



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

Hugo Couto Tavares Vargas

IMPLANTAÇÃO DO BRT TRANSOESTE EM SANTA CRUZ – RJ:
seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão entre modais.

Rio de Janeiro
2017



UFRJ

Hugo Couto Tavares Vargas

IMPLANTAÇÃO DO BRT TRANSOESTE EM SANTA CRUZ – RJ:
seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão entre modais.

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: Prof. Giovani Manso Ávila, D.Sc

Rio de Janeiro

2017

V297i Vargas, Hugo Couto Tavares
Implantação do BRT Transoeste em Santa Cruz - RJ:
seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão
entre modais / Hugo Couto Tavares Vargas. -- Rio de
Janeiro, 2017.
177 f.

Orientador: Giovani Manso Ávila.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Pós
Graduação em Engenharia Urbana, 2017.

1. Mobilidade Urbana. 2. Conexões Intermodais.
3. Transportes. I. Ávila, Giovani Manso, orient.
II. Título.



IMPLANTAÇÃO DO BRT TRANSOESTE EM SANTA CRUZ – RJ: seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão entre modais.

Hugo Couto Tavares Vargas

Orientador: Prof. Giovani Manso Ávila, D.Sc

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. Giovani Manso Ávila, D.Sc, PEU-POLI/UFRJ

Prof. Armando Carlos de Pina Filho, D.Sc, PEU-POLI/UFRJ

Prof.^a Sandra Oda, D.Sc, DET-POLI/UFRJ

Rio de Janeiro

2017

As ruas reconhecidas mais significativas das cidades prezam pelo seu caráter plural, onde o compartilhamento dos usos faz com que sejam espaços de grande vitalidade urbana. [...] Os corredores de BRT que se implantam nas nossas cidades devem buscar essa pluralidade, e não serem ruas especializadas, mortas, porque mono-funcionais, atendem unicamente à função do transporte.

(IZAGA, 2014).

Dedico este trabalho aos meus pais e irmão, e especialmente à “Tia Paz”,
com quem tudo começou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que apoiaram o desenvolvimento deste trabalho:

Ao meu Orientador, Professor Giovani Ávila, pela confiança e suporte.

Aos membros da Banca, Professora Sandra Oda e Professor Armando Pina, cujo tempo, análise e conselhos aprimoraram o resultado.

Aos Professores Julio Torres, Leandro Torres e Marcos Mendonça, pela dedicação ao ensino.

À minha família, Manuel, Ivone e Vitor, por todo apoio ao longo da vida.

Ao amigo Julio D'Hyppolito, pelo incentivo a me submeter ao exame de admissão no Programa de Engenharia Urbana e ao amigo Ygor Moreira, pelas dicas na formatação do projeto de pesquisa.

À Alice Souza, Aline Fayer, Amanda Marques e Marcela Ribeiro, pela parceria acadêmica de sucesso, que me permitiu cumprir as metas exigidas muito além das minhas expectativas.

Aos meus chefes, Alexandre Martins e Gil Louzano, que me concederam flexibilidade de horário para cumprir as etapas do Mestrado.

Às amigas e ex-estagiárias Natália Cortina e Malu Raposa, pelo auxílio quando mais precisei.

Aos colegas e amigos de trabalho: Angélica Costa, Camila Madeira, Camila Righi, Cláudia Oliveira, Fernando Oliveira, Jonas Abreu, Laís Lucena, Leila Sales, Marcos Bade, Mozart Lisboa, Rogério Mendes e Zander Vasques, sem a parceria de vocês, tudo seria mais difícil.

Aos amigos Alexandre Tabosa, Cleber Dantas, Felipe Martins, Henrique Kifer, Marcus Lucon, Rodrigo Menezes e Victor Gouveia, pelos risos e papos, perdão pelo sumiço!

Um abraço especial ao Carlos Alberto Antunes, sempre com uma palavra tranquilizadora no momento certo, me mostrando que a vida é mais que o raciocínio lógico.

Aos amigos de longos anos, surgidos nos caminhos selvagens da Zootecnia, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Michele e Marilene Fernandes, Maria Lúcia Borges, Vitor Rocha e meus compadres, Ilso Lopes e Ana Cláudia Vieira, que nunca duvidaram da minha competência.

Aos colegas e amigos de turma: Iuri Carvalho, Larissa Paredes, Mariani Dan Taufner, Patrícia Hespanhol e Verônica Oliveira, cujas trocas foram sempre úteis.

RESUMO

VARGAS, Hugo. **Implantação do BRT Transoeste em Santa Cruz – RJ: seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão entre modais**. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

A implantação de um novo modal de transporte público em um bairro com seu tecido urbano já consolidado causa uma série de mudanças, algumas imediatas e previstas em projeto, como as alterações nas rotas dos veículos que utilizavam as vias que se tornaram exclusivas ao novo modal, o BRT; e outras mais lentas, como as transformações no uso e ocupação do solo devido à intensificação do trânsito em vias cujo tráfego de veículos era típico de áreas predominantemente residenciais; além disso, traz mudanças na dinâmica das conexões intermodais que ocorrem no centro do bairro. As linhas existentes de ônibus e BRT foram classificadas conforme a teoria do transporte público urbano para analisar se estas vêm cumprindo na prática o que suas funções determinam, e a zona de conexão intermodal foi avaliada através da análise dos requisitos qualitativos mínimos desejáveis apontados pelas normas e guias de melhores práticas em conexões intermodais. Concluiu-se que o BRT e os ônibus continuam concorrendo entre si pela sobreposição de linhas, a nova configuração do tráfego de veículos tende a provocar mudanças no uso e ocupação do solo nem sempre desejáveis, e por fim, as conexões intermodais não atendem completamente os requisitos qualitativos para que se incentive o uso do transporte público na região. Este trabalho também sugere mudanças no tráfego dos veículos e pedestres em Santa Cruz para alcançar a eficiência e qualidade que se espera dos meios de transporte na atualidade.

Palavras-chave: Transporte Público Urbano, Conexões Intermodais, Corredor Expresso de Ônibus (BRT).

ABSTRACT

VARGAS, Hugo. **Implantação do BRT Transoeste em Santa Cruz – RJ: seu impacto no trânsito e a qualidade na conexão entre modais.** Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

The implementation of a new mode of public transportation in a neighborhood with its already consolidated urban fabric causes a series of changes, some immediate and foreseen in the project, such as the changes in the routes of the vehicles that used the roads that became exclusive to the new modal, the BRT; and other slower ones, such as the changes in land use and occupation due to the intensification of road traffic that was typical of predominantly residential areas; in addition, brings changes in the dynamics of the modal interchanges that occur in the center of the neighborhood. The existing bus and BRT lines were classified according to the theory of urban public transport to analyze if they are fulfilling in practice what their functions determine, and the modal interchange zone was evaluated through the analysis of the desirable minimum qualitative requirements indicated by the norms and best practices guides in modal interchanges. It was concluded that BRT and buses continue to compete with each other for overlapping lines, the new configuration of vehicular traffic tends to lead to changes in land use and occupation not always desirable, and finally, modal interchanges do not fully meet the requirements to encourage the use of public transport in the region. This work also suggests changes in vehicular and pedestrian traffic in Santa Cruz to achieve the efficiency and quality expected of the means of transportation at the present time.

Keywords: Urban Public Transport, Modal Interchanges, Bus Rapid Transit (BRT).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os diversos tipos de linha de acordo com o traçado	30
Figura 2: Sistema com linhas independentes operando em corredores.....	31
Figura 3: Sistema com linhas troncais e alimentadoras.	32
Figura 4: Rede do tipo radial.	33
Figura 5: Rede radial com a inclusão de linhas circulares e interbairros.....	34
Figura 6: Configuração de rede radial para atender com viagens diretas um polo de atração importante localizado fora da zona central.	34
Figura 7: Rede em grelha, grade ou malha.....	35
Figura 8: Rede em grelha com forma mais próxima do real.....	36
Figura 9: Rede com linhas tronco-alimentadas.	36
Figura 10: Integração troncal-alimentadoras e alimentadoras-alimentadoras.....	37
Figura 11: Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Classificação da Organização Espacial em Grandes Tipos Segundo a Dinâmica Econômico-Social. Destacada em vermelho a localização do bairro de Santa Cruz.	42
Figura 12: O trinômio funcional dos pontos de conexão.	56
Figura 13: Vista da sede da Fazenda de Santa Cruz pelo escrivão Pedro Henrique da Cunha.....	63
Figura 14: Vista da Fazenda Real de Santa Cruz em 1816 por Jean Baptiste Debret (1768-1848).....	64
Figura 15: Mapa da Fazenda Imperial de Santa Cruz em 1848.	66
Figura 16: Planta do Povoado Imperial de Santa Cruz em 1848.....	67
Figura 17: Detalhe do mapa do levantamento expedito realizado na Imperial Fazenda de Santa Cruz em Agosto de 1885.....	68
Figura 18: Linhas de bonde de tração animal ligando Santa Cruz a Itaguaí e Sepetiba – 1900.	69
Figura 19: Bonde de Sepetiba, em foto de Augusto Malta, datada de 24/8/1910.	70
Figura 20: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, em 1922.	71
Figura 21: O hangar dos Zeppelins ainda funcionando em 1936.	73
Figura 22: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, incluindo o antigo Matadouro em 1930.	73

Figura 23: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, incluindo o antigo Matadouro e o Batalhão de Engenharia do Exército, em 1953.	75
Figura 24: Mapa do Bairro de Santa Cruz, indicando as principais vias terrestres. ..	80
Figura 25: Fluxos de veículos coletivos e particulares nas principais vias de Santa Cruz.....	82
Figura 26: Estação ferroviária de Santa Cruz: bicicletários públicos.	83
Figura 27: Mapa do Bairro de Santa Cruz, indicando as coberturas e usos do solo.	84
Figura 28: Classificação das linhas de transporte coletivo nas principais vias de Santa Cruz.	86
Figura 29: Origem dos entrevistados.....	89
Figura 30: Destino final dos entrevistados e Áreas de Planejamento (APs).....	89
Figura 31: Santa Cruz antes da implantação do BRT – Estação de trem, terminais de ônibus, ponto de taxis, ponto de transporte alternativo e bicicletários.....	93
Figura 32: Santa Cruz após a implantação do BRT – Estações de trem e BRT, terminal de ônibus, ponto de taxis, ponto de transporte alternativo e bicicletários.	93
Figura 33: Vista geral da Estação Ferroviária de Santa Cruz.....	94
Figura 34: Plataformas de embarque nos trens.	95
Figura 35: Catracas de saída da estação ferroviária.	95
Figura 36: Vista geral do Terminal Rodoviário em Santa Cruz.....	96
Figura 37: Vista geral da parada de táxis em frente ao Terminal do BRT.	98
Figura 38: Bicicletários no entorno imediato da Estação Ferroviária e da Estação Terminal do BRT em Santa Cruz.	99
Figura 39: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 1848.....	101
Figura 40: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 1930, após a inauguração do viaduto 12 de outubro.....	102
Figura 41: Fluxo de Transportes em Santa Cruz na primeira década dos anos 2000, após a inauguração do novo viaduto que liga a Rua do Prado à Rua Teresa Cristina.	103
Figura 42: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 2012, após a implantação do BRT.	104
Figura 43: Chegada do Viaduto 12 de outubro, na Rua Teresa Cristina.	105
Figura 44: Residências na Rua Teresa Cristina.	105
Figura 45: Imóvel com mudança de uso recente na Rua Teresa Cristina.	106

Figura 46: Três usos do solo diferentes – estacionamento, oferta de serviços e residências.	106
Figura 47: Estacionamento criado na Rua Teresa Cristina a partir da demolição de residência.	106
Figura 48: Fluxos de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz antes da implantação do sistema BRT.	111
Figura 49: Fluxos de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz após a implantação do sistema BRT.	112
Figura 50: Sobreposição de linhas de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz antes da implantação do sistema BRT.	113
Figura 51: Sobreposição de linhas de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz após a implantação do sistema BRT.	114
Figura 52: Na circulação entre os dois módulos do terminal, a fila de embarque se estende – sentido Barra da Tijuca.	117
Figura 53: Série de fotografias mostrando a concentração de veículos acessando a Estação Terminal Santa Cruz do BRT no mesmo horário.	118
Figura 54: Mapa de fotografias feitas no entorno imediato da estação terminal do BRT em Santa Cruz.	120
Figura 55: Visão geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT Transoeste - rampa de acesso e via exclusiva dos veículos para o sistema BRT.	120
Figura 56: Rampa de acesso para passageiros termina próximo à via.	120
Figura 57: Rampa de acesso e passageiros desembarcando.	121
Figura 58: Vista externa geral das plataformas de embarque e desembarque – agentes do BRT barrando o acesso irregular à estação, portas corrediças abertas, e ônibus articulado chegando à estação.	121
Figura 59: Vista externa geral das plataformas de embarque e desembarque – agentes do BRT barrando o acesso irregular à estação, portas corrediças abertas, e rampa de acesso.	121
Figura 60: Travessia das vias da Rua Felipe Cardoso e rampa de acesso ao terminal.	122
Figura 61: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando a ligação com a Praça Benedito Freitas.	123

Figura 62: Circulação de pedestres ao longo da Estação Terminal Santa Cruz e base de antigo monumento.....	123
Figura 63: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando sua interseção com a Praça Benedito Freitas; no interior da estação, uma grande fila para embarque – sentido Barra.....	124
Figura 64: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando sua circulação e a interseção com a Praça Benedito Freitas.	124
Figura 65: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando seu outro módulo e sua interseção com a Praça Benedito Freitas; no interior, a fila de embarque – sentido Campo Grande.	124
Figura 66: Mapa dos principais fluxos de pedestres na zona de conexão intermodal em Santa Cruz.	128
Figura 67: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e os Pontos Terminais dos Ônibus. Fotos 1 a 4.....	131
Figura 68: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e os Pontos Terminais dos Ônibus. Fotos 5 a 10.....	132
Figura 69: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT. Fotos 1 a 4.	134
Figura 70: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT. Fotos 5 a 10.....	135
Figura 71: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT. Fotos 11 a 16.....	136
Figura 72: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.....	138
Figura 73: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de Ônibus. Fotos 5 a 8.....	139
Figura 74: Rota pedonal entre os Pontos Terminais de ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.	141
Figura 75: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.	142
Figura 76: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.	143

Figura 77: Rota pedonal entre Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.	145
Figura 78: Continuação da rota pedonal entre o Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.	146
Figura 79: Continuação da rota pedonal entre o Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.	147
Figura 80: Rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.	149
Figura 81: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.	150
Figura 82: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.	151
Figura 83: Rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.	153
Figura 84: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.	154
Figura 85: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.	155
Figura 86: Rota pedonal entre a Parada de Ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.....	157
Figura 87: Continuação da rota pedonal entre a Parada de Ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.	158
Figura 88: Rua Felipe Cardoso, com extensão de 2,88 Km, desde a estação ferroviária	167
Figura 89: Alteração no traçado no início da Rua Felipe Cardoso no encontro com a Rua Álvaro Alberto.	168
Figura 90: Sugestão de rota alternativa para o sistema BRT.	168
Figura 91: Mictório em inox e banheiro público indevidamente ocupados, com furto de água. E mobiliário degradado e com acúmulo de caixas dos produtos dos camelôs.....	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos modos de transportes	28
Quadro 2: Classificação das linhas de transportes	32
Quadro 3: Indicadores Qualitativos das Conexões Intermodais.....	58
Quadro 4: População Residente e Taxa de Crescimento Demográfico de Santa Cruz	78
Quadro 5: Linhas que fazem ponto final no Terminal Santa Cruz	96
Quadro 6: Linhas de ônibus que circulam pela área de estudo.....	109
Quadro 7: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	131
Quadro 8: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	134
Quadro 9: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	138
Quadro 10: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	141
Quadro 11: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	145
Quadro 12: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	149
Quadro 13: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	152
Quadro 14: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal	156

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Modo de acesso e distância por modo principal.	90
Gráfico 2: Atributos de escolha modal por modo principal.	91

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	JUSTIFICATIVA.....	19
1.2	OBJETIVO	20
1.3	MÉTODO	21
1.4	DELIMITAÇÃO DO TEMA	22
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
2	O TRANSPORTE COLETIVO URBANO	25
2.1	A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE URBANO	25
2.2	CONCEITOS BÁSICOS DO TRANSPORTE URBANO	27
2.2.1	Definição	27
2.2.2	Motivos de viagem	27
2.2.3	Modos de transporte	27
2.2.4	Linhas de transporte	29
2.2.5	Redes de transporte.....	33
2.3	O TRANSPORTE URBANO E O USO DO SOLO	37
2.4	A INTERMODALIDADE NOS TRANSPORTES URBANOS.....	43
3	AS CONEXÕES INTERMODAIS	45
3.1	DEFINIÇÃO	46
3.2	A IMPORTÂNCIA DAS CONEXÕES INTERMODAIS	47
3.3	PRINCIPAIS FATORES QUE AFETAM AS CONEXÕES INTERMODAIS...50	
3.4	ASPECTOS IMPORTANTES PARA O ESTABELECIMENTO E FUNCIONAMENTO DAS CONEXÕES INTERMODAIS.....	51
3.5	PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DEVIDO A MELHORIA NAS CONEXÕES INTERMODAIS:.....	53
3.6	AS CONEXÕES MODAIS EM ESPAÇOS ABERTOS – OS NÓS DE TRANSPORTE	54

3.7	LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS INDICADORES QUALITATIVOS DA CONEXÃO INTERMODAL A SEREM AVALIADOS	57
4	SANTA CRUZ – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO.....	62
4.1	HISTÓRICO DO USO DO SOLO E DO TRANSPORTE PÚBLICO NO BAIRRO:	62
4.1.1	Primórdios:.....	62
4.1.2	Era Jesuítica:	63
4.1.3	Fazenda Real de Santa Cruz:.....	64
4.1.4	Fazenda Imperial de Santa Cruz:	65
4.1.5	Bairro de Santa Cruz:.....	70
4.2	PRINCIPAIS VIAS TERRESTRES	80
4.3	O USO DO SOLO EM SANTA CRUZ.....	83
4.4	AS LINHAS E REDE DE TRANSPORTE EM SANTA CRUZ	85
4.5	CARACTERÍSTICAS DA MOBILIDADE EM SANTA CRUZ.....	87
4.6	AS ESTAÇÕES TERMINAIS EM SANTA CRUZ: ÔNIBUS / TREM / BRT / TAXI / ALTERNATIVO / BICICLETA	92
4.6.1	Trem.....	94
4.6.2	Ônibus.....	95
4.6.3	Bus Rapid Transit – BRT	97
4.6.4	Táxi	98
4.6.5	Transporte Alternativo – Vans.....	98
4.6.6	Bicicletas.....	98
5	DIAGNÓSTICOS	100
5.1	DEFINIÇÃO DA ESCALA DO ESTUDO:	100
5.2	A IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR EXPRESSO DE ÔNIBUS – BUS RAPID TRANSIT (BRT) E SEU IMPACTO NO TRÂNSITO E USO DO SOLO EM SANTA CRUZ.....	101
5.2.1	A qualidade do atendimento à demanda da população pelo BRT e a	

implantação da sua Estação Terminal em Santa Cruz.....	116
5.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ.....	126
5.4 APLICAÇÃO DO MÉTODO	127
5.5 AVALIAÇÃO DAS ROTAS PEDONAIS DE ACORDO COM OS INDICADORES QUALITATIVOS PARA AS CONEXÕES INTERMODAIS	129
5.5.1 Rota 1 → 2: Estação Ferroviária → Terminal Rodoviário.....	130
5.5.2 Rota 1 → 3: Estação Ferroviária → Terminal BRT	132
5.5.3 Rota 1 → 4: Estação Ferroviária → Parada ônibus	136
5.5.4 Rota 2 → 1: Terminal Rodoviário → Estação Ferroviária.....	139
5.5.5 Rota 2 → 3: Terminal Rodoviário → Terminal BRT.....	143
5.5.6 Rota 3 → 1: Terminal BRT → Estação Ferroviária	147
5.5.7 Rota 3 → 2: Terminal BRT → Terminal Rodoviário.....	151
5.5.8 Rota 3 → 4: Terminal BRT → Parada ônibus	155
5.5.9 Rota 4 → 1: Parada ônibus → Estação Ferroviária	156
5.5.10 Rota 4 → 3: Parada ônibus → Terminal BRT	158
5.6 VISÃO GERAL DA ZONA DE CONEXÃO INTERMODAL APÓS A AVALIAÇÃO DAS ROTAS PEDONAIS EM SANTA CRUZ	158
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	162
6.1 ALTERAÇÕES NAS ROTAS DOS ÔNIBUS E SEUS IMPACTOS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SANTA CRUZ.....	164
6.2 AS ROTAS PEDONAIS E AS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ.....	166
6.3 SUGESTÕES PARA A MELHORIA DAS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ.....	166
6.4 INDICAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	170
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171
PERIÓDICOS ONLINE.....	175

1 INTRODUÇÃO

O transporte público urbano é hoje um dos fatores principais para o desenvolvimento socioeconômico das cidades. À medida que a estrutura das cidades foi se tornando mais complexa, novos meios de deslocamento se tornaram necessários, e foram tomando parte do cotidiano dos cidadãos.

As redes de transporte público urbano, por se instalarem muitas vezes em locais cuja morfologia urbana já está estabelecida, precisam se adequar ao traçado existente, e conforme as redes se ampliaram, surgiu a necessidade das conexões entre modais de transporte para racionalizar o seu funcionamento.

Por se tratar de um bairro periférico, somente a partir da década de 1990 o bairro de Santa Cruz começou a apresentar os problemas típicos de tráfego de veículos que há décadas estão presentes nas áreas centrais da cidade, mas como em toda a Zona Oeste, seu serviço de transportes públicos urbanos sempre foi precário.

Santa Cruz tem grande importância histórica para o Rio de Janeiro, e ao longo do tempo cumpriu diferentes papéis em relação à cidade. Outrora considerado o seu “celeiro”, devido à suas principais atividades econômicas serem agropastoris, hoje se destaca por ser o local onde um dos distritos industriais do estado do Rio de Janeiro se encontra, e continua a se expandir.

É um dos bairros que apresenta maiores áreas livres no município, e o mercado imobiliário vem criando novas unidades habitacionais na região.

Tanto o aumento na oferta de unidades habitacionais quanto a expansão do distrito industrial refletem diretamente na demanda por transportes, cujo serviço não atende adequadamente a área há décadas.

Suas vias principais já estavam definidas no final do século XIX, quando a cobertura e uso do solo possuíam características que demandavam muito menos deslocamentos motorizados de pessoas do que nos dias atuais.

À medida que as atividades foram se diversificando no bairro, estas foram se acomodando em um tecido urbano pré-existente de modo aleatório, sem um planejamento próprio para a região.

Muitas das mudanças ocorridas no transporte em Santa Cruz foram reflexo do

estabelecimento de regras que a princípio foram criadas para regular o transporte público urbano nas áreas mais importantes da cidade – o Centro e a Zona Sul, e não produto de um plano de desenvolvimento para o bairro.

Sobre esse aspecto, Izaga, (2014, p. 15) constatou que:

As políticas públicas, apesar do amadurecimento dos debates técnicos e dos instrumentos jurídicos disponíveis, vêm sendo ora pautadas pela celeridade do cumprimento de uma agenda política, ora em visões técnicas setoriais ou desarticuladas. Neste cenário, a Cidade do Rio de Janeiro, com organização administrativa e técnica historicamente mais estruturada, vem realizando intervenções urbanas e vultosos investimentos que estão produzindo transformações de uma magnitude capaz de redirecionar seus eixos de crescimento e alterar sua estrutura urbana. Porém, grande parte destas medidas não vem sendo acompanhadas de um verdadeiro e amplo debate sobre a cidade e a dimensão metropolitana.

Nestes contextos – local – em que as regras (legislação e normas) estabelecidas entram em conflito com a configuração da área – e municipal – em que as decisões de planejamento regional englobam um bairro sem considerar suas particularidades – Santa Cruz foi escolhido para a implantação do projeto piloto do BRT (Bus Rapid Transit ou Corredor expresso de ônibus) Transoeste, um novo modal que atravessa sua área central com o intuito de integrar este novo sistema à ferrovia.

Devido a isso, o bairro sofreu mudanças – positivas e negativas – tanto pela criação de faixas exclusivas, como pela alteração nas suas rotas internas para os demais veículos, transformando a dinâmica das suas vias centrais e próximas.

Mas como o BRT Transoeste possui uma função semelhante a das linhas férreas, seu funcionamento depende da existência de outros meios de transporte com maior permeabilidade em meio urbano, tornando necessárias as conexões intermodais.

