALIDADE.....	69
4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA.....	72

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Mobilidade Urbana define o “transporte público coletivo como Os desafios relacionados ao transporte nos centros urbanos, decorrentes da concentração de população, atividades econômicas e serviços, traz para os gestores uma constante procura por novas tecnologias e soluções urbanas. Conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), pesquisa especialmente criada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) em 2015, cerca de 84% da população brasileira vive em áreas urbanas, resultando em uma grande demanda por deslocamentos para acessar as atividades desejadas.

O autor Carvalho (2016) relata que, sistemas de mobilidade ineficientes pioram as desigualdades socioespaciais, prejudicando os mais vulneráveis, em termos de impactos sobre a renda, oportunidades de emprego, estudo, lazer e condições de tratamento de saúde, mostrando como essa questão impacta diretamente toda a população.

Assim sendo, a Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU, criada pela lei federal nº12.587/2012, trata deste tema, trazendo como objetivos “proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade” (BRASIL, 2012), como um dos atos para reduzir os impactos desta concentração populacional. Esta política também estabelece como um de seus princípios “o desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais, e como uma das diretrizes a priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado” (BRASIL, 2012).

Em 2015, na Organização das Nações Unidas (ONU) foi instituída a Agenda 2030¹, estruturada em 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que traz questões relacionadas a melhoria no desenvolvimento das cidades, de modo especial as áreas urbanas e seu crescimento, propondo medidas e metas para redução das desigualdades e desenvolvimento sustentável. À vista disso, o transporte público urbano pode ser uma ferramenta para alcançar estes objetivos, visto que é uma ocupação e um uso mais eficaz do solo urbano, contribuindo para tornar as cidades humanizadas e eficientes (FERRAZ e TORRES, 2004).

¹ A AGENDA 2030 é um guia para a comunidade internacional e um plano de ação para colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030. Os objetivos 10 e 11, Redução das Desigualdades e Cidades e Comunidades Sustentáveis respectivamente, tem a melhoria da mobilidade como fator de contribuição para o alcance desses objetivos.

O Brasil se destacou no cenário de planejamento de transportes a partir da década de 70, depois da implantação dos primeiros *Bus Rapid Transit* - BRT. Hoje o modelo BRT e outros modelos que privilegiam a circulação de ônibus são encontrados em mais de 188 cidades pelo mundo, com 5.712 km de extensão, segundo a plataforma BRTdata (2023). Estes dados revelam o resultado positivo da priorização do transporte público urbano, abrindo espaço para novas soluções.

Na Europa a partir dos anos 90, o planejamento do transporte público ganhou uma nova forma de implantação, o *Bus with high level of servisse* (BHLS), serviço de ônibus com alto nível, que de forma similar dá prioridade a coletividade, mas busca soluções como menores obras de implantação e oferece um nível de serviço elevado, priorizando conforto e confiabilidade aos usuários.

Posto isso, para oferecer uma melhor qualidade dos serviços, Teixeira et al. (2014) narram uma das grandes questões a serem alcançadas pelas cidades, já que os sistemas de transporte urbano sofrem pela má qualidade dos serviços que envolvem superlotação, falta de infraestrutura e problemas de investimento, o qual ainda padece influência da consequente preferência pelo transporte individual.

Nesta perspectiva, ao observar a cidade de Niterói, podemos encontrar projetos que priorizam o transporte público coletivo. Um exemplo foi implantação de sua primeira faixa exclusiva em uma das vias centrais da cidade, a Avenida Visconde do Rio Branco, e a contratação de estudos realizados pelo pioneiro Jaime Lerner.

Desta maneira, busca-se entender como a implantação do corredor BHLS Transoceânico, já em funcionamento na cidade desde 2019, atende com qualidade aos usuários das linhas que percorrem esta via segregada, e quais aprimoramentos se apresentam para o desenvolvimento mas justo da cidade.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação é analisar pela perspectiva dos usuários a implantação do Sistema Corredor BHLS Transoceânico, tendo como norte os indicadores de qualidade.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Apresentar quais elementos são característicos do sistema BHLS e analisar se o projeto implantado em Niterói atende a esses elementos;

2. Analisar através dos princípios da qualidade do transporte público as possíveis melhorias aos usuários das linhas;
3. Avaliar se o projeto contribui com os princípios do desenvolvimento urbano sustentável no âmbito do planejamento territorial proposto no município;
4. Examinar impactos na mobilidade do entorno direto do sistema e possíveis desdobramentos para a cidade de Niterói.

1.3. JUSTIFICATIVA

As condições de deslocamentos nos centros urbanos impactam toda a sociedade, tornando a mobilidade um tema fundamental quando se discute desenvolvimento e qualidade de vida da população. Investimentos para implantação de nova infraestrutura, voltados para o transporte público coletivo, tendem a contribuir no progresso das cidades, reduzindo externalidades.

A avaliação dos impactos de uma intervenção urbana pode, além de trazer subsídios para o próprio projeto, conferir a outros planejadores um novo olhar principalmente sobre o transporte público. Avaliar, a partir da percepção dos usuários, se torna indispensável para de fato entender a funcionalidade do projeto dentro da perspectiva da procura pelo fortalecimento do transporte público e aumento de usuários.

O Projeto Corredor BHLS Transoceânico, percorre a cidade por duas regiões com distintas características. A mais impactada a Região Oceânica, passou por um longo período de obras, com desapropriações e novo desenho viário. Tal região, possui grande concentração de condomínios de casas e população das classes média e alta², culminando em um número expressivo de veículos particulares. A segunda região é a chamada, Praias da Baía, que concentra os dois maiores polos de comércio e serviços da cidade, e conseqüentemente, recebe o maior número de viagens do município.

As diferenças entre regiões, e a motivações dos deslocamentos a partir de cada uma delas, devem também ser observadas nesta avaliação. Sendo assim, Niterói, como uma cidade de médio porte³, inserida na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), tendo impactos por esta proximidade com a metrópole, escoando por diversas vias da cidade um volume de

² Praias da Baía e Oceânica foram as regiões que mantiveram a condição de maior renda na maioria dos domicílios de seus bairros (FGV, 2015);

³ As cidades brasileiras de porte médio, são os municípios cuja população urbana situa-se entre 100 mil a 500 mil habitantes.

veículos em sentido a mesma, tenta dentro do recorte municipal implantar um projeto com novas características.

Sendo assim, ao analisar novo projeto de priorização do transporte público coletivo, o Corredor BHLS Transoceânico, pela experiência dos usuários, de uma cidade de médio porte, dentro do contexto metropolitano, espera-se contribuir ao debate sobre transporte coletivo e planejamento urbano.

1.4. METODOLOGIA UTILIZADA

Para a estruturação desta dissertação, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os conceitos básicos da mobilidade dentro do recorte do transporte público coletivo, corredores segregados, fatores e critérios de qualidade. Apresentou-se as características, conceitos e formas de implantação do Sistema BHLS. Bem como uma pesquisa exploratória sobre a cidade de Niterói, seu histórico de desenvolvimento urbano no que tange a mobilidade e os impactos da inserção dentro da região metropolitana RMRJ.

Posteriormente, foram levantados dados da cidade de Niterói, mas especificamente das regiões Oceânica e Praias da Baía, onde o sistema está implantado. Realizada a caracterização das regiões, coletou-se os dados técnicos do projeto BHLS Transoceânico, para auxiliar na elaboração de mapas georreferenciados pela plataforma ArcGis. O mapeamento possibilitou a melhor compreensão do sistema implantado, e a identificação precisa das áreas mais impactadas pelo projeto, colaborando com o planejamento dos pontos de pesquisa.

Em posse das informações acima citadas, iniciou a construção do questionário, analisando quais elementos encontrados no BHLS Transoceânico iam de encontro com os indicadores de qualidade estudado. Desta forma, identificou-se quais indicadores poderiam ser avaliados a partir de dados operacionais e quais seriam mais apropriados para a pesquisa da percepção dos usuários, principalmente os atributos de qualidade que se destacam como diferenças no sistema BHLS.

O questionário foi estruturado em 3 partes, a primeira parte visa a espacialização da entrevista, com faixa horária, localização de acordo com o trecho e dia da semana; a segunda parte contém as perguntas sobre a percepção dos usuários sobre o sistema; a terceira parte são

perguntas de caracterização do entrevistado, socioeconômicas, modos de viagem⁴ e origem do usuário.

Após a construção do questionário, solicitou-se a colaboração de docentes internos e externos ao PEU, conhecidamente ligados a mobilidade, por suas publicações e pelo trabalho na área. Dedicou-se, para estes, o envio de e-mails com um resumo da pesquisa, juntamente com o questionário solicitando a apreciação e uma possível conversa de forma remota, visto que estávamos ainda na pandemia provocada pela COVID-19. No total foram consultados 06 professores, e obtiveram-se 04 retornos concretos, onde ocorreram 03 reuniões on-line para debater o questionário e um retorno via e-mail, fazendo algumas considerações.

As reuniões on-line ocorreram com os professores, Lino Guimarães Marujo Departamento de Engenharia Industrial, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - DEI/POLI/UFRJ; Rosane Martins Alves - Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PEU/UFRJ; Ronaldo Balassiano - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa – COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PET/COPPE/UFRJ; professora Eloisa Carvalho de Araújo - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (PPGAU/UFF), e essa última, enviou suas considerações por e-mail. Os outros professores procurados, disseram estar com a agenda indisponível por conta das demandas de suas atividades no período desta coleta.

Realizados os ajustes conforme o retorno dos professores, esperou-se que as condições de afastamento social imposto pela COVID-19 fossem reduzidas e um maior percentual da população atingisse parte do programa vacinal, incluindo os entrevistadores. Entre o final de agosto de 2021 até o final do mês de setembro do mesmo ano, foi realizada a pesquisa. Foram efetivamente 12 dias de pesquisa em campo, abrangendo tanto os dias úteis quanto os finais de semana, sendo que todos os dias úteis foram contemplados e para o final de semana somente o sábado. Quanto ao horário, a pesquisa aconteceu entre as 7:30h e 20h, dividido em 03 faixas horárias: pico manhã das 7:30h às 9:30h; entre pico das 9:31h às 17:59h; e pico tarde das 18h às 20h.

⁴ Modos de viagem: São modos de transporte urbano, divididos em motorizados e não motorizados, o primeiro é realizado por modalidades que se utilizam de veículos automotores, o segundo por modalidades que se utilizam do esforço humano (BRASIL,2012).

O questionário foi elaborado na plataforma digital Microsoft Forms⁵, e aplicado presencialmente pela discente e um colaborador treinado por ela. Os usuários foram abordados de forma aleatória na espera pelo embarque em diversos pontos do sistema. As pessoas eram interpeladas com uma breve apresentação da pesquisa e de seus objetivos e, em seguida questionadas se embarcariam em alguma das linhas de ônibus que compõem o projeto BHLS Transoceânico, caso positivo recebiam o convite à resposta e iniciava-se o questionário.

Por último, organizou-se os dados, verificando os resultados e realizadas as considerações finais.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura da presente dissertação está dividida em 5 partes. O primeiro capítulo contém a introdução, que apresenta as considerações iniciais sobre o tema dentro do contexto da mobilidade urbana. Dentro do recorte apresentado, demonstra-se quais os objetivos da pesquisa, e a relevância da mesma através da justificativa do seu desenvolvimento. Além disso, expõe a construção da metodologia e por fim, chegamos aqui, na estrutura da presente dissertação.

Para o segundo capítulo tem-se o referencial teórico, que exprime os conceitos, sobre: o transporte público coletivo, corredores segregados, além dos quais seriam os principais indicadores dos padrões de qualidade no transporte público coletivo, e, abordando também, o conceito e atributos do sistema BHLS.

No terceiro capítulo, detalhou-se o recorte da pesquisa, a partir da caracterização da cidade de Niterói, como a mobilidade e o planejamento foram construídos no decorrer do tempo e seu atual contexto metropolitano, seguindo para as áreas da cidade que receberam espacialmente o projeto, as Regiões Oceânica e Praias da Baía. Por fim, o projeto BHLS Transoceânico, as obras de infraestrutura, o detalhamento do percurso e as variações dos trechos, dados quantitativos da operação, o que mudou inicialmente e o que pode ser observados a partir dos dados.

O quarto capítulo, revela a construção e os resultados obtidos no questionário, a preparação em meio a Pandemia COVID-19. Como se deram os dias em campo e a aplicação do questionário, quais e quantos dias, a receptividade dos usuários. Encerrada a pesquisa,

⁵ O Microsoft Forms é um aplicativo online que permite criar pesquisas, testes e outros tipos de formulários.

elaborou-se a construção de mapas, espacializando as entrevistas e o resultado da análise elencada.

O quinto e último capítulo, pretendeu-se expressar as considerações e reflexões sobre o que foi desenvolvido nos capítulos anteriores, através da observação dos dados levantados nesta pesquisa.

2. MOBILIDADE URBANA: FORMA E QUALIDADE

2.1. TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

A Política Nacional de Mobilidade Urbana define o “transporte público coletivo como serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo poder público” (BRASIL, 2015). Para Ferraz e Torres (2004) o transporte público é uma ocupação e um uso mais racional do solo urbano, contribuindo para tornar as cidades mais humanas e mais eficientes no tocante ao transporte. De fato, é a partir do transporte público que a população tem acesso efetivamente a bens e serviços de uma cidade, pois é a forma mais inclusiva de deslocamento.

O transporte público possibilitou a expansão territorial urbana do centro para a periferia nas diversas cidades do mundo. Nas cidades brasileiras o grande desafio tem sido em se adequar a quantidade de sistemas de transporte coletivos à demanda (TEIXEIRA et al. 2014). Nesse sentido, espera-se que a mobilidade urbana contribua para a melhoria das cidades através da priorização do transporte coletivo com diferentes intervenções urbanas.

Para dar prioridade ao transporte coletivo, algumas formas de implementação são utilizadas, como faixas exclusivas, *Bus Rapid Transit - BRT*, *Bus Rapid Service - BRS*. Cada forma de implantação tem custos e dinâmicas específicos, que precisam atender a demanda e volume do serviço procurado. Os corredores BRT amplamente conhecidos, implantados por diversas cidades no mundo como Medellín/Colombia, Yichang/China, Joanesburgo/África Do Sul, tem a separação total do fluxo e veículos, atendimento de alta demanda, embarque em nível e cobrança externa. Esses corredores têm investimentos mais altos em infraestrutura e material rodante.

Para sistemas de baixa capacidade, são as faixas dedicadas que assumem o protagonismo da priorização. Com investimentos menores, mas devolvendo a capacidade viária ao transporte coletivo e aumentando a fluidez, essas intervenções auxiliam reduzindo os entraves e demoras administrativas dando otimização ao processo de implantação.

2.1.1. QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, as necessidades do cliente

(CAMPOS, 2009), essa definição de qualidade é posta em relação ao atendimento de pessoas no seu dia a dia, em todas suas atividades, incluindo seus desejos e necessidades de deslocamento.

Ferraz e Torres (2004) dizem que para se ter qualidade no transporte público os envolvidos devem ter sua satisfação alcançada, sendo esses os: usuários, comunidade, governo, trabalhadores do setor e empresários, com isso podemos dizer que deve haver um equilíbrio entre as partes deste processo.

Além dessa afirmação, Ferraz e Torres (2004) elencaram fatores de padrão de qualidade para o transporte público, incluindo parâmetros e escala para a avaliação. Os autores, Antunes e Simões (2013), Rodrigues (2008), Freitas (2016) e Texeira (2014), empregam esses fatores em seus estudos. A Tabela 1 abaixo, apresenta estes fatores.

Tabela 1 - Padrão de qualidade para o transporte público por ônibus

Fatores	Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância de caminhada no início e no fim da viagem (m)	< 300	300-500	> 500
	Declividade dos percursos não exagerada por grandes distâncias, passeios revestidos e em bom estado, segurança na travessia das ruas, iluminação noturna, etc.	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Frequência de atendimento	Intervalo entre atendimentos (minutos)	< 15	15 - 30	> 30
Tempo de viagem	Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro	< 1,5	1,5 – 2,5	> 2,5
Lotação	Taxa em pé de passageiros (pass/m ²)	< 2,5	2,5 – 5,0	> 5,0
Confiabilidade	Viagens não realizadas ou realizadas com adiantamento maior que 3 min ou atraso acima de 5 min (%)	< 1,0	1,0 – 3,0	> 3,0
Segurança	Índice de acidentes (acidentes/100 mil km)	< 1,0	1,0 – 2,0	> 2,0
Características dos ônibus	Idade e estado de conservação	Menos de 5 anos e em bom estado	Entre 5 e 10 anos e em bom estado	Outras situações
	Número de portas e largura de corredor	3 portas e corredor largo	2 portas e corredor largo	Outras situações
	Altura dos degraus, sobretudo do primeiro	Pequena	Deixa a desejar	Grande
	Aparência	Satisfatória	Deixa a desejar	Insatisfatória
Características dos locais de parada	Sinalização	Em todos	Falta em alguns	Falta em Muitos
	Cobertura	Na maioria	Falta em muitos	Em poucos
	Banco para sentar	Na maioria	Falta em muitos	Em poucos

Fatores	Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
	Aparência	Satisfatória	Deixa a desejar	Insatisfatória
Sistema de informações	Folhetos com itinerários e horários disponíveis	Sim	Sim, porém precário	Não existe
	Informações adequadas nas paradas	Sim	Sim, porém precário	Não existe
	Informações e reclamações (pessoalmente ou por telefone)	Sim	Sim, porém precário	Não existe
Conectividade	Transbordos (%)	< 15	15 – 30	> 30
	Integração física	Sim	Sim, porém precário	Não existe
	Integração tarifária	Sim	Não	Não
	Tempo de espera nos transbordos (min)	< 15	10 – 30	> 30
Comportamento dos operadores	Motoristas dirigindo com habilidade e cuidado	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
	Motoristas e cobradores prestativos e educados	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório
Estado das vias	Vias pavimentadas e sem buracos, lombadas e valetas e com sinalização adequada	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório

Fonte: FERRAZ E TORRES, 2004.

A seguir, os conceitos de qualidade são sinteticamente apresentados.

I. Acessibilidade

Segundo Ferraz e Torres (2004, p.102), acessibilidade está associada à facilidade de chegar ao local de embarque no transporte coletivo e de sair do local de desembarque e alcançar o destino final da viagem. Esta questão também está associada a distância dos pontos, visto que a localização dos pontos de parada contribui para a permeabilidade do sistema.

II. Frequência de atendimento

Segundo Antunes e Simões (2013), a frequência se baseia no tempo entre duas paradas de veículos para efetuar o embarque ou desembarque de passageiros na mesma linha de sentido. E essa frequência corresponde ao volume de serviço ofertado em um determinado período, traduzido no tempo de espera nos locais de parada.

III. Tempo de viagem

Ferraz e Torres (2004), citam que o tempo de viagem corresponde ao tempo gasto no interior dos veículos e depende da velocidade média de transporte e da distância percorrida

entre os locais de embarque e desembarque. Segundo estes, nesta avaliação pode-se comparar o tempo de viagem do transporte público e o tempo gasto por automóvel.

IV. Lotação

Trata da capacidade total do veículo, que normalmente é informada dentro do mesmo, dividida entre passageiros em pé e sentados. Os veículos que ultrapassam a lotação indicada, o que pode ocorrer em “horários de pico”, apresentam um número maior de pessoas em pé, e causam desconforto aos usuários principalmente nos movimentos de embarque e desembarque.

V. Confiabilidade

O quanto o passageiro confia na execução do horário programado. Está relacionado ao horário previsto com o horário executado no embarque e desembarque, considerando possíveis adversidades durante o trajeto como trânsito, defeitos, sinistros.

VI. Segurança

A segurança está ligada primeiramente a possibilidade de ocorrências de sinistros de trânsito, as condições que contribuem ao aumento ou diminuição desses riscos dentro e fora dos veículos. Ferraz e Torres (2004) usam o índice de sinistros para a avaliação, mas fatores como ações criminosas e agressões podem também proporcionar efeitos de insegurança.

VII. Características dos ônibus

Altura dos degraus para o embarque/desembarque, conservação, aparência, são algumas das características que compõem esse fator. Para algumas regiões a climatização conta como uma característica relevante para as linhas de ônibus, além da perfeita funcionalidade e limpeza do veículo.

VIII. Características dos locais de parada

Os seguintes aspectos são importantes: sinalização adequada, calçadas com largura suficiente para os usuários que estão esperando e os pedestres que passam, existência de cobertura e bancos para sentar (sobretudo nos locais de maior movimento) (Ferraz e Torres,

2004). A sinalização contribui com dinâmica dos movimentos os bancos, cobertura e largura da calçada com o conforto do usuário.

IX. Sistema de informações

As informações sobre as características do sistema e sobretudo das linhas, permite que qualquer pessoa possa utilizar o transporte público. Usuários não habituais ou até possíveis mudanças de modo de transporte ficam facilitadas pelo acesso sem dificuldades.

X. Conectividade

É a facilidade de deslocamento entre dois pontos quaisquer da cidade, tendo a porcentagem de transbordos, como quesito de avaliação. Esses transbordos devem ser facilitados, com integrações físicas e tarifárias, de forma apropriada e segura sem oneração do usuário.

XI. Comportamento dos operadores

Envolve todos os atores do sistema, desde o contato direto com motoristas e despachantes, como colaboradores e as áreas de comunicação. Estes devem agir de forma profissional com presteza e educação nos atendimentos.

XII. Estado das vias

É necessário que haja qualidade na superfície de rolamento nas vias por onde os veículos se deslocam a fim de evitar solavancos provocados por buracos, lombadas e valetas (Ferraz e Torres, 2004). A sinalização vertical e horizontal compõe parte dessa avaliação, aferindo maior segurança nos deslocamentos.

2.2. SISTEMA BHLS - *Bus with high level of service*

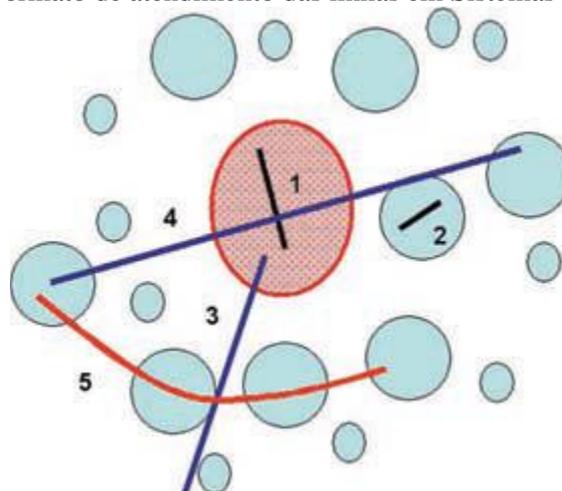
O sistema BHLS foi implantado primeiramente em cidades europeias, como: Praga (CZ), Lisboa (PT), Gothenburg (SE). Diversos sistemas de transporte baseados em ônibus foram pensados para oferecer um nível de serviço acima do convencional, com maior

confiabilidade, melhores tempos de viagem, acessibilidade, conforto e frequência, um ônibus com alto nível de serviço.