Sobre as transferências, Bianchi e Ribeiro (2007, p. 123) afirmam:

Ao abordar a integração dos sistemas de transportes em rede, o desafio que se impõe, nos aspectos ligados à qualificação física das transferências, é atender um novo padrão de transferências, que não podem mais depender das estruturas clássicas (terminais abertos ou fechados), em primeiro lugar, porque são mais flexíveis e espalhadas por todo o território, para absorver a dinâmica dos movimentos urbanos, e em segundo lugar porque apresentam, como consequência, demandas reduzidas que não mais justificam a construção daquelas grandes e caras estruturas.

A precariedade do sistema de transportes sempre foi uma constante, desde a chegada do primeiro modal de transporte público, as diligências, persistindo pelos

serviços de ferro-carril, trem, lotadas, ônibus, e infelizmente, também o BRT.

Assim, Bianchi e Ribeiro (2007) comentam que toda a viagem por transporte coletivo que envolve mais de um veículo para ser finalizada, em algum momento exigirá um desembarque, um deslocamento a pé e um novo embarque e destacam que o desafio da qualidade para a integração física das redes de transporte está no tratamento adequado dos deslocamentos compulsórios.

Os mesmos autores também abordam que os deslocamentos a pé podem variar de acordo com a conexão existente, sendo desde alguns passos em serviços integrados, podem demandar a travessia de uma ou mais plataformas nos terminais, ou a travessia de uma via ou até de um ou mais quarteirões, quando os serviços simplesmente se aproximam, como ocorre com o BRT e os ônibus e trem em Santa Cruz.

Bianchi e Ribeiro (2007) concluem que mesmo com a crescente importância, esses segmentos das viagens realizados a pé ainda são pouco ou nada considerados no planejamento das redes de transporte quando a integração é realizada a céu aberto.

Frente às mudanças promovidas pela implantação do BRT, este trabalho discute sob o aspecto qualitativo, como a oferta de um novo modal afeta o trânsito em Santa Cruz e como se apresentam as conexões modais em um bairro carente por qualidade nos serviços de transportes existentes.

1.1 JUSTIFICATIVA

O bairro de Santa Cruz é periférico em relação à cidade do Rio de Janeiro, e está a 66 Km do Centro. Entretanto, devido à pressão do mercado imobiliário, nos últimos anos, se tornou um ponto de expansão da cidade do Rio de Janeiro, com o aumento da oferta de moradia na região. Esse fato já reflete no transporte público no local, cuja demanda não é atendida plenamente há anos.

Outro ponto a ser destacado é o seu Distrito Industrial, que foi planejado, inicialmente, para abrigar empresas dos ramos metalúrgico e siderúrgico, e conta hoje com dezesseis empresas em operação e seis em implantação. Segundo a CODIN (Companhia de Desenvolvimento Industrial do Rio), responsável pela sua administração, já foram gerados 9.200 empregos nas dez empresas já instaladas no

distrito, e 60% são moradores de bairros da região¹.

Mesmo em um momento de retração econômica, o distrito vem se expandindo, o que se comprova com as obras correntes para a implantação da nova planta do Complexo Industrial de Biotecnologia em Saúde (CIBS) da FIOCRUZ, que abrigará o Novo Centro de Processamento Final (NCPFI), e também áreas voltadas ao controle de qualidade entre outras necessárias à plena operação do complexo. A previsão é a criação de cerca de 1.600 novos empregos diretos², evento que certamente vai influenciar o trânsito e a demanda por moradia no bairro.

A importância econômica do distrito industrial se reflete no trânsito como um polo de atração das viagens, cuja abrangência se estende além do bairro de Santa Cruz, pois emprega pessoas nos bairros vizinhos e inclusive que residem no Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca, além dos municípios próximos de Itaguaí e Seropédica.

Um aspecto a ser considerado é que Santa Cruz foi escolhido como estação terminal da Transoeste, a primeira linha do sistema de BRT (Bus Rapid Transit) a ser estabelecida na cidade do Rio de Janeiro, caracterizando mais uma vez o bairro como pioneiro ao receber um novo modal de transportes, e afirmando a relevância da sua ligação com a Barra da Tijuca, que é uma centralidade econômica importante na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Em resumo, sua característica de bairro dormitório em relação principalmente ao Centro da Cidade e Barra da Tijuca; de polo gerador de empregos, tanto para os residentes no bairro, como para os residentes em bairros da região e até mesmo bairros mais distantes evidenciam sua relevância como objeto deste estudo.

1.2 OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo analisar qualitativamente as mudanças provocadas no trânsito de veículos de transporte coletivo formal no centro do bairro de Santa Cruz, devido à inserção de um novo modal no traçado urbano já consolidado.

¹ Conforme citado em: <http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=1286647>

² Conforme citado em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/home/crescimento-institucional/santa-cruz-rj>

Além disso, analisar os parâmetros desejáveis para conexões modais eficientes e confortáveis para os usuários, conforme descritos na literatura, com os parâmetros / indicadores encontrados no espaço onde essas conexões são realizadas em Santa Cruz, no entorno imediato da estação terminal do sistema BRT, da estação ferroviária de Santa Cruz, e do terminal de ônibus existente nas proximidades.

1.3 MÉTODO

Este trabalho propõe a análise qualitativa da oferta de transportes públicos formais no bairro de Santa Cruz, com foco nas rotas e nos parâmetros a serem observados na eficiência das conexões modais que ocorrem no local. A seguir, seguem as etapas do método:

Estudo da **história do bairro de Santa Cruz**, para compreender como se deu o estabelecimento das características atuais de cobertura e uso do solo, que são elementos importantes para a geração das viagens e justificativa deste estudo para o local.

Levantamento do **arcabouço legal** relacionado aos transportes e que num primeiro momento acompanha e ultimamente promove as transformações que ocorreram na área desde a implantação do primeiro modal de transporte, as diligências, até o estabelecimento do modal mais recente, o sistema BRT.

Localização das **vias principais** que cortam o bairro, e fazem as ligações com os principais pontos de atração dos usuários de transporte público, e que delineiam os trajetos dos modais existentes na área.

Análise dos diferentes tipos de **cobertura e uso do solo**, que são características cruciais para o estudo dos fluxos principais de transporte público, e contribuem para a complexidade do sistema de transportes devido à sua heterogeneidade e configuração espacial.

Deteção dos **indicadores** considerados **relevantes** para a eficiência da conexão entre modais em espaços fechados, e então esses parâmetros serão **triados** para serem usados na **análise da conexão intermodal em espaço aberto**

conforme ocorre no objeto deste estudo³.

Caracterização do **usuário de transporte público** em Santa Cruz, utilizando uma pesquisa existente onde foi feito o levantamento destas características dos passageiros cujas viagens se originam e terminam no município do Rio de Janeiro.

Descrição externa dos **terminais** a partir dos quais é realizada a conexão entre os modais de trem, ônibus e BRT, registrando suas características físicas e funcionais.

Após a caracterização dos elementos relacionados ao transporte público em Santa Cruz, a pesquisa segue para a **análise da bibliografia** existente sobre o tema da pesquisa, que observa as **transformações ocorridas no trânsito** dos coletivos após a implantação do sistema BRT e a **qualidade das conexões intermodais** no centro de Santa Cruz, onde estão localizadas as estações terminais de trem e BRT e os pontos terminais de algumas linhas de ônibus que lá circulam.

O trabalho vai englobar a **pesquisa exploratória**, baseada na pesquisa bibliográfica relacionada ao tema; e a **pesquisa em campo**, realizada por **levantamento das mudanças nas rotas** dos transportes públicos formais (ônibus) no centro de Santa Cruz após a implantação do BRT; do **levantamento fotográfico** das estações e pontos terminais; **escolha do percurso a pé**; **mapeamento dos percursos**; e **registro e análise dos indicadores relacionados às conexões intermodais** atendidos e não atendidos pelo espaço em estudo, conforme apontado pela bibliografia.

1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O estudo dos transportes urbanos é um tema amplo, que pode ser abordado de várias maneiras. Neste trabalho pretende-se observar as transformações causadas pela **introdução de um novo modal**, o BRT, em um bairro do subúrbio carioca cujo tecido urbano já estava estabelecido há muitos anos e apresenta uma dinâmica que foi se transformando à medida que o número de veículos que circula pelas suas vias aumentou.

Serão analisadas as **mudanças causadas nas rotas dos ônibus** no centro

³ Para mais detalhes, consultar o quadro 3, no item 3.8 do capítulo 3.

do bairro de Santa Cruz e também a **qualidade da zona de conexão intermodal** existente no local, onde são realizadas as transferências no transporte público formal entre o trem, o ônibus e o BRT.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação contém seis capítulos, onde é iniciada com a introdução, segue pelo levantamento bibliográfico, depois a caracterização do local onde é realizado o estudo, continua através da análise das mudanças ocorridas no trânsito e nas conexões modais no centro do bairro de Santa Cruz, e finaliza com as considerações finais.

Capítulo 1 – Introdução: onde são apresentados o tema, a justificativa, o objetivo a ser alcançado, o método utilizado e é delineada a delimitação do tema.

Capítulo 2 – O transporte coletivo urbano: onde se apresentam os discursos encontrados nos levantamentos bibliográficos que permitiram apresentar informações básicas para a compreensão do que é o transporte coletivo urbano, sua importância, como sua estrutura se estabeleceu no meio urbano, suas características e funções, e também sua relação com o uso do solo urbano e a necessidade da intermodalidade. É apresentada também a delimitação física da área a ser estudada.

Capítulo 3 – As conexões intermodais: neste capítulo é ressaltado que estas podem ser resultado da integração no transporte público, é definido o conceito de conexão intermodal, apresentada sua importância e função para a cidade e o sistema de transportes, os aspectos importantes para a sua implantação, os fatores que afetam seu funcionamento e os benefícios trazidos pela sua melhoria.

Capítulo 4 – Santa Cruz – Caracterização: neste capítulo são mostradas as características do bairro relacionadas ao uso do solo e transporte, através do estudo do histórico do uso do solo e do transporte público, apresentação das principais vias terrestres que cortam o bairro, do atual uso do solo, as características da mobilidade dos usuários de transporte públicos no bairro, e as estações terminais dos modais formais presentes em Santa Cruz: Trem, ônibus e BRT. Também são comentados a implantação do BRT e seu impacto no trânsito do bairro, as mudanças provocadas na mobilidade e a qualidade do atendimento da demanda da população por

transporte público.

Capítulo 5 – Diagnósticos: são apresentados o levantamento fotográfico do local indicado no recorte definido no capítulo 2 e a análise qualitativa das mudanças no trânsito de veículos no centro de Santa Cruz, e também das estações de Trem, BRT e pontos finais dos ônibus.

Capítulo 6 – Considerações Finais: onde são concluídos os debates relacionados aos resultados encontrados nos diagnósticos realizados no capítulo anterior.

2 O TRANSPORTE COLETIVO URBANO

2.1 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE URBANO

O grau de desenvolvimento econômico e social de uma sociedade tem como importante indicativo a facilidade de deslocamento de pessoas e produtos, que depende das características do sistema de transporte de passageiros e cargas. Esse fato é observado em qualquer escala urbana, sendo aplicável a um país, estado, região, município ou bairro.

Nas cidades contemporâneas o deslocamento de pessoas é fundamental para o desenvolvimento das diversas atividades essenciais para a vida na cidade, tornando-se tão importante quanto os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e lixo, fornecimento de energia elétrica, iluminação pública, etc.

De acordo com a Exposição de Motivos (E. M.) Interministerial nº 7 de 2006:

Entende-se como mobilidade urbana a interação dos deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. Os transportes urbanos são definidos como os meios e serviços utilizados para o deslocamento de pessoas e bens na cidade.

Em relação à mobilidade urbana, que é diretamente ligada ao transporte público, Ferraz e Torres (2004, p.1) afirmam:

A mobilidade é, sem dúvida, o elemento balizador do desenvolvimento urbano. Proporcionar uma adequada mobilidade para todas as classes sociais constitui uma ação essencial no processo de desenvolvimento econômico e social das cidades. O equacionamento adequado do transporte urbano é uma preocupação presente em todos os países, pois a maioria da população mora nas cidades.

Ao observar os dados do Censo Demográfico de 2010, o Brasil apresenta uma população residente total de 190.755.799 habitantes, e por situação de domicílio urbana de 160.925.792 habitantes, ou seja, cerca de **84,36%** da população brasileira é urbana.

No Rio de Janeiro a população residente total é de 15.989.929 habitantes, e por situação de domicílio urbana é de 15.464.239 habitantes, cerca de **96,71%** da população no estado do Rio de Janeiro é urbana.

Isso significa dizer que grande parte dessas pessoas utilizam sistemas de transporte urbano para se deslocarem.

A cartilha da Política Nacional de Mobilidade Urbana (2013, p. 22) cita que:

Um plano de mobilidade efetivo é produto e ferramenta do planejamento sistêmico da mobilidade urbana do município, agrega os instrumentos de promoção da acessibilidade à cidade e os princípios de desenvolvimento sustentável.

Mas Vasconcellos (2001, p.40) diz que:

Não se pode considerar a mobilidade isoladamente, tida simplesmente como a habilidade de movimentar-se [...] mobilidade é associada à acessibilidade, onde a acessibilidade '... é entendida como a mobilidade para satisfazer as necessidades, ou seja, a mobilidade que permite as pessoas chegarem aos destinos desejados. Portanto, a acessibilidade não é apenas a facilidade de cruzar os espaços, mas a facilidade de chegar aos destinos'.

Outro fator importante em relação ao transporte urbano é o seu custo, que compromete grande parcela do orçamento público, pois é necessário o investimento, a manutenção e a operação do sistema viário, ações que vão resultar em vias, obras de arte (viadutos, pontes, túneis, trevos, rotatórias), dispositivos de controle do tráfego, sinalização, estacionamentos, vias específicas de transporte público e dos veículos públicos e privados, etc..

Sobre o aumento do custo dos modais e a diminuição da sua confiabilidade, Vasconcellos (2014) responsabiliza a política rodoviarista pelo baixo investimento no transporte sobre trilhos; pelo abandono dos bondes; pelo lento crescimento do sistema de metrô, e pela lenta recuperação das linhas de trem existentes, entre outros fatos. Nesse processo, o pedestre foi sendo esquecido, e o ônibus se tornou o principal meio de transporte coletivo das cidades brasileiras, também por conta da sua flexibilidade.

Contraopondo essa tendência, o governo federal cria o Plano Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), através da Lei nº 12.587/2012, com a finalidade de regulamentar a política de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

Essa lei aponta para o resgate da relação entre o uso do solo e a mobilidade sustentável, privilegiando o transporte de propulsão humana ou os modais

sustentáveis (bicicleta e o andar a pé) e a qualidade dos espaços coletivos, minimizando as viagens individuais motorizadas.

2.2 CONCEITOS BÁSICOS DO TRANSPORTE URBANO

2.2.1 Definição

Transporte é o deslocamento de pessoas (transporte de passageiros) e de produtos (transporte de cargas). Ferraz e Torres (2004, p. 2) afirmam que “o termo transporte público é empregado para designar os deslocamentos de pessoas e produtos realizados no interior das cidades”.

Mello (1981, p. 12) diz que:

O transporte de massa constitui-se num sistema em que são movimentados grandes volumes de passageiros ao longo dos corredores com elevada densidade de demanda. São, portanto, desenvolvidos linearmente ou em malhas pouco densas. São meios de transporte em geral com alta capacidade de escoamento em termos de passageiros/hora, operados por entidades públicas (ou pool de entidades privadas) com definições precisas de paradas, horários e intervalos.

2.2.2 Motivos de viagem

Os motivos para as viagens são variados: trabalho, estudo, compras, lazer, banco, correio, hospital, residência de outra pessoa, etc.

As razões para o deslocamento de carga nas cidades têm as seguintes motivações: coleta de lixo, chegada de insumos às indústrias e obras, saída dos produtos das indústrias, chegada e saída das mercadorias no comércio, movimentação de terra e entulho, mudanças, etc.

2.2.3 Modos de transporte

Modo é a palavra que define o meio pelo qual o transporte é realizado. São vários os modos de transporte de passageiros em meio urbano: pedonal (a pé), de bicicleta, montaria (animal), veículo tracionado por animal, motocicleta ou veículo semelhante, de carro, de van, ônibus, bonde, metrô e trem suburbano (transporte sobre trilhos é mais comum em grandes cidades).

2.2.3.1 Classificações dos modos de transportes

Os parâmetros utilizados para a classificação dos modos de transportes são em relação à **fonte de energia**; à **origem do esforço** utilizado para o deslocamento; e à **propriedade do veículo**.

- **Privado ou individual:** possui completa liberdade para escolha do caminho a seguir e o horário do início e fim da viagem, capacidade de transporte de pequeno número de passageiros, e deslocamento de porta a porta;
- **Semipúblico:** apresenta características intermediárias entre o privado e o público;
- **Público, coletivo ou de massa:** sem liberdade para escolha do itinerário a seguir e o horário de início e fim da viagem são fixos, capacidade de transporte de grande número de passageiros, o deslocamento não é de porta a porta, havendo a necessidade de completar a viagem com percursos a pé ou outro modo.

O quadro 1 resume a classificação dos diversos modos de transporte que circulam em meio urbano:

Quadro 1: Classificação dos modos de transportes

Fonte de Energia	Origem do Esforço	Propriedade	Modais
Tração animal ou Esforço humano	Não Motorizados	Privado	Carroça
			Bicicleta
			Montaria
		Público	Ferro-Carris
Fontes de energia diversas (derivados do petróleo - gasolina e diesel, álcool, gás natural, eletricidade, etc.) transformação em energia mecânica por motores	Motorizados	Privado	Motocicletas
			Carros
			Vans
		Semi-público	Taxis
			Vans
			Micro-ônibus
		Público	Micro-ônibus
			Ônibus
			Trem
			Bonde
			Metrô

Fonte: Ferraz e Torres (2004) – confeccionado pelo autor.

Sobre todos os modais de transporte, uma questão importante deve ser destacada: o modal “andar a pé” também é uma forma de transporte e um modo complementar para todas as viagens motorizadas ou não.

2.2.4 Linhas de transporte

Ferraz e Torres (2004, ps. 133 e 134) classificam os tipos de linhas segundo o traçado ou segundo a função, como segue:

Segundo o traçado

- **Radial:** linha que liga a zona central (onde, em geral, há grande concentração de atividades comerciais e de prestação de serviços) à outra região da cidade (onde se localizam um ou mais bairros).
- **Diametral:** linha que conecta duas regiões opostas, passando pela zona central.
- **Circular:** linha que liga várias regiões da cidade, formando um circuito fechado como se fosse um círculo e, no caso mais comum, com a zona central localizada mais ou menos no centro do círculo. Algumas vezes se utilizam linhas circulares passando pela área central. Em geral, são utilizados pares de linhas circulares girando em sentidos opostos, para reduzir a distância e o tempo das viagens.
- **Inter-bairros:** linha que liga duas ou mais regiões da cidade sem passar pela zona central, com o objetivo de atender com viagens diretas um ou mais polos de atração importantes.
- **Local:** linha cujo percurso se encontra totalmente dentro de uma região da cidade (onde se localizam um ou mais bairros), também com o objetivo de atender com viagens diretas a um ou mais polos de atração importantes. A figura 8.1 mostra os diversos tipos de linhas mencionadas.

A Figura 1 ilustra os diversos tipos de linhas citadas:

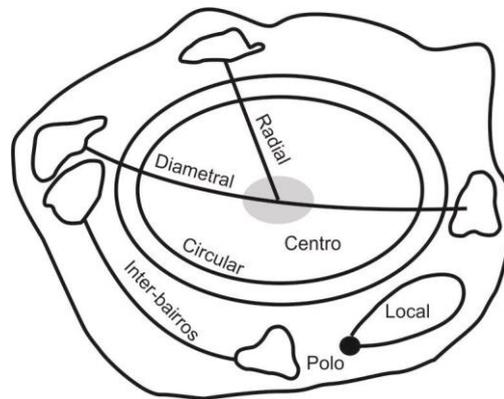


Figura 1: Os diversos tipos de linha de acordo com o traçado

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 134).

Segundo a função

- **Convencional:** linha que executa simultaneamente as funções de captação dos usuários na região de origem, transporte da origem até o destino e distribuição na região de destino.
- **Troncal:** linha que opera num corredor onde há grande concentração de demanda, com a função principal de realizar o transporte de uma região à outra da cidade.
- **Alimentadora:** linha que opera recolhendo usuários numa determinada região da cidade e deixando-os numa estação (terminal) de uma linha troncal, e, também, pegando usuários na estação (terminal) da linha troncal e distribuindo-os na região que atende. Tem, portanto, a função principal de captação e distribuição da demanda.
- **Expressa:** linha que opera com poucas ou nenhuma parada intermediária para aumentar a velocidade operacional, reduzindo, assim, o tempo de viagem. Também é comum o emprego do termo semi-expressa para designar as linhas com poucas paradas intermediárias.
- **Especial:** funcionam apenas em determinados horários (normalmente nos horários

de pico) ou quando ocorrem eventos especiais.

- **Seletiva:** linha que realiza um serviço complementar ao transporte coletivo convencional, com preço maior e melhor qualidade para atrair usuários do automóvel. É o caso, por exemplo, dos ônibus ou micro-ônibus denominados executivos, que só transportam pessoas sentadas ligando uma região da cidade à zona central, estação de trem, aeroporto, etc.

Os corredores de transporte público ocorrem em trechos das vias mais importantes de maior capacidade das grandes cidades, por meio da sobreposição de linhas convencionais independentes de ônibus, resultantes da geometria e da hierarquia do sistema viário e da forma de ocupação e uso do solo.

A Figura 2 demonstra o corredor de transporte:

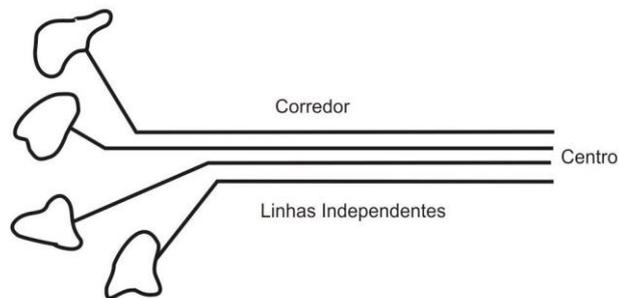


Figura 2: Sistema com linhas independentes operando em corredores.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 135).

Quando ao longo dos corredores são implantadas linhas de transporte público com maior capacidade e velocidade (como o metrô, os ônibus articulados ou bi-articulados em faixas segregadas ou exclusivas, etc.), essas linhas são chamadas de troncais.

A Figura 3 representa esta configuração:

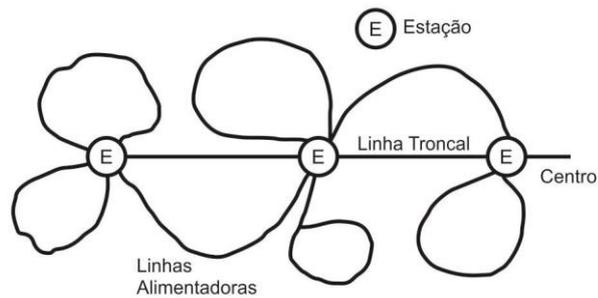


Figura 3: Sistema com linhas troncais e alimentadoras.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 136).

Os sistemas tronco-alimentados, na maior parte das vezes, necessitam de transbordo para completar a viagem, o que não acontece no sistema de linhas independentes operando em corredores. Entretanto, a concentração da demanda na linha troncal torna possível o estabelecimento de sistemas com maior capacidade, velocidade e comodidade, tornando vantajoso o inconveniente dos transbordos.

Mello (1981, pp. 82, 83 e 84) apresenta uma classificação das linhas de transporte semelhante à apresentada, conforme pode ser visualizado no quadro 2, a seguir:

Quadro 2: Classificação das linhas de transportes

Convencionais	Radiais	Ligam os bairros ao centro da cidade, com ida e volta pelo mesmo itinerário.
	Diametrais	Ligam dois bairros passando pelo centro da cidade.
	Circulares	Seus pontos iniciais e finais coincidem.
	Interbairros	Ligam dois bairros sem passar pelo centro da cidade.
	Em folha	São baseadas no centro da cidade, com ida e volta por radiais diferentes.
Especiais	Linhas expressas	Sem paradas ou com poucas paradas.
	Opcionais	Oferecem melhores opções de tráfego e veículos com maior padrão de conforto.
	Linhas de serviço na área central	Têm trajetos circulares com pequenos intervalos entre os micro-ônibus.
	Alimentadoras	Alimentam linhas de ônibus ou outros serviços de maior capacidade (metro e trem).