O surgimento do conceito BHLS na Europa pode, portanto, ser explicado pela necessidade de preencher a lacuna entre o ônibus regular e o bonde em termos de desempenho, custo e capacidade (HEDDEBAUT et al. 2010). Essa afirmação considera as características das cidades europeias, por serem cidades consolidadas e apresentarem adversidades para intervenções no seu território, além da oferta dos outros sistemas de transporte.

A Figura 1 a seguir, mostra as formas de espacialização do sistema BHLS encontradas por COST (2011), no estudo realizado em 35 cidades europeias, elucidando os diferentes contextos de implementação conforme o traçado das linhas. O atendimento pelo sistema foi encontrado nos contextos: centrais (1), locais/distribuidoras (2), coletoras (3), diametral (4) e inter-regional (5).

Figura 1 – Formato de atendimento das linhas em Sistemas BHLS



Fonte: COST, 2011. *Buses with High Level of Service*

Pode-se resumir as formas de implantação das rotas como:

1. Centrais (1): atendem ao núcleo urbano central;
2. Locais/distribuidoras (2): atendimento local externo ao centro, ou atuando como linha alimentadora;
3. Coletoras (3): funcionam de forma radial ligando áreas periféricas ao centro;
4. Diametral (4): liga duas regiões passando pelo núcleo urbano central;
5. Inter-regional (5): liga regiões distintas sem passar pela área central.

A combinação dos elementos, a identidade do sistema e objetivos estratégicos são os pontos que diferem o BHLS dos ônibus convencionais, mas também faz o BHLS como conceito

de política urbana, pois as medidas prioritárias para ônibus, trajetos com melhores conexões, e melhorias na operação levam a atração de novos clientes e a permanência dos existentes, aumenta a mobilidade e a qualidade de vida dos cidadãos, reduzindo as viagens de carro, a emissão de poluentes e ainda oportuniza a melhoria da paisagem urbana (COST, 2011).

Sendo as características do Sistema BHLS flexíveis, podemos observar variações na implantação e identificar especificações diversas para um mesmo atributo, infraestrutura, tipo de veículo e condições operacionais são alguns dos elementos desta variação que se destacam. A Tabela 2 mostra parte das informações sintetizadas por Lindau et al., (2013), levantadas dos principais sistemas BHLS europeus, onde se pode observar as distintas características para um mesmo elemento, que podem ser tanto físicas como de desempenho.

Tabela 2 - Características dos sistemas BHLS europeus.

Elemento	Atributos
Via	Segregação para ônibus
	Guia
	Identificação
Integração Modal	Estacionamento para automóveis (<i>park and ride</i>)
	Bicicletários/paraciclos
	Transporte coletivo
Espaçamento entre estações	De 200 a > 600m
Interseções	Não há interseções
	Prioridade semafórica para ônibus
	Túneis e viadutos
Ônibus	Capacidade
	Sistema de Propulsão
	Combustível
Intelligent Transport System (ITS)	Informações nas estações
	Informação prévia ao ingressar no sistema
	Informação interna no ônibus
	Informação em tempo real ao motorista
	Controle da operação
Marca	Sistema
	Veículos
	Estações
Desempenho	Atração de novos usuários
	Headway
	Horas de funcionamento
	Regularidade
	Velocidade comercial

Fonte: LINDAU et al.2013, adaptada pela autora.

A Tabela 2, mostra os 08 principais elementos que caracterizam o BHLS e seus diversos atributos, a forma como o projeto é implantado e o seu objetivo vão resultar na presença de um

ou mais atributos, isso se deve a realidade de cada cidade, visto as condições de inserção. Todos esses elementos e atributos foram levantados no estudo realizado por Lindau et al. (2013), que estudou 26 cidades europeias onde o BHLS está inserido.

As vias que hora podem ser segregadas ou somente faixas preferenciais identificadas, mostram a importância de prioridade ao ônibus, juntamente com o tratamento das interseções no percurso das linhas. Outro atributo de grande relevância é a integração modal, que acontece com os modos coletivos, individuais ou ativos, com implantação de bicicletários juntamente do sistema, na localização de estacionamentos para automóveis (*park and ride*) nas proximidades e na facilidade de integração com outros modos de transporte coletivo, aumentando assim a mobilidade da população, e também a acessibilidade, que é facilitada pela presença ou não de estações em distâncias menores (200 a 600m).

Os ônibus podem ter destaque no sistema por diversas formas, uma delas é a capacidade diferenciada, podendo ser um veículo com maior porte, como também o número de pessoas por m² reduzido, para 4 usuários. Apresentam também sistemas de propulsão variados, e combustíveis mais sustentáveis, como biocombustível e eletricidade. O ônibus pode também atuar como a marca do sistema, tendo seus atributos na propaganda para captação de novos usuários.

Acessibilidade universal, conforto térmico com ar-condicionado, wi-fi a bordo, são alguns dos atributos atrativos ao sistema. O ITS (*Intelligent Transport System*) oferecendo informações em tempo real, tanto nas estações como no interior do ônibus, informações prévias e o controle operacional são atributos que também fazem o sistema mais atrativo.

Todos esses elementos associados aos objetivos da implantação de um sistema BHLS, podem resultar em diversos níveis de desempenho para o sistema e para a cidade. A alteração da velocidade comercial e a regularidade aumentada conquistadas com a priorização nos trajetos, adequação do horário de funcionamento de acordo a demanda da região e *headway* mais curtos colaboram diretamente para a atração de novos usuários. Dados apresentados pelos autores Lindau et al., (2013), apontam que houve a duplicação total de passageiros em alguns sistemas implantados, outras cidades ultrapassam esse valor, como Paris (FR) que apresentou atração de 134% de novos usuários.

Já para a cidade, os benefícios da facilidade e aumento da circulação de pessoas é de grande validade, além de contribuir para a sustentabilidade do sistema de transporte público, reduz emissões, aumenta a inclusão social e a mobilidade de forma global.

2.3. DIFERENÇAS ENTRE O BHLS E O BRT

Os sistemas BHLS e BRT possuem características flexíveis, apresentando em suas implantações combinações diferentes dos seus elementos. Para elaborar uma breve comparação entre os dois sistemas usaremos a definição usada pelo *Institute for Transportation & Development Policy* - ITDP (2016), que em seu manual de Padrão de Qualidade BRT define cinco características como fundamentais para a classificação como BRT, que são elas: “infraestrutura segregada com exclusividade de circulação; Alinhamento das faixas de ônibus, especialmente no canteiro central; cobrança de tarifa fora do ônibus; embarque em nível; e tratamento das interseções com prioridade de passagem.”

Sendo estas as características fundamentais de um BRT, mostraremos na Tabela 3 a seguir a comparação entre os dois sistemas a partir dessas características.

Tabela 3 - Comparação BRT e BHLS.

Comparação BRT x BHLS	
BRT	BHLS
Infraestrutura segregada com exclusividade de circulação	Pode ser implantado somente com faixas preferenciais
Alinhamento das faixas de ônibus, especialmente no canteiro central	Acompanha as faixas preferenciais
Cobrança de tarifa fora do ônibus	Cobrança de tarifa dentro do ônibus
Embarque em nível	Ônibus com piso baixo
Tratamento das interseções com prioridade de passagem	Prioridade nas interseções (onde há tratamento da via)

Fonte: ITDP (2016) e LINDAU et,al.(2013) adaptado pela autora.

Mesmo classificadas como fundamentais para um BRT, essas características podem apresentar variações. Pode-se usar como exemplo as faixas segregadas, que podem ser separadas fisicamente ou serem separadas por pintura no pavimento. O mesmo acontece no sistema BHLS, onde variações de implementação podem ser observadas de acordo com o local de implantação. Assim como o BRT, o BHLS permanece genérico e pode ser integrado a qualquer tipo de configuração de infraestrutura (HEDDEBAUT et al. 2010).

Lindau et al (2013) diz que o sistema BHLS difere do sistema BRT ao priorizar a oferta de confiabilidade e conforto em detrimento ao atendimento de grandes demandas. Quanto a outras características como infraestrutura, qualidade dos serviços, sistema de informação, integração e acesso, o BHLS pode alcançar os níveis máximos de um padrão BRT.

O fator principal a ser observado na diferença entre o sistema BHLS e o BRT, é o fato do primeiro ter como objetivo oferecer um serviço de alta qualidade sem foco no volume de

passageiros, já o sistema BRT está voltado, em grande parte dos projetos implantados, na elevada capacidade de transporte.

3. O PROJETO BHLS TRANSOCEÂNICO EM NITERÓI

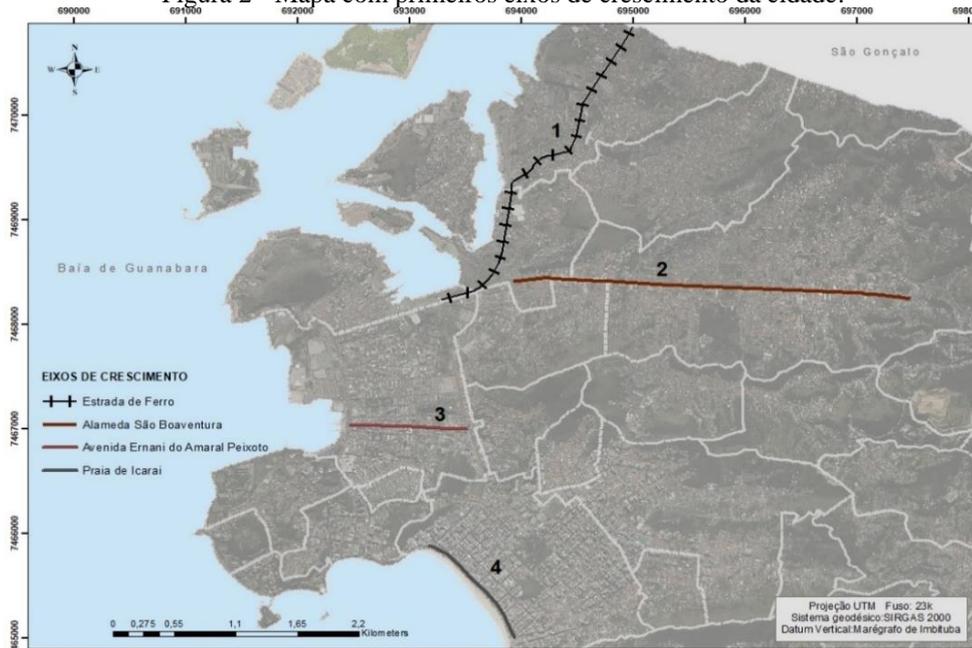
3.1. BREVE HISTÓRICO

Elevada como Vila Real da Praia Grande em 1819, Niterói tem seu primeiro Plano de Arruamento concluído em 1820, e pouco tempo de depois de se tornar uma cidade em 1835, passou a contar com o transporte regular entre Rio-Niterói pelas 03 barcas a vapor (COSTA, 2010).

A cidade continuou a crescer a partir da região central onde se localizava o embarque das barcas, para outras regiões, que recebiam o atendimento dos bondes de tração animal, conforme afirma Costa (2010) “Surgiram os primeiros bondes de tração animal da companhia Ferro-Carril Nictheroyense ligando a Ponte das Barcas, em São Domingos, ao Morro do Cavalão em Icaraí, passando pelo Ingá”.

Novas conexões eram construídas através do transporte, como pode ser observado na Figura 2, a estrada de ferro (1) fez a ligação de Niterói com as cidades de Nova Friburgo, Cantagalo e Tanguá em 1872. O crescimento do município se deu também por questões administrativas, quando em 1890 houve a incorporação do distrito de Itaipu, que corresponde a atual Região Oceânica, dando assim ao município sua forma atual. Dentro do território já mais consolidado, a rede de bondes elétricos passou a atender o bairro Fonseca e em 1906 foi inaugurado o serviço de bondes elétrico no centro da cidade (COSTA,2010).

Figura 2 - Mapa com primeiros eixos de crescimento da cidade.



Fonte: KNAUSS e MARTINS, (1997) Mapa gerado no ArcGis, adaptado pela autora.

No início do século XX, quando Niterói se tornou capital do estado, foram executadas várias intervenções urbanísticas (Figura 2), como a abertura das avenidas Beira-mar, Praia de Icaraí (4), Alameda São Boaventura (2), além do alargamento e pavimentação de ruas do centro.

No início da década de 1950, foi finalizada a abertura da Avenida Ernani do Amaral Peixoto (3) trazendo verticalização para o Centro e estimulando a intensificação da ocupação urbana na cidade. Esse crescimento urbano provocou a implantação de novas infraestruturas de deslocamento neste mesmo período, como por exemplo, a construção da Avenida do Contorno, melhorando a ligação da cidade com São Gonçalo e a abertura do túnel Roberto Silveira, que liga Icaraí a São Francisco, o que também possibilitou a ocupação de porções do território mais distantes do Centro.

Após 1974, com a inauguração da Ponte Presidente Costa e Silva (Ponte Rio- Niterói), ocorreram mudanças significativas na cidade, visto que os principais deslocamentos ocorriam principalmente na área central e norte em direção as barcas, e com a abertura da ponte as outras regiões passaram a ganhar maior ocupação. Concomitante a esse evento, o país adota o modelo rodoviário, o que tornou possível vencer grandes deslocamentos, e o aumento de moradias longe do centro, ainda dentro de uma rotina urbana.

Outro fator importante para o crescimento da ocupação em outras regiões da cidade, foi a fusão do Estado do Rio de Janeiro com o Estado da Guanabara no ano seguinte, 1975, gerando um esvaziamento da área central pela perda de sedes administrativas e da atração econômica da região, provocando fechamento de lojas e diminuindo a densidade populacional do centro.

Com a soma desses fatores, e o crescimento do uso do transporte individual, foram realizadas algumas obras de infraestrutura viária na cidade, como a recuperação e reabertura da Estrada Velha de Itaipu, a abertura do túnel Raul Veiga e de diversas vias na Região Oceânica são alguns exemplos de suporte ao crescimento para outras regiões. Em 1977, o projeto CURA, idealizado pelo arquiteto Jaime Lerner, foi parcialmente implantado com a construção dos terminais Norte e Sul no centro da cidade, a fim de ordenar o transporte da cidade.

Na Figura 3, foto do centro de Niterói, apresenta na parte superior o Terminal Norte (1), no centro a Estação de Barcas (2) e na parte inferior o Terminal Sul (3), os terminais eram situados ao longo da Avenida Visconde do Rio Branco.

Figura 3 - Foto dos Terminais Norte e Sul, no Centro/Niterói.

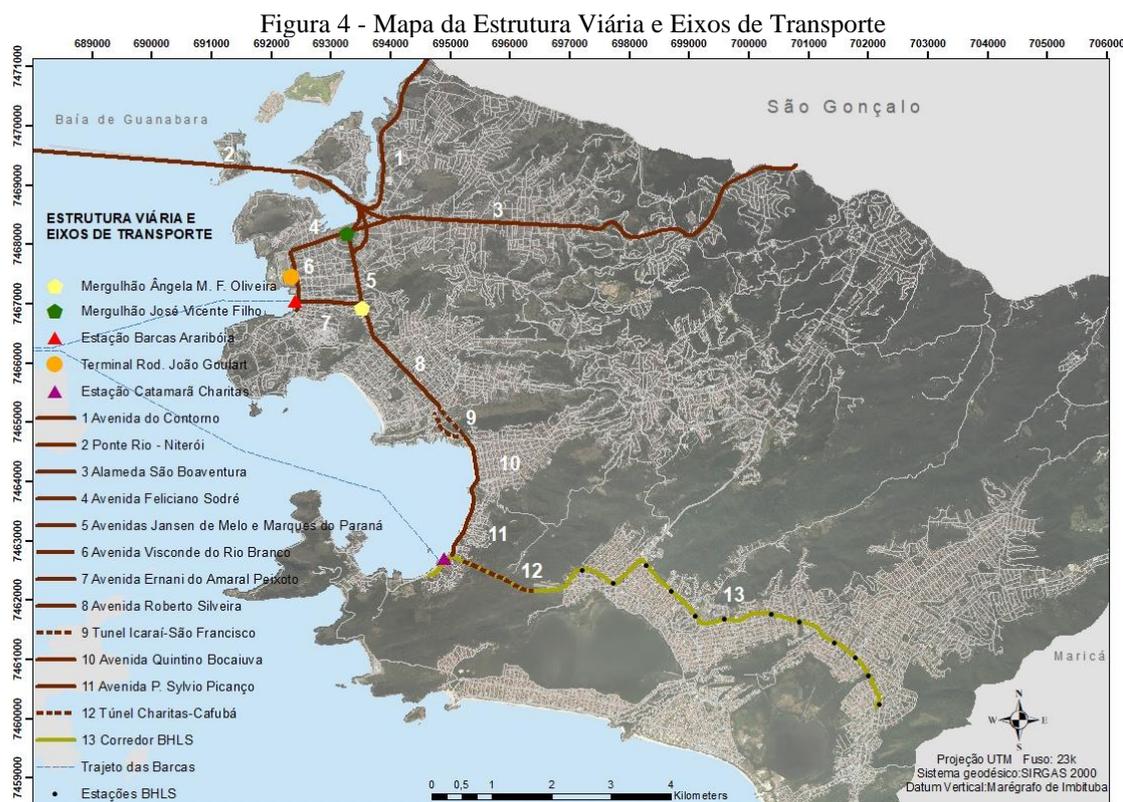


Fonte: UDU/SMU, adaptado pela autora.

Ao chegar nos anos 90, novas intervenções urbanísticas impactaram o trânsito e o transporte na cidade de Niterói. A inauguração do terminal rodoviário Presidente João Goulart no lugar dos terminais Norte e Sul, recebendo as linhas municipais e intermunicipais, e a ampliação da Avenida Visconde do Rio Branco com a criação de faixas exclusivas para ônibus, mudaram a dinâmica da área central além de trazer melhorias para a mobilidade.

Entregue em 2010, o Corredor Metropolitano Alameda São Boaventura e Feliciano Sodré, eixo de ligação com o leste metropolitano, reordenou o transporte coletivo. Este corredor atende a grande demanda metropolitana, os dados divulgados na época de sua inauguração, contavam cerca de 61 linhas de ônibus intermunicipais e 17 linhas municipais para a Alameda São Boaventura, na Avenida Feliciano Sodré calculavam 99 linhas de ônibus intermunicipais e 18 linhas municipais. Esta obra foi planejada entre o governo do estado e a prefeitura de Niterói.

Com esse projeto, a Alameda São Boaventura e a Avenida Feliciano Sodré ganharam faixas exclusivas e estações para o transporte público coletivo. Em demais momentos, outras vias da cidade ganharam faixas exclusivas ou preferências, tais como: a Av. Roberto Silveira, Rua Gavião Peixoto, Avenida Marques do Paraná (Figura 4).



Fonte: UDU/SMU, Elaborado pela Autora.

Ainda dentro do contexto metropolitano, foram construídos dois mergulhões na cidade, o primeiro Mergulhão Ângela Maria Fernandes de Oliveira, que reordenou o cruzamento entre a Avenida Marques do Paraná com a Avenida Ernani do Amaral Peixoto, destravando a saída e chegada em Icaraí e os acessos para a Ponte Rio-Niterói, sua inauguração aconteceu em 2013. O segundo mergulhão Jose Vicente Filho, localizado na Praça Zilda Arns, no encontro com a Avenida Feliciano Sodré com a Avenida Jansen de Melo, inaugurado em 2017, otimizou a saída do centro de Niterói, ao reduzir a concorrência entre o fluxo de quem chega no centro pela Jansen de Melo e quem sai do centro pela Feliciano Sodré e Saldanha Marinho (Figura 4).

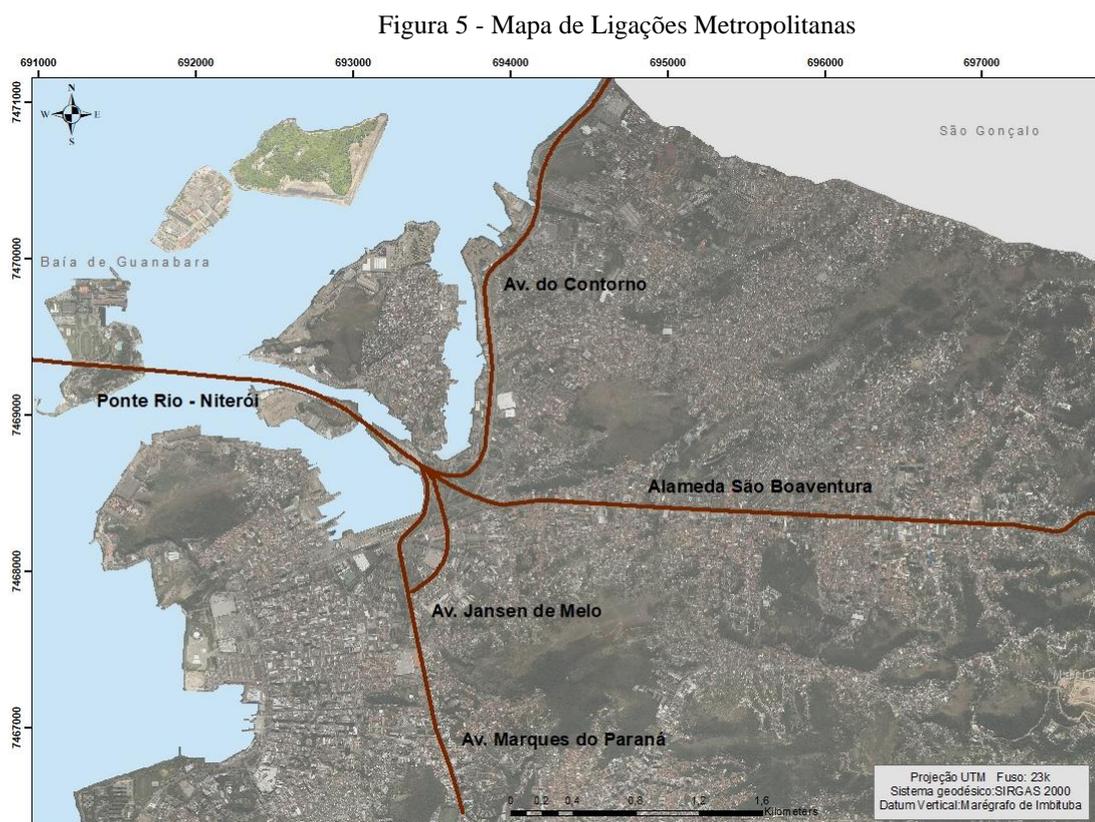
No ano de 2016, antes da entrega do mergulhão Jose Vicente Filho, o túnel Cafubá-Charitas foi inaugurado. Em 2019 o Corredor BHLS Transoceânico foi entregue, sendo essas as últimas grandes obras de infraestrutura viária para o desenvolvimento da mobilidade de Niterói.