Fonte: Mello (1981) – confeccionado pelo autor.

2.2.5 Redes de transporte

Ferraz e Torres (2004, p. 136) citam três configurações básicas das redes de transporte público urbano: radial, em grelha (malha ou grade) e radial com linhas tronco alimentadas.

- **Radial:** interliga as regiões não centrais à zona central por meio de uma ou mais linhas. A rede radial pura é constituída de linhas radiais e diametrais (junção de duas radiais).

Nesse caso, todas as viagens com origem ou destino na zona central não têm transbordo. Mas as viagens entre as regiões não centrais necessitam de transbordo. Exceto quando a mesma linha passa pelas áreas de origem e destino (linhas diametrais).

Essa concepção é indicada em cidades (ou bairros) onde haja uma grande concentração de comércio e serviços na zona central, que é o maior polo de atração da demanda por transporte público urbano, dessa forma, a maioria das viagens é direta, sem baldeação.

A Figura 4 demonstra essa configuração da rede de transportes públicos urbanos:

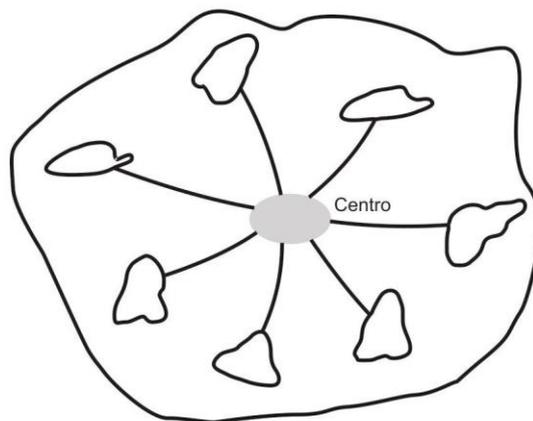


Figura 4: Rede do tipo radial.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 137).

Quando as cidades são maiores, e apresentam descentralização de atividades, uma estratégia para diminuir a necessidade de baldeações na rede radial é a inclusão de linhas circulares ao redor da zona central, e linhas interbairros

ligando diretamente as zonas não centrais. Essas linhas circulares são compostas por duas linhas que circulam em sentidos opostos, com o objetivo de reduzir a distância e o tempo das viagens. Em grandes cidades são implantados pares de linhas circulares a distâncias diferentes em relação à zona central.

A figura 5 mostra este caso:

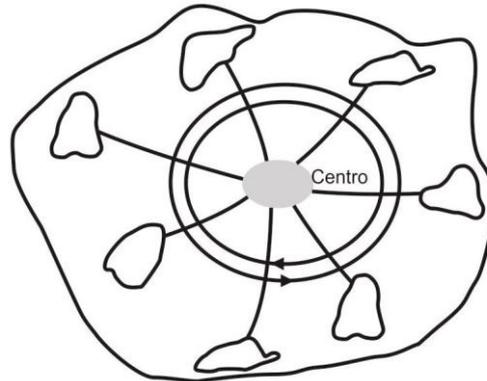


Figura 5: Rede radial com a inclusão de linhas circulares e interbairros.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 138).

As linhas circulares e interbairros trazem alguns benefícios: aumento do número de viagens diretas (sem transbordo), reduzem a concentração e o fluxo de ônibus e passageiros na zona central, oferecem a possibilidade de realizar transbordos entre as linhas radiais e diametrais com as linhas circulares e interbairros fora da área central.

A figura 6 representa uma rede radial com viagens diretas para atenderem um polo de atração de viagens importante, mas localizado fora da zona central:

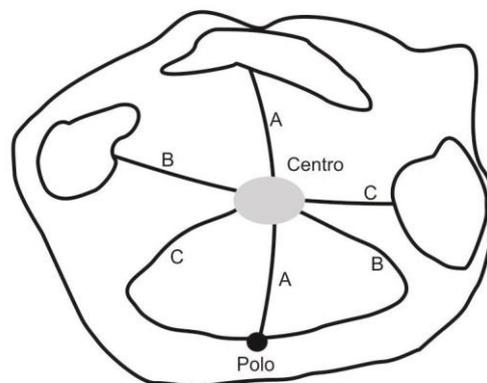


Figura 6: Configuração de rede radial para atender com viagens diretas um polo de atração importante localizado fora da zona central.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 138).

- **Grelha, Grade ou Malha:** é formada por dois grupos de rotas paralelas, praticamente perpendiculares entre si, conforme pode ser visto na figura 7:

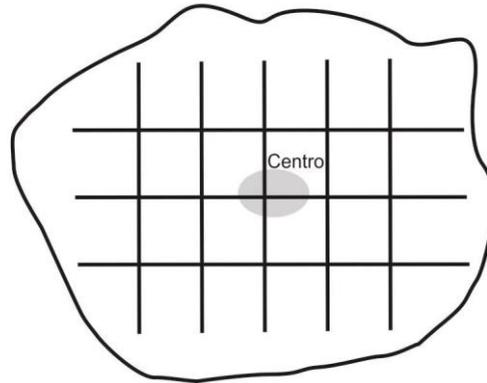


Figura 7: Rede em grelha, grade ou malha.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 139).

Em cidades que apresentam suas atividades comerciais e de prestação de serviços distribuídas no meio urbano, e a concentração de negócios não é grande na zona central, pode-se adotar este tipo de rede. A rede em grelha permite ir de um local a qualquer outro com um único transbordo, sem a obrigatoriedade de passar pela zona central.

A rede em malha faz com que as viagens sejam realizadas com duas linhas, e o transbordo sendo realizado na interseção das mesmas. Com a impossibilidade de operação sincronizada dos veículos, quase sempre as transferências envolvem espera.

A implantação da rede tipo grelha só é possível em cidades densas, com dispersão das atividades comerciais e de serviços, e com alto índice de uso do transporte público, para que as linhas apresentem frequências aceitáveis.

Na realidade, as malhas viárias apresentam discontinuidades, e há a necessidade de mais viagens diretas, então a estrutura teórica da rede em grelha sofre modificação, conforme é ilustrado na figura 8, que mostra linhas ligando diretamente a zona central com outras zonas:

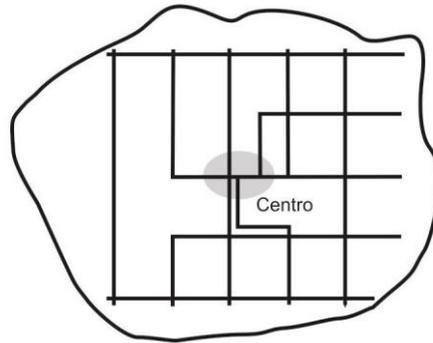


Figura 8: Rede em grelha com forma mais próxima do real.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 140).

- **Radial com linhas tronco-alimentadas:** é formada por linhas tronco nos corredores de maior demanda, geralmente em modais de transporte de maior capacidade e velocidade (metro, BRT, etc.), e que se ligam em várias estações localizadas ao longo do percurso com linhas alimentadoras operadas por ônibus comum ou micro-ônibus.

Nesse caso, as viagens com origem e destino na área central na maioria das vezes necessitam de baldeação.

A figura 9 representa este tipo de rede:

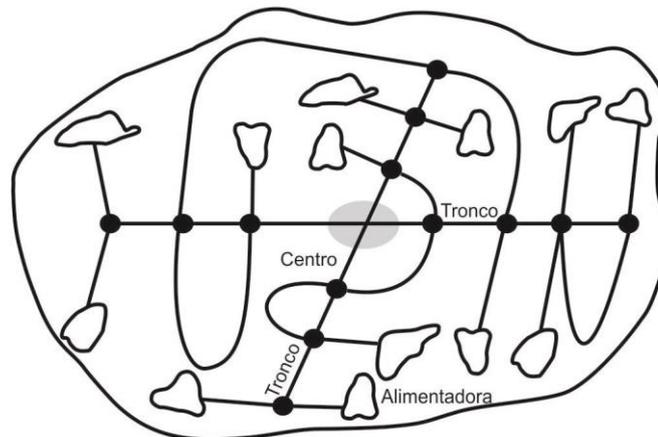


Figura 9: Rede com linhas tronco-alimentadas.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 141).

As redes tronco-alimentadas podem realizar a conexão de várias linhas alimentadoras com a linha tronco numa mesma estação, o que promove integração física e tarifária entre elas e facilita a mobilidade na região onde estão implantadas

estas linhas, conforme pode ser visto na figura 10:

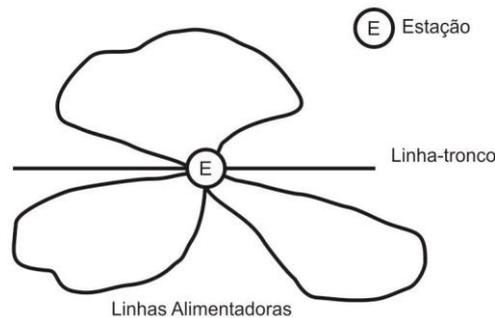


Figura 10: Integração troncal-alimentadoras e alimentadoras-alimentadoras.

Fonte: Ferraz e Torres (2004, p. 141).

É importante destacar que tanto as linhas, quanto as redes de transportes se estabelecem ou são implantadas de acordo com vários fatores, como topografia (atualmente mais facilmente contornável), tecnologia disponível para a criação das vias, tecnologia para a fabricação dos veículos, tipo de ocupação e uso do solo na região onde as vias são criadas, interesse econômico pela região e interesse político.

Obviamente, as questões técnicas vinculadas ao do uso do solo é que deveriam predominantemente pesar na tomada de decisões em relação à dinamização dos processos de urbanização numa determinada área ou bairro, mas não é o que ocorre. As tomadas de decisão vêm dos políticos em conjunto com o empresariado, de forma a garantir que haja o investimento esperado num determinado local e período de tempo.

2.3 O TRANSPORTE URBANO E O USO DO SOLO

Quando o homem começou a viver em comunidades, esses agrupamentos se ordenaram de acordo com as prioridades do momento: água, religião, divertimento, segurança ou alimentação.

Sant'Anna (1991, p. 7) afirma:

Por mais espontânea que pareça, a organização das cidades sempre foi estabelecida por regras mais ou menos claras. As aglomerações comunitárias tiveram organizações religiosas ou místicas, sociais e militares, e finalmente, econômicas.

Sobre a formação das cidades no Brasil Colonial, Santos (2008, p. 24) diz que:

A cidade não obedecia rigidamente a um plano prévio, mas nem por isso se pode dizer que tudo seguisse a esmo. Não seguia o método dedutivo comum nas cidades planificadas, mas o indutivo, partindo do particular para o geral. Cada casa ligava-se à anterior por alguma coisa em comum. Uma nota de intimidade de pensamento, através da similitude ou contraste formal. Aproveitamento do acidental, do particular.

Alguns desses aspectos citados podem ser observados no bairro de Santa Cruz, o que se evidencia no estudo da sua história e da evolução do seu uso e ocupação do solo.

Um aspecto importante é a relação da cobertura e uso do solo urbano com o transporte, pois é um agente dinamizador dos deslocamentos através do tecido urbano, conforme Mello (1981, p. 40):

Considerando-se um elenco de atividades urbanas, como habitação, educação, comunicações, saúde, saneamento, transportes, atividades comerciais e industriais, deve-se partir do princípio de que elas só funcionarão de forma adequada se estiverem integradas entre si. É claro que no processo de crescimento da maioria das cidades, espontâneo e desordenado, esta integração não existe, ou não se processa de maneira satisfatória; somente através do crescimento induzido, ou do uso do solo programado, é que será possível conseguir uma adequada combinação das atividades.

Com o desenvolvimento da cidade do Rio de Janeiro, os usos e ocupação do solo foram se tornando mais diversificados, e suas relações mais complexas. Algumas atividades passaram a ser realizadas em quantidades muito maiores, alcançando escala industrial, tornando inconveniente manter a sua realização próximo às áreas residenciais, ou àquelas ligadas ao comércio e serviços, pois sua logística prejudicaria os demais setores da economia e o funcionamento da cidade.

As atividades agrícolas e industriais foram se estabelecendo em sítios cada vez mais distantes dos centros urbanos. No caso do Rio de Janeiro, pode-se citar dois exemplos distintos: no passado, as atividades encerradas no matadouro de São Cristóvão foram transferidas para o matadouro em Santa Cruz, de forma a livrar a área urbana dos impactos negativos gerados pelo abate de grande quantidade de cabeças de gado (sangue, restos de carcaças, circulação do gado “em pé” e dos cortes para o comércio, o odor da queima dos ossos, etc.), e o mesmo aconteceu com algumas indústrias que atualmente se localizam no bairro, entre elas a Casa da

Moeda do Brasil.

O aumento da distância a ser percorrida pela mão-de-obra diariamente promoveu o surgimento do transporte coletivo, que se tornou um importante meio de traslado de pessoas entre seu domicílio e o trabalho.

Esse sistema de transporte de massa pode apresentar uma ou várias modalidades de transporte integradas ou que complementem suas funções: trens suburbanos, metrô, bondes, trólebus, ônibus, veículos leves sobre trilhos (VLT), Bus Rapid Transit (BRT).

Mello (1981, p. 12) também afirma que:

Um sistema integrado de transporte de massa envolve o equacionamento da participação de cada modalidade no atendimento da demanda que ocorre nos principais corredores, de acordo com as limitações financeiras e tecnológicas para sua instalação e da função de cada modalidade no sistema global de atendimento, de acordo com as complementaridades, qualidade do serviço e facilidades de transbordo.

O crescimento da população urbana vem provocando alterações na cobertura e uso do solo nas regiões outrora rurais dos municípios, e até mesmo nas regiões urbanas ainda em consolidação, conforme mencionado por Mello (1981, p. 115):

A íntima relação existente entre as necessidades de transportes e o crescimento da população urbana faz com que as diretrizes para uma política setorial de transportes urbanos sejam fundamentadas no processo de desenvolvimento urbano, tornando necessário, portanto, o conhecimento de suas tendências de comportamento para que possam ser elaborados os planos de transportes urbanos.

À medida que a cidade do Rio de Janeiro foi se transformando devido às mudanças promovidas pelos avanços tecnológicos e pela industrialização, a circulação das pessoas foi se alterando. Tanto a motivação das viagens, quanto o modo de transporte prioritariamente utilizado pela população para se deslocar sofreu alterações.

Sobre essas transformações na cidade e conseqüentemente nos transportes, Sant'Anna (1991, p. 18) diz:

No começo deste século o transporte acontecia na cidade que era organizada e embelezada e, logo depois, a cidade foi também saneada. Na cidade organizada, bonita e saneada, o cidadão circulava, até que o desenvolvimento industrial fez do ir e vir uma necessidade vital do ser urbano. A cidade cresceu com o êxodo rural e com o aumento populacional, e as necessidades cada vez maiores de deslocamento fizeram com que as redes de transporte crescessem junto com a cidade.

A compreensão da organização do transporte público na cidade do Rio de Janeiro implica na observação dos agentes modeladores do seu espaço. Abreu (2006, p. 11) atribui o modelo dicotômico do tipo núcleo-periferia da estrutura atual da Área Metropolitana do Rio de Janeiro não apenas às forças de mercado, mas também ao papel desenvolvido pelo Estado através do tempo, por meio de políticas cujo objetivo seria regular os conflitos entre o capital e o trabalho, mas beneficiaram um em detrimento do outro.

Abreu (2006, p. 11) reforça:

Atualmente (período pós-1964), sabe-se que o objetivo principal do modelo em vigor é alcançar eficiência econômica em todos os setores de atuação, mesmo que a altos custos políticos e sociais. Em consonância com esta filosofia, a atuação do estado tem tomado um cunho altamente empresarial, evidenciando uma preocupação máxima com o retorno de seus investimentos. Mesmo setores sociais básicos, relacionados à reprodução da força de trabalho (transporte e habitação, por exemplo), não apresentam importância em si mesmos, sendo usados apenas como estratégia, para a resolução de objetivos mais amplos, sempre referentes à eficiência do modelo de crescimento econômico adotado. Como reflexo dessa postura, as políticas e investimentos públicos, associados ou não ao capital privado, têm privilegiado apenas os locais que asseguram o retorno financeiro ao capital investido, ou seja, as áreas mais ricas da cidade.

Santa Cruz é uma localidade periférica em relação à cidade do Rio de Janeiro, mas que a cada fase da sua história apresentou alguma importância para o funcionamento da região central da cidade. E logo veio a ser eleito por D. João VI para ser um dos pontos de destino para linhas de diligências a partir de 1817.

A região foi perdendo gradualmente sua importância política, especialmente quando a família Imperial começou a frequentar Petrópolis, e as decisões tomadas pelo Estado em relação ao uso do solo e à infraestrutura ofertada no bairro tiveram como prioridade o atendimento das necessidades das áreas nobres da cidade, sem que se observassem as particularidades da região.

Este fato é evidenciado pelas motivações para a instalação das linhas férreas no Rio de Janeiro, conforme Rodriguez (2004, p. 15):

Não apenas o interesse dos fazendeiros de café, mas também dos exportadores e comerciantes localizados no Rio de Janeiro, deu o sentido das linhas de ferro, isto é, do centro produtor para o centro exportador, ou seja, da área agrícola produtora de café para a cidade – porto exportador e importador de bens de consumo.

No caso do ramal de Mangaratiba, cujo primeiro trecho ia de Deodoro a Santa Cruz, inaugurado em 1879, era destinado ao transporte especial de carnes verdes

até a estação da Corte e ao transporte de passageiros até Santa Cruz. As atividades encerradas no matadouro de São Cristóvão foram transferidas para o matadouro em Santa Cruz em 1881.

Outros exemplos são o surgimento do transporte de ferro-carril com tração animal, fazendo a ligação entre Santa Cruz e Itaguaí e Santa Cruz e Sepetiba; e a substituição desse modal pelos veículos com motor a explosão, que faziam as “lotadas”. O objetivo do ferro-carril era inicialmente o transporte de pessoas e cargas vinculadas à Corte.

Quanto ao crescimento da rede de transportes, não se daria apenas na sua extensão espacial, mas também na sua capacidade de transporte de pessoas num determinado período de tempo, de modo a atender à demanda crescente principalmente por parte da mão-de-obra empregada na cidade.

O desenvolvimento e crescimento da zona urbana da cidade do Rio de Janeiro a partir do centro em direção às Zonas Norte, Sul e Oeste foram gradualmente transformando a ocupação desses territórios, originalmente zonas rurais.

De acordo com Souza (2013, p. 76), Santa Cruz encontra-se na:

(...) franja rural-urbana (espaço também conhecido como periurbano) e que são espaços preteritamente rurais, mas que, mais e mais, são tomados por uma lógica urbana do uso da terra (especulação fundiária, residências de fim-de-semana ou mesmo principais de famílias de classe média, algumas favelas, atividades de lazer, restaurantes, etc.), sendo a agricultura algo puramente residual, ou um verniz, uma aparência que esconde a essência mais profunda.

O resultado deste processo pode ser observado no mapa da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Classificação da Organização Espacial em Grandes Tipos segundo a Dinâmica Econômico-social (figura 11) desenvolvido por Souza.

Souza (2013, p. 85) também destaca, entre outros problemas urbanos, o conjunto de dificuldades vinculadas a um sistema de tráfego “ineficiente, antiecológico e caro”, em que a prioridade do veículo particular de transporte de passageiros é evidente no Brasil.

Este fenômeno é atribuído à forte influência da indústria automobilística e seus interesses sobre a mentalidade dos usuários de transporte público e planejadores dos sistemas de transportes.



Figura 11: Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Classificação da Organização Espacial em Grandes Tipos Segundo a Dinâmica Econômico-Social. Destacada em vermelho a localização do bairro de Santa Cruz.

Fonte: Souza (2013, p. 77) no final dos anos 90, editado pelo autor.

As principais dificuldades enfrentadas estão relacionadas a uma falsa sensação de vantagem associada ao transporte particular e ao transporte sobre rodas, ambos movidos a derivados do petróleo, em relação ao transporte sobre trilhos, pois trazem enormes custos para a cidade, mesmo que apresentem maior flexibilidade e permeabilidade no tecido urbano.

Mas Souza (2013, p. 86) diz que:

Isso não significa que o transporte sobre rodas deva ser draconianamente condenado; significa, tão-somente, que a ênfase não deve ser dada a ele, e sim ao transporte de massa sobre trilhos, e que o resultado deve ser uma solução de compromisso, na base de uma combinação inteligente das várias modalidades de transporte. Isso, que tantas vezes é julgado como válido até mesmo aos olhos de europeus, olhando para as suas próprias cidades, deveria ser uma regra de ouro entre nós, habitantes de cidades onde a disponibilidade para investimentos em infraestrutura é, normalmente, muito menor!

A prioridade dada ao transporte particular é ruim para quase todos, inclusive a classe média, tanto pelos custos ecológicos (poluição atmosférica e sonora), quanto econômicos (os trens transportam mais gente por um custo menor), mas também

devido aos engarrafamentos cada vez maiores. Fato claramente visível nas ruas do bairro de Santa Cruz.

O atendimento às demandas de transporte em Santa Cruz sempre foram condicionadas às necessidades externas, inicialmente, vinculadas ao fornecimento de gêneros alimentícios agropecuários às zonas urbanas da cidade do Rio de Janeiro - Centro e Zona Sul, e posteriormente, bairro dormitório para a mão-de-obra empregada principalmente no Centro e Barra da Tijuca.

2.4 A INTERMODALIDADE NOS TRANSPORTES URBANOS

À medida que as cidades foram se desenvolvendo e aumentando seu território, as necessidades por meios de transporte além da caminhada surgiram. A tração animal foi substituída pelo motor a vapor dos trens, e em seguida pelo motor à explosão alimentado por derivados do petróleo dos automóveis.

Mas o tecido urbano se tornou também mais complexo, pois abrigou atividades cada vez mais diversas que surgiram com as mudanças nas relações socioeconômicas. Surgiu a necessidade do transporte público, para o deslocamento dos trabalhadores que não possuíam transporte privado.

A complexidade do meio urbano exigiu o estabelecimento de modos de transporte diversos, devido às suas diferentes capacidades de permeabilidade através da cidade, pois em muitos casos, não seria mais possível realizar viagens completas utilizando apenas um modo de transporte.

Este fato pode ser facilmente observado em muitas cidades e metrópoles do mundo. O avanço tecnológico permitiu vencer maiores distâncias em menos tempo, viagens que duravam dias, podem ser realizadas em horas, as que duravam horas, hoje podem ser realizadas em minutos.

Mas o desenvolvimento urbano fez com que as residências e locais de trabalho, serviços, lazer, etc. se estabelecessem em locais distantes dos pontos de início e fim das viagens realizadas por apenas um modal. Isso significa dizer que as pessoas precisam realizar uma viagem de acesso ao modal onde realizarão seu principal deslocamento até seu destino, e/ou realizar uma viagem complementar que as leve ao seu destino.

Terzis e Last (2000, p. 2) dizem que:

A interconexão (interchange) entre serviços é uma característica inevitável do transporte público. A essência de um sistema de transporte público é a concentração de fluxos de passageiros em linhas específicas de movimento; é quase inevitável que a rede de linhas individuais – seja ela rotas de ônibus ou linhas férreas – não servirão a todas as combinações de origem e destino dos passageiros.

No Rio de Janeiro, isso é observado em primeiro lugar em relação ao trem e metrô, e também em relação a algumas linhas de ônibus que atuam em paralelo com as linhas férreas, realizando as mesmas ligações entre origem e destino (por exemplo: Santa Cruz – Centro) que o trem ou o metrô.

A necessidade das pessoas utilizarem mais de um veículo ou modo de transporte fez com que as interconexões se tornassem um importante aspecto das viagens urbanas nas cidades e metrópoles, o que é confirmado por Mello (1981, p. 114):

...dificilmente alguma modalidade de transporte poderá atender bem a todos os tipos de serviços existentes dentro de uma área urbana, o que faz com que os planos de transporte devam, sempre que necessário, integrar a operação de duas ou mais modalidades de transporte, para que seja possível obter o máximo rendimento de cada uma delas.

Pode-se citar a abordagem holística feita por Monzón e Ciommo (2016, p. 5) no projeto chamado *City-HUBs*, que incluiu os três importantes domínios para gerenciar, operar e usar uma interconexão: a governança, o serviço e as necessidades do usuário, onde o foco das suas pesquisas é o espaço físico no qual as pessoas fazem a interconexão entre dois modos de transporte.