3.1.1. Contextos e Contratos

Com população estimada em 481.749 habitantes para o ano de 2022 pelo IBGE (2023), classificada como uma cidade de médio porte, Niterói compõem a Região Metropolitana do

estado do Rio de Janeiro. Desenvolvendo o papel de centralidade para o Leste Metropolitano, a cidade também exerce a conexão entre o Sul e Norte do Estado do Rio. A cidade ainda compõe o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Leste Fluminense - CONLESTE, consórcio que reúne cidades das regiões Centro Leste Fluminense e Serrana, onde no período de mar/2023 a mar/2025 Niterói ocupa a vice-presidência, evidenciando sua posição de destaque no cenário da mobilidade metropolitana.

Os eixos intermunicipais com conexão entre o leste metropolitano e a capital do estado (figura 5), atravessam a cidade e se entrelaçam as demandas internas do município. Esses eixos são facilmente reconhecidos, em termos de volume, a saber: Avenida Marques do Paraná (10 mil PAX)⁶, Alameda São Boaventura (10 mil PAX)⁷, Avenida Roberto Silveira – “Contorno” (13 mil PAX)⁸. Como pode ser observado no mapa da figura 5, todos estes eixos viários apresentam uma característica em comum: desembocam na Ponte Rio – Niterói.



Fonte: Elaborado pela autora.

⁶ “uma movimentação intensa de passageiros e veículos de transporte público por ônibus. São cerca de 10 mil passageiros na hora pico em ambos os sentidos”. Fonte: Relatório III – Prognóstico - PMUS/2019.

⁷ “por onde circulam cerca de 500 ônibus nos dois sentidos na hora pico, transportando cerca de 10 mil passageiros”. Fonte: Relatório III – Prognóstico - PMUS/2019.

⁸ “Na Av. do Contorno passam cerca de 13 mil pessoas transportadas por transporte público municipal e intermunicipal”. Fonte: Relatório III – Prognóstico – PMUS/2019.

As questões referentes ao trânsito estão diretamente impactadas por essa condição, onde parte das viagens geradas em de Niterói e as que chegam tem como destino final o Rio de Janeiro. Vindos de Maricá, Itaboraí e principalmente São Gonçalo, a população que deseja atravessar a Baía de Guanabara juntamente com os niteroienses perfaz volumosa massa que esgota a capacidade viária dos acessos a ponte Rio-Niterói e a estação das barcas.

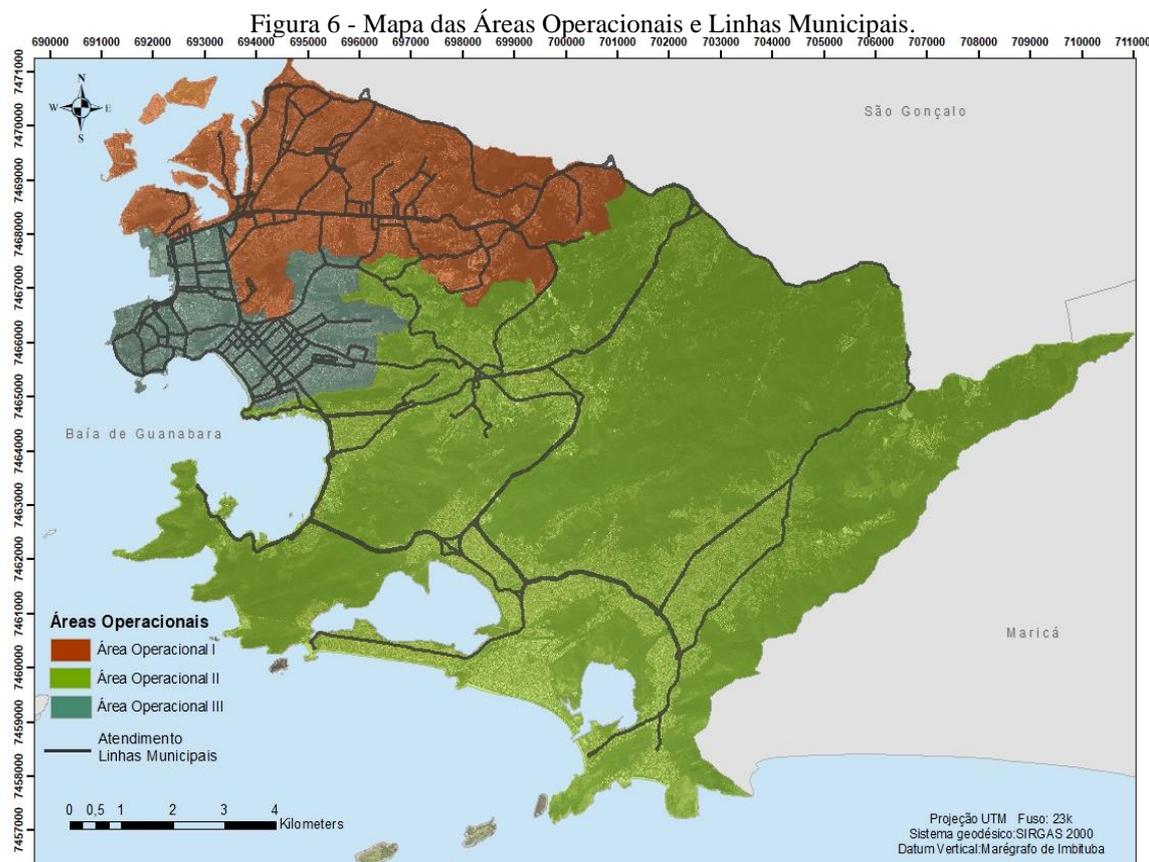
O Terminal Rodoviário João Goulart, localizado no centro da cidade recebe aproximadamente 92 linhas de ônibus intermunicipais e saem ou passam pelo mesmo terminal linhas intermunicipais com destino ao Rio de Janeiro e outras cidades da RMRJ.

Das viagens produzidas em Niterói, 60% permanecem dentro do município, e os principais destinos são os bairros Centro e Icaraí. O Centro concentra uma grande parte da infraestrutura como hospitais, universidades, comércio, serviços e sedes administrativas do poder público, além da ligação com a metrópole carioca. Icaraí, bairro com a maior densidade demográfica da cidade, tem sua atração caracterizada pela grande oferta de comércios e serviços, inclusive, educacional e de saúde.

Em 2012, o sistema de transporte público coletivo por ônibus da cidade, foi consorciado. O projeto, dividiu a cidade em três áreas operacionais, sendo duas concedidas para exploração de consórcios separados (Área I e Área II), e a terceira como área comum para os dois grupos (Área III). O contrato de concessão, tem duração de 20 anos, com possibilidade de extensão pelo mesmo período.

Chamados de Transnit e Transoceânico, os dois consórcios compreendem 46 linhas de ônibus municipais e suas derivações, para atendimento do território. A configuração do sistema é majoritariamente radial, visto que 32 linhas têm como destino o terminal Rodoviário Presidente João Goulart e mais 10 linhas tem seu ponto final no centro, restando poucos linhas diametrais e locais em outras áreas da cidade.

Na Figura 6, podemos verificar a divisão das áreas operacionais e a cobertura do transporte público coletivo realizada por cada consórcio.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade, elaborado pela autora.

Os consórcios atuam em áreas com características bem distintas, o consórcio Transnit opera principalmente em bairros da Região Norte, que possui uma ocupação antiga e consolidada, com grandes porções territoriais de interesse social⁹, e os principais eixos metropolitanos, a Alameda São Boaventura e a Avenida do Contorno. Já o consórcio Transoceânico cobre uma área com extensão territorial maior, porém com densidade demográfica menor, poucas áreas de interesse social, maior renda e com grandes atrativos turísticos, o que corresponde a toda Região Oceânica, Leste e Pendotiba, e em mais cinco bairros da Região Praias da Baía.

3.2. PLANEJAMENTO URBANO E TERRITORIAL

O planejamento da cidade de Niterói é ordenado por regiões, que são compostas por grupos de bairros que apresentam alguma característica semelhante entre eles. As cinco regiões

⁹ Área de Especial Interesse Social ou Zonas Especiais de Interesse Social, são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população da baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS.

de planejamento são: Praias da Baía, Norte, Leste, Pendotiba e Oceânica. No Plano Diretor de 1992, para além do planejamento a partir dessas divisões, questões relacionadas ao transporte debatidas atualmente são trazidas para esta que é a principal lei de ordenamento territorial, que embasa o planejamento da cidade, conforme pode ser observado nos trechos dessa lei destacados a seguir: “implantação da ligação de Charitas-Piratininga (Cafubá), via túnel, prioritariamente para o transporte de massa” e “estímulo ao transporte coletivo sobre o individual...”.

Dentre as diretrizes concretas, este plano diretor estipulou a elaboração de: um Plano de Transportes, da lei de Uso e Ocupação do Solo e dos Planos Urbanísticos. Os Planos Urbanísticos só se concretizaram 10 anos depois, a partir de 2002, para as regiões Praias da Baía e Oceânica, a região Norte recebeu o plano em 2005, região Pendotiba em 2016, e a Região Leste não possui um plano específico até os dias atuais. O Plano Diretor de Trânsito e Transporte foi elaborado em 2003, contudo foi antecedido pelo Plano Integrado de Trânsito e Transporte – PITT, ambos seguindo as diretrizes do PD/1992.

Pouco se materializou dos planos de transporte apresentados, e em 2009 um novo plano foi elaborado pelo urbanista Jaime Lerner, que manteve a concepção dos planos anteriores. Com objetivo de reduzir os tempos de viagem por meio da aceleração dos movimentos, o Plano Jaime Lerner recomendou alterações no sentido de dotar o sistema de transportes das características essenciais ao BRT (PMUS,2019a). Algumas propostas deste plano foram implementadas, destaca-se o mergulhão da Avenida Marques de Paraná, mas que somente foi entregue em 2013.

No mesmo ano (2013), foram iniciadas as tratativas e planejamento para a abertura do túnel Charitas-Piratininga (Cafubá), já indicado desde o Plano Diretor de 1992. Outras ações como de planejamento urbano também começaram a acontecer como a OUC¹⁰ para a área central da cidade e outras questões ambientais.

Em janeiro de 2019, foi aprovada a atualização do Plano Diretor, desde 1992 não haviam sido realizadas atualizações. Este novo Plano Diretor (Lei nº 3385/2019) aproximou o planejamento territorial da mobilidade. Dentre as diretrizes propostas nesta atualização, temos: “planejamento da distribuição espacial da população e das atividades econômicas de modo a

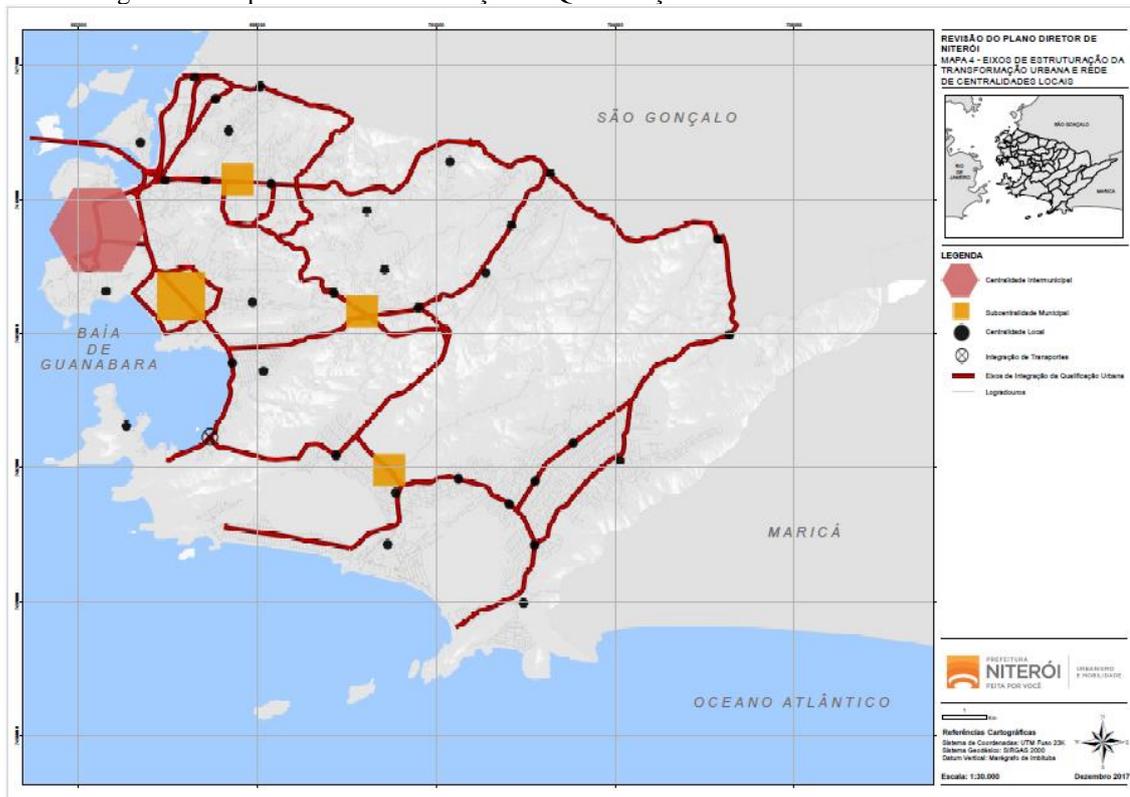
¹⁰Operação Urbana Consorciada (OUC): Considera-se operação urbana consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. (Art. 32, Lei nº10257/2001)

evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, a mobilidade e a qualidade de vida urbana;”.

Essa e outras diretrizes se materializaram na criação dos Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana (Figura 7), que no Plano Diretor Art. 28 tem a seguinte definição: Os Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana são as infraestruturas da rede de transporte público coletivo de Niterói que conectam as centralidades municipais.

A partir dessa definição, juntamente com as outras diretrizes do plano, tem-se um planejamento voltado para o adensamento entorno desses eixos, que estão elencados para receber melhorias de infraestrutura urbana.

Figura 7 – Mapa Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana e Rede de Centralidades.



Fonte: PDDU-SMU/2019.

Esta forma de planejamento atenderia aos parâmetros de cidades compactas¹¹, onde os eixos receberiam investimentos de infraestrutura acompanhados de projetos mais completos, associados aos modos ativos de transporte, com estrutura cicloviária e passeios pensados no conforto para incentivo a caminhabilidade.

¹¹ CIDADES COMPACTAS: cidades bem projetadas, compactas e conectadas, apoiando uma grande diversidade de usos – onde pessoas vivem, trabalham e se têm lazer em quarteirões próximos – num ambiente urbano sustentável e bem integrado ao transporte público, e adaptável à mudanças” (Rogers, Hall, & et al., 2005).

A Figura 7, Mapa integrante do Plano Diretor de Niterói lei nº3385/2019, mostra a criação dos Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana, as escalas das centralidades dentro do município. O objetivo da criação desses eixos é o direcionamento para o melhor aproveitamento do espaço urbano, através do incentivo da transformação de uso no entorno desses eixos, trazendo qualificação urbana e estímulo ao transporte coletivo e ativo. A Estrada Francisco da Cruz Nunes, via onde foi implantado o sistema BHLS, está classificada como Eixo de Integração da Qualificação Urbana pelo atual Plano Diretor da cidade.

Paralelamente ao desenvolvimento e período de aprovação do Plano Diretor, foi iniciado em 2017, o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Niterói - PMUS, os dois projetos foram desenvolvidos com a coordenação da Secretaria de Urbanismo e Mobilidade de Niterói - SMU. Sendo assim, os princípios do Plano Diretor e as diretrizes da PNMU já estavam sendo observadas nos estudos do PMUS, que foi entregue em novembro de 2019. Ainda em 2019 no mês de março, o Corredor BHLS Transoceânico foi inaugurado parcialmente, visto que somente 03 linhas passaram a operar dentro do corredor segregado.

3.3. PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DE NITERÓI – PMUS

O PMUS, foi entregue em novembro de 2019, pela Secretaria de Urbanismo e Mobilidade ao chefe do executivo. O plano é dito como uma continuidade do planejamento norteado pelo plano diretor, e mesmo sendo finalizados no mesmo ano, o plano diretor já havia sido entregue ao legislativo desde 2017, para o processo de audiências públicas e análise dos vereadores.

O Plano foi construído em 03 Relatórios, Pré-Diagnóstico, Diagnóstico e Prognóstico. O Pré-Diagnóstico fala da construção da mobilidade de Niterói até o início da elaboração dos estudos, sua estrutura legislativa e organizacional, projetos de planejamento e estudos existentes de mobilidade. Ele também caracteriza a atual mobilidade da cidade, com o levantamento de dados e componentes do sistema, assim como políticas e ocorrências no transporte.

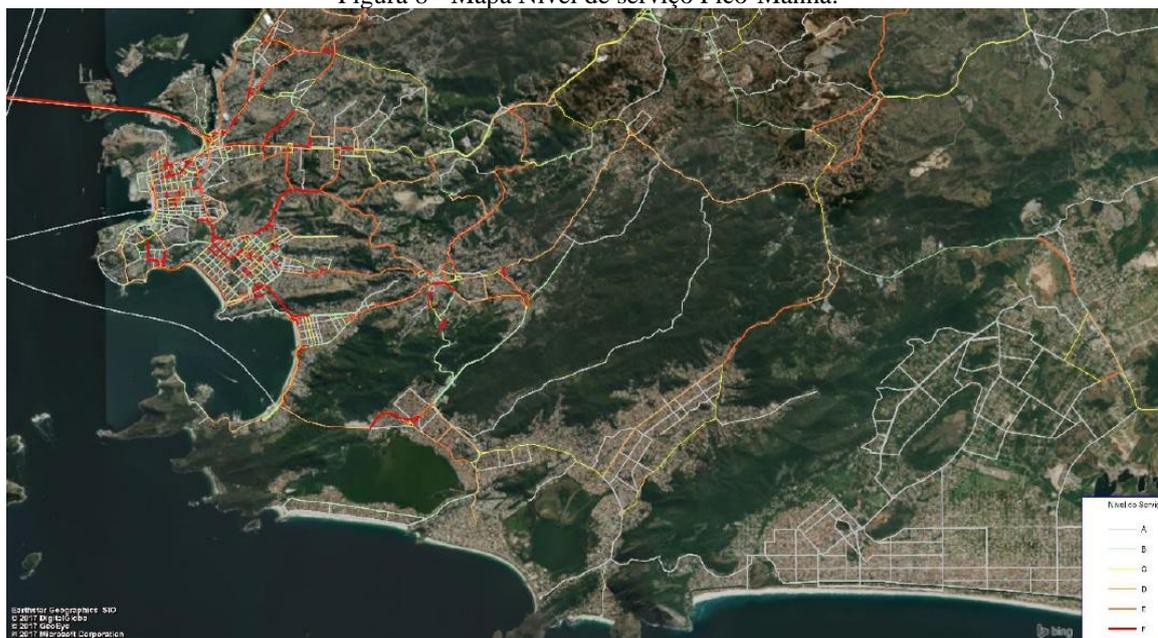
O Diagnóstico, apresentou a situação atual para o ano de 2019, nele estão contidas as informações que retratam a realidade da mobilidade na cidade. Os volumes dos carregamentos do transporte coletivo e transporte individual, como está o sistema de transporte coletivo por ônibus municipal, como as vias estão sendo ocupadas e sua condição de saturação. Mostra ainda, como são feitas as viagens, pela divisão modal, e quais os principais destinos dentro do município. O diagnóstico diferencia também, as viagens dentro da cidade, se são viagens que

chegam em Niterói, que somente passam pela cidade para chegar ao seu destino e também as viagens originadas dentro do município e tem destino fora dele.

Para obter a situação da cidade quanto a sua mobilidade, foi feita uma modelagem em *software* multimodal, destinado a macro simulação de sistemas de transporte – PTV VISUM. O programa é capaz de reproduzir o uso da oferta pela demanda, representando consistentemente todas as modalidades de transporte, modelando redes de transportes e demanda de viagens, sendo capaz de representar o transporte individual ou coletivo, passageiros ou cargas. Este programa foi alimentado com os dados coletados de diversos atores do sistema de mobilidade que atuam em Niterói, além de dados populacionais, dados econômicos e de empregos, dados escolares e de polos geradores de viagens.

Informações sobre a infraestrutura de transporte, dados quantitativos e descritivos desse sistema, também foram introduzidos no programa de modelagem. Tudo isso resultou nos carregamentos tanto de transporte público quanto do individual, produziu também o nível de serviço das vias da cidade.

Figura 8 - Mapa Nível de serviço Pico-Manhã.



Fonte: PMUS-SMU/2019

A Figura 8, mostra a escala do nível de serviço das vias, que retrata a relação da capacidade viária com o volume veicular recebido. A escala classifica as vias de A a F, quanto mais próximo da letra F (vermelho), mas saturada estará a via.

O Relatório do Prognóstico, traz o planejamento futuro para cidade, nele são apresentados os projetos pensados para implementação, divididos em curto, médio e longo

prazo. Os resultados presentes no prognóstico, também são gerados pelo programa de modelagem, e para construir cenários futuros, primeiro foi escolhido uma projeção de crescimento futuro e com essa projeção foram avaliados os impactos das intervenções propostas.

Todos os projetos propostos foram organizados e formaram as alternativas de intervenções, para serem inseridos um a um no programa de modelagem, para que se possa avaliar os impactos de melhoria de cada uma dessas alternativas na cidade. Depois de avaliados individualmente, as alternativas foram inseridas conforme a divisão no tempo (curto/médio/longo-prazo) e assim os resultados também são apresentados pelo acumulado.

Foram modeladas 18 alternativas, que podem ser apresentadas em grupos de intervenções ou separadamente. Essas ações estão distribuídas em diversos temas dentro do planejamento da mobilidade urbana: melhoria da oferta de transporte, gestão do transporte individual, circulação de cargas e mercadorias, estudos e planejamento urbano e gestão operacional.

As 18 Alternativas são compostas por 56 elementos que integram a mobilidade urbana, nas diferentes questões, como remodelagem do traçado viário, alargamentos e redesenho viário, qualificação do espaço de circulação de pedestres, implantação de infraestrutura para o transporte coletivo e transporte ativo, ordenamento legislativo e fiscal do espaço viário, estruturação da gestão da mobilidade, planejamento urbano territorial, políticas públicas, entre outros.

A inauguração do Corredor BHLS Transoceânico no eixo de integração da qualificação urbana da Estrada Francisco da Cruz Nunes, se deu no mesmo ano em que se finalizou o PMUS, e sua implementação está dividida em duas etapas. Chamadas de Fase I, parte já em funcionamento, e Fase II, as etapas estão contempladas no plano de mobilidade e inseridas nos cenários de curto e médio prazo dentro da modelagem.

3.4. REGIÃO PRAIAS DA BAÍA

A Região Praias da Baía é composta por 17 bairros: Centro, Fátima, Morro do Estado, Ponta d'Areia, Gragoatá, Boa Viagem, São Domingos, Ingá, Icaraí, Santa Rosa, Pé Pequeno, Vital Brazil, Viradouro, São Francisco, Cachoeira, Charitas e Jurujuba (Figura 9). Os primeiros núcleos de ocupação da cidade são oriundos dessa região, dentre esses bairros o Centro e Icaraí apresentam protagonismos dentro da história e da relevância no contexto da cidade.

O bairro Centro carrega na sua história o primeiro plano urbanístico da cidade, Plano da Vila Real da Paria Grande (1820). Foi a região que abrigou a administração da capital da província do Rio de Janeiro no ano de 1834. Essa importância administrativa e histórica fez com que também recebesse outros planos, como o Plano de Arruamento de 1841, conhecido como “plano da cidade nova”, que transportava a urbanização e delimitação dos logradouros públicos não só para o bairro Centro, mas também aos bairros Icaraí e Santa Rosa (SOUZA, 2022). Icaraí, teve o seu crescimento na época, por ser mais facilmente alcançada por mar e em 1841 ganhou o Plano da Cidade Nova de Icaraí.

No início do século XX, a cidade também se desenvolveu a partir da rede de bondes, que ligava o Centro a São Domingos, Icaraí, Ingá e Fonseca, a ligação hidroviária com o centro do Rio de Janeiro pelas barcas igualmente contribuía com este desenvolvimento. Além dos planos de urbanização, o bairro centro teve seu desenho modificado pelos projetos de aterramento, o Aterrado de São Lourenço e o Aterrado da Orla da Praia Grande, foram os principais acontecimentos da transformação do centro. Junto ao projeto do aterro da praia grande, foi desenvolvido o projeto da abertura da Avenida Ernani do Amaral Peixoto¹², que dialogava com a Avenida Presidente Vargas no centro do Rio de Janeiro, as duas avenidas apresentam características de intervenções contemporâneas: galerias nas edificações laterais sustentadas por pilotis, principal corredor de transportes, em vez de quadras fechadas, eram propostos extensos blocos verticalizados em fita, entre outros.

Quando em 1975, houve a fusão do estado do Rio de Janeiro com o estado da Guanabara, Niterói perde status de capital diante do contexto político nacional com a perda das sedes administrativas, além das perdas de investimentos públicos e privados. Tudo isso modificou a estrutura e a circulação no Centro da cidade, com o tempo houve a diminuição de moradores e fechamento de lojas. A área central parou de atrair serviços, que se encaminharam para outras regiões da cidade, especialmente para o bairro de Icaraí (SOUZA, 2022), que manteve seu crescimento econômico e residencial até a atualidade e hoje é o bairro que recebe o maior número de viagens no município¹³.

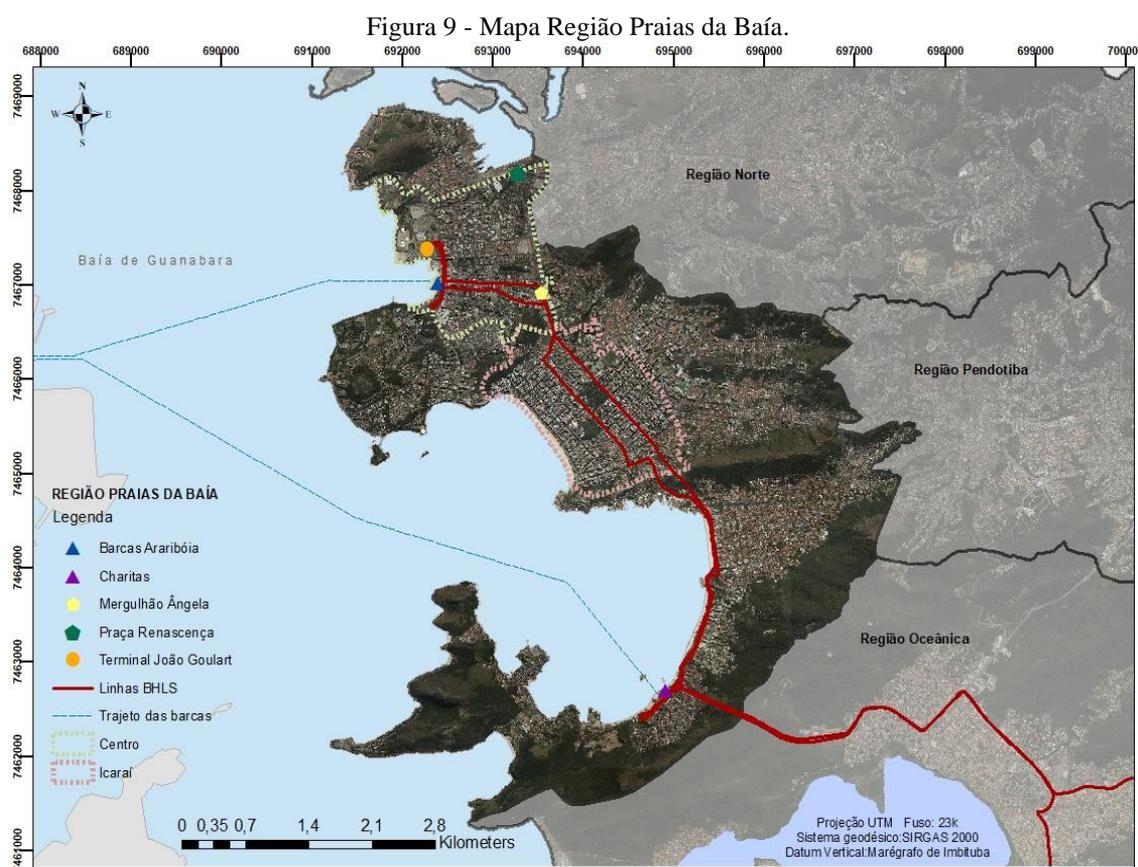
Na parte do lado sul do Aterrado da Praia Grande, houve a desapropriação para a implantação do Campus da Universidade Federal Fluminense em 1977, resultando na movimentação de novos moradores no entorno do centro. Moradias estudantis, atividades do

¹² A abertura da via foi iniciada em 1942, rasgou o centro comercial da cidade, promovendo remembramentos e desmembramentos de terrenos” e demolição de “cerca de 230 prédios”. As obras foram completadas somente no início da década de 1950 (MARCOLINI).

¹³ Para viagens internas ao município de Niterói, visto que o centro recebe viagens para integração com Icaraí e o Centro do Rio de Janeiro – PMUS/2019.

setor de serviços foram positivamente impactados, junto a isso, deu-se a ocupação de áreas ainda sem infraestrutura neste entorno.

Ainda em 1977, o centro sentia os impactos da fusão, foi elaborado um projeto para a área central, que priorizava a estruturação do sistema viário tal como a requalificação, o Projeto CURA. Dentre as partes que se materializaram, foram construídos dois terminais urbanos: Juscelino Kubitschek, localizado na parte norte do aterrado e o Agenor Barcelos Feio, na parte sul do aterrado.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

Mesmo com projetos de infraestrutura e verticalização, o Centro passou pelo esvaziamento, diferente de Icaraí e outras áreas da zona sul, que atraíram a população com a verticalização e concentração de serviços, se tornando a região com maior concentração demográfica do município, associada a alta renda. Essa nova configuração provocou a saturação do bairro Icaraí que é reconhecida pelos congestionamentos resultantes do grande fluxo de veículos, que saem e chegam ao bairro atrás desses serviços, e que se somam ao fluxo com destino aos acessos da ponte Rio-Niterói, oriundos das regiões Pendotiba e Oceânica.

3.5. REGIÃO OCEÂNICA

A Região Oceânica é composta por 11 bairros, Cafubá, Camboinhas, Itacoatiara, Itaipu, Engenho do Mato, Jacaré, Jardim Imbuí, Maravista, Piratininga, Santo Antônio e Serra Grande. Localizada na porção sul do município algumas questões morfológicas caracterizam a região, com a grande extensão de praias banhadas pelo oceano atlântico, a existência das Lagoas de Piratininga e Itaipu, e as grandes áreas de preservação ambiental como o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), a Reserva Ecológica Darcy Ribeiro e a Reserva Extrativista de Marinha de Itaipu (Figura 10).

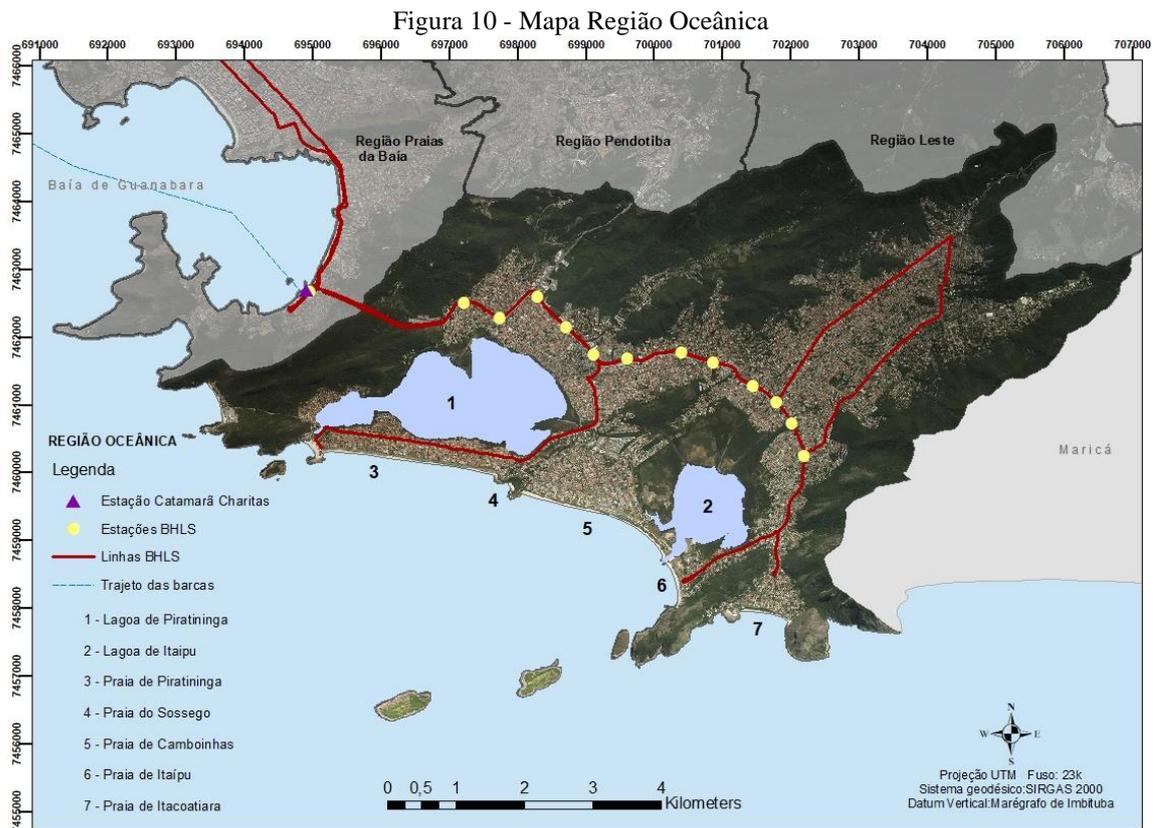
Outro fator importante no desenvolvimento desta região, diz respeito ao limite territorial. Inicialmente denominado com Distrito de Itaipu, a região pertenceu a pertenceu a São Gonçalo, durante o período de 1890 e 1943, e ao retornar à composição de Niterói, recebeu, já no ano seguinte, o projeto denominado “Plano de Urbanização das regiões litorâneas de Itaipu e Piratininga”. A ligação entre as lagunas de Piratininga-Itaipú, pela abertura do Canal de Camboatá, é parte deste plano. Esta intervenção nas lagunas, teve como resultado a ampliação de áreas loteáveis nas bordas das lagoas.

A aprovação de diversos loteamentos, muitos deles originários dos anos 40 e 50, previa grande ocupação da região, porém seu maior crescimento se deu a partir de 1970. Impulsionada principalmente após a inauguração da ponte, e posteriormente com o surgimento de condomínios fechados pela região. O aumento da área urbana da Região Oceânica foi de 23,3% entre 2004 e 2014 (FGVb, 2015), tendo como principal forma de ocupação edificações de uso residencial unifamiliar, concentrando 14,1% da população do município (FGVa, 2015).

A abertura da Estrada da Cachoeira e a pavimentação da estrada Francisco da Cruz Nunes, ajudaram na expansão da ocupação da região, que a partir desse grande eixo que é a Estrada Francisco da Cruz Nunes, são acessados os diversos condomínios e loteamentos. Eixo esse caracterizado como comercial, em um modelo voltado para o usuário motorizado, onde os estabelecimentos são dotados de estacionamentos nas suas frentes. A Avenida Central Ewerton Xavier, outra avenida que se tornou eixo de circulação na região, possui características semelhantes da Av. Francisco da Cruz Nunes.

Essas duas avenidas, são responsáveis pelas grandes conexões da região oceânica com as outras regiões e municípios vizinhos. A primeira com sua extensão de mais de 11km, faz a ligação direta com a região Pendotiba, que até a abertura do túnel Cafubá-Charitas era o único caminho de saída da região oceânica para Praias da Baía, Norte e Rio de Janeiro.

Composta por grandes atrativos ambientais, mapeados na Figura 10, as praias de Piratininga, Sossego, Camboinhas, Itaipu e Itacoatiara, e as áreas de preservação ambientais como o PESET, parte do PARNIT e a Reserva Darcy Ribeiro, a região recebe rotineiramente, principalmente nos dias ensolarados, grande volume de visitantes, tanto de munícipes quanto de cidades vizinhas. Esse fluxo em direção a esses atrativos, acontecem principalmente nos finais de semana, em sentido contrário ao fluxo dos dias úteis.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

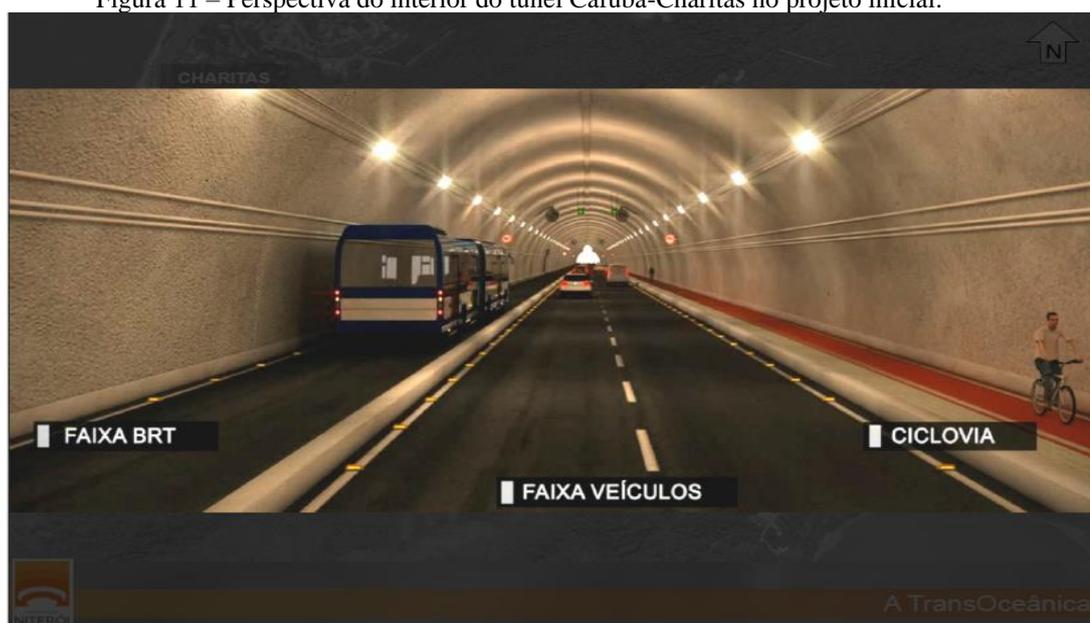
No diagnóstico do plano de mobilidade Urbana Sustentável, o principal destino das viagens geradas nesta região, vão em direção a Icaraí e seu entorno, e estas são realizadas em sua maior parte por transporte individual, contribuindo com os congestionamentos e somando as questões metropolitanas. Pois a proximidade com a cidade Maricá, faz dessa região também opção de caminho para a área central de Niterói e conexão com o Rio. Este movimento do fluxo de veículos individuais, no sentido do centro e ponte, muito marcantes nas horas pico, ao chegarem em Icaraí expõe a saturação da estrutura viária e a concentração dos desejos de viagem.

3.6. O PROJETO BHLS TRANSOCEÂNICO

O Projeto Corredor BHLS Transoceânico, foi parcialmente inaugurado em março de 2019, com 03 novas linhas de ônibus e 39 veículos em operação. O projeto começou a ser estudado em 2013 e constitui na implantação de vias de rodagem segregadas, estações de embarque e desembarque, ciclovia e estrutura cicloviária, melhorias urbanas e abertura do túnel de ligação entre as regiões Praias da Baía, pelo bairro Charitas com a Oceânica, pelo bairro Cafubá.

Inicialmente chamado de Corredor Viário TransOceânico, o projeto a princípio se assemelhava aos corredores de BRT, como pode ser observado na Figura 11, ou em textos como “Plano operacional para o Corredor BRT Transoceânico” do estudo operacional. Porém com o decorrer do seu desenvolvimento a PMN apresentou o projeto como BHLS, expondo algumas características mais positivas desse modelo, como a dispensa de transbordos para o usuário.

Figura 11 – Perspectiva do interior do túnel Cafubá-Charitas no projeto inicial.



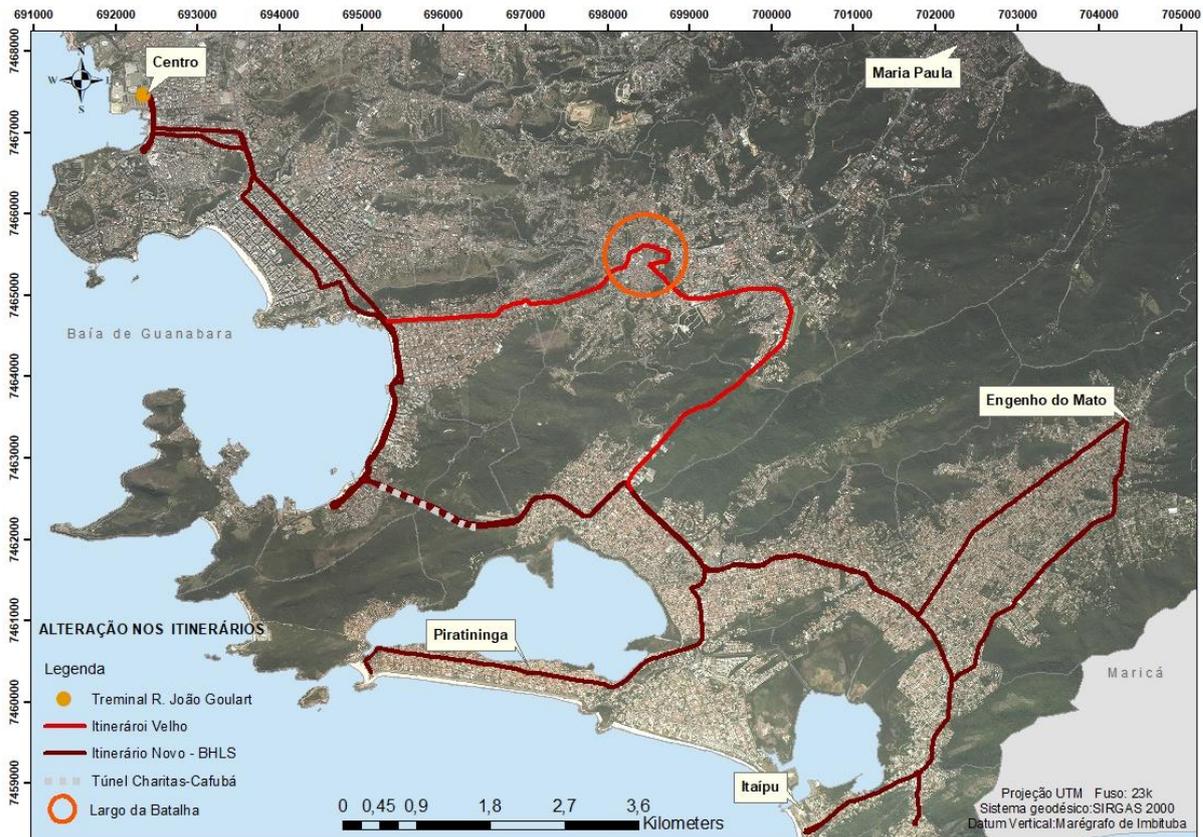
Fonte: SMU/2017

A implantação do projeto foi iniciada pela abertura do túnel Cafubá-Charitas, com o início das obras em 2015 e teve sua inauguração em 2016. São 1.350m de extensão com duas galerias, compostas por 03 faixas de rodagem sendo uma exclusiva para ônibus como continuidade do corredor e duas para o trânsito misto. Como previsto para todo o projeto, no interior de cada galeria há também uma ciclovia unidirecional.

Com a abertura do túnel, foram criadas três (03) linhas de ônibus municipais, derivadas de linhas existentes. As linhas 38B Itaipu x Charitas e a linha 39B Piratininga x Charitas, saiam

do bairro e seguiam passando pelo túnel até chegar em Charitas aonde retornavam. A linha 52A Baldeador x Itaipu, saía da Maria Paula, e seguia pela Estrada da Cachoeira, passando por São Francisco e atravessando o túnel, para depois seguir para Itaipu, passando a fazer novos atendimentos em decorrência das possibilidades criadas pela abertura do túnel (SMU, 2017).

Figura 12 - Mapa de mudança de Itinerários.