O estudo da intermodalidade nos transportes urbanos aborda vários aspectos que vão desde o contexto socioeconômico, passando pelos aspectos gerenciais, políticos e econômicos, chegando à organização física e espacial, relacionados ao seu estabelecimento em pontos específicos da cidade.

3 AS CONEXÕES INTERMODAIS

As conexões intermodais estão ligadas a uma condição do transporte público de passageiros: a integração. A integração é obtida a partir da coordenação dos transportes que, de acordo com Mello (1981, p. 108), “poderá ser obtida a nível de planejamento e a nível de operação dos sistemas”.

Em relação ao **nível de planejamento**, Mello (1981, p. 108) prossegue:

A coordenação deverá ser exercida no sentido de integrar entre si os diferentes planos modais, isto é, os planos voltados apenas para uma modalidade de transportes. Nesta etapa deverão ser estudados problemas como: política tarifária, adoção ou não de subvenção ao transporte, financiamento às empresas operadoras e às indústrias, problemas relativos à importação de equipamentos, legislação setorial, ou qualquer outro elemento que possa afetar o uso coordenado de duas ou mais modalidades de transportes.

E em relação ao **nível de operação integrada dos diferentes sistemas de transporte**, o autor diz que:

A coordenação deverá ser exercida no sentido de que os diferentes meios realizem operações combinadas, devendo para isto ser estudado o problema de localização e equipamento dos terminais, o estabelecimento das frequências, o relacionamento entre os volumes de tráfego e a capacidade das diferentes modalidades. A operação integrada entre modos de diferentes capacidades, como trem e ônibus, ou metrô e ônibus, deve ser planejada com cuidado, de modo que evite a ocorrência de pontos de estrangulamento nos terminais onde são feitas as operações combinadas.

A integração pode ser realizada de maneiras diferentes, e de acordo com Ferraz e Torres (2004, p. 125), pode ser física, tarifária e / ou temporal.

A **integração física** ocorre quando dois veículos param num mesmo local, e permite que o transbordo ocorra praticamente sem necessidade de caminhada.

A **integração tarifária** permite que o usuário realize o transbordo sem que pague novamente pela passagem, ou que pague um valor adicional significativamente menor do que o valor total da passagem.

A **integração temporal** é a condição em que as linhas de ônibus possuem uma programação de horário que permite diminuir os períodos de espera para o transbordo.

Hoje, os espaços de conexão intermodal fechados estão ligados ao volume de pessoas e veículos, que quanto maior, mais necessidades específicas demandam do local, como bancos, coberturas, sanitários, bebedouros de água,

lanchonetes, etc. caracterizando uma estação de transferência.

Quando há uma quantidade menor de pessoas, as transferências podem ser realizadas em pontos ou estações comuns de ônibus e trem / metrô / BRT.

O espaço fechado para as conexões modais é uma questão logística, onde organiza uma área de forma a facilitar a circulação das pessoas e veículos de modo que as transferências ocorram atendendo a vários requisitos que caracterizam a qualidade do serviço de transportes.

As integrações física e tarifária inicialmente dependiam de um **espaço fechado** ao serem realizadas em conjunto, para impedir que os usuários do transbordo se aglomerassem aos que estavam realizando o primeiro embarque. Mas com o estabelecimento da bilhetagem eletrônica, os transbordos puderam ser realizados em **áreas abertas**, sem que o usuário que fizesse o transbordo abrisse mão da integração tarifária.

Em pontos localizados no subúrbio ou áreas mais afastadas do centro da cidade, as conexões modais são realizadas em áreas abertas, tanto devido ao número menor de pessoas que circulam pelo local em comparação com as áreas mais próximas dos centros urbanos - o que permite uma maior liberdade no fluxo de pessoas - quanto pela integração tarifária através de cartões eletrônicos, que facilitam o gerenciamento dos transbordos com menor investimento em instalações específicas para este fim.

3.1 DEFINIÇÃO

Sobre a definição de conexões, ou conexões intermodais, alguns autores entram em acordo.

A palavra conexão, de acordo com Terzis e Last (2000, p. 3):

...possui dois significados: descreve a ação de transbordo ou baldeação, como os passageiros realizam a transferência entre veículos como parte da viagem; ou é o local onde a interconexão ocorre.

Enquanto Desiderio (2004, p. 6), afirma que:

...é uma área destinada de forma permanente a facilitar a interconexão dos passageiros entre diferentes modos de transporte. Tal termo contém tanto o conceito de transferência entre modais (intermodalidade) em uma viagem e o conceito de transbordo em um modo.

As conexões intermodais permitem que haja o fluxo de passageiros entre dois veículos do mesmo modal, ou o fluxo entre dois veículos de modais diferentes, e podem prover acesso ao transporte público.

Tanto Terzis e Last (2000, p. 3) quanto Desiderio (2004, p. 6) destacam que na baldeação ou conexão existem dois conceitos relacionados:

Atividade (transferência) – o que os passageiros fazem quando eles trocam de modal e serviços, incluindo acessar ou evadir da rede de transporte público, podendo incluir *Park and ride*⁴, *kiss and ride*⁵, taxis, bicicletários, *walk and ride*⁶, etc;

Locação (espaço) – o lugar onde a interconexão ocorre. Isto inclui estações de trem, portos, aeroportos, bondes, carruagens e paradas de ônibus (interconexões formais), ou também locações informais como aquelas entre as paradas de ônibus ou bonde.

Assim, percebe-se que o fato ou o espaço conexão envolvem vários fatores importantes que podem impactar diretamente o sistema de transportes públicos e as viagens intermodais ou multimodais.

3.2 A IMPORTÂNCIA DAS CONEXÕES INTERMODAIS

As **redes** de transporte são formadas por **linhas** que fazem a ligação entre diferentes pontos de uma cidade ou metrópole. A distribuição das atividades que atraem grandes contingentes de pessoas muitas vezes ocorre numa determinada área que é distante dos seus pontos de origem, de forma que se torna necessário o uso de veículos automotores.

Geralmente, os deslocamentos para trabalho e estudo ocorrem numa determinada faixa de horário de entrada e saída das áreas onde são desenvolvidas estas atividades, promovendo uma concentração de pessoas nos meios de transporte em períodos específicos do dia.

Entretanto, as necessidades de trajetos das pessoas são diferentes, e tornam-se necessárias as **conexões** entre as linhas e/ou modais, de forma que seja possível concentrar os fluxos de pessoas (com diferentes origens e destinos) e facilitar o gerenciamento dos sistemas de transportes públicos.

Soares (2015, p. 18) observa:

⁴ Terminal (intermodal) com estacionamento.

⁵ Área na qual os carros podem parar rapidamente para o desembarque de passageiros.

⁶ Acesso a pé ao terminal.

... todo o sistema de transportes interage com o modal Andar a Pé, sendo necessário melhor adaptar os espaços de conexão entre os modos para a movimentação dos pedestres.

As conexões são elementos importantes para tornar o sistema de transporte mais acessível para os usuários que moram em regiões onde as linhas troncais de ônibus, ou linhas de trem e metrô não chegam.

As conexões intermodais tornam mais flexíveis as decisões de viagens por parte do usuário, e são importantes sobre o ponto de vista do planejamento dos sistemas de transporte, pois permitem que cada modal seja utilizado de acordo com a sua capacidade de transporte de passageiros e permeabilidade no tecido urbano.

Dessa forma, as conexões tornam possível o planejamento de um sistema de transporte público que seja mais econômico, eficiente e sustentável, com menores custos de operação, menores tarifas e diminuição dos impactos ambientais.

Desiderio (2004, p. 7), afirma:

O papel das conexões intermodais não pode ser visto apenas como um elemento de entrada no sistema ou para sua organização, mas também como uma entidade fortemente ligada com o ambiente urbano local. A interconexão pode ser um elemento das estratégias para o desenvolvimento urbano regional, servindo como “portões da cidade”, dando acesso à instalação de transporte central da cidade ou representando simplesmente uma parada “informal”, mas com relações precisas entre o território e os usuários.

A localização dos pontos de conexão modal no tecido urbano é uma característica importante, pois podem ser elementos que definam um funcionamento do sistema de transportes mais acessível ao usuário, atendendo tanto as expectativas dos passageiros, promovendo uma viagem integrada, e também as expectativas dos operadores, tornando o gerenciamento mais eficaz.

Além disso, as áreas de conexão podem ser importantes elementos promotores do desenvolvimento urbano ou de degradação do entorno imediato, caso não sejam estudadas as condições para o seu estabelecimento num determinado local.

O Guia Para Melhores Práticas em Conexões desenvolvido pela Prefeitura de Londres (2009, p. 4), aponta:

Um sistema de transporte público de classe mundial, que incorpora as melhores práticas nos pontos de conexão, também ajuda a atender às necessidades sociais, econômicas e ambientais de uma cidade próspera e em desenvolvimento.

O que incluiria também, segundo o mesmo Guia:

- Apoiar o desenvolvimento econômico contínuo da cidade;
- Minimizar as necessidades de viagens, pela concentração de novos empregos e moradias próximos a locais acessíveis;
- Melhorar o congestionamento e lidar com as mudanças climáticas pela promoção de modos de viagem mais sustentáveis;
- Atender às crescentes demandas por transporte público;
- Melhorar o acesso às instalações e serviços nos centros metropolitanos e urbanos;
- Promover ligações entre áreas residenciais e emprego, estudo e outras oportunidades;
- Melhorar a qualidade de vida pela melhora da qualidade do ar e pela redução do ruído e outros impactos ambientais;
- Atuar como um catalisador para a regeneração socioeconômica e física nas comunidades próximas;
- Criar prédios e espaços públicos mais atraentes (no caso dos terminais fechados);
- Remover barreiras que impedem pessoas com deficiência e outras com mobilidade reduzida de viajarem livremente; e
- Promover viagens mais seguras.

Monigl, Berki e Székely (2010, p. 2), autores do Guia para Implementadores de Conexões Amigáveis para Passageiros, destacam que estas:

- Concedem uma grande oportunidade de usar e ter familiaridade com os modos de transporte público para os usuários diários, os turistas e também para os viajantes que usam o serviço pela primeira vez;
- São seguras, bem iluminadas e limpas;
- Oferecem informação acessível e atualizada onde e quando requerido;
- São basicamente projetadas para prover um ambiente acessível (fácil de alcançar, fácil de usar).

Embora os conceitos teóricos sobre as conexões modais apontem a sua importância e vantagens, a vivência prática das transferências envolve fatores complexos, que trazem algumas dificuldades.

Terzis e Last (2000, p. 2) dizem que:

Na prática, é difícil ver como alguns dos aspectos negativos da conexão entre serviços podem ser evitados, tais como tempo de espera adicional e de caminhada. Entretanto, um pouco distante do tempo de espera e caminhada, o sistema de transporte público típico das grandes cidades cria algumas barreiras adicionais à conexão além do tempo adicional de viagem, como a falta de informação, condições desconfortáveis, uma baixa sensação de segurança, falta de integração, etc.

Outro aspecto importante abordado por Terzis e Last (2000, p. 3):

A realidade é que, portanto, a maioria dos sistemas de transporte público oferecem algo distante de uma viagem integrada, e que a necessidade de conexão é um grande impedimento ao uso do transporte público. Como resultado, as redes de transporte público concedem muito menos conectividade – conexões de boa qualidade entre diferentes partes da área urbana – do que deveriam, e o sistema de transporte público não contribui

como poderia para atrair potenciais passageiros, tais como os usuários de carros particulares.

Sabendo-se que, na realidade, o funcionamento dos espaços de conexão não são tão fluídos e simples de operar como os planejadores poderiam desejar, alguns requisitos mínimos para as conexões intermodais foram elencados por alguns autores, como pode-se ver adiante.

3.3 PRINCIPAIS FATORES QUE AFETAM AS CONEXÕES INTERMODAIS

Os fatores que afetam as conexões intermodais são definidos de acordo com o tipo de abordagem realizada na análise destes locais.

O Guia Para as Melhores Práticas em Conexões da Prefeitura de Londres (2009, p. 5), reconhece de um modo bem amplo que os principais desafios podem variar caso a caso, e indica os temas comuns a serem enfrentados ao se propor a melhoria das áreas de conexão:

- Uma rede de transportes já sobrecarregada;
- Uma demanda crescente por viagens;
- Expectativas crescentes dos passageiros por segurança, proteção e conforto;
- Proteção do ambiente construído e natural;
- Trabalhar com uma indústria de transporte complexa;
- Diferenciar as necessidades dos passageiros daquelas dos outros usuários;
- Diferenciar objetivos, prioridades e processos de entrega dos parceiros;
- Limitações espaciais e outras impostas pela herança do espaço urbano e sua rede de transportes; e
- Recursos financeiros e humanos limitados.

O levantamento dos problemas que afetam **toda a rede**, realizado por Terzis e Last (2000, p. 83), delimitou os seguintes itens:

- O papel da estratégia de rede na priorização de locais de transferência;
- Estratégias de informação e promoção das conexões;
- Tarifas e bilhetagem;
- Medição das atitudes dos passageiros e análise comportamental;
- Avaliação do investimento;
- Financiamento;
- Organização e gerenciamento.

A visão de Terzis e Last (2000, p. 7) sobre os fatores que afetam a intermodalidade também ocorre em uma dimensão mais restrita, onde afirmam que:

Para os passageiros regulares, muito pouco é desejado em termos das instalações (espaço construído). Mas até mesmo a mais simples plataforma de conexão pode representar uma experiência incômoda para os

passageiros ocasionais, que não conhecem a estação, ou a frequência da oferta do serviço.

Segundo esses mesmos autores, os pontos críticos mais comuns a serem enfrentados em **escala local** seriam:

- Falta de informação;
- Espaços construídos precários ou inexistentes;
- Entorno imediato pouco atraente;
- Preocupação com segurança pessoal (proteção contra crimes).

Quando abordam o aprimoramento das conexões intermodais em **locais individuais de conexão**, Terzis e Last (2000, p. 97) explicam que é a experiência nos locais individuais que irá determinar o impacto da conexão intermodal na qualidade da viagem. Segundo esses autores, o aprimoramento dos atributos físicos das conexões intermodais em espaços específicos sempre será o modo mais tangível de incrementar a integração do sistema público de transportes.

Os autores também mencionam que a maioria das discussões são orientadas para as conexões intermodais “formais” – locais onde instalações para esse propósito foram construídas, como as estações de trem ou rodoviárias. Mas afirmam que **alguns dos princípios estabelecidos** podem também ser **aplicados para qualquer local onde a atividade de conexão ocorra**, embora o escopo para as melhorias possam ocorrer em menor quantidade e serem menos justificáveis.

Nesse caso, a discussão foca em um número de aspectos distintos das conexões formais, como segue:

- Projeto geral e layout;
- Acessibilidade e ligações com a área do entorno urbano imediato;
- Oferta de facilidades;
- Imagem;
- Informação;
- Sinalização;
- Segurança pessoal (proteção contra crimes);
- Segurança operacional (proteção contra acidentes).

3.4 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O ESTABELECIMENTO E FUNCIONAMENTO DAS CONEXÕES INTERMODAIS

Embora Desiderio (2004, p. 4) diga que modelos prontos a serem adotados para quaisquer problemas de mobilidade não existam, alguns requisitos para as conexões intermodais podem ser elencados.

Terzis e Last (2000, p. 13) mencionam que um método para codificar conexões individuais permite uma abordagem baseada em padrões que pode ser usada para auditar a qualidade dos arranjos existentes e identificar as falhas nas instalações (espaços construídos).

Os elementos típicos do padrão citados por Terzis e Last (2000, p. 13) são:

- 1 – Acessibilidade;
- 2 – Segurança e ambiência;
- 3 - Instalações ou construções relacionadas às viagens;
- 4 - Instalações ou construções não relacionadas às viagens (lojas);
- 5 – Conforto.

Por sua vez, Desiderio (2004, p. 13), chama esses itens de requisitos nas conexões intermodais, que seriam:

- 1 – Acessibilidade e circulação externa;
- 2 – Projeto físico;
- 3 – Lojas e serviços;
- 4 – Segurança e fatores psicológicos;
- 5 – Informação;
- 6 – Vendas de passagens.

No Guia Para Melhores Práticas em Conexões (2009, p. 6), é aconselhado observar a possibilidade de beneficiar as seguintes características:

- 1 – Instalações (espaços construídos) pra passageiros com deficiência;
- 2 – A ambiência da experiência de conexão;
- 3 – A troca de modal do transporte público para o caminhar ou a bicicleta;
- 4 – Melhora do entorno urbano e criação de uma “percepção de lugar”;
- 5 – Melhora da proteção pessoal e segurança;
- 6 – Abordagem da inclusão social; e
- 7 – Alcançar a eficiência energética.

Mesmo que os itens citados pelos autores não sejam idênticos, vários deles se repetem nas listas apresentadas. Mas além do aspecto físico, é importante mencionar que questões organizacionais mais amplas também influem na qualidade das conexões intermodais.

Geralmente as conexões intermodais envolvem mais de um operador e investidores interessados em implantar seus negócios em locais próximos, mas as decisões são tomadas em cooperação, para que as expectativas de todas as partes interessadas possam ser atendidas de forma equilibrada.

Monigl, Berki e Székely (2010, p. 6), afirmam que a cooperação institucional; o acúmulo de conhecimento sobre os estudos das melhores práticas; a criação de suporte político; a rede de investidores; e os planejadores urbanos devem ser

considerados de forma que uma forte vontade política e mecanismos de financiamento trabalhem em conjunto, evitando possíveis limitações, e a implementação da conexão intermodal ou de planos para o seu aprimoramento se tornem possíveis.

As **análises qualitativas** que serão realizadas neste trabalho em relação às conexões intermodais terão a abordagem mais restrita, que avalia os pontos individuais de conexão, e observará os pontos críticos referentes ao espaço aberto onde se dão as transferências de passageiros entre os modais ofertados em Santa Cruz.

3.5 PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DEVIDO A MELHORIA NAS CONEXÕES INTERMODAIS:

As conexões intermodais na maioria das vezes representam barreiras físicas e tarifárias para os passageiros, o que desencorajaria o seu uso, pois os passageiros preferem levar mais tempo em uma única viagem sem conexões.

Numa cidade como o Rio de Janeiro, este fenômeno é percebido quando se compara o uso dos trens e dos ônibus. Muitos passageiros preferem uma viagem mais longa (às vezes mais confortável) de ônibus e cujo final seja mais próximo ao seu destino (trabalho, estudo ou residência) do que a estação de trem.

Para que um sistema de transporte público integrado seja atraente para os potenciais passageiros, algumas melhorias podem ser realizadas nos pontos de conexão intermodal.

Tais melhorias promoveriam benefícios que foram sumarizados por Terzis e Last (2000, p. 19):

- Reduções na desutilidade a partir da redução do incômodo das experiências em conexões individuais;
- Redução dos tempos de viagem a partir da redefinição das rotas onde previamente o uso das conexões era desencorajado;
- Atendimento de uma condição necessária para tornar possível um aumento no compartilhamento no transporte público, especialmente onde ele é menos competitivo como nos movimentos orbitais (circulares).
- Reduzir a pressão nas seções radiais lotadas.
- Aumentar a flexibilidade para os operadores e planejadores e oferecer uma combinação de modos de transporte público para atender às circunstâncias locais.

Monigl, Berki e Székely (2010, p. 2), também apresentam principais

benefícios no seu conceito das Conexões Amigáveis semelhantes aos citados anteriormente:

- Minimizar a superlotação e congestionamento;
- Auxiliar o uso eficiente do espaço;
- Otimizar o projeto e localização das principais instalações (ambiente construído);
- Aumentar a satisfação do passageiro;
- Aumentar a integração entre modais do transporte público.

Para este trabalho, serão triados os benefícios que podem ser obtidos com o aprimoramento das conexões modais que ocorrem em espaços abertos, já que alguns aspectos dos ambientes fechados não se aplicam às áreas abertas e vice-versa.

3.6 AS CONEXÕES MODAIS EM ESPAÇOS ABERTOS – OS NÓS DE TRANSPORTE

Em sistemas de transportes em que não há a integração física nos pontos onde ocorrem as conexões modais, esta se dá em espaços abertos. Esses locais também são conhecidos como **nós de transporte**. Sobre isso, o Guia Para Melhores Práticas em Conexões (2009, p. 7) diz que: “em alguns casos, a via pública, gerenciada pela prefeitura, é a ‘cola’ ligando os modos de transporte público”.

Este mesmo guia (2009, p. 7) ainda destaca:

Uma zona de conexão é sempre um portão de entrada para a rede de transportes públicos, e nisso representa a interface entre os serviços de transporte público e o entorno imediato. Ela inclui as conexões realizadas pelo mais comum modo de acesso, a caminhada, mas também pode prever acesso por bicicleta, taxi ou até mesmo o carro particular. No coração da zona de conexão, a função da maioria do espaço público pode ser fortemente influenciada pelo seu papel como uma conexão entre o transporte público e os modos alimentadores. Na periferia, uma zona de conexão pode simplesmente ser o ponto de embarque a partir do qual os passageiros são levados.

Entre outros aspectos, este espaço ou zona de conexão, inclui a presença de residências, comércio, serviços e vias, cujas características vão depender do local onde ocorre e de como o seu uso do solo foi se estabelecendo ao longo do tempo.

Richer (2008, p. 4) diz que o nó se refere ao sistema, e não ao território e configura-se pelo cruzamento das linhas de transportes.

Boa parte dos autores que abordam as conexões intermodais se refere a elas quando são realizadas em espaços construídos fechados, especificamente projetados para promover a conexão modal ou intermodal.

Mas quase sempre ressaltam que nas periferias as conexões ocorrem em espaços abertos, e que estes também devem ser planejados, de forma que facilitem o acesso aos terminais intermodais, ou o inverso, o acesso aos serviços de transporte oferecidos em locais próximos a estes terminais, e caso seja impossível promover a integração dos serviços, ao menos **facilitar a circulação dos usuários nesse interstício urbano**.

Em Santa Cruz, a conexão entre os modais de transporte considerados neste trabalho (trem, ônibus e BRT) é realizada em espaço aberto, cuja responsabilidade pela manutenção e melhorias é da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

Quando um local recebe serviços de transporte distintos, e com pessoas jurídicas diferentes gerenciando cada um, o limite físico da responsabilidade pela manutenção dos espaços sob os cuidados de cada operadora fica claro: é o espaço público.

Um fato importante e que está diretamente ligado à qualidade do espaço público é a sua capacidade de retorno econômico, pois é o aspecto que vai gerar interesse nos gestores públicos, e refletir na qualidade dos serviços ofertados no local.

A qualidade se apresenta não apenas nas características gerenciais dos serviços, mas desde a fase dos projetos para a implantação das setorizações ou construções necessárias ao funcionamento dos sistemas envolvidos. O que se percebe é que a tolerância para as deficiências no projeto, implantação e operação é maior quando se trata de regiões periféricas.

Assim, com cada operadora apresentando um padrão de serviço e de espaço físico diferente do outro no sentido qualitativo, a integração física se torna impraticável, e os contrastes tornam-se evidentes.

Nesse caso, é o espaço urbano que vai ser o responsável por amenizar os contrastes, promovendo funcionalidade, e minimizando o sentido de interrupção da viagem sob a percepção do usuário.

Em um bairro que recebe os serviços sem o planejamento necessário, que não considera as questões particulares do local para a tomada das decisões

projetuais, o meio urbano torna-se mais um elemento de conflito para a fluidez e funcionamento das estações e pontos pertencentes a cada modal.

Soares (2015, p. 35) aponta alguns aspectos que afetam a qualidade da interação do pedestre com o espaço público no entorno de nós de transportes: a) sistema metropolitano de transporte em relação às suas demandas de atividades; b) a própria configuração do nó de transportes em relação à implantação das estações e/ou paradas; c) a densidade do uso do solo; d) o desenho urbano – ou a falta dele – e os componentes da microacessibilidade.

Esta autora ainda aponta que:

No Brasil, pode-se dizer que existe uma relação problemática entre esses aspectos (a, b, c e d), pela falta de um planejamento integrado que englobe todas as escalas da cidade de forma complementar. A inadequação física de ambientes voltados para a circulação pedonal traz uma configuração bastante negligente. O espaço no entorno dos nós de transporte deveria ser capaz de facilitar as práticas intermodais, assim como deve ser criador de urbanidade.

Richer (2008, p. 13) diz que “Idealmente, muitos autores consideram que as conexões intermodais são organizadas em torno de três funções: transporte, urbana e serviço. Estas funções não são novas, pois vários estudos identificaram-nas antes do surgimento do termo”.