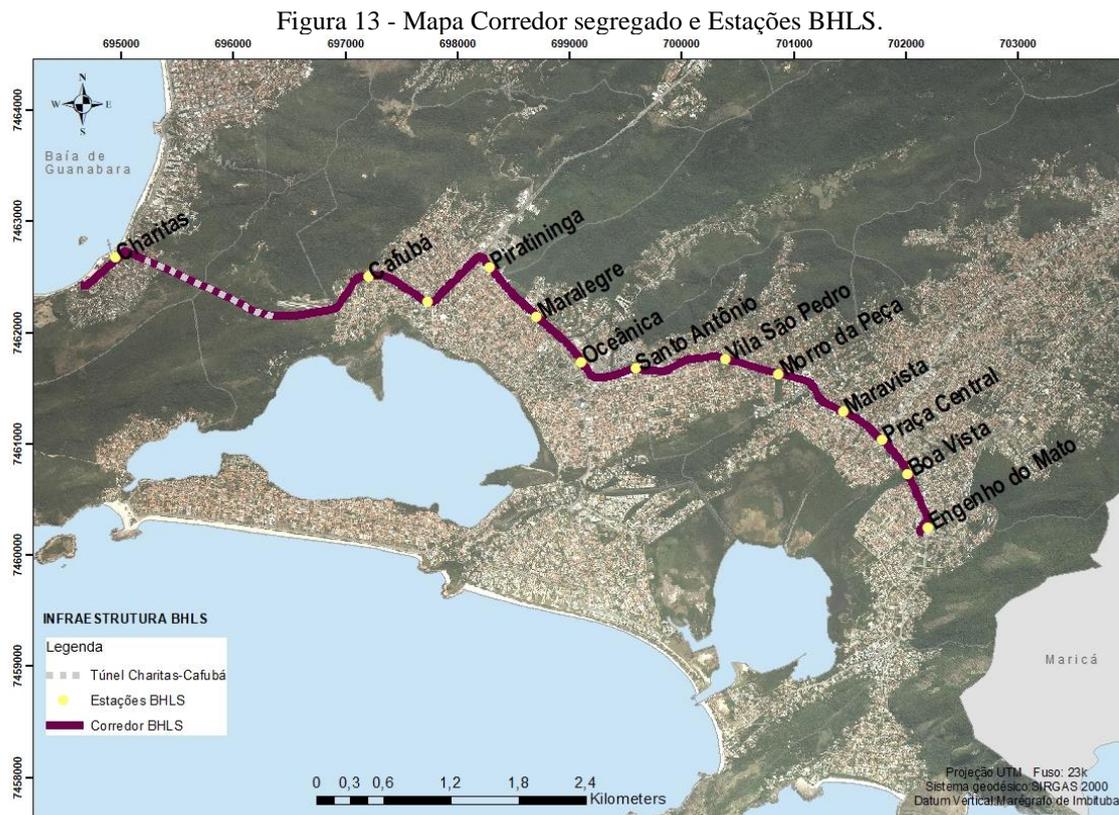


Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

A abertura do túnel estabeleceu principalmente a nova conexão entre as regiões Oceânica e Praias da Baía, mudando parte da dinâmica de deslocamento dessas regiões (Figura 12). Antes da abertura do túnel, para sair da região oceânica, era preciso seguir até o bairro Largo da Batalha e escolher entre a Estrada da Cachoeira ou a Estrada General Castro Guimarães, popularmente conhecida como “Garganta”, para chegar a Região Praias da Baía. Sendo assim, todo o fluxo originário da Região Oceânica, tanto coletivo com individual, era obrigado a ir ao bairro Largo da Batalha e lá o mesmo se somava aos fluxos gerados da própria Região Pendotiba e a outros, como os de São Gonçalo que acessam Niterói pelo bairro Maria Paula a partir da Estrada Caetano Monteiro (Figura 12). Assim, havia sempre um congestionamento no encontro desses fluxos no Largo da Batalha, além de uma demora e maior tempo e extensão para realizar o percurso de ligação entre as regiões.

Os Bairros de Charitas e São Francisco, foram impactados de forma inversa, as avenidas Prefeito Silvio Picanço e Quintino Bocaiuva, respectivamente, passaram a receber volumes de veículos que para além de alterarem a dinâmica dos bairros, foi preciso intervenções de ordenamento viário para a acomodação desses fluxos. Na Avenida Quintino Bocaiuva foi implantada uma faixa preferencial nos horários de pico e na Avenida Prefeito Silvio Picanço houve um ordenamento de pontos de ônibus e estacionamento.

As vias segregadas partem do início do túnel na embocadura Cafubá até Itaipu, seguem pela Estrada Francisco da Cruz Nunes até encontrar a Avenida Irene Lopes Sodré, na Estação Engenho do Mato (Figura 13). As vias exclusivas para ônibus foram implantadas no eixo desta estrada, com uma faixa em cada sentido, são 9,3km em concreto. Para a acomodação dessa nova configuração, foi preciso para alguns trechos do corredor, ser realizada a desapropriação – total ou parcial - de imóveis lindeiros a Estrada Francisco da Cruz Nunes.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

As desapropriações também ocorreram para a acomodação da ciclovia, que acompanha todo o percurso do corredor (Figura 14). As ciclovias foram implantadas por vezes adjacentes

ao corredor, podendo ser em espaços compartilhados com o pedestre, ou em vias paralelas, mantendo o mesmo trajeto do corredor de ônibus, como pode ser observado na Figura 14.

Figura 14 - Mapa de estrutura cicloviária BHLS.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

Como parte da estrutura cicloviária, as estações são dotadas de paraciclos para o estímulo da integração com o modo bicicleta, como mostra a Figura 15.

Figura 15 - Foto da Estação com paraciclo.



Fonte: <https://editoraolhares.com.br/janela/guto-indio-da-costa-podcast>.

A Figura 15, mostra o perfil de uma estação simples, com área coberta, onde estão localizados os bancos e lixeira, são treze estações e três formatos de implantação distintos, respeitando as condições existentes em cada um dos locais. As estações que estão localizadas nas pontas do corredor, Estação Charitas e Estação Bombeiros, possuem uma configuração diferente, são maiores para acomodar o maior fluxo de transbordos e semiabertas como mostra a Figura 16.

Figura 16 - Foto Estação Bombeiros, antes da inauguração.



Fonte: <https://www.skyscrapercity.com/threads/rj-niter%C3%B3i-transoce%C3%A2nica-corredor-bhls-via-expressa.1559230/page-8>

As estações que se localizam no percurso do corredor são totalmente abertas, dispostas no centro das vias segregadas servindo aos dois sentidos do trânsito. São equipadas com sistema inteligente de informação, que indica o tempo de espera das linhas operantes. Há também mapas indicando a localização de cada estação e em qual delas o passageiro está. A Figura 17 mostra a Estação Piratininga, estação dupla, com duas áreas de cobertura para acomodar um número maior de veículos e passageiros.

Figura 17 - Foto Estação Piratininga.

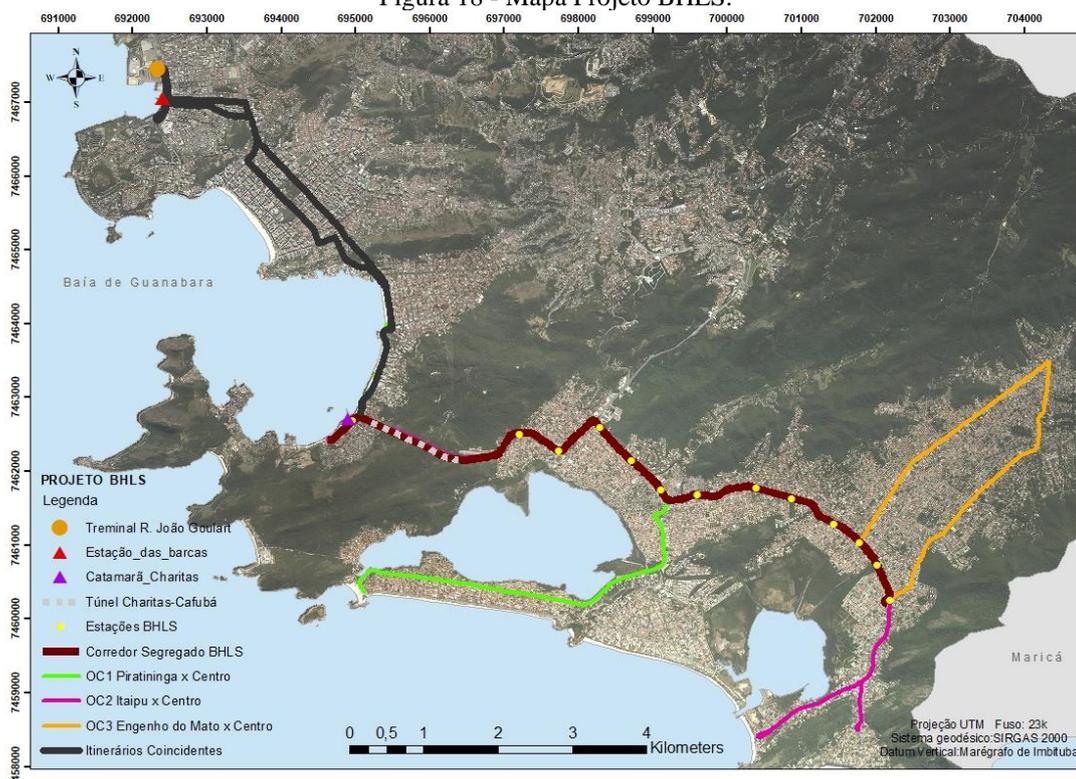


Fonte: <https://editoraolhares.com.br/janela/guto-indio-da-costa-podcast>.

As estações e seu entorno contam com tratamento urbano, com travessias em nível que facilitam o acesso as estações e os ônibus de piso baixo proporcionam o embarque em nível, no mesmo nível da plataforma.

Toda a estrutura da Estrada Francisco da Cruz Nunes, no seguimento onde está implantado o corredor, foi remodelada. Antes do projeto, a via era dividida em duas faixas para cada sentido e uma auxiliar, sendo esta utilizada para retornos e conversões. Na configuração atual são duas faixas exclusivas para os ônibus BHLS, uma para cada sentido, em alguns trechos duas faixas para o trânsito livre, em outros três faixas livres, os retornos são realizados no entorno das quadras.

Figura 18 - Mapa Projeto BHLS.



Fonte: Secretaria de Urbanismo e Mobilidade. Gerado no ArcGis, elaborado pela autora.

A composição da frota é formada por novos veículos (Figura 19), que tem piso baixo, motor na traseira, sistema de informação interno, quatro portas (duas de cada lado). Equipamentos como GPS e ar-condicionado, já estão implantados em todos os veículos do consórcio Transoceânico.

A operação das novas linhas de ônibus, decorrente da implantação do projeto BHLS, permaneceram dentro deste consórcio que opera na região. O projeto completo conta com 06 linhas que passam pela via segregada, havendo poucas alterações nos itinerários existentes. As origens e os destinos das linhas permanecem os mesmos, a maior alteração ocorre no trecho que antes passava pelo Largo da Batalha e agora segue pelo Cafubá e atravessa o túnel, chegando a Charitas até encontrar novamente com o itinerário habitual seguindo até o Centro.

Estas linhas vão sendo substituídas em fases. Na primeira fase que foi iniciada em março de 2019, três linhas começaram a operar, e essa substituição retirou de operação 05 linhas existentes. As linhas novas são: OC1-Piratininga x Centro, substituindo à demanda das linhas 39 Piratininga x Centro e 39B Piratininga x Charitas; OC2 Itaipu x Centro e OC3 Engenho do Mato x Centro, que substituem as linhas 38A Itaipu x Centro, 38B Itaipu x Charitas e 55 Várzea das Moças x Piratininga. A segunda fase contará com a implantação de mais três linhas OC4,

Este modelo, possibilitou que as linhas mantivessem o atendimento, sem causar transtornos ou até mesmo qualquer perturbação aos usuários, quanto ao destino e locais de embarque/desembarque.

Assim, os veículos trafegam no bairro, saindo de suas origens, acessam o corredor atendendo as estações, saem do corredor e voltam ao trânsito misto ou as faixas exclusivas divididas com outras linhas convencionais que trafegam no município.

Figura 21 - Foto Avenida Central Ewerton Xavier.



Fonte: <https://oglobo.globo.com/rio/bairros/entrega-de-mobiliario-urbano-em-niteroi-segue-passos-lentos>.

A Figura 21, mostra um ponto de ônibus na Avenida Central Ewerton Xavier, que não recebeu tratamento urbano e atende tanto a linhas do BHLS quanto as linhas já existentes no município.

3.6.1. Dados do Projeto

Em 2019, quando ocorreu a inauguração do projeto, o consórcio responsável pela operação adquiriu 42 novos veículos. Os ônibus foram distribuídos entre as três (03) linhas de acordo com a demanda existente, a programação horária de atendimento igualmente se apresentou conforme o horário já praticado.

A linha Oceânica 1 (OC1) Piratininga x Centro, operava com 16 veículos e os menores intervalos eram de 8 minutos nos picos, para a linha Oceânica 2 (OC2) Itaipu x Centro, a operação foi programada com 11 veículos e intervalo de 12 minutos para os picos, e a linha

Oceânica 3 (OC3), Engenho do Mato, compreendia 12 veículos e menor intervalo de 10¹⁴ minutos para os picos. Eram então, 39 veículos em operação e 3 veículos de reserva operacional.

Durante o período da coleta de dados com os usuários (23/08/2021-24/09/2021), a cidade ainda mantinha protocolos de afastamento social devido a pandemia, além de instrumentos de redução da circulação, como a Resolução SMU nº 003/2020, que permitia a redução da circulação de ônibus no horário das 0h30 às 5h00. Estes fatos impactaram na operação de todo o sistema de transporte público coletivo por ônibus e de acordo com dados cedidos pelo consórcio Transoceânico, a frota operante durante a pesquisa se aproximava de 30 veículos. Quanto ao número de usuários, estes mesmos dados, revelam que a média de passageiros transportados por dia para as três (03) linhas Oceânicas era de 16.517 (PAX/DIA).

Atualmente, a oferta de viagens já está reestabelecida como no início da operação do corredor BHLS, porém, dados disponíveis¹⁵ sobre a operação das linhas, indicam que os intervalos e o horário de atendimento, não correspondem totalmente ao estipulado na OS35/2019 e OS002/2022/SMU/SSTT. Nas ordens de serviço que regulamentam as linhas, constam que o horário de atendimento se inicia as 04:00 horas para todas as linhas Oceânicas, e se encerram as 02h59, para a linha OC1, as 23h59 para a linha OC2 e as 03h59, para a linha OC3. Na Ordem de serviço atual da linha OC3, OS002/2022/SMU/SSTT, não consta o horário de atendimento durante a madrugada, contudo, a linha realiza 04 viagens após as 24h.

No ano de 2022, a secretaria de Urbanismo e Mobilidade publicou a Portaria SMU nº 013/2022, com alteração no itinerário da linha Oceânica 3 (OC3), onde a linha deixa de passar pela avenida Roberto da Silveira, na parte central de Icaraí, e passa circular pela orla do bairro, na Avenida Jornalista Alberto Torres, seguindo pelo bairro do Ingá até chegar ao Centro.

Esta alteração foi justificada pela grande sobreposição das linhas Oceânicas, visto que a partir da Estação Oceânica, na altura do Shopping Multicenter, as linhas mantinham o itinerário semelhante até o ponto final no Terminal Rodoviário Presidente João Goulart, no Centro. Outra motivação apresentada para a mudança, é a possibilidade de oferecer novo atendimento aos usuários.

¹⁴ Os dados citados, sobre os intervalos das linhas Oceânicas (OC1, OC2, OC3) provem da Ordem de Serviço nº 35/2019 (OS35/2019).

¹⁵ O Consórcio Transoceânico, divulga que os veículos estão em tempo real na plataforma online MOOVIT, que por sua vez, apresenta grade horária diferente das OS35/2019 e OS002/2022/SMU/SSTT.

4. A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

A presente pesquisa, foi estruturada para avaliar os impactos desse novo sistema implantado, sua aceitação e como o usuário está percebendo seus efeitos. Voltada para o diferencial oferecido pelo BHLS, o questionário busca mostrar como os serviços são percebidos pelos usuários, a partir da qualidade, bem como, se este o projeto no âmbito de melhoria da mobilidade, tem convergência entre a proposta e a validação da população.

A pesquisa compreende outros âmbitos, pois o questionário busca caracterizar quais são os principais usuários com perguntas socioeconômicas e do dia a dia.

4.1. CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A pesquisa com usuário é composta por questionário (ANEXO I) que está dividido em 3 seções. A primeira com dados espaciais e temporais como data, local, dia da semana. A segunda parte se refere a percepção do usuário, é onde o usuário avalia a qualidade de alguns aspectos do corredor, e na última parte estão as perguntas socioeconômicas, e a caracterização do entrevistado.

A primeira seção contém: local da entrevista; data; horário (pico manhã – pico tarde – entre pico); dia da pesquisa (útil, entre segunda e sexta-feira – fim de semana, para o sábado). Essas questões são preenchidas pelo entrevistador conforme sua localização no trecho e horário.

Na segunda seção estão as perguntas de percepção do usuário, que tem por objetivo verificar a qualidade do serviço, e algum ganho ao usuário. São 05 perguntas sobre itens da qualidade do sistema e 02 perguntas sobre o impacto direto do projeto para o entrevistado. As perguntas sobre qualidade são sobre os seguintes fatores: acessibilidade do local de parada; acessibilidade do veículo; frequência; sistema de informações; conectividade.

A última seção aborda a caracterização do entrevistado, quanto ao perfil de usuário do sistema, características socioeconômicas e origem. Estas questões foram organizadas no final do questionário pois são respostas mais rápidas, visto que as pessoas foram abordadas no embarque e caso chegasse à linha de interesse, pudessem ser feitas com mais rapidez sem grandes explicações. As perguntas dessa seção são: motivo do deslocamento; frequência; o trecho que mais utiliza; gênero; idade; escolaridade; origem.

As perguntas da segunda seção foram compostas a partir da análise da Tabela 1 e Tabela 2, fazendo uma correspondência entre os fatores de qualidade com as características do BHLS. Estas correspondências seguem descritas abaixo:

I. Pergunta 5. Como você avalia o acesso (acessibilidade, chegada) aos pontos de ônibus?

Como fator de qualidade temos “características dos locais de parada” com os parâmetros: sinalização, cobertura, banco para sentar e aparência, e como característica do BHLS temos “marca” com o atributo: estações.

II. Pergunta 6. Como você classifica a qualidade do ônibus em relação ao embarque e desembarque?

Como fator de qualidade temos “características dos ônibus” com os parâmetros: idade e estado de conservação; número de portas e largura de corredor; altura dos degraus, sobretudo do primeiro; aparência, e como característica do BHLS temos “marca” com o atributo: veículo.

III. Pergunta 7. Como você avalia o tempo de espera nas estações?

Como fator de qualidade temos “frequência de atendimento” com os parâmetros: intervalo entre atendimentos, e como característica do BHLS temos “desempenho” com o atributo: *headway*.

IV. Pergunta 8. Os ônibus do BHLS têm informações sobre a localização do veículo internamente e nas estações do corredor, como você classifica esse sistema?

Como fator de qualidade temos “sistema de informações” com os parâmetros: folhetos com itinerários e horários disponíveis, informações adequadas nas paradas, informações e reclamações, e como característica do BHLS temos “*Intelligent Transport System (ITS)*” com o atributo: informações nas estações, informação prévia ao ingressar no sistema, informação interna no ônibus, informação em tempo real ao motorista.

V. Pergunta 9. Quais sistemas de deslocamento você usa para se conectar ao BHLS neste local?

Como fator de qualidade temos “Conectividade” com os parâmetros: transbordos (%), integração física, integração tarifária, tempo de espera nos transbordos (min), e como característica do BHLS temos “integração modal” com o atributo: estacionamento para automóveis (*park and ride*), bicicletários/paraciclos, transporte coletivo.

Os elementos BHLS que não foram utilizados no questionário, quais sejam, “via”, “distância entre estações”, “interseções” e “ônibus, tem atributos que podem ser apreciados pelos dados técnicos da implantação, pelo modelo do veículo e por dados operacionais do sistema.

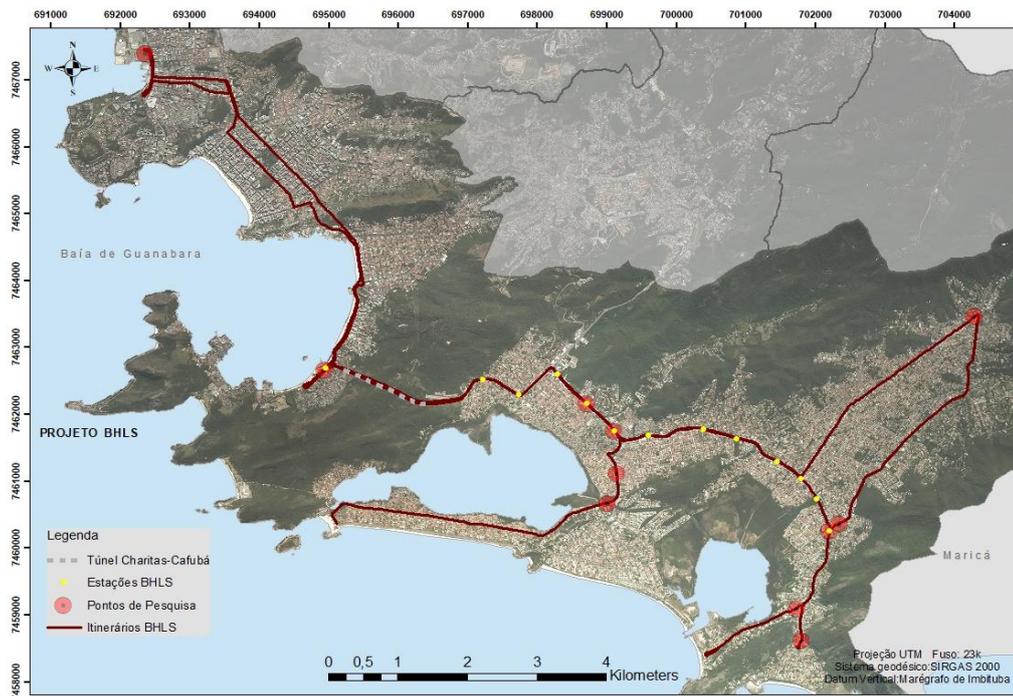
4.2. APLICAÇÃO DA PESQUISA DE AVALIAÇÃO

A pesquisa foi aplicada pela discente e um (01) colaborador, em 12 dias durante um mês, no período de 23 de agosto até 24 de setembro de 2021, em dias úteis e finais de semana, sendo todos os dias úteis contemplados e para o final de semana somente houve pesquisa no sábado.