Ainda segundo Richer (2008, p. 14), a figura 12 mostra:

... a interação das três funções que dão toda a medida da noção de polo de conexão. No entanto, essas funções permanecem muitas vezes isoladas em si quando se trata do desenvolvimento de um centro de conexão. Raros são os polos de conexão que podem ser considerados como verdadeiras interfaces entre o transporte e o planejamento urbano.



Figura 12: O trinômio funcional dos pontos de conexão.

Fonte: Richer (2008, p. 14).

As funções dos polos ou nós de conexões são obtidas com o atendimento de alguns requisitos que podem ser exclusivos de cada uma, ou serviços compartilhados entre elas, como pode ser visto na figura 12.

Sob este aspecto, Soares (2015, p. 36) afirma que:

... a inserção de um nó de transportes no território de uma cidade deve ser planejado a longo prazo e elaborado por um projeto urbanístico. Esse espaço de recepção, onde os pedestres fazem as transferências, é parte fundamental para o bom funcionamento dos sistemas de transportes.

O estudo da qualidade das conexões modais permite a triagem e aplicação de parâmetros ou indicadores que são utilizados tradicionalmente na avaliação das conexões em espaços fechados **para a avaliação dos nós de transporte**, que são os locais onde os serviços de transporte público se encontram próximos, mas não são fisicamente integrados, e conseqüentemente promovem uma dinamização no espaço urbano.

Alguns parâmetros de avaliação podem ser aplicados diretamente para a avaliação dos espaços abertos, mas alguns devem ser adaptados, enquanto outros não se aplicam a estes ambientes.

A análise qualitativa do espaço urbano é fundamental para se determinar o estudo de suas dinâmicas tradicionais, e a compreensão do funcionamento do lugar, antes de se definir qualquer intervenção urbana.

3.7 LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS INDICADORES QUALITATIVOS DA CONEXÃO INTERMODAL A SEREM AVALIADOS

Na pesquisa realizada, diversos autores que tratam do tema da Conexão Intermodal foram consultados. Entre eles, três foram escolhidos para o levantamento dos principais indicadores qualitativos que devem ser avaliados numa conexão intermodal.

Entretanto, um detalhe pertinente deve ser destacado: todos os autores se referem principalmente às conexões intermodais realizadas em espaços fechados.

Nesse caso, para utilização dos aspectos elencados por esses autores, alguma adaptação precisa ser feita para aplica-los às conexões intermodais que ocorrem em áreas abertas, como é o caso de Santa Cruz.

No quadro 3 pode-se ver como cada autor considerado organiza as características desejáveis para as conexões modais, facilitando a comparação e a escolha e / ou adaptação das características mais importantes a serem usadas.

Quadro 3: Indicadores Qualitativos das Conexões Intermodais

Terzis e Last (2000)	Desiderio (2004)	Prefeitura de Londres (2009)
Princípios do projeto e layout	Projeto físico (imagem)	Permeabilidade
Acessibilidade local - entorno imediato	Acessibilidade e circulação externa (acessibilidade para PCR, PMR e PO ⁷)	Movimento através da zona de conexão / Entorno urbano
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	-	Acessibilidade
Facilidades ligadas à viagem	Compras de passagens	Operações
Facilidades serviços diversos	Compras e amenidades	-
Imagem	-	Qualidade do projeto executado / Entorno urbano
Informação	Informação (sinalização)	Informação
Sinalização	-	Orientação
Segurança	Segurança e fatores psicológicos	Segurança
Proteção operacional	-	Prevenção de acidentes

Fonte: Terzis e Last (2000), Desiderio (2004) e Prefeitura de Londres (2009)

Confeccionado pelo autor.

Observando o quadro 3, percebe-se que cada autor dá um nome diferente a cada item, e em alguns casos organiza alguns itens como subitens – como no caso do item imagem em Desiderio.

Mas quais critérios poderiam ser utilizados para a aplicação desses indicadores qualitativos como itens de avaliação de um espaço construído?

Os indicadores são:

- 1 – Projeto físico do espaço** – como se apresenta a forma e função do espaço? Como é organizado seu layout? Como é a permeabilidade das pessoas pelo local?
- 2 – Acessibilidade** – relacionada à inserção da conexão intermodal no espaço

⁷ PCR – Pessoa em Cadeira de Rodas; PMR – Pessoa com Mobilidade Reduzida; PO – Pessoa Obesa.

Fonte: ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – 2015.

urbano e a sua integração com o entorno imediato, é a facilidade de alcançar atividades;

3 – Acessibilidade para PCR, PMR e PO – acessibilidade para pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade limitada;

4 – Facilidades ligadas à viagem – bilhetagem, guarda de bagagens, pontos de autoatendimento, etc.

5 – Facilidades não ligadas à viagem – comércio e serviços diversos.

6 – Imagem – qual a percepção que as pessoas tem do local de conexão intermodal? É um lugar que as pessoas iriam por vontade própria? Reputação.

7 – Informação – panfletagem, atendentes, avisos sonoros.

8 – Sinalização – mapas informativos, placas, adesivos, letreiros eletrônicos, monitores, etc. com informações que facilitem a circulação das pessoas no local.

9 – Segurança – o local atende às diretrizes de projeto para inibir ações criminosas?

10 – Proteção – os usuários ficam protegidos contra acidentes operacionais quando estão no local?

Na verdade nem todos os itens podem ser aplicados aos nós modais, pois foram desenvolvidos para espaços construídos fechados. E alguns devem ser adaptados.

Os indicadores adaptados são:

2 – Acessibilidade – o nó modal comporta de forma harmônica as estações ou paradas dos modais implantados no local? O acesso do meio urbano aos espaços fechados de cada modal é realizado com fluidez? É fácil chegar a esses equipamentos?

4 – Facilidades ligadas à viagem – Deve considerar apenas a bilhetagem ou o autoatendimento (compra ou recarga de bilhetes eletrônicos) que é realizado na área externa das estações. Em conexões intermodais no subúrbio não é comum ter guarda de volumes, pois as pessoas não viajam com malas ou muita bagagem.

7 – Informação – a Prefeitura pode promover a distribuição de panfletos para divulgação de um polo de conexão, ou dos modais existentes no bairro. Avisos sonoros em um espaço aberto tem uma aplicabilidade limitada.

8 – Sinalização – embora seja importante, não é um ponto chave em um bairro cuja frequência de pessoas circulando na sua maioria conheça o local. Santa Cruz não possui pontos turísticos tão conhecidos quanto os existentes nas áreas centrais da

cidade do Rio de Janeiro, o que torna a preocupação com visitantes algo secundário;

O indicador **não** utilizado é:

5 – Facilidades não ligadas à viagem – embora existam no local, são elementos presentes no meio urbano, e cuja presença segue as tendências comerciais do bairro, não sendo gerenciada por alguma entidade responsável pelo espaço de conexões intermodais. As lojas existentes nos entornos dos nós modais são entes independentes dos modais de transporte que ocorrem nas proximidades.

Os demais indicadores (**1, 3, 6, 9 e 10**) são utilizados sem adaptações.

Mas a observação desses indicadores não é realizada sem um método para a coleta de dados, que se dará através de **levantamento fotográfico** e **relatório descritivo** de cada indicador pertinente.

Para isso, alguns autores foram consultados, como Cullen; e Duarte e Cohen.

Cullen (2015, p. 11) utiliza seu conceito de **visão serial** para observar aspectos diversos da cidade, não necessariamente de ordem técnica. Mas seu método de observação pode ser usado como um critério para o registro fotográfico do espaço a ser avaliado neste trabalho.

Nas suas observações do espaço urbano, estuda se o meio-ambiente suscita reações emocionais e procura saber como isso se processa por meio de três aspectos: a óptica, o local e o conteúdo.

A óptica envolve a **visão serial**, que é uma técnica de levantamento fotográfico onde se realiza um percurso através de um caminho definido a um passo uniforme, mas revela que a paisagem urbana surge na maioria das vezes como uma sucessão de surpresas ou revelações súbitas.

O local se refere às reações do ser humano perante sua posição no espaço, por exemplo: a beira de um precipício ou o fundo de uma caverna causam reações completamente diferentes, ligadas às sensações causadas por espaços abertos e espaços fechados, respectivamente.

O conteúdo está relacionado à própria constituição da cidade: sua cor, textura, escala, estilo, a sua natureza, a sua personalidade e tudo o que a torna única.

No caso de Duarte e Cohen (2013, p. 31), na sua metodologia para diagnóstico de acessibilidade em centros urbanos, apresentam um critério para a

escolha dos percursos a serem analisados:

Para a verificação da acessibilidade em uma grande cidade, a escolha de rotas e percursos é fundamental, uma vez que, geralmente, não é possível analisar a totalidade de ruas, avenidas e vielas.

O critério de seleção dessas rotas levam em conta as tendências de desvio do fluxo de pedestres em caso de interdições, por exemplo. Duarte e Cohen (2013, p. 32) recomendam que as rotas traçadas possuam pontos estratégicos, incluindo pontos de conexão de transportes públicos, edifícios de uso público, locais economicamente relevantes e pontos nevrálgicos da cidade.

Duarte e Cohen priorizaram locais de grande movimentação de pessoas e que possuíam, prioritariamente, pelo menos uma das seguintes edificações: educação, saúde e cultura, considerando também as condições de locomoção e os meios de transporte existentes.

Esse método, para ser aplicado em um nó modal como em Santa Cruz, deve considerar que os **pontos estratégicos** sejam as estações de trem e BRT, e os pontos de ônibus, e a **escolha das rotas** vai obedecer ao fluxo existente de pedestres, que a princípio seguem a sinalização de trânsito no local para a travessia das vias, mas que têm maior autonomia nos espaços exclusivos para pedestres (calçadas e passeios).

4 SANTA CRUZ – CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO

Santa Cruz foi um dos primeiros locais do Brasil a ter uma linha de transporte público regular, devido à sua importância durante o período conhecido como Brasil Império, por ser uma propriedade frequentada por D. João VI. Mas atualmente apresenta os problemas típicos dos bairros periféricos em relação ao serviço de transportes. O fato dos modais que fazem parte do sistema de transporte em Santa Cruz terem surgido em momentos diferentes não contribuiu para que houvesse uma integração racional entre eles. Os modais surgiram e se estabeleceram sem que houvesse uma integração gerencial e física que permitisse conexões intermodais de forma eficiente e segura.

4.1 HISTÓRICO DO USO DO SOLO E DO TRANSPORTE PÚBLICO NO BAIRRO:

4.1.1 Primórdios:

A região onde hoje se localiza o bairro de Santa Cruz, antes da ocupação do homem branco, era habitada pelos índios, que a denominavam Piracema (Em Tupi Guarani significa abundância de peixes). Por ter participado da expulsão dos Franceses do Rio de Janeiro, o Capitão-mor Cristóvão Monteiro recebeu em 1567 uma grande gleba que fazia parte da Capitania de São Vicente. A posse só foi tomada ao fim das lutas contra os índios que ocupavam as terras de Sepetiba e Guaratiba, e o dono construiu uma capela e um engenho na área ainda hoje conhecida como Curral Falso.

Com o falecimento de Cristóvão Monteiro, sua viúva, a Senhora Marquesa Ferreira, atendendo à vontade do esposo, doa metade das terras, o correspondente a quatro léguas na região de Guaratiba, à Companhia de Jesus, cujos membros ficam encarregados de encomendar a alma dos antigos proprietários destas terras. O termo de doação foi lavrado no dia 7 de dezembro de 1589 e a entrega feita no dia seguinte, dia de Nossa Senhora da Conceição.

4.1.2 Era Jesuítica:

A área inicial ocupada pelos Jesuítas foi sendo expandida com o passar dos anos, através de compras, trocas ou doações. Para sinalizar a posse ordeira e pacífica das terras, os Jesuítas ergueram uma grande cruz de madeira, que emprestou seu nome à imensa planície – Santa Cruz.

Supõe-se que a construção da Residência da Fazenda de Santa Cruz tenha iniciado por volta de 1707, pois as fazendas que não possuíssem sede seriam consideradas secundárias. Benedicto Freitas (1985) afirma: “Em 1751 estava concluída, conforme inscrição no alto de sua portada ainda existente (porta principal do Batalhão Villagran Cabrita)”. A Fazenda de Santa Cruz foi uma das mais prósperas de seu tempo, possuindo milhares de escravos, grande rebanho bovino, e agricultura avançada para a época.

Na figura 13, observa-se um desenho representando a sede da Fazenda de Santa Cruz, ainda no séc. XVIII.

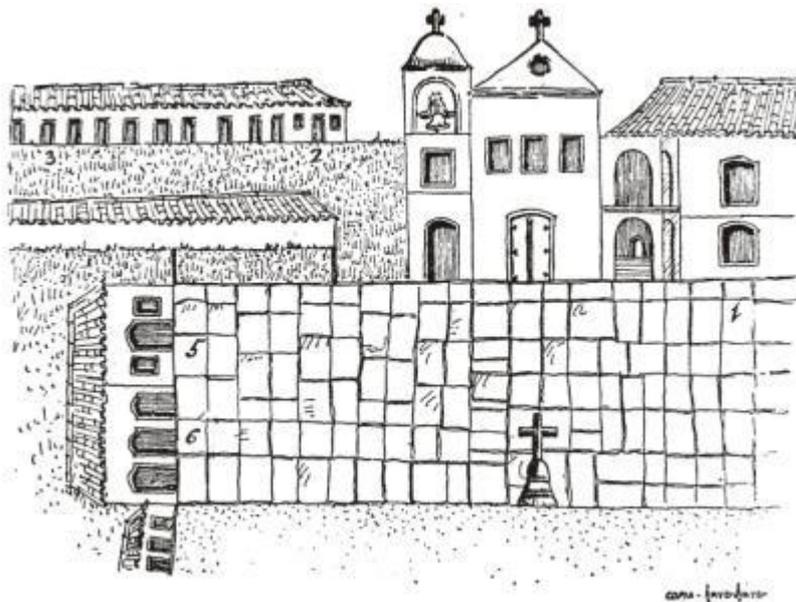


Figura 13: Vista da sede da Fazenda de Santa Cruz pelo escrivão Pedro Henrique da Cunha⁸.

Fonte: Arquivo Nacional – Pesquisado em Junho de 2017.

⁸ O escrivão Pedro Henrique da Cunha assinalou em desenho, em 1790, entre outras edificações, a Igreja e o Convento, assinalou a hospedaria (3), a ferraria (5) e a casa de farinha (6). À frente, o cruzeiro. A casa do Capelão (2) e a do Administrador (4), adaptações dos tempos dos Vice-Reis. O calçamento das áreas fronteiras em grandes lajes. (Cópia de Ary Duarte in “A fazenda antes do Engenho”, de Afonso Várzea, Brasil açucareiro, Rio, Outubro, 1947).

Em 1759 o Marques de Pombal expulsou os Jesuítas do Brasil, e a administração da fazenda passa para as mãos da Coroa, e a partir deste momento, entra em declínio devido à ausência de mão-de-obra com o conhecimento e capacidade dos Jesuítas para administrar a produção agropecuária.

Por força da Carta Régia de sete de novembro de 1803, são desmembradas da parte maior as áreas correspondentes aos engenhos de Itaguaí (parte do atual município de Itaguaí) e do Piaí, correspondente hoje à parte dos bairros de Sepetiba e Paciência.

4.1.3 Fazenda Real de Santa Cruz:

Em 1808, a corte portuguesa vem para o Brasil, fugindo das tropas de Napoleão e se estabelece em São Cristóvão. Dom João VI escolhe Santa Cruz como seu local de descanso, fugindo das atribulações do Palácio de São Cristóvão. Entre 1809 e 1811 ocorrem as obras para melhorias e reformas do antigo convento jesuítico, que se torna o Palácio Real de Santa Cruz. Dom João VI e toda a Corte Real frequentavam muito o palácio, passando temporadas em Santa Cruz. Na figura 14, percebe-se a expansão da sede da fazenda de Santa Cruz no início do séc. XIX, onde é retratada uma diligência chegando à sede.

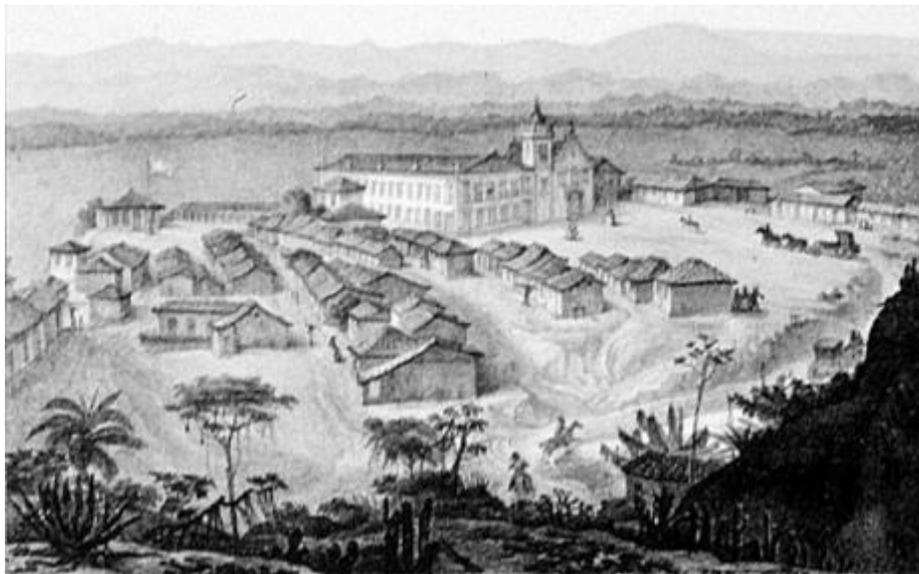


Figura 14: Vista da Fazenda Real de Santa Cruz em 1816 por Jean Baptiste Debret (1768-1848).

Fonte: DEBRET, J. B. Viagem Pitoresca e Histórica ao Brasil. v. 3, pr. 33.

Um **Decreto de 18 de agosto de 1817** concedeu a Sebastião Fábregas de Suriguê, sargento-mor da Guarda Real e barbeiro do Rei, o privilégio exclusivo para o **estabelecimento de coches e seges** entre a Cidade do Rio de Janeiro e os Palácios de Santa Cruz e da Quinta da Boa Vista. As linhas faziam o percurso Praça XV-Quinta da Boa Vista e Praça XV- Fazenda de Santa Cruz, e foram os **primeiros transportes no Brasil** que tinham um itinerário, tarifa e horário previstos.

A diligência tinha quatro rodas e era puxada por quatro cavalos ou mulas. O tempo de viagem entre Santa Cruz e o Centro durava mais de cinco horas, e havia quatro mudas de animais durante o trajeto.

Em 1821, Dom João VI retorna a Portugal, e seu filho Dom Pedro I permanece no Brasil, e em sete de Setembro de 1822, proclama a Independência, tornando-se Imperador do Brasil.

4.1.4 Fazenda Imperial de Santa Cruz:

Durante sua vida adulta Dom Pedro I continuou frequentando a Fazenda Real de Santa Cruz. Após abdicar ao trono em 1831, retorna a Portugal, e em seu lugar fica Dom Pedro II, ainda criança. Durante seu reinado, Dom Pedro II sempre visita o local em companhia de sua família.

Na figura 15, a representação de toda a extensão da Fazenda Imperial de Santa Cruz, desde a baía de Sepetiba até Ribeirão das Lajes, onde destaca-se em um retângulo vermelho a área onde se encontra a sede da Fazenda Imperial de Santa Cruz.

Em seguida, na figura 16, há as ampliações da área destacada na figura 6, e também é demarcada com um retângulo azul a área pertinente a este estudo.

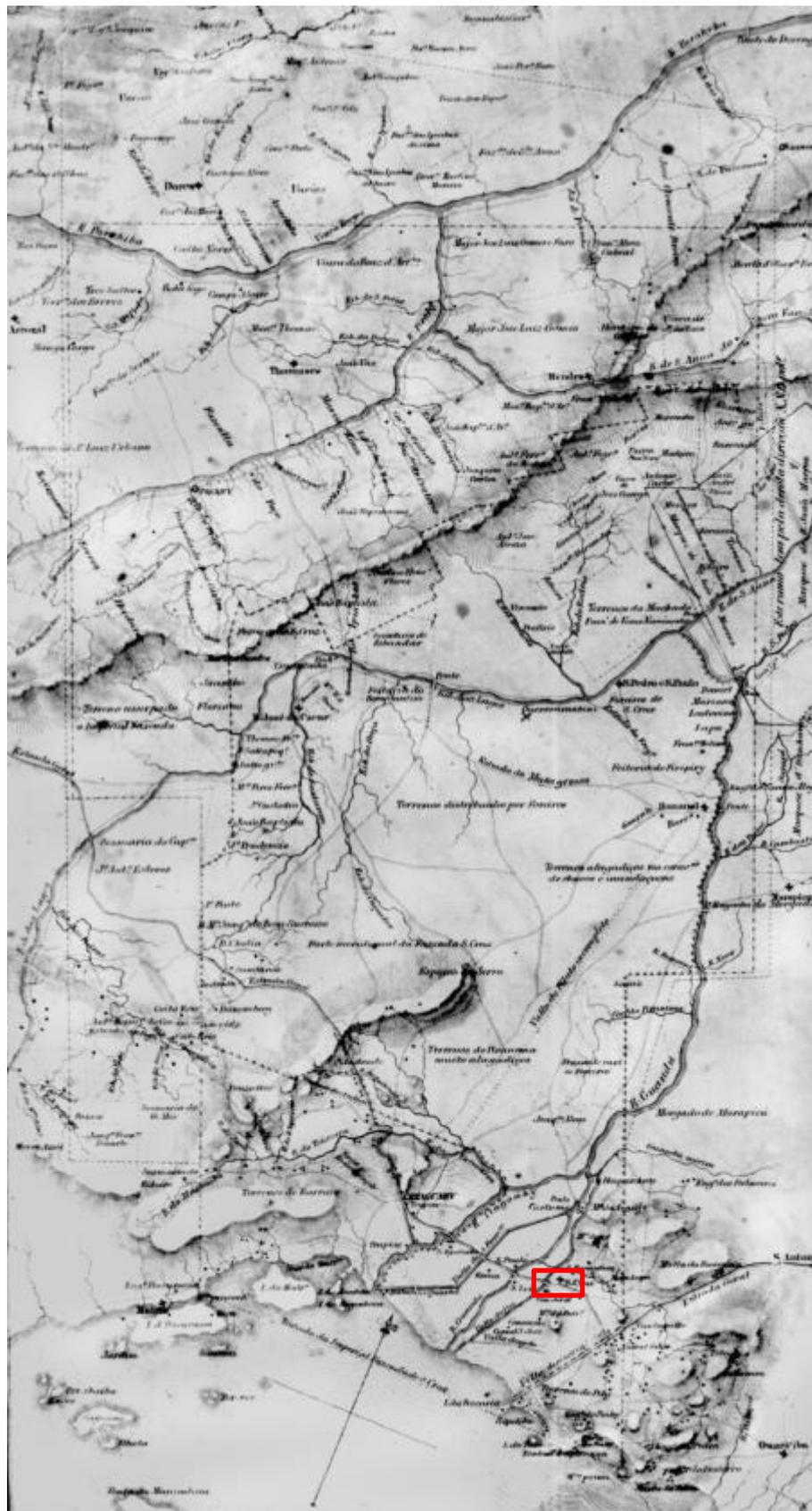


Figura 15: Mapa da Fazenda Imperial de Santa Cruz em 1848.

Fonte: Arquivo Nacional – Pesquisado em Junho de 2017.

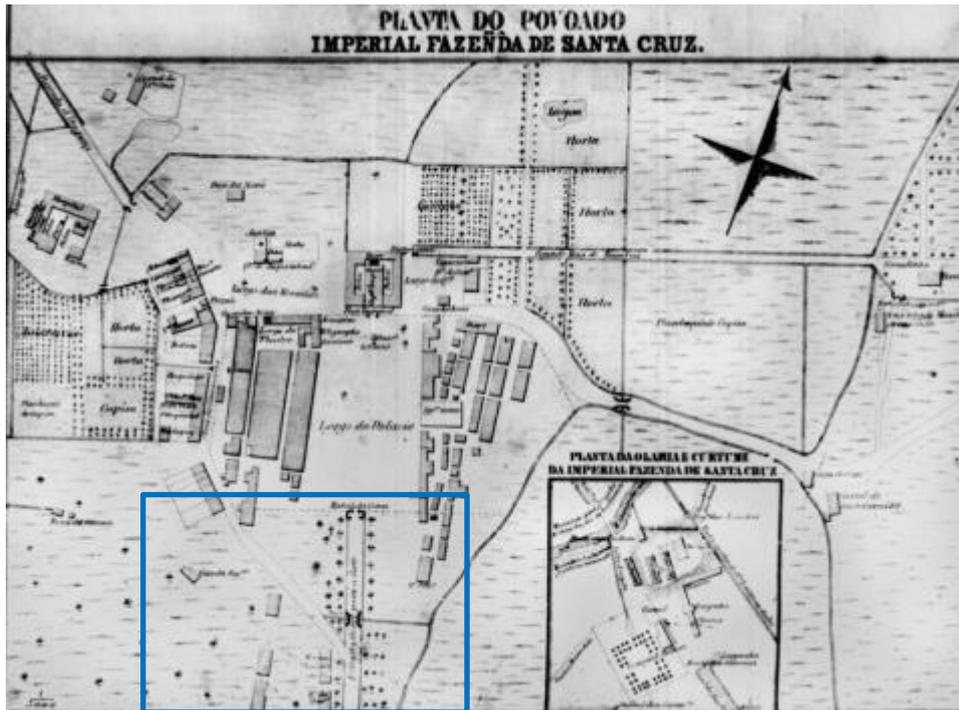


Figura 16: Planta do Povoado Imperial de Santa Cruz em 1848.

Fonte: Arquivo Nacional – Pesquisado em Junho de 2017.

Muitas obras foram inauguradas por Dom Pedro II em Santa Cruz, dentre elas: o Colégio Imperial (mais tarde o hospital Dom Pedro II); o primeiro telefone no Palácio Imperial; a primeira agência fixa dos correios inaugurada em 22 de Novembro de 1842; **a estrada de ferro, em 1878, e também a estação ferroviária de Santa Cruz.**

No dia **10 de maio de 1879**, pelo **Decreto 7.272**, foi concedido o privilégio para a construção de um **ferro-carril** entre a estação de **Santa Cruz** da Estrada de Ferro Dom Pedro II e a **Vila de Itaguahy**.

Em **1881**, é inaugurado o **Matadouro de Santa Cruz**, responsável pela manutenção da dinamização econômica da região.

No dia **17 de outubro de 1882**, pelo **Decreto 8.711**, foi concedido o privilégio para a construção de um **ferro-carril** entre a estação de **Santa Cruz** da Estrada de Ferro Dom Pedro II e a localidade de **Sepetiba**, sendo a linha inaugurada em 28 de julho de 1884.

A partir de 1884, o escoamento da produção que era feito por via aquática, passa a ser feito pela companhia de ferro-carril. A linha terminava no cais de Sepetiba, de onde partiam pequenos barcos a vapor para **Parati**, com escalas em

Mangaratiba e Angra dos Reis. Tanto o bonde quanto os barcos eram explorados pela mesma companhia.

Em **1884** foi construída a **estação do Matadouro**, para agilizar o transporte de carne verde para o centro da cidade, de modo que ela chegasse em condições de consumo para a população na cidade do Rio de Janeiro.

A linha de ferro-carril entre Santa Cruz e a Villa de Itaguahy tinha 11 km de extensão, com bitola de 0,82 metro. No trecho, em 1908, eram realizadas 3 viagens/dia/sentido. As linhas de ferro-carril foram extintas em novembro de 1910.

Na figura 17, uma representação da sede da Fazenda de Santa Cruz, mostrando o Palácio Imperial, as linhas de bonde para Itaguahy e Sepetiba, e a Estrada de Ferro Central do Brasil atravessando a sede da fazenda em direção ao Matadouro. A área pertinente a este estudo está envolvida pelo retângulo azul.

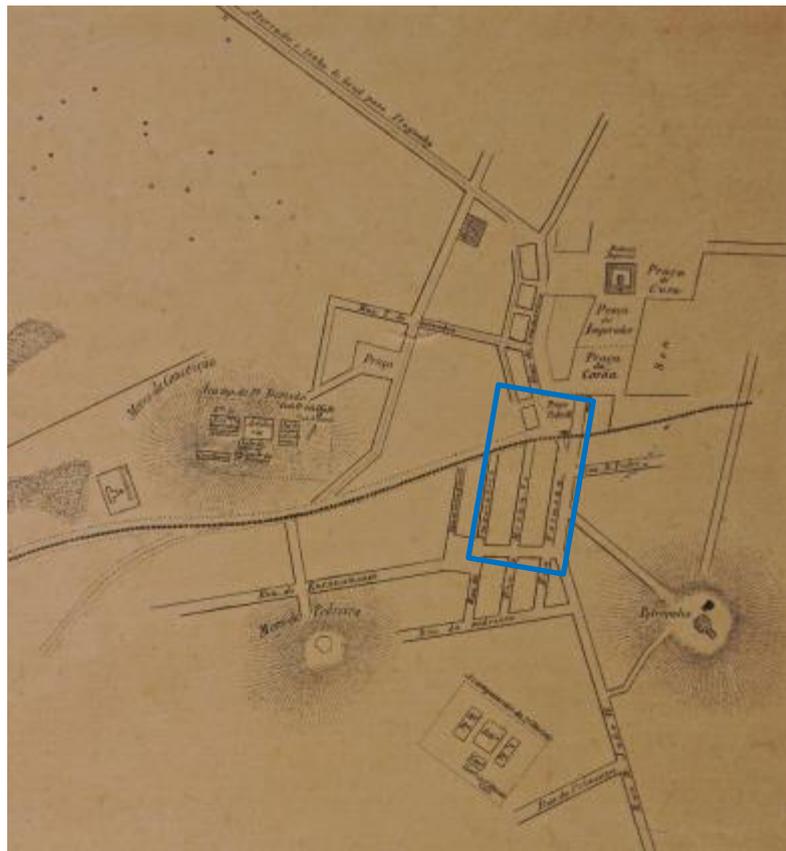


Figura 17: Detalhe do mapa do levantamento expedito realizado na Imperial Fazenda de Santa Cruz em Agosto de 1885.

Fonte: Arquivo Nacional – Pesquisado em Junho de 2017.

Pode-se observar o traçado das principais vias do centro bairro de Santa

Cruz, com algumas ruas apresentando seus antigos nomes. Após a proclamação da República em 15 de Novembro de 1889, a Imperial Fazenda de Santa Cruz passou a pertencer ao Serviço de Patrimônio da União, ficando sob sua administração. Com a transferência de propriedade, perdeu o título de Real e seu caráter de produtora agropastoril do Estado.

Na figura 18, há um mapa mostrando a Estrada de Ferro Central do Brasil se estendendo até o Matadouro de Santa Cruz, e as linhas de bonde até Itaguahy e Sepetiba. O retângulo vermelho destaca a região do entorno da Estação Ferroviária de Santa Cruz, objeto deste trabalho.

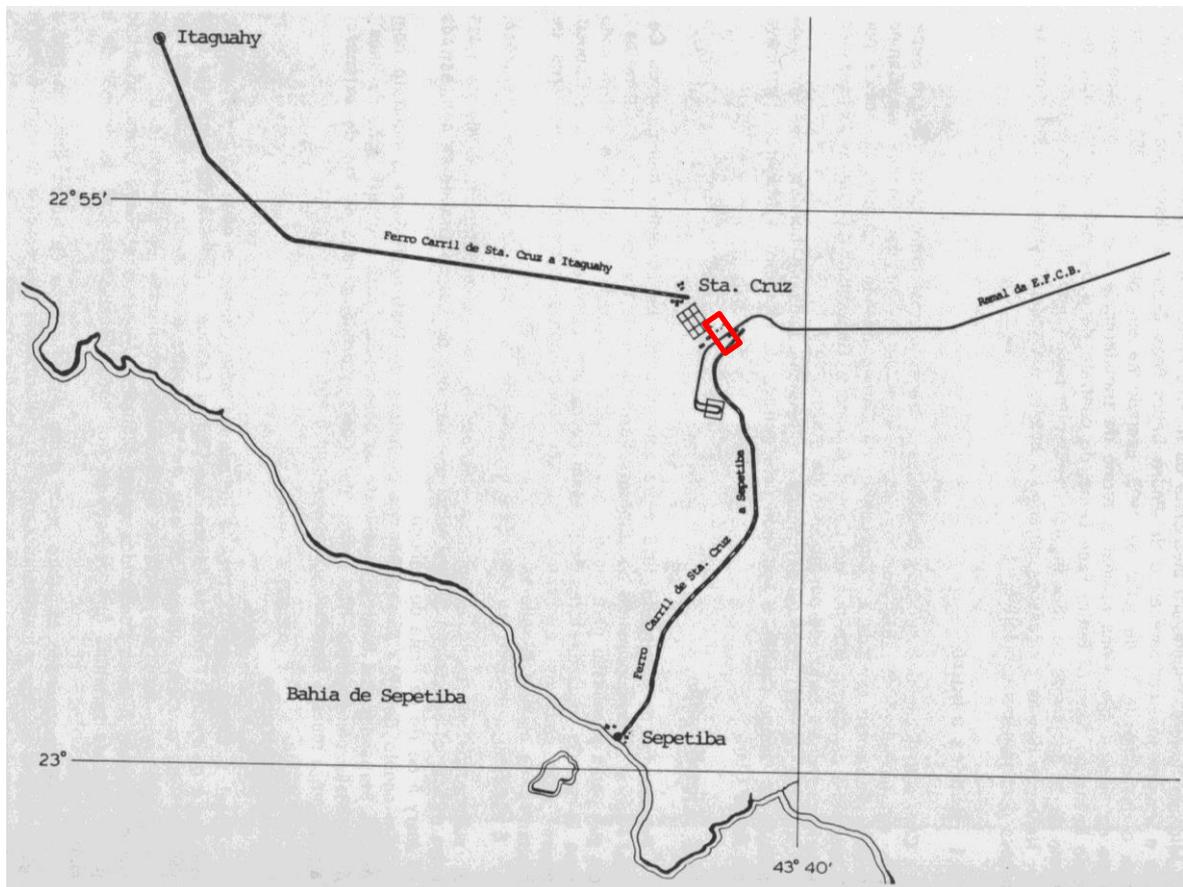


Figura 18: Linhas de bonde de tração animal ligando Santa Cruz a Itaguahy e Sepetiba – 1900.

Fonte: Arquivo Nacional – Pesquisado em Junho de 2017.

Na figura 19, uma foto do bonde de Sepetiba por Augusto Malta, onde pode-se observar a precariedade do serviço prestado.

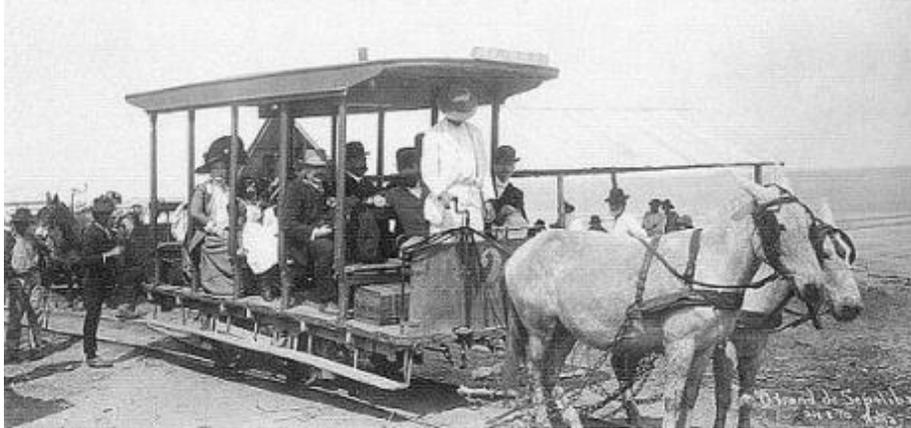


Figura 19: Bonde de Sepetiba, em foto de Augusto Malta, datada de 24/8/1910.

Foto: Augusto Malta, no acervo do Museu Histórico Nacional, Rio de Janeiro/RJ, referência MT37.

4.1.5 Bairro de Santa Cruz:

Depois da Proclamação da República, Santa Cruz perdeu muito do seu prestígio. Mas, sanados alguns problemas, logo atraiu imigrantes estrangeiros, que muito contribuíram com a economia do bairro. Os árabes e os italianos foram os responsáveis pela expansão do comércio local, e os japoneses pelo desenvolvimento da agricultura.

No início do séc. XX, os Auto-ônibus surgem no Rio de Janeiro, hoje chamados de ônibus. Segundo Rabaça (2008, p. 25): “No Brasil, de forma a diferenciá-lo do ônibus de tração animal que o precedeu, quase toda a legislação se referia a ele, até a década de 40, como auto-ônibus”.

A primeira concessão para o serviço de auto-ônibus no Rio de Janeiro foi dada a Octavio da Rocha Miranda, através dos **Decretos nº 1.093, de 7 de junho de 1906** (isentava por 20 anos de impostos ou contribuições “a todos quanto se propuserem a fazer trafegar, no Distrito Federal, omnibus-automóveis destinados unicamente ao transporte de passageiros e cargas”, e também previa que os beneficiários estariam subordinados às posturas municipais que vigoravam para os “carros-automóveis” e gozar das vantagens concedidas a estes últimos), e **nº 627, de 27 de setembro de 1906** (reiterava as disposições anteriores e regulamentava o uso dos auto-ônibus).

Somente em **1911** foi aberto o trecho da ferrovia até *Itaguaí* e que em **1914** foi prolongado até *Mangaratiba*, seu ponto final. Embora houvesse planos de encontrar

a linha da E. F. Oeste de Minas - depois RMV - em *Angra dos Reis*, este trecho nunca foi construído.

No Rio de Janeiro, de acordo com Rabaça (2008, p. 63), “O serviço de ônibus urbanos foi uma atividade inconstante até o início da década de 20”. A partir de **1923**, sua expansão ocorreu com certa consistência, e o número de veículos e empresas licenciados pela Prefeitura do Distrito Federal mais que dobrou até 1927.

Uma sequência de regulamentos entre 1928 e 1934 surgiu para conter o crescimento desordenado, e também pela maior complexidade que o sistema de ônibus havia adquirido. Nesse período, o **Decreto nº 3.400, de 29 de dezembro de 1930**, já previa a utilização de “carros-automóveis”, com lotação mínima de sete passageiros, e o **Decreto nº 3.926, de 23 de junho de 1932**, a utilização de “auto-lotações”, com capacidade inferior a 21 passageiros. Mas esses veículos só seriam aceitos nas **zonas suburbana e rural**, onde o transporte coletivo era mais precário.

Na figura 20 está representada a extensão do ramal ferroviário da Estrada de Ferro Central do Brasil em direção a Mangaratiba, seguindo o antigo leito do ferrocarril para Itaguahy (Itaguaí).

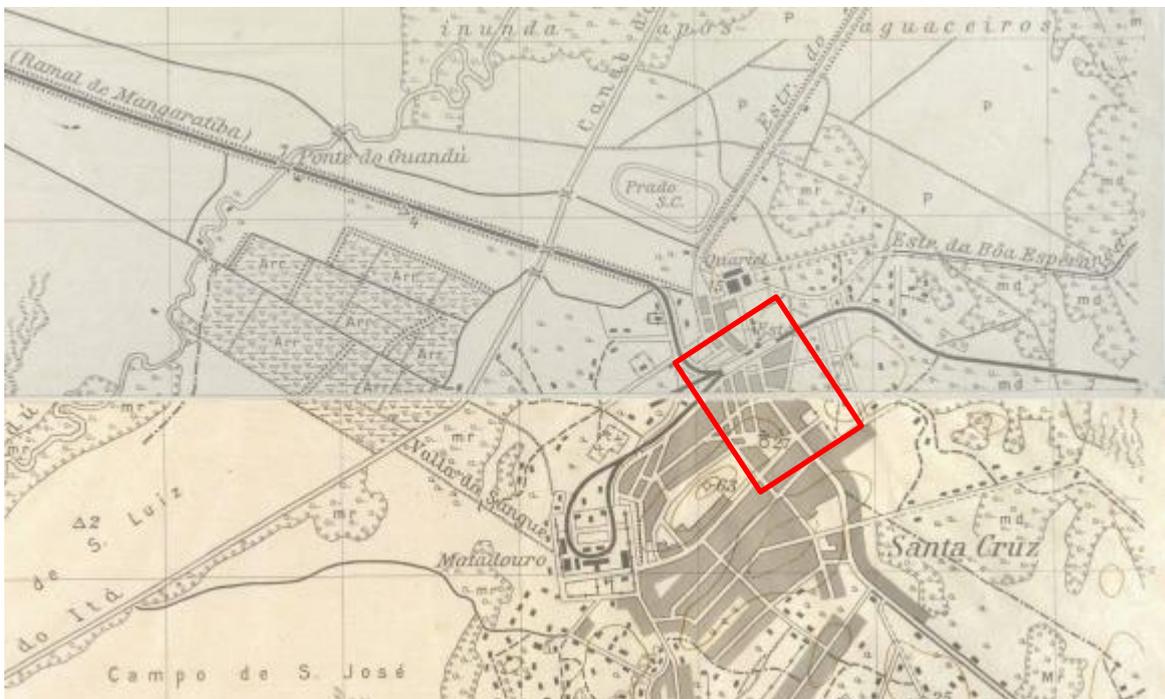


Figura 20: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, em 1922.

Fonte: Acervo da Biblioteca Nacional, pesquisado em junho de 2017.

Segundo Rosa (1995, p. 43), o primeiro ônibus entre Sepetiba e Santa Cruz começou a circular em **1926**, por iniciativa de Antônio Pereira da Silva. A empresa durou até 1932 e, mais tarde, José Cardoso da Silva foi expandindo as linhas.

Nessa mesma época, já existiam os veículos automotores que circulavam entre Santa Cruz e Campo Grande, e Santa Cruz e Bangu, chamados de lotadas. Durante o governo Getúlio Vargas, na década de 1930, a região de Santa Cruz passou por profundas transformações, com obras de saneamento que objetivavam a valorização das terras, com a recuperação da salubridade e do dinamismo econômico, a partir da criação das Colônias Agrícolas.

Em 1938, vieram as primeiras famílias japonesas, não diretamente do Japão, mas sim de Mogi das Cruzes (SP), para ocuparem os lotes do recém criado Núcleo Colonial e implementarem novas experiências na agricultura. Os lotes eram distribuídos pelas estradas Reta do Rio Grande e Reta de São Fernando, e eles, logo que chegaram, puseram de imediato as mãos na terra, já tendo produzido naquele mesmo ano após apenas três meses de trabalho, quantidade significativa de alimentos. A produção era tão grande que abastecia toda a cidade do Rio de Janeiro, conferindo a Santa Cruz o título de "celeiro" do Distrito Federal.

O **Decreto 24.069, de 31 de março de 1934** – Autoriza o Grupo Provisório da República do Brasil para celebrar contrato com o Ministro de Estado dos Negócios da Aviação e Obras Públicas para estabelecimento de uma linha aérea regular com dirigíveis entre o Brasil e Europa e construção de um Aeroporto entre Sepetiba e Santa Cruz. Sua inauguração ocorreu em **26 de dezembro de 1936**.

Uma extensão do ramal ferroviário é construída em direção ao hangar dos dirigíveis, fazendo o transporte dos passageiros que chegavam da Europa em direção ao centro da cidade.

O acidente com o Hindenburg em Lakehurst, New Jersey, nos Estados Unidos, em **6 de maio de 1937** encerrou definitivamente a carreira dos dirigíveis Zeppelin.

A figura 21 mostra o hangar dos Zeppelins onde era feita a conexão com a linha férrea em Santa Cruz. Em seguida, na figura 22 é destacada a área de estudo em um mapa de 1930.



Figura 21: O hangar dos Zeppelins ainda funcionando em 1936.

Fonte: Aerovisão – Revista da Força Aérea Brasileira. Nº 250. Consultada em Maio de 2017.



Figura 22: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, incluindo o antigo Matadouro em 1930.

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, pesquisado em junho de 2016.

Em **1938**, o **Decreto-lei 893** regulamentou o aforamento, a desapropriação e a exploração agrícola naquele território. Com base neste decreto foi criada a Primeira Comissão Especial Revisora de Títulos de Terras – PCERTT, que tinha por tarefa analisar todos os títulos de terras apresentados pelos ocupantes nas áreas sob jurisdição da Fazenda Nacional. Esta comissão atuou de 1939 até 1945, dando pareceres sobre diversas propriedades que a compunham e considerando-as desvinculadas do Patrimônio da União.

Durante a Segunda Guerra Mundial, em 1942, o Governo Brasileiro expropriou o Aeroporto Bartolomeu de Gusmão dos alemães e implantou lá uma base da Força Aérea Brasileira, ainda existente.

A Segunda Guerra Mundial dificultou o abastecimento de combustível e a reposição de peças, provocando a diminuição do número de ônibus, e promovendo a proliferação dos lotações e micro-ônibus.

No antigo palácio, em 1946, instalou-se o Batalhão de Engenharia do Exército, sendo grande parte de suas terras ocupada por unidades das forças armadas e vendidas ou arrendadas a particulares, transformando-se em **área de expansão urbana** da cidade do Rio de Janeiro.

A eletrificação implantada na Central do Brasil atingiu Santa Cruz nos anos 1940 e daí nunca passou. Portanto, os trens de subúrbio chegavam até esta estação e dali prosseguiram para Mangaratiba puxados por locomotivas a vapor, e a partir dos anos 1950, por diesel.

Observando os mapas históricos do bairro de Santa Cruz (desde 1885, fig. 17), pode-se perceber que os loteamentos e arruamentos originais ainda persistem no hoje chamado “centro” do bairro, e as mudanças ocorridas foram nas áreas totais edificadas (ATE) dos lotes.

O **Decreto nº 10.197, de 28 de fevereiro de 1950** substituiu o Decreto nº 3.926, de 23 de junho de 1932, visando a reorganização do sistema de ônibus no Distrito Federal.

Rabaça (2008, p. 125) afirma que:

O Decreto de 1932 já previa a utilização de autolotações, veículos com capacidade inferior a 21 passageiros, mas estes só poderiam trafegar nas zonas suburbana e rural, onde as demandas eram menores e o transporte coletivo era mais precário. Tendo em vista a mudança de situação, o regulamento de 1950 tratava de atualizar a definição de autolotações e fixava as condições para a sua operação.

A **Lei nº 668, de 3 de dezembro de 1951**, sancionada pela Prefeitura do Distrito Federal, dispunha sobre o emplaceamento das lotações (caminhonetes ou micro-ônibus) de 8 a 20 passageiros no transporte coletivo.

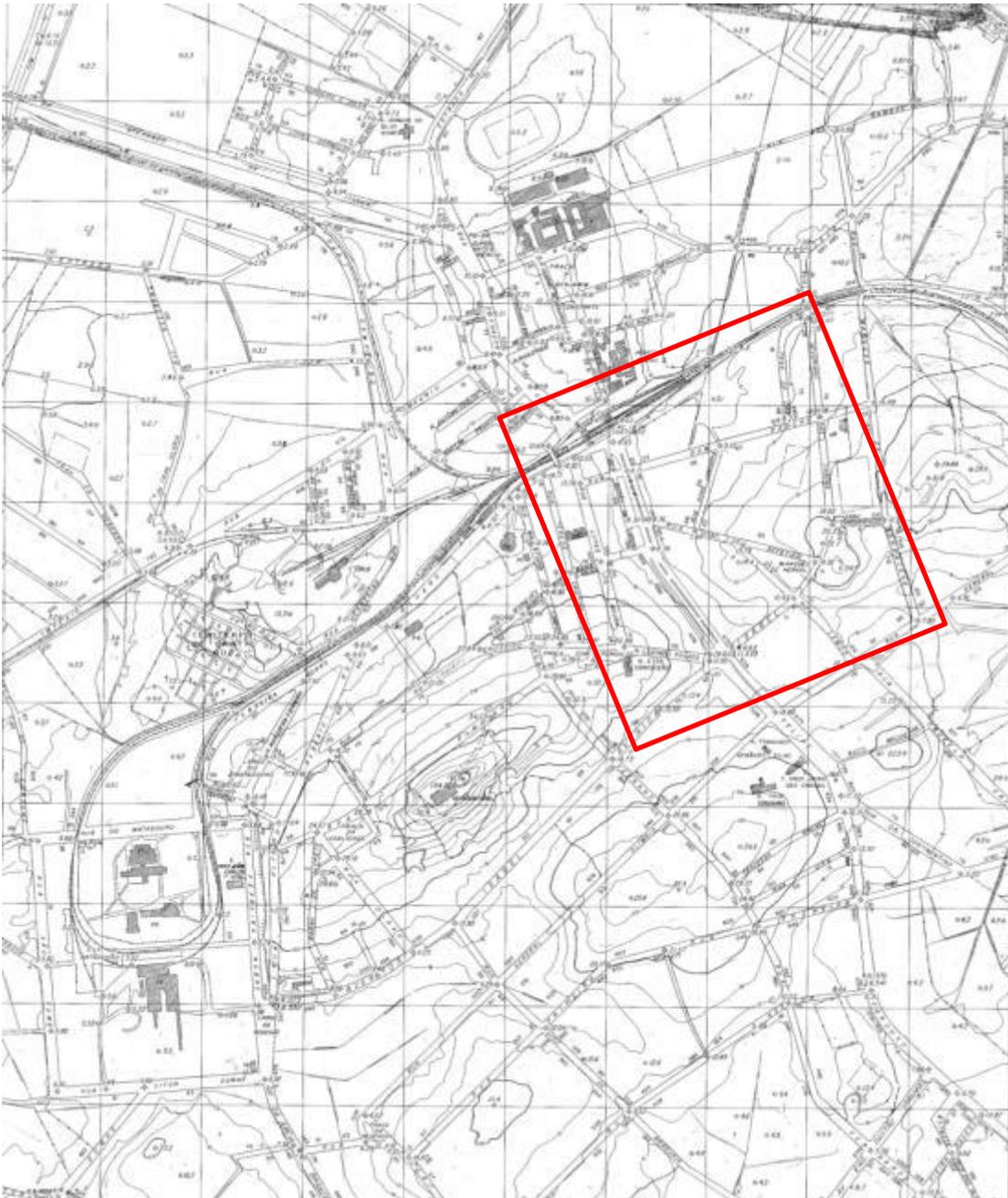


Figura 23: Mapa de parte do Bairro de Santa Cruz, incluindo o antigo Matadouro e o Batalhão de Engenharia do Exército, em 1953.