A pesquisa de campo presencial ocorreu com usuários do BHLS em 10 pontos de embarque das linhas Oceânicas OC1, OC2 e OC3. O critério de escolha dos pontos se deu principalmente para obter as diferentes condições de estrutura, visto que as linhas trafegam dentro e fora do corredor. Outro fator para escolha foi a tentativa de alcançar um público diverso, fazendo a pesquisa em origens e destinos diferentes (Ex: o bairro é origem, quando a viagem se inicia nele; e o TRJG é origem quando a viagem se inicia no mesmo), para que moradores, trabalhadores e visitantes fossem abordados. Assim, alguns pontos são comuns as três linhas (Figura 22), como: Terminal Rodoviário João Goulart, Estação Charitas, Estação Maralegre e Estação Oceânica.

Para a linha OC1, os pontos exclusivos foram na Avenida Almirante Tamandaré, o ponto de acesso ao Bairro de Cambinhas e o ponto próximo ao número 597. A OC2 teve um ponto exclusivo, na Estrada Francisco da Cruz Nunes, próximo a entrada de Itacoatiara e um ponto na Rua Matias Sandri, próximo ao número 600. A linha OC3 teve um ponto exclusivo na Avenida Central Ewerton Xavier, próximo ao condomínio UBÁ II. Outro ponto de pesquisa foi a Estação Bombeiros, que atende as linhas OC2 e OC3.

Figura 22 - Mapa pontos de pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora, gerado no ArcGis.

Os entrevistados eram abordados aleatoriamente, primeiro era explicado o motivo da pesquisa e se a pessoa utiliza alguma das 03 linhas oceânicas, ao afirmar a utilização da linha era solicitada a participação. De modo geral, a maior parte das pessoas abordadas aceitava participar, foram poucas as negativas recebidas.

Por serem feitas na espera do embarque, a entrevista por vezes ficou sem alguma resposta, pois com a chegada da linha desejada o entrevistado deixava a pesquisa e embarcava. Foram entrevistadas 252 pessoas, destas 229 respostas ficaram totalmente completas, pois algumas pessoas se recusaram a informar sua origem e por conta da chegada do veículo para o embarque, não foi possível completar o questionário.

Para pesquisa utilizou-se o cálculo da amostra aleatória simples, para determinar o tamanho mínimo da amostra. A Equação (01) a seguir, foi utilizada para o cálculo (BARBETTA,2004).

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad \therefore \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (01)$$

Sendo:

N = Tamanho da População

E_0^2 = o quadrado do erro amostral tolerável

n = primeira aproximação do tamanho da amostra

n_0 = tamanho da amostra

Considerando que as linhas Transoceânicas, compõem o sistema de transporte público coletivo por ônibus de Niterói, se conectando a todas as regiões da cidade, que tem população de 481.749 habitantes, conforme dados do IBGE para o ano de 2022.

Aplicando a fórmula, admitindo um erro amostral de 5%, pode-se obter os seguintes resultados:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad \therefore \quad n_0 \frac{1}{(5\%)^2} = 400$$

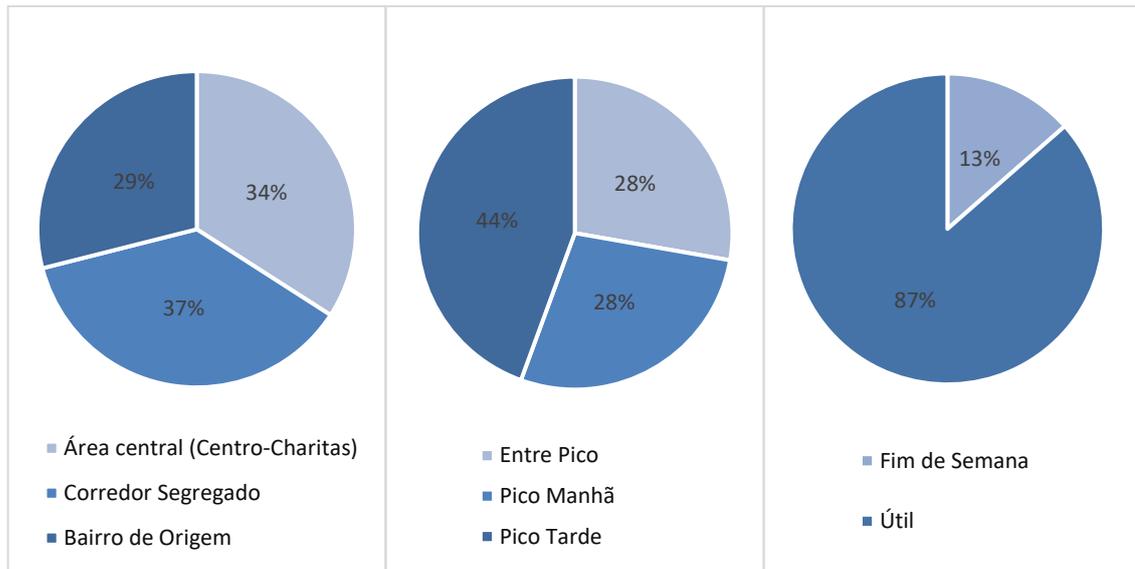
$$n = \frac{(481.749) \cdot (400)}{(481.749) + (400)} \quad \therefore \quad n = 219$$

O resultado do cálculo, indica amostra mínima de 219 pessoas. Como no decorrer da pesquisa houve formulários que não ficaram completos, foram entrevistados 252 usuários para não alterar o erro amostral planejado, o que resultou em 229 formulários completos.

4.2.1. DADOS LEVANTADOS

Os dados resultantes da pesquisa serão apresentados a seguir, conforme o tempo (horário da pesquisa), espaço (localização da entrevista) e dia (dia útil ou final de semana). A partir desta divisão, pode-se observar que, as entrevistas aconteceram de forma equilibrada pelos trechos onde as linhas circulam, já para os horários, o pico da tarde apresenta maior número de entrevistados, entendendo que a movimentação dos usuários é pendular, os entrevistados nos picos tendem a apresentar o mesmo padrão de viagens. Outro fator que pode estar relacionado a esse resultado é o tempo de disponibilidade dos entrevistados, que tinham menos presa nessa faixa horária. Já para os dias da semana, os dias úteis têm o maior volume de entrevistados o que será explorado quando observamos as características da viagem.

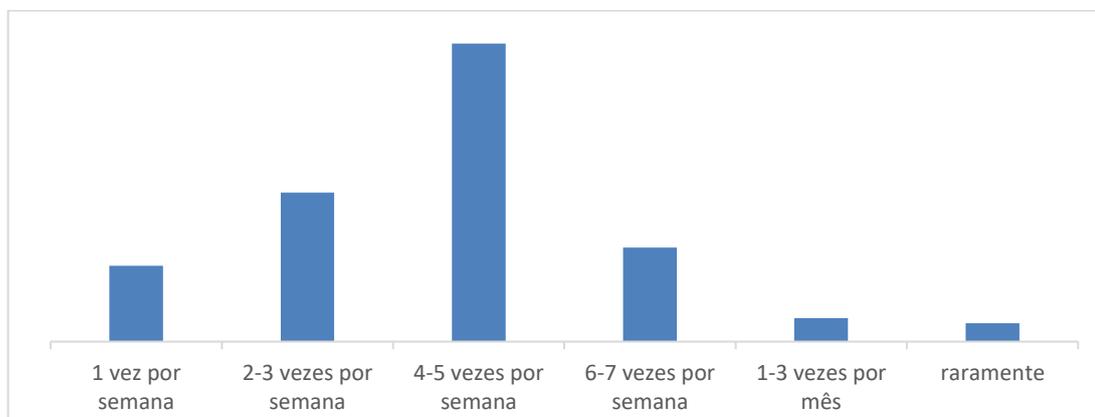
Gráfico 1 - Caracterização da pesquisa – local/horário/dia da semana.



Fonte: Elaborado pela autora.

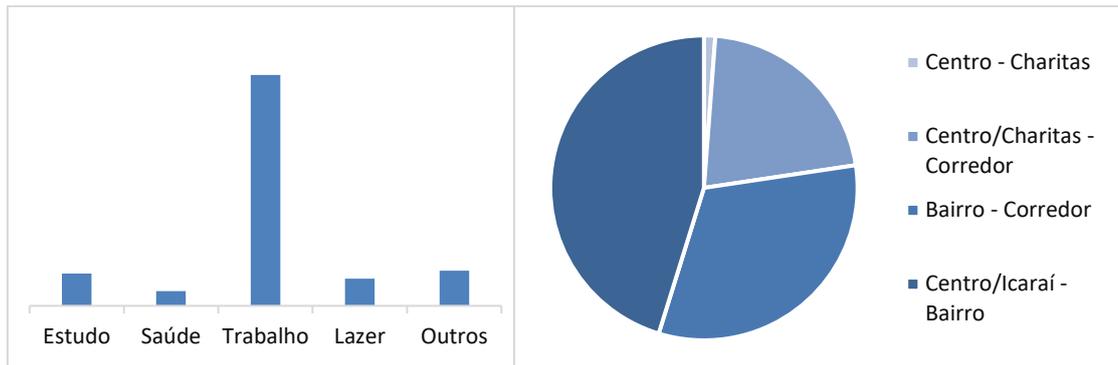
As características das viagens, estão categorizadas pela frequência do uso, motivo da viagem e trajeto mais utilizado. Podemos observar no Gráfico 2, que a maioria dos entrevistados são usuários habituais, utilizando as linhas oceânicas com frequência entre 04 a 07 dias, com o principal motivo de trabalho em viagens radiais bairro-centro. Essas informações vão ao encontro dos dados do PMUS, que indicam que as viagens originadas na Região Oceânica, tem destino ao Centro, Icaraí e a própria região, como pode ser observado no gráfico 3. O Motivo trabalho, esclarece o percentual de entrevistados em dias úteis, como também a frequência de utilização, que corresponde a quantidade de dias úteis.

Gráfico 2 – Frequência das viagens.



Fonte: Elaborado pela autora.

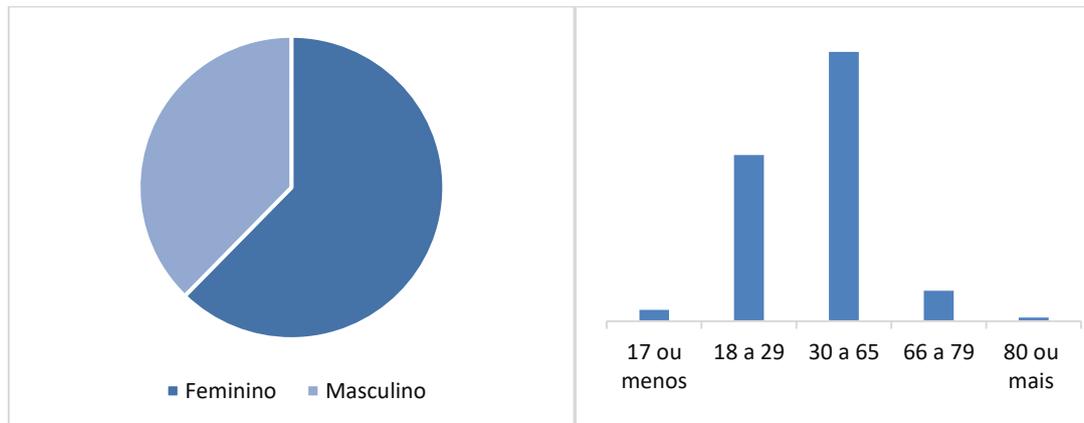
Gráfico 3 – Motivo da viagem e Trajeto mais utilizado.



Fonte: Elaborado pela autora.

Seguindo a caracterização, os entrevistados foram divididos por gênero, idade e escolaridade. O gênero feminino desponta como maioria dos entrevistados (Gráfico 4), dados do censo, apontam que desde 1991 a população feminina é mais expressiva para a cidade de Niterói. Outro fator a se considerar, é o maior uso do transporte coletivo e ativo por mulheres.

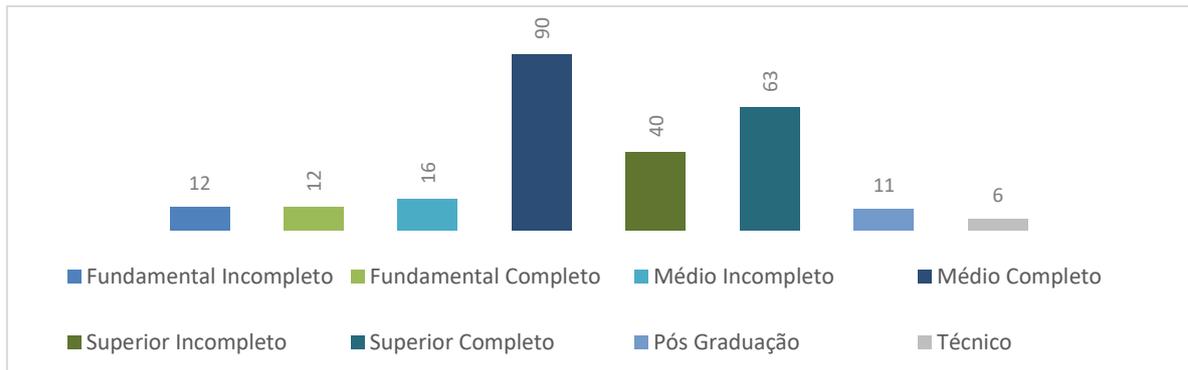
Gráfico 4 - Divisão por gênero e idade.



Fonte: Elaborado pela autora.

O grau de escolaridade dos entrevistados, está apresentado em números absolutos, revelam grande alcance escolar, pois 29% dos entrevistados (74 pessoas) possuem ensino superior completo ou já detêm pós-graduação. Recordando que, a Região Oceânica apresenta domicílios com maior renda, fator que reflete na escolaridade. Se somado, ao grupo que respondeu superior incompleto, chegaremos a 45% dos abordados.

Gráfico 5 - Divisão por escolaridade

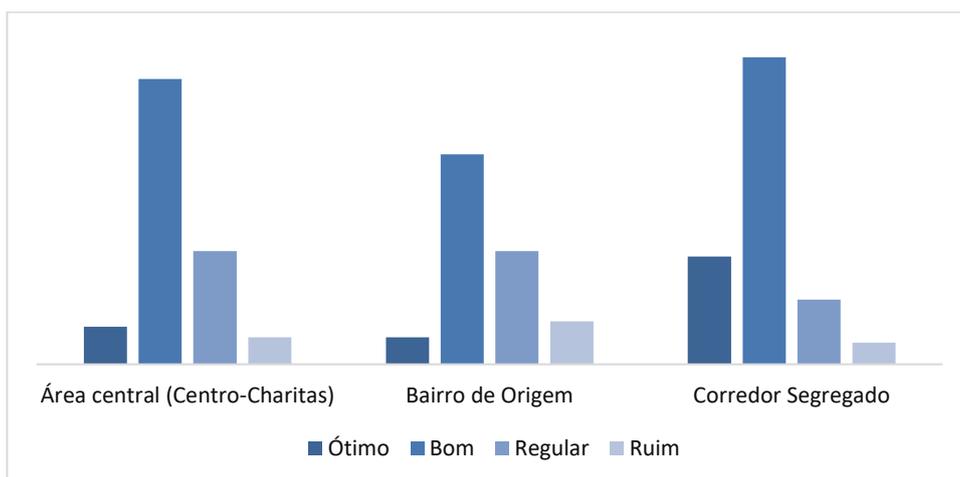


Fonte: Elaborado pela autora.

Os próximos gráficos discorrem pelas questões de percepção, tratadas de forma isolada, ou relacionadas ao tempo ou espaço.

O Gráfico 6, mostra o resultado da pergunta 5 - Como você avalia o acesso (acessibilidade, chegada) aos pontos de ônibus? conforme o ponto da entrevista. Podemos observar uma pequena diferença entre as respostas no bairro em relação ao corredor, mostrando que a região que não ganhou tratamento oferece menor qualidade. Na área central, as entrevistas aconteceram majoritariamente no TRJG, onde a organização por plataformas facilita o acesso aos locais de embarque.

Gráfico 6 – Avaliação do acesso aos pontos de parada de acordo com a localização.

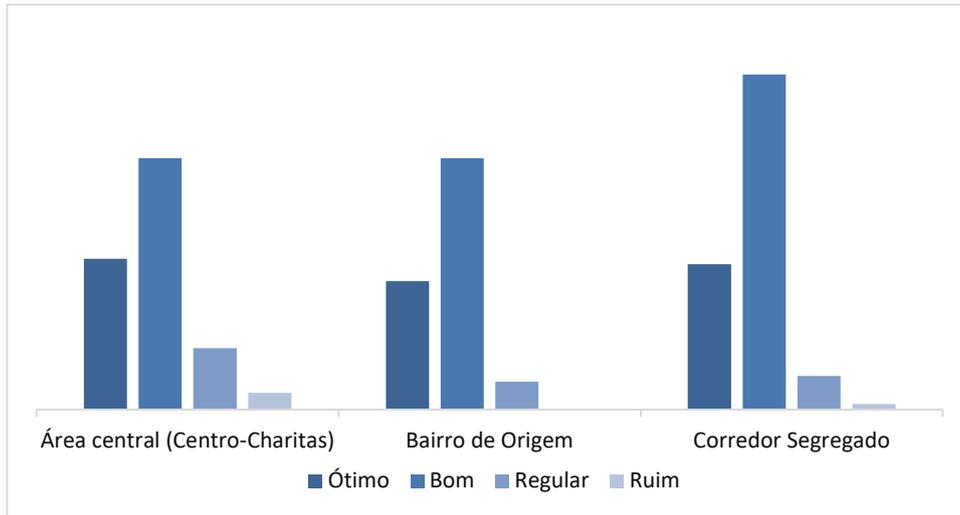


Fonte: Elaborado pela autora.

Como já dito em capítulos anteriores, os veículos que operam no corredor têm piso baixo e nas estações do trecho segregado o embarque é em nível. Essa facilidade de embarque fica clara no Gráfico 7, com as respostas da pergunta 6 - Como você classifica a qualidade do ônibus

em relação ao embarque e desembarque? Com grande maioria de respostas como bom e ótimo, mesmo para as outras partes de funcionamento das linhas, a resposta é positiva, já que não há degraus logo no embarque.

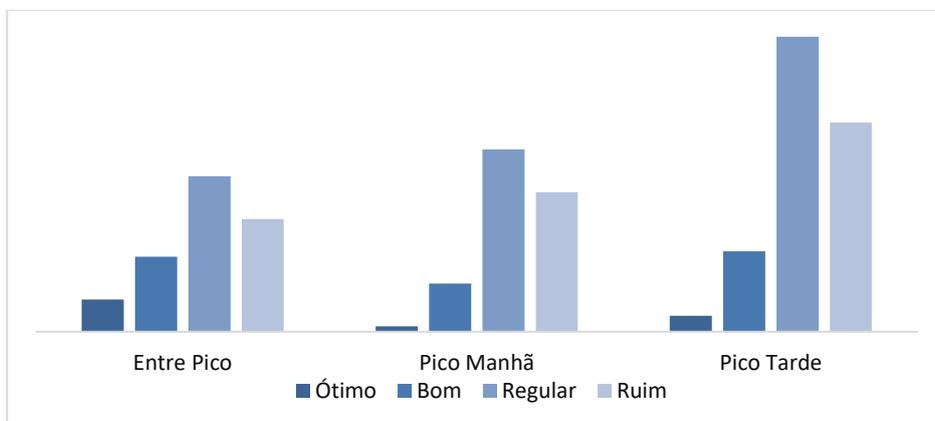
Gráfico 7 – Avaliação da Acessibilidade do veículo por localização.



Fonte: Elaborado pela autora.

Apresentando um resultado de regular a ruim, o Gráfico 8 traduz a avaliação do tempo de espera, resposta da pergunta 7 - Como você avalia o tempo de espera nas estações? é resultado de grandes intervalos e ou volume de usuários maior que a oferta de lugares. De acordo com dados fornecidos pelo consórcio Transoceânico (Anexo II), as 3 linhas realizavam aproximadamente 330 viagens em dias úteis. Outro fator que pode influenciar nas respostas, é o fato de que a operação ainda se encontrava impactada pela pandemia.

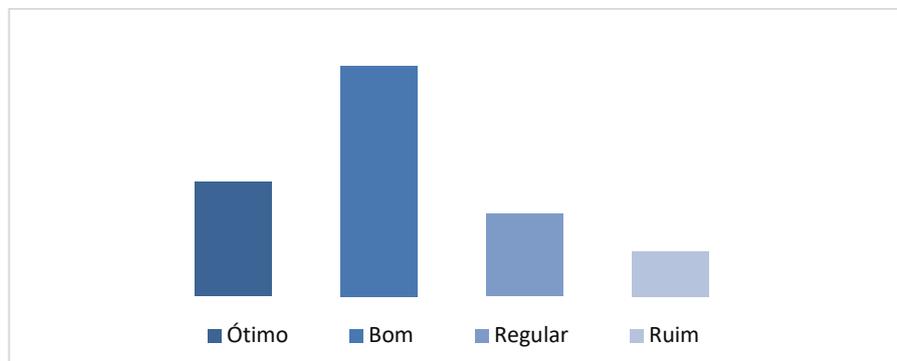
Gráfico 8 – Avaliação do tempo de espera por pico.



Fonte: Elaborado pela autora.

O principal item do sistema de informação do BHLS é o anúncio do ponto de parada que se aproxima. Outro item que foi bastante significativo, eram as placas externas nas estações da parte segregada do corredor informando a chegada do veículo. Como pode ser observado nas respostas, pelo Gráfico 9, as informações contam de forma positiva no sistema. Atualmente as placas de aviso de chegada das estações não funcionam totalmente, já o anúncio interno do veículo, está em funcionamento em outras linhas do mesmo consórcio. Este item apresenta as respostas da Pergunta 8 - Os ônibus do BHLS têm informações sobre a localização do veículo internamente e nas estações do corredor, como você classifica esse sistema?