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, pesquisado em junho de 2016.

Ao longo da década de 1950, o surgimento de nova lei e decreto restringiria a exploração das lotações por pessoas físicas. A **Lei nº 775, de 27 de agosto de 1953**, surge com o pretexto de regimentar a exploração do serviço de transporte coletivo por meio de auto-ônibus, micro-ônibus e autolotações, concedendo autorizações desde que fosse criado um novo regulamento e previa a elaboração de um plano de transportes coletivos.

O **Decreto nº 13.965, de 4 de agosto de 1958** aprovou o novo regulamento, mantendo a orientação geral da lei de 1953 e a estrutura dos antecedentes. Este decreto determinava que o serviço de transporte coletivo seria outorgado sob o regime jurídico de permissão (não haveria mais autorização) a entidades comerciais registradas no Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio.

Aos indivíduos era impedida a exploração de mais de um micro-ônibus ou autolotação, e também a sua substituição ou transferência depois de dada a baixa.

Foi a primeira vez que se considerou a adoção do instrumento de licitação pública para a adjudicação das linhas de acordo com critérios objetivos.

Na década de 60 foram estabelecidas as condições que levaram o modal rodoviário a se tornar a forma dominante de deslocamento na cidade do Rio de Janeiro.

No dia **29 de dezembro de 1960**, através do **Decreto nº 318**, é criada a Comissão de Reestruturação da Superintendência de Transporte, objetivando a racionalização do sistema de transporte coletivo na cidade do Rio de Janeiro.

O governo do estado do Rio de Janeiro suprimiu a exploração dos bondes e lotações e autorizou a criação da Companhia de Transportes Coletivos (CTC), criou a Secretaria de Serviços Públicos, ambos em **1962**, e no ano seguinte estabeleceu as normas para a transformação das lotações individuais em empresas de ônibus particulares.

O lançamento do **Decreto nº 1.507, de 29 de janeiro de 1963** tornava compulsório o uso de ônibus para a exploração do transporte coletivo urbano e estimulava a formação de empresas.

O **Decreto normativo nº 45, de 13 de agosto de 1963** estabeleceu que as linhas de autolotações tinham que ser gradativamente extintas, pela contraindicação técnica do seu emprego.

O **Decreto nº 1.042, de 11 de março de 1964**, criou o serviço de auto-ônibus do tipo rodoviário, somente com lugares sentados, ligando a zona rural ao Centro da

cidade.

A Comissão é responsável pelo surgimento de várias empresas de ônibus, a partir das pequenas frotas existentes, chamadas de lotadas. Entre os anos de **1962** e **1964** surgem as principais linhas de ônibus, algumas delas até hoje existentes no bairro de Santa Cruz, fazendo a ligação com Sepetiba, Campo Grande, Bangu, Guaratiba e Centro.

Em **1965** o patrimônio da Fazenda Nacional foi transferido do Serviço do Patrimônio da União (SPU) para o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) e, posteriormente, ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), autarquia criada em 1970. Em **1971** foi instituído pelo novo órgão o Projeto Fundiário da Fazenda Nacional de Santa Cruz, com a finalidade de ultimar a regularização dos processos existentes e proceder à transferência das áreas remanescentes, aforadas ou não, para outros órgãos do Poder Público.

Os entraves burocráticos e legais encontrados no processo de regularização, associados ao entendimento de que a regularização de ocupações já consolidadas como áreas urbanas fugia à atribuição da autarquia, (que se dedica primordialmente a projetos de reforma agrária), levou o Instituto a propor a devolução das terras da Fazenda Nacional ao Serviço do Patrimônio da União. À União, no entanto, foram transferidas apenas as áreas de marinha e acrescidos, restando ao INCRA, mais uma vez, a incumbência de regularizar as áreas urbanas e rurais da Fazenda.

O INCRA efetivamente não assumiu esta tarefa, sendo o Projeto Fundiário Fazenda Nacional de Santa Cruz desativado em **1998**. A Superintendência do INCRA no Rio de Janeiro tem dado prosseguimento à regularização dos imóveis urbanos localizados nos bairros de Santa Cruz e Sepetiba. Este trabalho, no entanto, tem ocorrido de forma assistemática, atendendo apenas às demandas pontuais de ocupantes interessados na regularização, sem fazer parte de um programa institucional.

Ao acompanhar dados dos **censos demográficos** realizados em Santa Cruz desde **1838**, percebe-se uma drástica mudança nas taxas de crescimento da população – que praticamente triplicou - a partir da chegada da ferrovia na região até **1890**. Nesse ano, foi registrada uma população maior que as das freguesias da Candelária (9.701 hab.), da Gávea (4.712 hab.) e das ilhas do Governador (3.991 hab.) e Paquetá (2.709 hab.).

Em 1906 o traçado urbano já estava definido, com muitos dos seus atuais

logradouros já existentes. Em **1920**, encontrava-se já bastante urbanizada a região, com um território de 128.234.420 km² - o quinto mais extenso do município, atrás apenas de Campo Grande e Jacarepaguá - 2.411 prédios e uma população de 16.506 indivíduos. Contingente que se mantinha maior do que o dos distritos da Candelária (3.962 hab), de Santa Teresa (8.326 hab.), da Gávea (15.270 hab.), da Tijuca (11.484 hab.) e das ilhas do Governador (8.785 hab.) e Paquetá (2.916 hab.).

Quadro 4: População Residente e Taxa de Crescimento Demográfico de Santa Cruz

População Residente e Taxa de Crescimento Demográfico de Santa Cruz			
Ano	População Residente	Período	Taxas de crescimento (%)
1821	-		
1838	3.677	1821 – 1838	-
1870	3.445	1838 – 1870	-06
1872	3.018	1870 – 1872	-12
1890	10.954	1872 – 1890	263
1906	15.380	1890 – 1906	40
1920	16.506	1906 – 1920	07
1940	21.146	1920 – 1940	28
1950	31.564	1940 – 1950	49
1960	49.377	1950 - 1960	56
2000	191.836	1960 - 2000	288
2010	217.333	2000-2010	13

Fonte: adaptado de Abreu, M. A. de – Evolução Urbana do Rio de Janeiro – terceira edição e IBGE – Censo demográfico 2010.

Com o intenso desenvolvimento do Rio de Janeiro, ocorrendo em todas as direções, foi inaugurada, em **1975**, a **Zona Industrial**, fomentando fortemente a urbanização do bairro. Nela estão localizados os três importantes distritos industriais de Santa Cruz, Paciência e Palmares, onde se encontram em pleno funcionamento a Casa da Moeda do Brasil, Cosigua (Grupo Gerdau), White Martins, Glasurit e a Usina de Santa Cruz, uma das maiores termelétricas a óleo combustível da América Latina, com capacidade instalada de 950 MW.

A década de 1970 trouxe um problema novo na região, a favelização, que

vem avançando até os dias atuais, e contribui para o agravamento das questões relacionadas ao transporte público no bairro.

Rabaça (2008, p. 293) diz que “entre 1988 e 2007, as empresas de ônibus da cidade do Rio de Janeiro perderam 40% de seus passageiros pagantes”... e continua: ... “Várias explicações foram invocadas para essas perdas, mas o principal fator foi inquestionavelmente o crescimento do transporte informal.”

Rabaça (2008, p. 294) afirma ainda que:

A partir de 1995, vários fatores contribuíram para o crescimento do transporte informal. Primeiro, a abertura do mercado automobilístico a veículos importados, depois, com o Plano Real, vieram a valorização da moeda em face do dólar, a recessão econômica, seguida de desemprego, e os planos de demissão voluntária do governo federal.

Santa Cruz foi amplamente afetado pelo transporte informal, com as vans fazendo concorrência com os ônibus que deslocam as pessoas para fora do bairro, sejam outros bairros da Zona Oeste, como Campo Grande, Bangu, Padre Miguel e Barra da Tijuca, como bairros da Zona Norte, como Cascadura e Coelho Neto. Também transportam passageiros até o Centro da Cidade, pela Avenida Brasil ou pela Zona Sul, cruzando a Barra da Tijuca, seguindo pela orla até o seu destino. Já as kombis transportam as pessoas entre as localidades do bairro.

Outra modalidade de transporte informal existente é o moto-táxi, que atua no centro do Bairro, levando as pessoas até suas residências que podem ficar bem distantes do trajeto do transporte formal.

A **lei nº 3.360, de 16 de janeiro de 2002**, estabeleceu um padrão de pintura para as kombis e vans municipais que corresponderia às suas áreas de percurso, numa tentativa de regularização do serviço.

Atualmente, com a restrição sofrida pelo transporte informal, as frotas apresentam-se bem precárias, e sua atuação concentra-se nos finais de semana e em horários noturnos, quando o transporte formal na região é quase inexistente.

Entre **1997 e 2000**, o Projeto **Rio Cidade II** chegou ao bairro, e a intervenção urbana na sua principal via promoveu mudanças no trânsito. Desde a década de 1930, Santa Cruz não passava por grandes mudanças na sua infraestrutura urbana, resultando em mudanças nas vias.

Em **2010** foram iniciadas as obras da Transoeste, que é uma importante via expressa para o transporte coletivo da cidade do Rio de Janeiro que liga a região da Barra da Tijuca a Santa Cruz e Campo Grande, passando por Guaratiba

e Recreio dos Bandeirantes.

A implantação do sistema BRT que segue o eixo do principal logradouro do bairro, a Rua Felipe Cardoso, e atravessa importantes vias, foi responsável por mudanças no trânsito do centro de Santa Cruz a partir de **2012**, tornando-se mais um elemento a contribuir para a intrincada questão da mobilidade na região.

4.2 PRINCIPAIS VIAS TERRESTRES

A figura 24 apresenta um mapa com as principais vias terrestres do bairro de Santa Cruz, que são os eixos de circulação de transporte público formal e informal, também partilhados por veículos particulares.

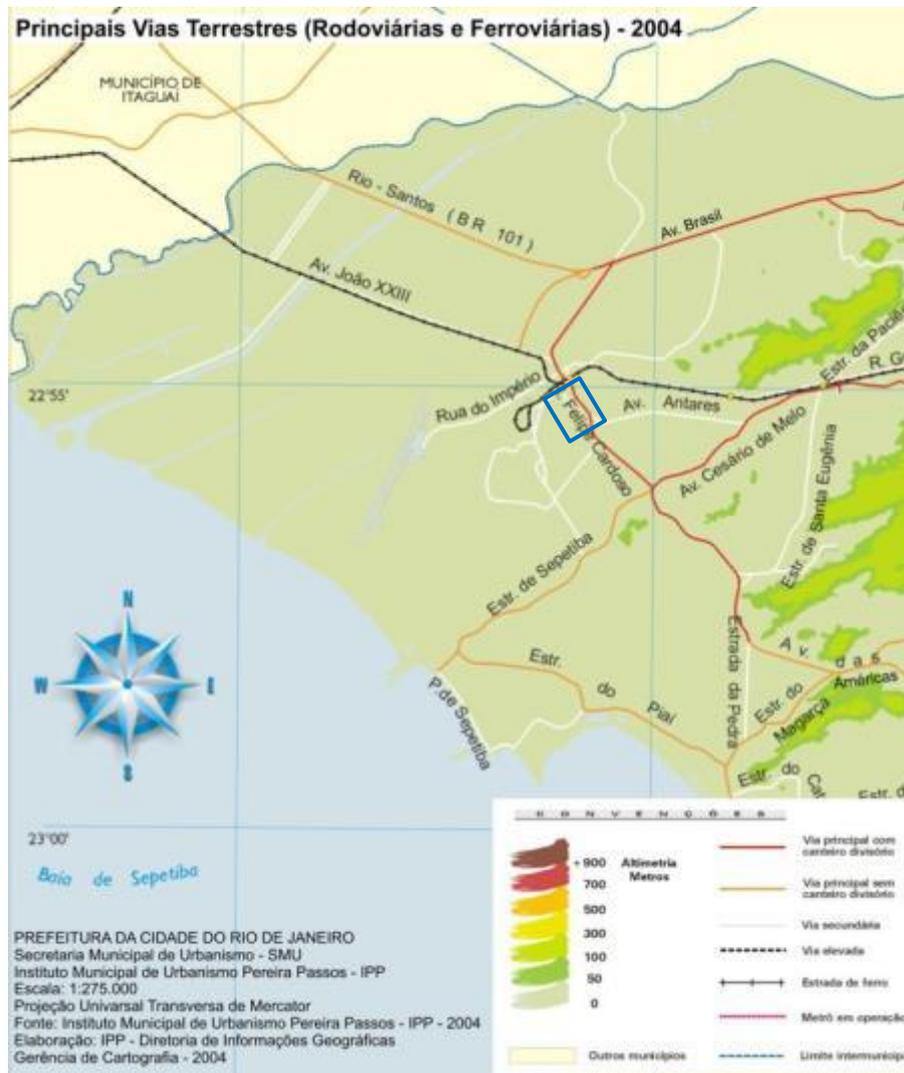


Figura 24: Mapa do Bairro de Santa Cruz, indicando as principais vias terrestres.

Adaptado do original. Fonte: Adaptado de Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, pesquisado em junho de 2017.

Destacada no retângulo azul está a área contemplada no estudo e ampliada na figura 25, localizada no entorno imediato das estações de trem e BRT, e do terminal de ônibus de Santa Cruz.

No que tange os transportes, Santa Cruz caracteriza-se como um bairro dormitório, com grande fluxo de trabalhadores para outras áreas da cidade, especialmente Centro e Barra da Tijuca, e a sua zona industrial é um polo de atração de mão-de-obra, o que intensifica o trânsito de veículos nas suas principais vias. Destacam-se os trajetos de veículos coletivos e particulares que tomam:

▶ 1 – a Rua Felipe Cardoso, a Avenida Padre Guilherme Decaminada, a Avenida Brasil e a Rodovia Rio-Santos ou Avenida João XXIII e leva à **Área Industrial**.

▶ 2 – a Rua Felipe Cardoso, Avenida Padre Guilherme Decaminada e Avenida Brasil e leva ao **Centro do Rio de Janeiro**.

▶ 3 – a Rua Felipe Cardoso, a Estrada da Pedra e a Avenida das Américas e leva à **Barra da Tijuca**.

▶ 4 – a Rua Felipe Cardoso e Avenida Cesário de Melo que leva ao **bairro de Campo Grande**, atravessando os bairros de Paciência, Cosmos e Inhoaíba.

▶ 5 – a Avenida Engenheiro Gastão Rangel ou Avenida Cesário de Melo, a Rua Felipe Cardoso, Rua General Olímpio, Rua Lemos, Rua Severiano das Chagas até a Rua Álvaro Alberto; que leva à estação de trem de Santa Cruz, e a estrada de ferro até a **Estação Central do Brasil**.

▶ 6 – a Avenida Cesário de Melo, seguindo pela Rua Felipe Cardoso, Rua General Olímpio, Rua Lemos, Rua Severiano das Chagas, até a Rua Álvaro Alberto; que leva à estação de trem de Santa Cruz, e a estrada de ferro até a **Estação Central do Brasil**.

▶ 7 - a Estrada de Urucânia, ou a Avenida Padre Guilherme Decaminada, ou a Avenida João XXIII, ou a Rua do Império até a Rua Senador Camará; que leva à estação de trem de Santa Cruz, e a estrada de ferro até a **Estação Central do Brasil**.

▶ 8 – a Avenida Brasil, seguindo pela Avenida Padre Guilherme Decaminada, Rua Senador Camará, Rua Teresa Cristina, Rua Álvaro Alberto, Rua Ferreira Nobre e Estrada de Sepetiba, em direção ao **bairro de Sepetiba**.

Os trajetos descritos anteriormente são representados na Figura 25, que é uma ampliação do mapa que indica as principais vias terrestres do bairro.

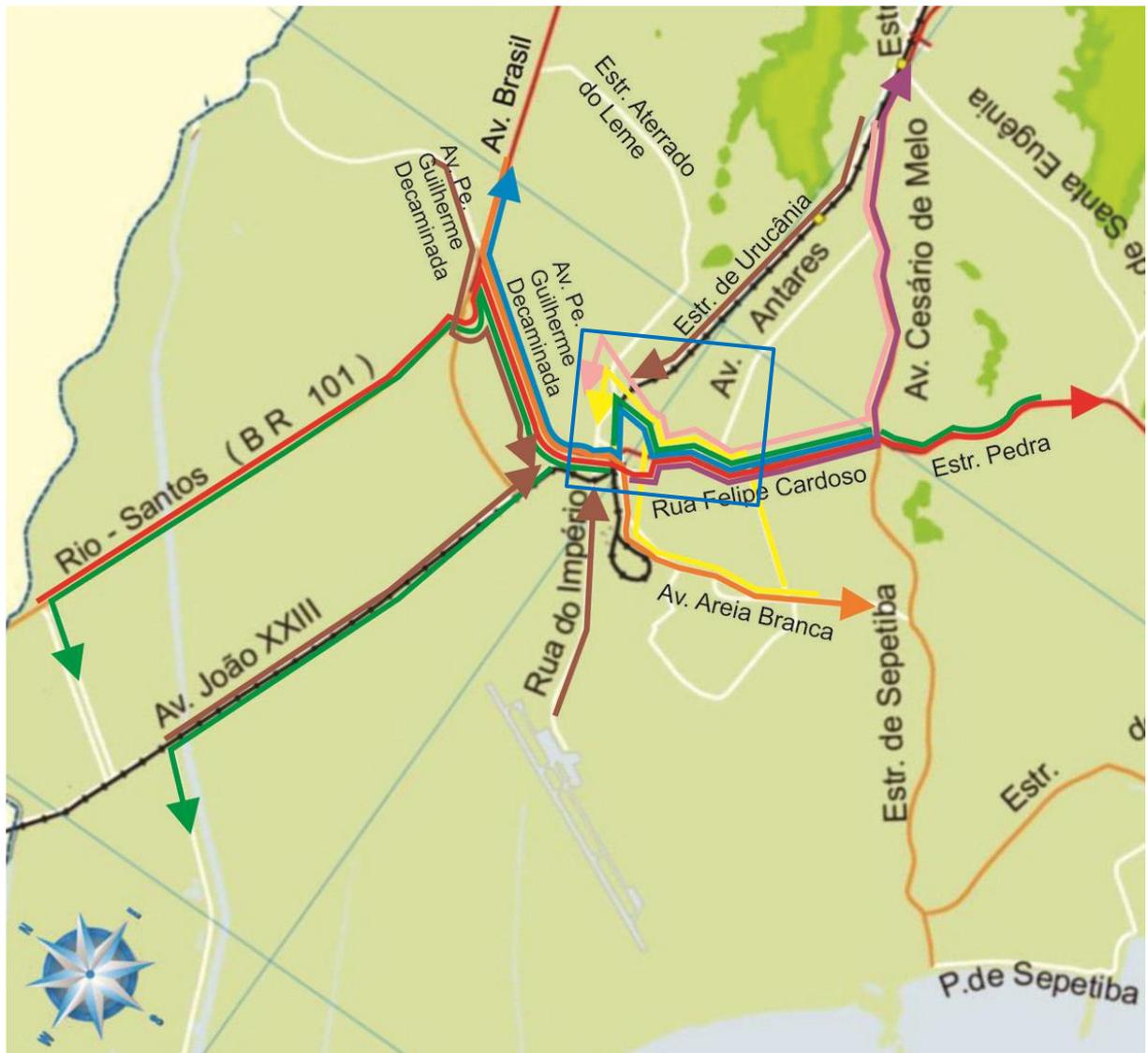


Figura 25: Fluxos de veículos coletivos e particulares nas principais vias de Santa Cruz. Adaptado do original. Fonte: Adaptado de Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, pesquisado em junho de 2017.

As bicicletas (figura 26) são um importante meio de transporte não motorizado utilizado pelos moradores de Santa Cruz e de bairros vizinhos. Existem dois estacionamentos privados que oferecem cerca de 600 vagas para a guarda das bicicletas, que ficam completamente ocupadas nos horários de pico. Com o estabelecimento do sistema BRT, o pequeno trecho de ciclovia que existia na Rua Felipe Cardoso foi demolido para abrir mais uma faixa para circulação de veículos.



Figura 26: Estação ferroviária de Santa Cruz: bicicletários públicos.

Fonte: <http://www.coppe.ufrj.br/pt-br/planeta-coppe-noticias/noticias/coppe-estuda-potencial-do-uso-da-bicicleta-como-transporte-no-rio>, acessado em 12/06/2017.

4.3 O USO DO SOLO EM SANTA CRUZ

Todas as transformações pelas quais o bairro de Santa Cruz passou ao longo dos anos, desde uma região voltada à agropecuária até um típico bairro de subúrbio do Rio de Janeiro, resultaram em uma área que traz vestígios das suas várias fases socioeconômicas.

Santa Cruz possui algumas áreas destinadas ao plantio, às atividades industriais, comerciais, e de serviços. Também possui áreas predominantemente residenciais, ínfimas áreas de florestas, entre outras ilustradas no mapa de uso e cobertura do solo.

A figura 27 ilustra a setorização resultante das mudanças que ocorreram, e facilita a compreensão da complexidade e importância do bairro para a cidade do Rio de Janeiro, mesmo que seja geograficamente periférico.

Destacada no retângulo azul está a área contemplada no estudo, localizada no entorno imediato das estações de trem e BRT, e terminal de ônibus de Santa Cruz.



Figura 27: Mapa do Bairro de Santa Cruz, indicando as coberturas e usos do solo.

Fonte: Adaptado de Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, pesquisado em junho de 2017.

Sua área industrial se encontra afastada do centro do bairro, no limite do município do Rio de Janeiro com a cidade de Itaguaí, mas apresenta organizações de grande importância para o estado, como a AEDIN – Associação das Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz, CIA Siderúrgica da Guanabara – COSIGUA do Grupo Gerdau, FURNAS Centrais Elétricas – AS, Casa da Moeda do Brasil, BASF S/A, AGA S/A, ECOLAB Química Ltda, Latas de Alumínio S/A – LATASA, VALESUL Alumínio S/A, White Martins Gases Industriais S/A, Fábrica Carioca de Catalisadores – FCC, Montreal Engenharia S/A, Morganite Isolantes Térmicos Ltda., Nuclebrás Equipamentos Pesados S/A – NUCLEP, Pan-Americana S/A Indústrias Químicas, SICPA Indústria de Tintas Ltda., Cia Brasileira de Pneumáticos Michelin Ind. e Comércio, etc.

Atualmente, o Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos - Bio-Manguinhos - está se expandindo e vai operar uma nova planta no Distrito Industrial de Santa Cruz, no Rio de Janeiro: o Complexo Industrial de Biotecnologia em Saúde (CIBS). Com o objetivo de ampliar a oferta de vacinas e biofármacos para os programas públicos de saúde, o novo campus CIBS abrigará o Novo Centro de Processamento Final (NCPFI), assim como áreas dedicadas à garantia e controle da qualidade e outras necessárias à plena operação do complexo.