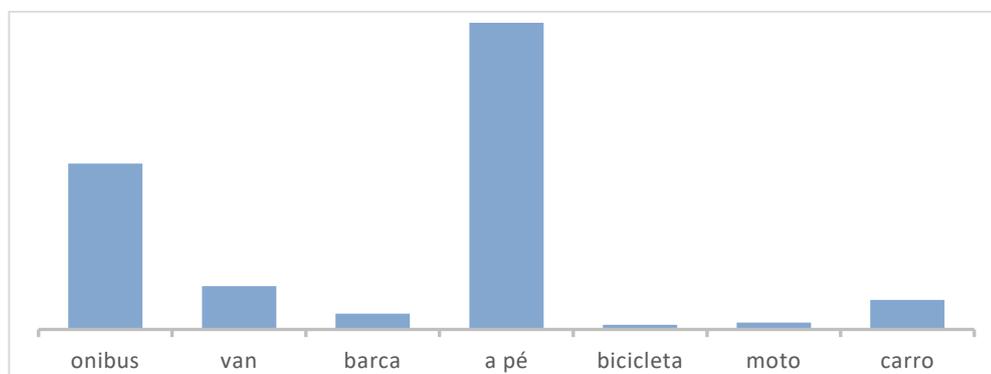
Gráfico 9 – Avaliação do Sistema de informação.



Fonte: Elaborado pela autora.

As principais formas de conectividade estão presentes na integração com o sistema, tendo o modo a pé e ônibus como os maiores integradores. A pergunta 9 - Quais sistemas de deslocamento você usa para se conectar ao BHLS neste local. Os modos barca, bicicleta, moto e carro somados, representam somente 10% das formas de integração.

Gráfico 10 – Modos de integração com o BHLS.

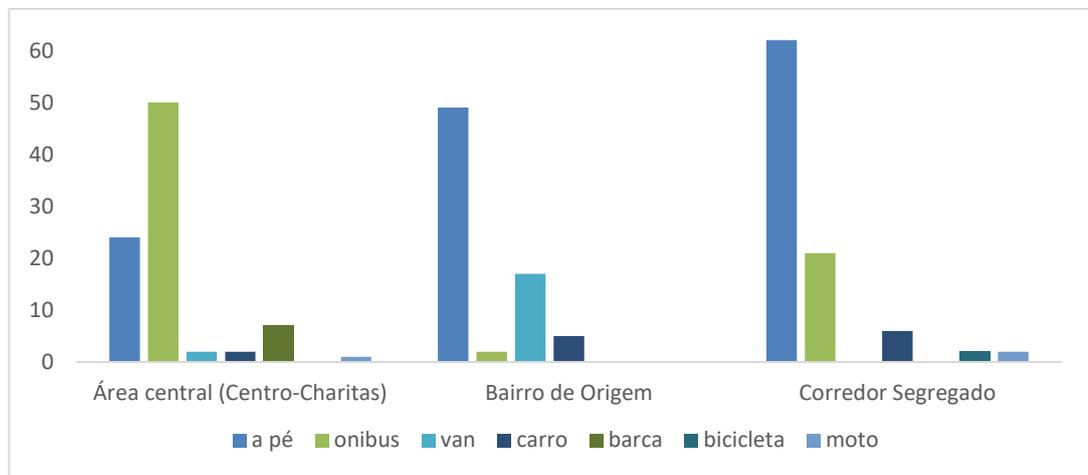


Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando por região, parte dos entrevistados da área central demanda a realização de transbordo para chegar ao seu destino na região oceânica, já os entrevistados do corredor apresentam ter suas atividades no entorno do mesmo, chegando a pé nas estações.

As duas perguntas seguintes do questionário, tinham por objetivo verificar o impacto direto da implantação do corredor segregado no cotidiano dos usuários. As perguntas 10 - “Como você avalia a implantação desse sistema no seu dia a dia?” e 11 - “Se o sistema deixasse de funcionar, isso seria: bom/indiferente/ruim” mostram a importância do investimento em transporte público coletivo e o impacto positivo na rotina da população.

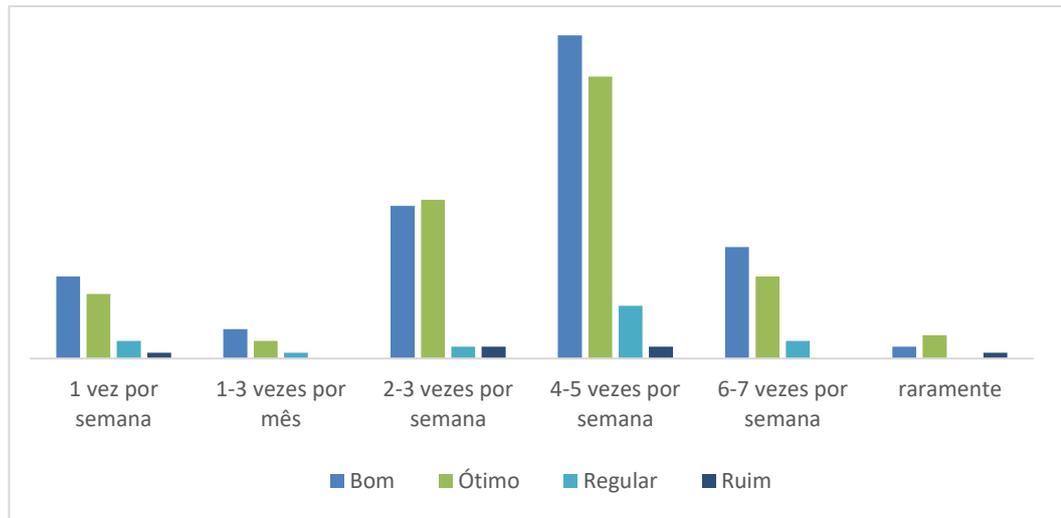
Gráfico 11 - Modo de integração a partir da localização.



Fonte: Elaborado pela autora.

O Gráfico 12, revela como a implantação do projeto otimizou, principalmente para os usuários de maior frequência, a rotina. Entende-se que, esta resposta está associada não só ao corredor, como também a nova dinâmica da linha, que faz seu itinerário pelo túnel, o que permite melhores tempos de viagem, já que o antigo trajeto pelo Largo da Batalha apresentava recorrentes congestionamentos por até então ser o único caminho para a Região Praias da Baía.

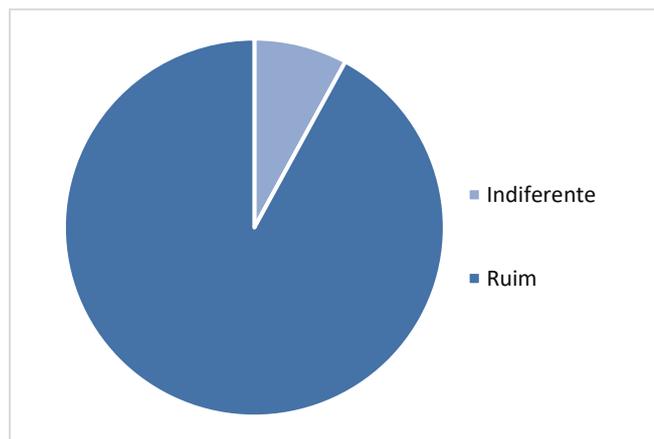
Gráfico 12 - Avaliação do corredor de acordo com a frequência.



Fonte: Elaborado pela autora.

O Gráfico 13, retrata a aprovação desta intervenção urbana para os usuários do transporte público coletivo. A pergunta 11, tinha três opções de respostas e somente duas foram utilizadas pelos entrevistados, quais sejam: ruim e indiferente. Sendo que o percentual da resposta ruim chega a 92%. A separação do TPC do trânsito misto através das vias segregadas, para além de melhorar o tempo de viagem dá aos usuários maior conforto, com as estações separadas do passeio, além da segurança tanto física como patrimonial.

Gráfico 13 - Avaliação da implantação do sistema.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3. A QUALIDADE

Como já mencionado, a pesquisa abordou alguns itens do padrão de qualidade construídos por Ferraz e Torres, a seguir os mesmos itens serão abordados em relação aos dados levantados na pesquisa.

I. Acessibilidade

O termo acessibilidade, está no questionário está associada a caminhabilidade e a transitabilidade ao ponto onde se encontrava o entrevistado, pergunta 5, e independentemente do local, a maior parte das respostas foi bom, porém podemos observar que os entrevistados no bairro, onde se inicia a linha, apresentam um maior número de respostas regular e ruim. Já os entrevistados do corredor, são os que apresentam o maior número de respostas ótimo. Evidenciando a diferença no tratamento dos pontos de embarque/desembarque, onde no corredor a plataforma permite o embarque em nível além de receber todo o tratamento com padrões de acessibilidade.

Durante a pesquisa e como divulgado pela PMN, foi possível verificar que as estações possuem efetivamente padrões de acessibilidade, já os pontos fora do corredor onde aconteceram as entrevistas, por vezes não há rampas nem cobertura.

Durante o período da pesquisa, não houve a oportunidade de entrevistar pessoas com deficiência (PcD), esse fato pode estar associado ao isolamento social derivado do período de pandemia COVID-19.

II. Frequência de atendimento

A frequência de atendimento, relacionada ao tempo de espera, pergunta 7, as respostas foram associadas aos picos e ao entre pico. Apesar de apresentar o mesmo intervalo para os picos manhã e tarde, as respostas do pico tarde foram mais negativas que o pico manhã. O entre pico, apresenta um resultado mais uniforme, sendo conhecidamente pelo período que apresenta intervalos maiores que os picos manhã e tarde.

O resultado global indica que, 47% dos entrevistados consideram o serviço regular e em segundo lugar com 34% das repostas, o serviço está classificado como ruim. Somente 4% julgam o serviço como ótimo e 15% qualificam como bom.

III. Características dos ônibus

Os veículos que operam no corredor possuem 04 portas, esse layout atende ao posicionamento das estações que estão no centro da via segregada, levando ao embarque/desembarque pela esquerda. Outra característica é o motor na traseira, assim as 04 portas estão localizadas na seguinte disposição: duas na dianteira e duas no meio do veículo. As respostas da pergunta 6, tem maioria como bom e ótimo, são poucas as respostas como regular e ruim. É possível observar que não há resposta ruim para os entrevistados no trecho do bairro, mesmo estes pontos oferecendo menor estrutura, chamando a atenção para a localização do motor na traseira, que permite o embarque/desembarque com facilidade para o usuário, lembrando que a altura dos degraus é fator importante nessa avaliação.

Questões como aparência e conservação, podem não ter sido muito consideradas, tendo em vista que a idade dos veículos desta frota no período da pesquisa era de 02 anos.

IV. Sistema de informações

Como sistema de informações, temos o aviso da parada anunciado dentro do veículo e a previsão de chegada nas estações do corredor. Além dessas funções, as estações foram tratadas com identificação e nomeadas, facilitando a localização do usuário. No terminal rodoviário João Goulart, a indicação das linhas oceânicas tem tratamento diferenciado. A pergunta 8, mostrou resultados positivos, apesar do sistema de previsão de chegada das estações do corredor não estarem funcionando plenamente na época. Hoje esta função está desativada.

V. Conectividade

Como característica dos deslocamentos da Região Oceânica, a maior parte das viagens geradas nesta região tem como destino Icaraí, Centro e a própria Região Oceânica. Os desejos de deslocamento coincidem com a resposta majoritária da pergunta 9, a pé. Em pontos específicos da pesquisa, o TRJG e o ponto próximo a entrada de Itacoatiara, há maior número de respostas decorrentes de transbordos, tendo como maior volume de resposta ônibus e van. O TRJG conecta os usuários advindos em sua maioria de São Gonçalo, o ponto da entrada de Itacoatiara conecta os moradores de Itaipuaçu/Maricá.

Quanto aos fatores de qualidade e aos elementos característicos do BHLS, que não estão presentes no questionário, cabem algumas considerações a partir dos dados presentes em outros capítulos desta pesquisa. Que são ponderados a seguir.

- i) **Tempo de viagem** - se destaca, pois além da velocidade alcançada pelo corredor, a mudança nos itinerários e fluxos que deixaram de passar pelo Largo da Batalha, reduziu o tempo total de viagem, não só para a Região Oceânica como também para quem continua o percurso pelo Largo da Batalha, já que não há mais engarrafamentos.
- ii) **Lotação** - revela questões mais delicadas, visto que a configuração dos veículos de 04 portas reduz o número de assentos e aumenta a capacidade em pé, avesso a outros BHLS que oferecem mais capacidade de carregamento.
- iii) **Confiabilidade** – se apresenta desperdiçada, pois os ganhos no corredor onde as interseções são tratadas como em outros BHLS, é estável a operação, porém, nos trechos de circulação misto, principalmente no interior dos bairros, e até mesmo as faixas exclusivas apresentam interferências na operação, reduzindo a confiabilidade.
- iv) **Segurança** - não há dados de segurança suficientes para uma análise comparativa, visto que o armazenamento de informação sobre sinistros, não é gerada por um órgão único ou nem sempre computada, podendo assim gerar distorções. Quanto ao entorno do percurso das linhas, não se configura área de insegurança pública.
- v) **Características dos locais de parada** - são diversas. No corredor as estações atendem a todos os quesitos com satisfação, com cobertura, bancos, sinalização e aparência. Já nos pontos divididos com outras linhas convencionais, podem ser encontrados várias condições, cobertura com banco, só cobertura, só banco e por vezes há somente a placa com a indicação do ponto afixada.
- vi) **Comportamento dos operadores** - não foi observado e não se destacou durante a pesquisa de campo pelos pesquisadores.

- vii) **Estado das Vias** – para toda cidade de Niterói é considerado bom, principalmente no itinerário das linhas Oceânicas. Já no trecho do corredor, ele se apresenta melhor, por ter sido executado em concreto, pois apresenta maior resistência a frenagem, logo não há deformações.

4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Diante de todo o exposto, o projeto BHLS Transoceânico, impactou a região Praias da Baía primeiramente no sentido de acomodação dos fluxos, já que a abertura do túnel redirecionou os deslocamentos por esta região, porém, sem sofrer intervenções nem alterações estruturadoras. Já a região Oceânica, passou por diversas modificações, não somente pela estrutura física implantada, mas até na valorização dos imóveis motivado por questões complementares ao projeto, como as desapropriações, pois o valor do metro quadrado subiu conforme as obras avançavam.

Os dados sobre outros sistemas BHLS, mostram operações com maior desempenho, projetados com o intuito de alcançar de forma mais assertiva um determinado objetivo. Já as informações colhidas sobre o BHLS Transoceânico, não apresentam grande destaque em relação as linhas de transporte público já existentes em Niterói.

O Corredor segregado, o que gera maior impacto aos usuários, pela velocidade operacional e por não competir com o trânsito misto, recebe diversas críticas pela sociedade, já que ainda opera com um número de linhas menor que sua capacidade. Os espaçamentos entre os veículos e por ter parte do corredor onde circulam somente duas linhas, fez com que a via fosse invadida por ciclistas, causando insegurança, pois aumenta o risco de sinistro entre estes modais.

Observando a integração do sistema, mesmo com uma amostra pequena, na pesquisa somente duas (02) pessoas de todos os participantes usaram a bicicleta como meio de integração, e mesmo com estação e ponto de parada próximos as estações aquaviárias, os resultados são modestos, com 3% dos usuários fazendo essa conexão. O Acesso a pé, é o mais utilizado, indicando que os destinos e origens de 54% dos entrevistados é atendido pelo itinerário das linhas, estando em seu entorno direto. No corredor as estações estão distanciadas em aproximadamente 400m, mas, as áreas ocupadas por condomínios fechados na região do entorno do corredor, dificultam a permeabilidade, fazem com que essa distância aos pontos seja

aumentada consideravelmente. Contudo, mesmo com estas configurações apresentadas, a acessibilidade do corredor e dos veículos se tornam pontos positivos, pois os parâmetros de acessibilidade que permitem a inclusão de PcD, estão presentes no desenho do projeto e nos veículos que compõem a frota, e obtiveram uma avaliação positiva dos usuários.

Esta mesma frota, que possui todos os itens de acessibilidade, não alterou sua capacidade de ocupação, pelo contrário, por essa mesma condição de aumento da acessibilidade com as 04 portas em nível, fez com que fosse reduzido o número de assentos nos veículos. Este fato resultou em um maior percentual de passageiros em pé, produzindo a sensação de ônibus cheio, fator que não atende as características de qualidade e capacidade.

Assim, o veículo que poderia ser uma “marca” do projeto não apresenta força, e as estações que podem também ser referência no projeto, e que foram construídas com todos os itens de qualidade e acessibilidade, perderam o serviço de informação de previsibilidade de chegada das linhas o sistema de informações (ITS), o que de início era a grande novidade para os usuários no corredor e atualmente não está em funcionamento. A marca do sistema não apresenta clareza, parte dos usuários ainda se referem ao corredor como BRT, e até mesmo o nome das linhas não são ditos de forma corretas, é comum ouvir pessoas se referindo a elas como zero um, zero dois e zero três, confundindo a letra O do painel com o número zero.

Dentro dos resultados da pesquisa, o fator desempenho se apresenta como o aspecto de maior interesse dos usuários, pois o tempo de espera se destaca com o item com maior número de respostas negativas. Ao mesmo tempo, a pergunta sobre o funcionamento do sistema em formato de corredor é indubitavelmente satisfatória, quando nenhum entrevistado questiona sua implantação, visto que não há resposta positiva em uma possibilidade de extinção do corredor, que tem como maior ganho a redução do tempo de viagem.

Não obstante, ao apreciar o panorama da implantação do projeto, outro fator se mostra importante dentro dos desdobramentos para a cidade, que é a nova conexão criada com a implantação do túnel. Ela que possibilitou para os usuários do transporte coletivo e do transporte individual chegar as principais centralidades da cidade, Icarai e Centro, de forma mais rápida, atendendo as linhas de desejo da população que desde o primeiro plano diretor já tinham a perspectiva desta construção. No entanto, ao facilitar o acesso ao Centro, reduzindo o tempo e não as distâncias, visto que ainda não se percebe mudanças na região Oceânica quanto aos usos e características e o fortalecimento das centralidades locais, o projeto faz a manutenção da vida urbana a distância, já que as dificuldades de acessar as regiões centrais são diminuídas.

Este fato, não estimula a mudança da forma de deslocamento do modo individual para o modo coletivo, já que o ganho na redução do tempo, com a construção do túnel e a dinâmica de circulação favorecem os grandes deslocamentos. O que ainda não contribui com os princípios do desenvolvimento sustentável, já que a facilidade nos deslocamentos não estimula o desenvolvimento local, pois a área central continua sendo o local de atração de atividades.

Contudo, mesmo dentro deste cenário e com as perdas ocasionadas pela pandemia COVID-19, hoje o consórcio Transoceânico já transporta 95% da demanda pré-pandemia, isso indica que o corredor BHLS Transoceânico, mesmo tendo a percepção negativa do indicador frequência/*headway*, demonstra potencial de crescimento de demanda, visto que ainda faltam 03 linhas a serem modificadas e adequadas ao corredor segregado, além da movimentação do poder executivo em subsidiar parte da tarifa, diminuindo os custos dos usuários.

Tem-se também, uma possibilidade de nova demanda a ser criada, pois a cidade de Maricá, limítrofe de Niterói, já demonstrou intenções da criação de um túnel conectando as cidades pelo distrito de Itaipuaçu, estando esta conexão próxima a Estação Engenho do Mato, isso transformaria o atual corredor em mais um eixo de caráter metropolitano dentro da cidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte público coletivo é ferramenta para o desenvolvimento urbano, no âmbito econômico, social e sustentável. A avaliação de itens de qualidade pelos principais atores do sistema, os usuários, é importante na busca por ações que fortaleçam TPC. A presente pesquisa apresentou o Corredor BHLS Transoceânico implantado em Niterói e avaliou a partir da percepção dos usuários alguns itens de qualidade típicos de sistemas BHLS já implantados.

Assim, para estruturação da pesquisa, observou-se a área de abrangência do sistema delimitando o recorte da pesquisa, as Regiões Oceânica e Praias da Baía, foram também observadas as ações para o desenvolvimento da cidade de Niterói no que tange as intervenções viárias e ao planejamento urbano e de transporte. Considerou-se a contextualização da cidade dentro da RMRJ e impactos desta condição dentro do seu desenvolvimento, a exemplo da construção da Ponte Rio – Niterói.

O conteúdo apresentado, mostra primeiramente as distinções entre as regiões onde o sistema BHLS funciona. As regiões Praias da Baía e Oceânica, tiveram seu desenvolvimento em tempos diferentes, e apresentam distintas configurações, densidade e espraiamento populacional respectivamente. A região Praias da Baía é um dos principais destinos dentro da cidade, enquanto a Região Oceânica produz movimentos pendulares de circulação.

Toda esta construção, permitiu que se alcançassem os objetivos desta pesquisa, entendendo os Sistemas BHLS e verificando a implantação na cidade de Niterói. De modo geral, todos os objetivos foram alcançados, a começar pelos específicos, pois pode-se verificar o desempenho do sistema em Niterói, de acordo com as características levantadas. Analisou-se também, que as melhorias aos usuários, com os ganhos de tempo, elemento de alto valor dentro dos princípios de qualidade. Quanto ao atendimento dos princípios de desenvolvimento sustentável, não se obteve resultados diretos pelos dados levantados, pois não houve mudanças na dinâmica dos modos de transporte. Já os impactos na mobilidade, seus efeitos foram claramente observados, pela mudança na dinâmica dos fluxos de deslocamentos entre as regiões e seus impactos no trânsito destas regiões, gerando ainda perspectivas de novos projetos.

Assim, alcança-se o objetivo geral desta dissertação, pois, a parte dos serviços avaliados nesta pesquisa, mostra que os usuários têm uma percepção positiva para o sistema, mesmo que esses itens não tenham a mesma robustez de outros sistemas BHLS, sendo mantidos como elementos comuns a todo o conjunto de linhas atuante no município.

Por fim, a participação dos usuários através de pesquisa de opinião pode valorizar os resultados, além de obter subsídios concretos para tomadas de decisão quanto aos objetivos de planejamento e investimento dentro do transporte público. Considerando que, não há pesquisas abrangentes por parte do Poder Executivo Municipal, sobre preferências, formas de deslocamento e origem/destino para a cidade, ações que podem contribuir para um melhor planejamento e atendimento, portanto, a presente pesquisa, no esforço de constituir dados primários quanto ao sistema BHLS, produziu resultados que conduzem ao reconhecimento da realidade, levantamento do sistema da mobilidade municipal, abrangendo conhecimento científico e a participação social, estando em consonância com os objetivos da engenharia urbana.

Como desdobramentos para trabalhos futuros, sugere-se uma pesquisa de campo mais completa baseada em Ferras e Torres (2004), junto aos usuários, com pesquisadores embarcados. Outra proposta de avaliação seria a análise dos mesmos itens, realizada através de dados quantitativos e operacionais, visto que as métricas são descritas pelos mesmos autores, o que possibilitaria a comparação entre a prática resultante de dados técnicos e rígidos e o que se é percebido pelos usuários em suas diversas formas de uso, necessidades e apropriação do serviço de transporte público.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Eloisa Maieski; SIMÕES, Fernanda Antonio. Utilização da psicometria para avaliar a qualidade do serviço de transporte: um estudo de caso. **Revista Gestão Industrial**, v. 9, n. 2, 2013.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Cap 3. Ed. UFSC, 5ª Edição, 2ª reimpressão, Florianópolis, 2004.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Princípios e Diretrizes**. Brasília. 2012.

BRT+ Centre of Excellence e EMBARQ. “Global BRTData.” Versão **3.66**. Última modificação: **21/08/2023**. Disponível em: <http://www.brtdata.org> Acesso em: nov. 2023.

CABRAL, R.; TEIXEIRA, E.H.S.B.; BORGES, M.S.; PAULA, M.A.A.F.; SOUZA, P.P.S.; LEITE, C.; BRIZON, L.C. **BHLS como uma Estratégia de Melhoria da Qualidade do Serviço de Ônibus**. Fetranspor. Rio de Janeiro.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total no Estilo Japonês**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços. 2009.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Mobilidade Urbana: avanços, desafios e perspectivas**. 2016.

COSTA, Regina Célia da Silva. Marechal Deodoro: a rua do Imperador. **Niterói: Nitpress**. 2010.

COST. Buses With High Level of Service: Fundamental Characteristics and Recommendations for Decision-Making and Research. EU. 2011.

DE DESARROLLO, B. I. D. et al. **Un nuevo impulso a la integración de la infraestructura regional en América del Sur**. Inter-American Development Bank, 2000.

FERRAZ, A.C.P.; Torres, I.G.E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos – Rima Editora, 2004.

FGVa. **Apoio a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói. Produto 7 – Diagnóstico Técnico** – agosto de 2015. Disponível em: <<https://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-1-3.pdf>> Acesso em: nov. 2019

FGVb. **Apoio a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói. Produto 9 – Cenário Inercial e Cenários Futuros** – março de 2015. Disponível em: <http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wpcontent/themes/formation/arquivos/PDDU_Etapa%2002_Cenarios%20de%20Desenvolvimento.pdf> Acesso em: nov. 2019

FREITAS, Paulo Vitor Nascimento de et al. **Qualidade do transporte público urbano por ônibus: um estudo sobre a percepção dos usuários e o desempenho técnico em João Pessoa-PB**. 2016.

HEDDEBAUT, O.; FINN, B.; RABUEL, S.; RAMBAUD, F. **The European Bus With a High Level of service (BHLS): Concept and Practice**. Built Environment Vol 36, n3. 2010.

IBGE – **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2015**. IBGE, 2015.

ITDP. **Padrão de Qualidade BRT**. 2016. Disponível em: <<http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/11/2016-11-ITDP-BRT-standard.pdf>>. Acesso em: mai. 2019.

KNAUSS, Paulo; MARTINS, Ismênia de Lima. Cidade múltipla; temas de história de Niterói. **Niterói: Niterói Livros**, p. 131-168, 1997.

LINDAU, Luis Antonio et al. Oportunidades para qualificar e inovar o transporte por ônibus nas cidades brasileiras. In: **XXVII ANPET-Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**. 2013.

LOPES, Simone Becker. Uma ferramenta para planejamento da mobilidade sustentável com base em modelo de uso do solo e de transportes. **São Carlos: Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos**, 2010.

OLIVEIRA, Cássio Antunes de. Consolidação de eixos de desenvolvimento econômico no Estado de São Paulo: dinâmica industrial, transporte e logística. 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf> Acesso em: 2019.

PMN – Prefeitura Municipal de Niterói. **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável**. 2019. Disponível em: <http://www.niteroi.rj.gov.br/pmus/downloads2019/PMUS_RELATORIO%20I_PRE%20DIAGNOSTICO.pdf> Acesso em: nov. 2020.

RODRIGUES, Marcos Antonio. **Análise do transporte coletivo urbano com base em indicadores de qualidade**. 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE. **Plano Diretor de Niterói**. 1992.

SOUZA, Rafael Carvalho et al. **Os vazios urbanos e o direito à habitação de interesse social nas áreas centrais: a cidade de Niterói nas décadas de 1990 a 2020**. 2022.

TAVARES, Jeferson Cristiano. Eixos: novo paradigma do planejamento regional? Os eixos de infraestrutura nos PPA's nacionais, na lirsra e na macrometrópole paulista. **Cadernos Metrópole**, v. 18, p. 671-695, 2016.

TEIXEIRA, Sivanilza Machado et al. Qualidade do transporte urbano de passageiros: uma avaliação do nível de serviço do sistema do metropolitano de São Paulo/Quality of the urban passenger transport: an evaluation of the level service system metropolitan of São Paulo. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233)**, v. 4, n. 1, p. 3-20, 2014.

WEHRS, Carlos. Capítulos da memória niteroiense. In: **Capítulos da memória niteroiense**. 2002. p. 448-448.

WERS, C. Niterói-Cidade Sorriso. **A história de um lugar. Rio de Janeiro: Ed. do Autor**, 1984.

ANEXOS

ANEXO I

O Sistema BHLS e o Usuário

Pesquisa - Mestrado Profissional

Este questionário faz parte da pesquisa de dissertação de Mestrado profissional, pelo Programa de Engenharia Urbana da UFRJ (PEU/POLI/UFRJ) e objetiva avaliar a percepção do usuário quanto às principais características do Sistema BHLS implantado na Região Oceânica de Niterói.

Os dados coletados nesta pesquisa respeitam a lei de segurança de dados, sendo usados somente para o fim proposto e anonimizado.

* Obrigatória

Dados temporais

Avaliação do usuário

1. Localização da entrevista *

- Área central (Centro-Charitas)
- Corredor Segregado
- Bairro de Origem

2. Data *

3. Horário *

- Pico Manhã (7:30-9:30)
- Pico Tarde (17:00-19:00)
- Entre Pico (9:31-16:59)

4. Dia da Pesquisa *

- Útil
- Fim de Semana

Percepção sobre o sistema BHLS

Avaliação do usuário

5. Como você avalia a facilidade de acesso aos locais de embarque e desembarque (chegar/sair)do sistema BHLS? *

Ótimo Bom Regular Ruim

6. Como você classifica o conforto em relação ao embarque/desembarque dos ônibus BHLS(acessibilidade/conforto)? *

Ótimo Bom Regular Ruim

7. Como você avalia o tempo de espera nas estações? *

Ótimo Bom Regular Ruim

8. Os ônibus do BHLS tem informações sobre a localização do veículo internamente e na estações do corredor, como você classifica esse serviço? *

Ótimo Bom Regular Ruim

9. Quais sistemas de deslocamento você utiliza para se conectar ao BHLS neste local?
Numerando na ordem de maior utilização ("1", para o que mais utiliza, "2" o segundo, e assim por diante).

	1	2	3	4	5	6	0
Carro	<input type="radio"/>						
Moto	<input type="radio"/>						
Bicicleta	<input type="radio"/>						
A pé	<input type="radio"/>						
Barca	<input type="radio"/>						
Van	<input type="radio"/>						
Outro Ônibus	<input type="radio"/>						

10. Como você avalia a implantação desse sistema no seu dia a dia? *

Ótimo	Bom	Regular	Ruim
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Se o sistema deixasse de funcionar, isso seria: *

Bom	Indiferente	Ruim
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caracterização do usuário

12. Motivo principal do deslocamento no BHLS *

- Trabalho
- Estudo
- Saúde
- Lazer
- Outros

13. Qual sua frequência de utilização do sistema? *

- | | 1 vez por semana | 2-3 vezes por semana | 4-5 vezes por semana | 6-7 vezes por semana | 1-3 vezes por mês | raramente |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| dias | <input type="radio"/> |

14. Qual o trajeto que mais utiliza *

- Centro - Charitas
- Centro/Icaraí - Bairro
- Centro/Charitas - Corredor
- Bairro - Corredor

15. Gênero *

- Feminino
- Masculino
- Outro
- Prefiro não dizer

16. Qual?

17. Faixa Etária *

- 17 ou menos
- 18 a 29
- 30 a 65
- 66 a 79
- 80 ou mais

18. Escolaridade *

- Fundamental Incompleto
- Fundamental Completo
- Médio Incompleto
- Médio Completo
- Superior Incompleto
- Superior Completo
- Pós Graduação
- Outra

19. Você saberia e poderia informar o CEP da sua residência, o nome do bairro ou nome da localidade onde você mora?

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

ANEXO II

Empresa : (Todos)

Período: 23/08/2021 a 24/09/2021

Origem : Informado(Guias)

Empresa	Data	Linha	QTD_CARROS	Total Viagens (mês)	Total Km (mês)	Total Pagantes (mês)	Total Gratuidade (mês)
PENDOTIBA	23/08/2021	OC2	6	65	1468,55	2856	401
PENDOTIBA	23/08/2021	OC3	11	118	3063,32	5547	759
PENDOTIBA	23/08/2021	OC3A	1	8	249,64	38	4
PENDOTIBA	24/08/2021	OC2	5,5	70	1597,13	3183	409
PENDOTIBA	24/08/2021	OC3	11	118	3053,32	5920	824
PENDOTIBA	24/08/2021	OC3A	1	8	249,64	46	6
PENDOTIBA	25/08/2021	OC2	6	68	1563,72	3315	405
PENDOTIBA	25/08/2021	OC3	11	118	3033,32	5877	908
PENDOTIBA	25/08/2021	OC3A	1	8	249,64	65	3
PENDOTIBA	26/08/2021	OC2	5,5	70	1577,09	3194	355
PENDOTIBA	26/08/2021	OC3	11	118	3023,32	5838	829
PENDOTIBA	26/08/2021	OC3A	1	8	249,64	73	5
PENDOTIBA	27/08/2021	OC2	5,5	70	1567,35	2879	327
PENDOTIBA	27/08/2021	OC3	11	118	3003,32	5622	801
PENDOTIBA	27/08/2021	OC3A	1	8	249,64	143	2
PENDOTIBA	28/08/2021	OC2	7	88	1987,27	2958	200
PENDOTIBA	28/08/2021	OC3	8	86	2207,22	3448	343
PENDOTIBA	28/08/2021	OC3A	1,5	8	259,13	141	4
PENDOTIBA	29/08/2021	OC2	4,5	51	1164,84	1478	111
PENDOTIBA	29/08/2021	OC3	4	49	1248,96	1511	175
PENDOTIBA	29/08/2021	OC3A	1,5	8	259,38	60	6
PENDOTIBA	30/08/2021	OC2	5,5	70	1577,37	2674	286
PENDOTIBA	30/08/2021	OC3	11	118	3013,32	5302	743
PENDOTIBA	30/08/2021	OC3A	1	8	249,64	68	5
PENDOTIBA	31/08/2021	OC2	5,5	70	1557,61	2565	331
PENDOTIBA	31/08/2021	OC3	11	118	3023,32	5579	800
PENDOTIBA	31/08/2021	OC3A	1	8	249,64	73	3
PENDOTIBA	01/09/2021	OC2	5,5	70	1597,13	2843	389
PENDOTIBA	01/09/2021	OC3	12,5	118	3023,32	5598	878
PENDOTIBA	01/09/2021	OC3A	1	8	239,9	65	3
PENDOTIBA	02/09/2021	OC2	5,5	68	1553,74	2876	372
PENDOTIBA	02/09/2021	OC3	11	116	3004,78	5516	906
PENDOTIBA	02/09/2021	OC3A	1	8	249,64	98	4
PENDOTIBA	03/09/2021	OC2	6	68	1534,26	2908	368
PENDOTIBA	03/09/2021	OC3	11	118	3033,32	6069	880
PENDOTIBA	03/09/2021	OC3A	1	8	249,64	98	2
PENDOTIBA	04/09/2021	OC2	7	86	1923,84	3362	261
PENDOTIBA	04/09/2021	OC3	8	86	2227,22	3674	392
PENDOTIBA	04/09/2021	OC3A	1,5	8	259,13	113	5
PENDOTIBA	05/09/2021	OC2	6	73	1681,37	2902	165
PENDOTIBA	05/09/2021	OC3	5	53	1336,04	1400	173
PENDOTIBA	05/09/2021	OC3A	1,5	8	249,64	70	15
PENDOTIBA	06/09/2021	OC2	7	79	1801,78	3255	336
PENDOTIBA	06/09/2021	OC3	8,5	97	2493,92	4500	622
PENDOTIBA	06/09/2021	OC3A	1	8	249,64	89	1
PENDOTIBA	07/09/2021	OC2	4,5	51	1155,08	1945	137
PENDOTIBA	07/09/2021	OC3	4	49	1228,96	1785	168
PENDOTIBA	07/09/2021	OC3A	1,5	8	249,64	68	5
PENDOTIBA	08/09/2021	OC2	5,5	70	1577,65	3199	380
PENDOTIBA	08/09/2021	OC3	11	118	3013,32	5832	995
PENDOTIBA	08/09/2021	OC3A	1	8	249,64	58	2
PENDOTIBA	09/09/2021	OC2	5,5	70	1587,11	3043	365
PENDOTIBA	09/09/2021	OC3	11	118	3043,32	5873	929
PENDOTIBA	09/09/2021	OC3A	1	8	249,64	46	2
PENDOTIBA	10/09/2021	OC2	5,5	70	1587,11	3021	353
PENDOTIBA	10/09/2021	OC3	11	118	3003,32	5795	850
PENDOTIBA	10/09/2021	OC3A	1	8	249,64	108	1
PENDOTIBA	11/09/2021	OC2	7	88	1976,97	3021	242
PENDOTIBA	11/09/2021	OC3	8	86	2197,22	3445	415
PENDOTIBA	11/09/2021	OC3A	1,5	8	269,15	105	8
PENDOTIBA	12/09/2021	OC2	4,5	51	1174,86	1625	141
PENDOTIBA	12/09/2021	OC3	4	49	1238,96	1557	186
PENDOTIBA	12/09/2021	OC3A	1,5	8	259,38	64	6
PENDOTIBA	13/09/2021	OC2	5,5	70	1587,11	3054	387
PENDOTIBA	13/09/2021	OC3	11	118	3053,32	5638	1017
PENDOTIBA	13/09/2021	OC3A	1	8	249,64	52	4
PENDOTIBA	14/09/2021	OC2	6	67	1531,7	3198	432
PENDOTIBA	14/09/2021	OC3	12,5	115	2920,78	5805	915
PENDOTIBA	14/09/2021	OC3A	1	8	249,64	55	8

PENDOTIBA	15/09/2021	OC2	5,5	70	1587,11	3016	387
PENDOTIBA	15/09/2021	OC3	11,5	118	3033,32	5917	903
PENDOTIBA	15/09/2021	OC3A	1	8	249,64	71	1
PENDOTIBA	16/09/2021	OC2	5,5	70	1597,13	2855	339
PENDOTIBA	16/09/2021	OC3	11	118	3043,32	5658	812
PENDOTIBA	16/09/2021	OC3A	1	8	249,64	68	4
PENDOTIBA	17/09/2021	OC2	6	69	1585,13	2836	312
PENDOTIBA	17/09/2021	OC3	11	118	3023,32	5769	867
PENDOTIBA	17/09/2021	OC3A	1	6	192,22	64	3
PENDOTIBA	19/09/2021	OC2	4,5	51	1174,86	1755	133
PENDOTIBA	19/09/2021	OC3	4	49	1228,96	1643	200
PENDOTIBA	19/09/2021	OC3A	1,5	8	259,38	82	8
PENDOTIBA	20/09/2021	OC2	5,5	70	1577,09	3112	427
PENDOTIBA	20/09/2021	OC3	11	118	3053,32	5623	898
PENDOTIBA	20/09/2021	OC3A	1	8	249,64	50	3
PENDOTIBA	21/09/2021	OC2	6	70	1587,11	3044	376
PENDOTIBA	21/09/2021	OC3	11,5	117	3038,78	5591	884
PENDOTIBA	21/09/2021	OC3A	1	8	249,64	60	3
PENDOTIBA	23/09/2021	OC2	5,5	68	1563,76	2943	346
PENDOTIBA	23/09/2021	OC3	11,5	118	3043,32	5715	898
PENDOTIBA	23/09/2021	OC3A	1	8	249,64	81	3
PENDOTIBA	24/09/2021	OC2	5,5	70	1597,13	3115	369
PENDOTIBA	24/09/2021	OC3	11	118	3023,32	5754	867
PENDOTIBA	24/09/2021	OC3A	1	8	249,64	125	2
SANTO ANTÔNIO	23/08/2021	OC1	5	129	2710,46	5393	694
SANTO ANTÔNIO	23/08/2021	OC2	2	40	1009,84	1823	201
SANTO ANTÔNIO	24/08/2021	OC1	5,5	127	2659,99	5223	735
SANTO ANTÔNIO	24/08/2021	OC2	2	40	1009,86	1885	209
SANTO ANTÔNIO	25/08/2021	OC1	5,5	129	2698,09	5314	744
SANTO ANTÔNIO	25/08/2021	OC2	2,5	40	1022,93	1892	185
SANTO ANTÔNIO	26/08/2021	OC1	6	129	2710,07	5311	683
SANTO ANTÔNIO	26/08/2021	OC2	2	40	1009,84	1925	167
SANTO ANTÔNIO	27/08/2021	OC1	5,5	129	2697,84	5011	571
SANTO ANTÔNIO	27/08/2021	OC2	2,5	40	1036	1810	173
SANTO ANTÔNIO	28/08/2021	OC1	2,5	73	1509,17	2337	250
SANTO ANTÔNIO	29/08/2021	OC1	2	60	1224,84	1391	148
SANTO ANTÔNIO	30/08/2021	OC1	5,5	129	2697,84	4635	538
SANTO ANTÔNIO	30/08/2021	OC2	2	40	1009,84	1617	191
SANTO ANTÔNIO	31/08/2021	OC1	5,5	127	2659,99	4832	603
SANTO ANTÔNIO	31/08/2021	OC2	2	40	1008,64	1594	155
SANTO ANTÔNIO	01/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	4898	652
SANTO ANTÔNIO	01/09/2021	OC2	2	41	1030,57	1735	182
SANTO ANTÔNIO	02/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	5185	761
SANTO ANTÔNIO	02/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1820	210
SANTO ANTÔNIO	03/09/2021	OC1	5,5	128	2704,35	5318	754
SANTO ANTÔNIO	03/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1977	213
SANTO ANTÔNIO	04/09/2021	OC1	3	72	1502,92	3189	272
SANTO ANTÔNIO	05/09/2021	OC1	2,5	80	1654,46	2704	185
SANTO ANTÔNIO	06/09/2021	OC1	4,5	109	2292,96	4069	480
SANTO ANTÔNIO	06/09/2021	OC2	1	14	369,48	487	61
SANTO ANTÔNIO	07/09/2021	OC1	2	58	1186,99	1851	176
SANTO ANTÔNIO	08/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	5295	667
SANTO ANTÔNIO	08/09/2021	OC2	2,5	37	940,33	1677	163
SANTO ANTÔNIO	09/09/2021	OC1	5	129	2697,59	5239	707
SANTO ANTÔNIO	09/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1730	184
SANTO ANTÔNIO	10/09/2021	OC1	6	129	2710,46	5077	589
SANTO ANTÔNIO	10/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1743	157
SANTO ANTÔNIO	11/09/2021	OC1	2,5	73	1509,17	2351	219
SANTO ANTÔNIO	12/09/2021	OC1	2	60	1224,84	1737	203
SANTO ANTÔNIO	13/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	5062	692
SANTO ANTÔNIO	13/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1668	190
SANTO ANTÔNIO	14/09/2021	OC1	6,5	129	2723,58	5449	747
SANTO ANTÔNIO	14/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1839	204
SANTO ANTÔNIO	15/09/2021	OC1	6	129	2723,33	5062	662
SANTO ANTÔNIO	15/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1813	228
SANTO ANTÔNIO	16/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	4719	611
SANTO ANTÔNIO	16/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1839	180
SANTO ANTÔNIO	17/09/2021	OC1	5,5	129	2697,84	4998	639
SANTO ANTÔNIO	17/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1707	164
SANTO ANTÔNIO	19/09/2021	OC1	2	60	1224,84	1907	171
SANTO ANTÔNIO	20/09/2021	OC1	5,5	127	2724,09	4657	667
SANTO ANTÔNIO	20/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1644	202
SANTO ANTÔNIO	21/09/2021	OC1	5	129	2723,33	5082	716
SANTO ANTÔNIO	21/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1759	206
SANTO ANTÔNIO	23/09/2021	OC1	5	128	2691,34	4990	704
SANTO ANTÔNIO	23/09/2021	OC2	2	40	1022,91	1792	200
SANTO ANTÔNIO	24/09/2021	OC1	5	129	2698,09	5102	733
SANTO ANTÔNIO	24/09/2021	OC2	2	40	1009,84	1746	203

ANEXO III



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Programa de Engenharia Urbana-PEU

Politécnica
UFRJ



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa de dissertação de mestrado desenvolvida por Fernanda de Souza Mezzavilla, aluna de Mestrado Profissional em Engenharia Urbana, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Escola Politécnica da UFRJ.

O objetivo central do estudo é avaliar índices de qualidade do transporte público coletivo, do sistema BHLS Transoceânico de Niterói, e o impacto da implantação do corredor para estes mesmos usuários.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como encerrar sua participação a qualquer momento.

Esclarecemos que todo e qualquer material obtido é exclusivamente para fins acadêmicos. As informações obtidas nesta pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo total e o anonimato sobre sua participação.

Sua participação consistirá em responder perguntas de um questionário online, a fim de avaliar a sua percepção em relação a qualidade da acessibilidade, do tempo de espera, da condição do ponto de espera, da conectividade com outros modais, do sistema BHLS Transoceânico.

O tempo estimado para preenchimento do questionário é de 5 a 10 minutos.

Os resultados da pesquisa serão divulgados em publicação científica ou educativa e serão disponibilizados para leitura, impressão ou download pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela UFRJ.

Agradecemos o seu tempo e atenção.

Niterói ___/___/2021.

Contato com o(a) pesquisador(a) responsável: *Fernanda de Souza Mezzavilla*

e-mail: *mezzavilla@poli.ufrj.br*

Contato com o Programa de Engenharia Urbana (PEU) da UFRJ

Tel: (21) 3938-8055

e-mail: *secretaria.peu@poli.ufrj.br*

Endereço: *Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola Politécnica, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, CT – Bloco D – Térreo – Sala 101 – Cidade Universitária – Rio de Janeiro – RJ – Brasil – CEP 21941-909 – Caixa Postal 68536*

() Declaro estar ciente das informações constantes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e concordo em participar da pesquisa.