Certamente contribuirá para a geração de viagens em Santa Cruz, tanto em transporte público como em transporte particular.

As áreas de cultura agrícola não afetam tanto o trânsito no centro do bairro, pois o escoamento da sua produção é feito pela Estrada Rio-Santos e Avenida Brasil, com destino ao CEASA em Irajá.

4.4 AS LINHAS E REDE DE TRANSPORTE EM SANTA CRUZ

Sob a escala municipal, a maioria das linhas de ônibus que circulam no bairro são definidas como locais⁹, pois fazem a ligação dos vários pontos do bairro a outros bairros da Zona Oeste carioca.

Isso significa que as linhas oficialmente denominadas de “circulares” que ligam Santa Cruz à Sepetiba ou aos outros pontos do bairro, na verdade não cumprem a função circular, com seu trajeto atravessando o centro do bairro.

Mas, Santa Cruz é o segundo maior bairro da cidade do Rio de Janeiro em

⁹ Conforme as definições apresentadas no item 2.2.4.

extensão territorial, e neste trabalho, para efeito de análise qualitativa das mudanças ocorridas nas rotas dos transportes formais, as definições apresentadas anteriormente serão aplicadas à escala de bairro, para que se possa caracterizar de forma mais precisa o trânsito de veículos nas vias do bairro.

O centro do bairro de Santa Cruz vai ser observado como o centro de uma cidade, conforme os modelos apresentados anteriormente no item 2.3.4.

Nesse caso, as **linhas de ônibus** que circulam na área delimitada para este estudo vão ser classificadas de acordo com a figura 28 e legendas seguintes.

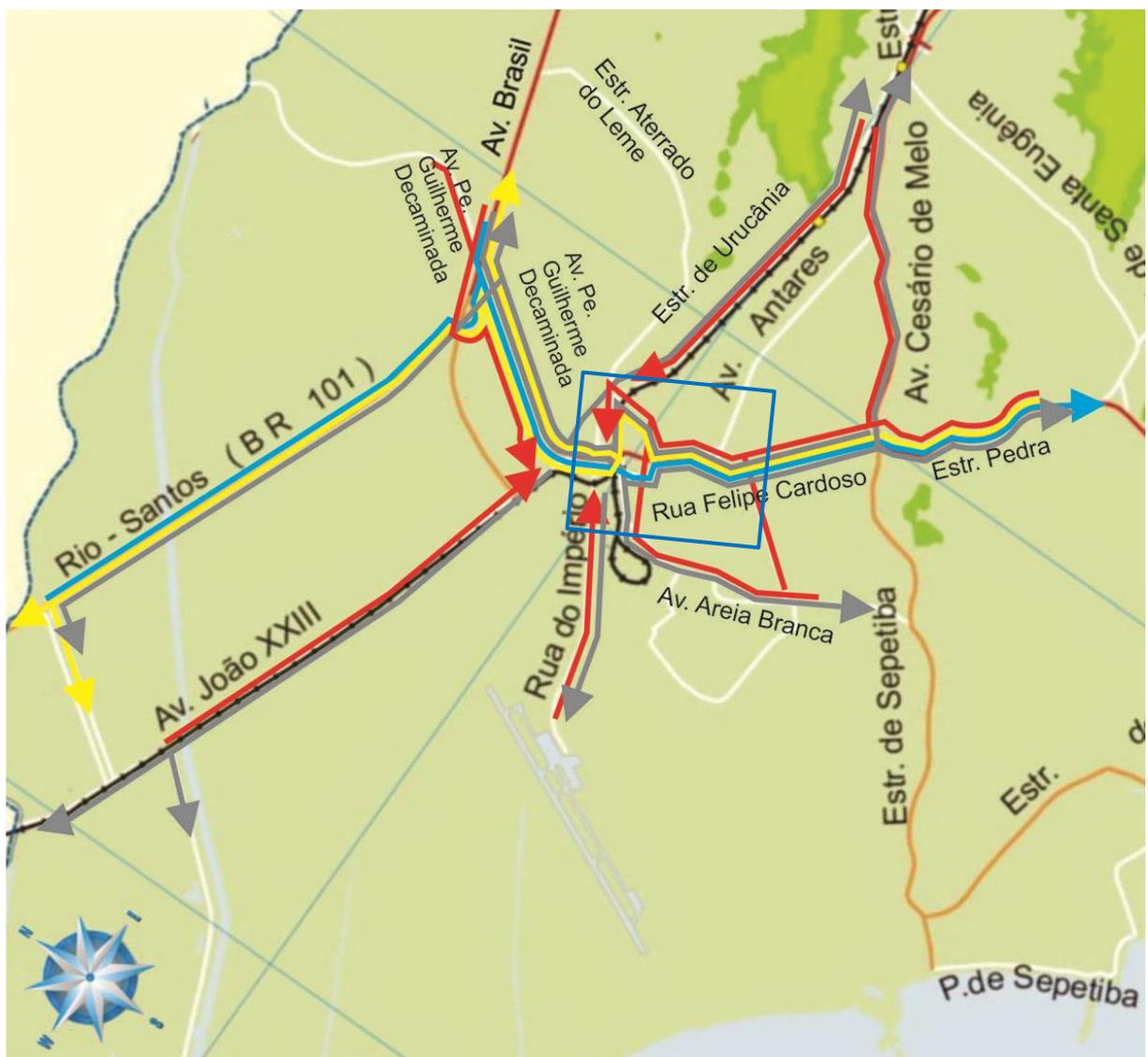


Figura 28: Classificação das linhas de transporte coletivo nas principais vias de Santa Cruz.

Fonte: Adaptado de Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos e sites das empresas de viação, pesquisado em junho de 2017.

De acordo com o **traçado**, as linhas se classificam em:

- ▶ Linhas diametrais – destino Barra da Tijuca ou Centro via Zona Sul.
- ▶ Linhas diametrais – destino Centro ou Itaguaí.
- ▶ Linhas radiais – destino centro de Santa Cruz.
- ▶ Linhas radiais – destino bairros da Zona Oeste (Campo Grande, Sepetiba, Bangu, e Guaratiba) e cidades da Baixada Fluminense (Itaguaí, Nova Iguaçu e Seropédica).

De acordo com a **função**, as linhas se classificam em:

- ▶ Linhas troncais – destino Barra da Tijuca ou Centro via Zona Sul.
- ▶ Linhas troncais – destino Centro ou Itaguaí.
- ▶ Linhas alimentadoras – destino centro de Santa Cruz.
- ▶ Linhas alimentadoras – destino bairros da Zona Oeste (Campo Grande, Sepetiba, Bangu, e Guaratiba) e cidades da Baixada Fluminense (Itaguaí, Nova Iguaçu e Seropédica).

Quanto à **rede de transportes** em Santa Cruz, de acordo com o item 2.2.5 deste trabalho, ela é classificada como uma **rede radial com linhas tronco alimentadas**. E o bairro também possui um **corredor de linhas independentes**, que correm pela Rua Felipe Cardoso..

4.5 CARACTERÍSTICAS DA MOBILIDADE EM SANTA CRUZ

Souza e Filho (2014) realizaram um levantamento das características dos usuários de transporte público nos bairros de Santa Cruz e Colégio. A partir desta pesquisa, vários dados relacionados às viagens nos bairros foram analisados.

Os dados foram coletados em 2009, antes da inauguração do sistema BRT em Santa Cruz. Entretanto, como as linhas de ônibus que faziam ligação com a Barra da Tijuca foram substituídas pelo BRT, pode-se extrapolar as características referentes às viagens de ônibus para o BRT.

Como o serviço de metrô não é oferecido em Santa Cruz, não foram considerados para esta caracterização os dados de viagem referentes a este modal.

A pesquisa tratou das viagens realizadas por transporte público a trabalho ou

estudo, com origem na residência dos entrevistados que se localizam na cidade do Rio de Janeiro e destino na mesma cidade.

Santa Cruz tem limite com os municípios de Itaguaí e Seropédica. A Barra da Tijuca é um polo que atrai mão-de-obra inclusive de Itaguaí, logo, estes usuários de transporte público não estão representados nesta pesquisa. Itaguaí possui linha de ônibus que faz a ligação com o Centro do Rio de Janeiro, mas esses ônibus não circulam pelo centro do bairro de Santa Cruz, seguem através da Rodovia Rio-Santos e Avenida Brasil até o Centro.

Seropédica é um município onde se localiza a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e é também um polo de atração de mão-de-obra e estudantes. Embora não haja mais linha direta de ônibus que faça a ligação entre Santa Cruz e Seropédica, existem duas opções de deslocamento, via Itaguaí, ou via Campo Grande. Esses usuários de transporte público também não foram considerados no levantamento realizado em 2009.

No Rio de Janeiro, em muitos casos, os usuários de transporte público utilizam mais de um meio de transporte motorizado e, portanto, foram definidos os componentes do deslocamento casa-trabalho/estudo:

- **Modo principal:** o meio de transporte utilizado no trecho mais longo do deslocamento. É o principal objeto deste levantamento.
- **Modo de acesso:** o meio de transporte utilizado na viagem de acesso ao modo principal.
- **Modo complementar:** o meio de transporte utilizado após o modo principal (quando necessário).

Em primeiro lugar, foi definido quem são os usuários, através de entrevistas, com perguntas sobre: sexo, idade, renda, se possui automóvel ou se tem acesso a ele (caso não tenha seu próprio veículo, mas pode ter acesso a um, como por exemplo, do cônjuge ou dos pais).

A figura 29 ilustra o local de residência (origem) dos entrevistados, indicando que as pessoas se deslocam de outros bairros para viajar de ônibus/trem em Santa Cruz.



Figura 29: Origem dos entrevistados.

Fonte: Adaptado de Souza e Filho (2014, p. 7).

Em seguida, Souza e Filho (2014, p. 7) compararam a distância percorrida e a Área de Planejamento de destino por modo principal, sendo que estas variam de acordo com o meio de transporte analisado.

Souza e Filho (2014, p. 8) mencionaram que o destino final da viagem influencia a escolha do modo de transporte utilizado. 40% dos passageiros de trem têm como destino final a AP1 (Centro), que é servida por linhas de trem. Quase um terço dos usuários de trem trabalha ou estuda na AP2 e quase 20% na AP3 (Zona Norte), e como boa parte destas áreas não são atendidas por linhas de trem, novamente algum modo complementar é necessário para chegar ao destino final (Figura 30).

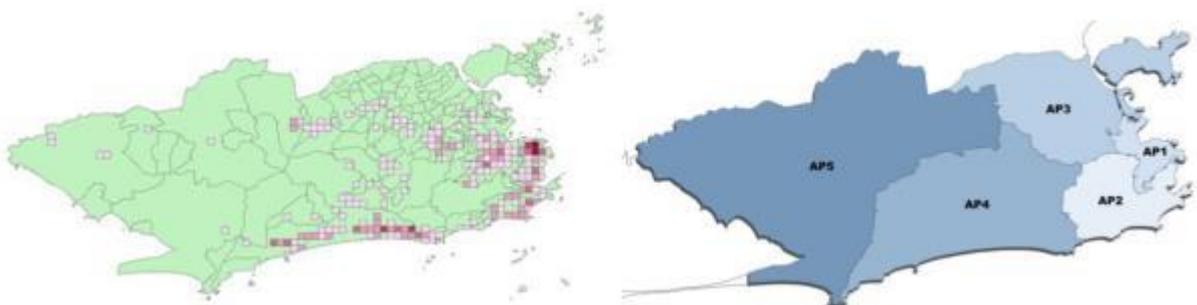


Figura 30: Destino final dos entrevistados e Áreas de Planejamento (APs).

Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/web/smu/exibeconteudo?id=4481419>

Acessado em 11/7/2014 (SOUZA e FILHO, 2014, p. 8).

Outro ponto destacado pelos autores é a necessidade de uso de um modo complementar, sendo o ônibus o modo complementar mais utilizado, provavelmente

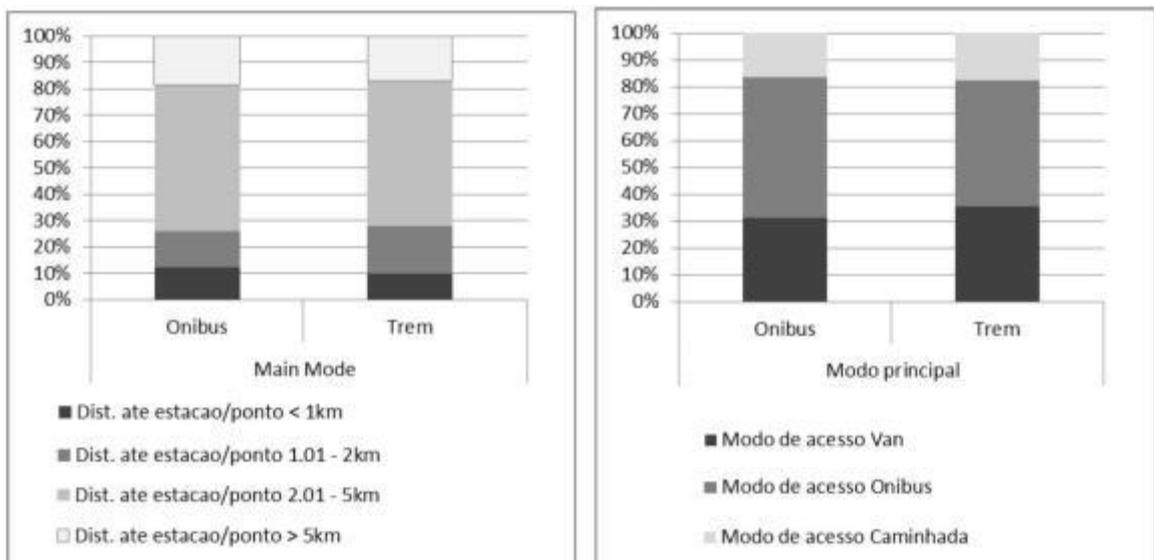
devido à sua ampla cobertura.

Embora Souza e Filho (2014) estudem o trajeto dos usuários de transportes desde a origem no domicílio até seu destino, para se entender o fluxo dos usuários de transportes em Santa Cruz, o mais relevante é o **modo de acesso** utilizado para se chegar ao modo principal, ou seja, é saber como os passageiros chegam ao ponto de ônibus/estação de trem/estação de BRT.

A análise realizada por Souza e Filho (2014, p. 10) sobre a viagem de acesso ao modo principal concluiu que a localidade tem mais influência sobre este trecho da viagem do que o modo principal em si. O gráfico 1 ilustra a distância das viagens de acesso bem como o modo utilizado neste trecho. Em Santa Cruz não há diferenças significativas entre trem e ônibus.

Mais da metade dos usuários de ônibus e trem como modo principal nesta área residem entre 2km e 5km dos pontos de embarque, e quase um quinto reside a mais de 5km. O **modo de acesso** mais utilizado é o **ônibus**, seguido de **van** e por último a **caminhada**. O uso de meios motorizados é necessário devido às longas distâncias nas viagens de acesso.

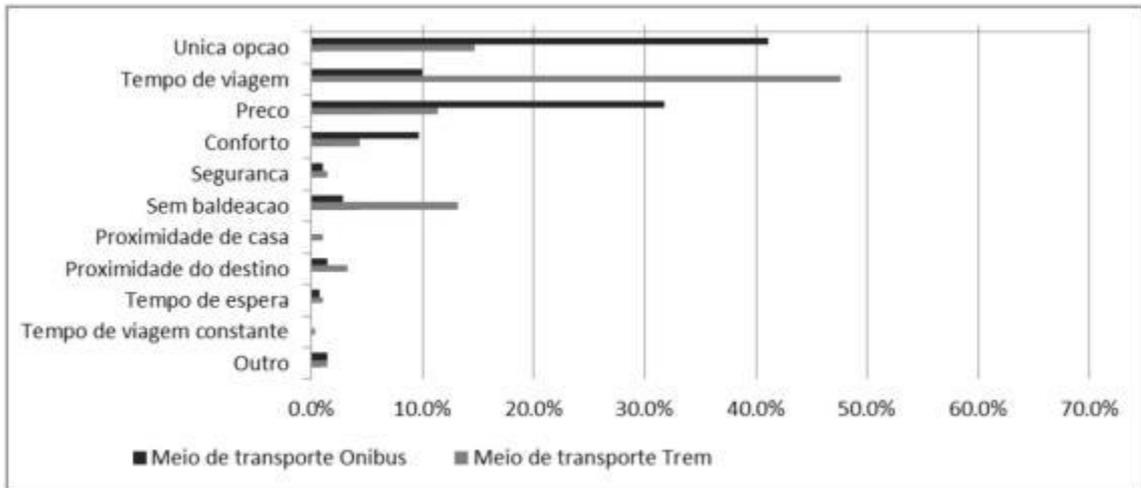
Gráfico 1: Modo de acesso e distância por modo principal.



Fonte: Adaptado de Souza e Filho (2014, p. 10).

A escolha de um determinado modal é afetada, além da oferta de serviço de transporte e destino final, por outros atributos de escolha. Os entrevistados foram perguntados sobre o que os levava a escolher determinado meio de transporte. As respostas se encontram no gráfico 2.

Gráfico 2: Atributos de escolha modal por modo principal.



Fonte: Adaptado de Souza e Filho (2014, p. 10).

No caso dos **usuários de ônibus**, é “**única opção**”. A maioria das viagens de ônibus tem como destino a AP4 que na época da pesquisa não era atendida pelo BRT, apenas por ônibus. Quase metade dos entrevistados que utilizam o ônibus com destino na AP5 revela ser este o seu atributo de escolha. O custo da tarifa também é importante para os usuários de ônibus.

Para os **usuários de trem**, o principal atributo é o “**tempo de viagem**”. Quase 15% dos entrevistados que utilizam o trem nos deslocamento a trabalho/estudo revelam que este é sua única opção, uma vez que a rede de ônibus atende também as localidades servidas por trem. Talvez seja por que esses usuários não considerem o ônibus como opção viável para eles. Os atributos “preço” e “sem baldeação” também foram mencionados por aproximadamente 12% dos entrevistados cada um.

Uma importante característica não considerada na análise realizada em 2014, é que Santa Cruz é o bairro do Rio de Janeiro que possui o **maior índice de usuários de bicicletas**. O veículo é utilizado por **12% da população**, enquanto a média em toda a cidade é de **2%** (COPPE, 2010).

Segundo Souza (2010):

Mais de 40% das pessoas que entrevistei, se mostraram dispostas a usar a bicicleta como meio de acesso ao transporte público principal, caso fossem implantadas algumas medidas necessárias. Entre as medidas eles destacam a oferta de estacionamento adequado para bicicletas, construção de ciclovias, melhoria na segurança pública e mais respeito por parte dos motoristas de veículos motorizados.

Foram entrevistados 272 passageiros de ônibus e 249 de trem que residem no bairro de Santa Cruz. 83,1% dos entrevistados precisam pegar dois meios de transporte, incluindo os informais, para chegar diariamente ao destino final.

O mesmo acontece com os passageiros de trem que embarcam em Santa Cruz, dos quais 74,9% também usam outro veículo para chegar até a estação, sendo 31,3% informal.

4.6 AS ESTAÇÕES TERMINAIS EM SANTA CRUZ: ÔNIBUS / TREM / BRT / TAXI / ALTERNATIVO / BICICLETA

Neste trabalho, trata-se especialmente dos **modais de transporte coletivos formais**, ônibus, trem e BRT. Mas o centro do bairro de Santa Cruz é afetado pela circulação do transporte alternativo, dos taxis e bicicletas.

Especialmente, os taxis e bicicletas interferem na circulação das pessoas ao possuírem espaços específicos para seu estacionamento, que são a parada de taxi e os bicicletários instalados, respectivamente, próximos às estações de BRT e ferroviária.

Em relação ao transporte alternativo, por não possuir uma área específica delimitada para sua parada, sua influência no trânsito é mais dinâmica, e ocorre quando param para o embarque e desembarque de passageiros nos arredores da estação ferroviária, disputando passageiros e espaço nas vias com os demais veículos, inclusive os particulares.

As estações do BRT e Ferroviária e o ponto terminal dos ônibus encontram-se próximos, e a conexão modal é realizada através do transporte pedonal. Os ambientes sob administração das concessionárias não se ligam fisicamente, e o passageiro precisa atravessar uma área pública cuja administração, manutenção e fiscalização ficam a cargo da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Nesse espaço aberto é que se encontram as deficiências na conexão modal em Santa Cruz, envolvendo a ausência: de informações e sinalização, de acessibilidade para pessoas com deficiência, segurança, higiene, entre outros aspectos que afetam diretamente a eficiência das conexões.

Na figura 31 é apresentado o centro do bairro de Santa Cruz, indicando os fluxos de passageiros nos locais de embarque e desembarque dos modais existentes antes da implantação do BRT. As características desses terminais serão

descritas em seguida.



Figura 31: Santa Cruz antes da implantação do BRT – Estação de trem, terminais de ônibus, ponto de taxis, ponto de transporte alternativo e bicicletários.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

As setas em branco indicam os fluxos de passageiros no momento das conexões entre modais em espaço aberto. Na figura 32 é apresentado o mesmo local, mas após a implantação do sistema BRT.



Figura 32: Santa Cruz após a implantação do BRT – Estações de trem e BRT, terminal de ônibus, ponto de taxis, ponto de transporte alternativo e bicicletários.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

Legenda:

- Estação terminal ferroviária de Santa Cruz
- Terminal de ônibus
- Ponto de taxis
- Ponto de transporte alternativo
- Bicicletário
- Estação terminal de BRT de Santa Cruz
- ↔ Fluxos de passageiros em conexão

4.6.1 Trem

A estação ferroviária de Santa Cruz é a estação terminal do Ramal de mesmo nome. Possui três plataformas e quatro linhas férreas, onde os trens param para o embarque e desembarque dos passageiros.

Seu acesso é feito por quatro escadas que levam à uma passarela, onde se encontram as bilheterias e as catracas de embarque e desembarque. Após o embarque, o acesso às plataformas de trem também é através de escadas. O desembarque também é realizado ao nível da plataforma de trens em um dos lados da estação, na Rua Álvaro Alberto, onde inicia a Rua Felipe Cardoso – uma das vias principais do bairro.

Após as plataformas, os trilhos seguem em direção à antiga estação ferroviária do Matadouro, hoje inativa. Esses trilhos são usados como pátio de manobra dos trens, onde ficam estacionados fora do horário de funcionamento do serviço. Nas figuras 33 e 34, pode-se observar a vista geral da Estação Ferroviária de Santa Cruz e as plataformas de embarque da estação de trem.



Figura 33: Vista geral da Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 34: Plataformas de embarque nos trens.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Na figura 35 observa-se as catracas de saída da estação ferroviária ao nível da plataforma.



Figura 35: Catracas de saída da estação ferroviária.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

4.6.2 Ônibus

O terminal de ônibus em Santa Cruz embora seja assim chamado, é formado por pontos finais com abrigos dispostos em linha numa calçada estreita ao longo da Rua Álvaro Alberto. Não possui faixa exclusiva para circulação dos ônibus, compartilhando a via de acesso a esses pontos com os veículos particulares e o transporte informal.

Originalmente, alguns desses pontos de ônibus localizavam-se onde hoje fica a estação do BRT, de onde foram deslocados após a realização do Rio Cidade II no bairro, cuja mudança de configuração das vias provocou a transferência dos pontos ali existentes para a Rua Álvaro Alberto, junto com os pontos que já existiam.

A inauguração do sistema BRT promoveu a extinção de algumas linhas de

ônibus para a Barra da Tijuca, mas foram mantidas as linhas que ligam Santa Cruz ao centro da cidade via Barra da Tijuca e Zona Sul, que partem deste terminal.

No terminal de ônibus várias linhas têm seu ponto final, e as circulares fazem apenas paradas, conforme indica o quadro 5:

Quadro 5: Linhas que fazem ponto final no Terminal Santa Cruz

Linha	Vista	Empresa
388	SANTA CRUZ – CANDELARIA (V.AV. BRASIL – EXPRESSO)	Consórcio Santa Cruz
756	SANTA CRUZ X COELHO NETO	Transportes Barra Ltda.
892	SAO BENEDITO X SANTA CRUZ (VIA MATADOURO) CIRCULAR	Auto Viação Palmares Ltda.
885	PIRAQUE X SANTA CRUZ (VIA PEDRA DE GUARATIBA)	Expresso Pégaso
2335	SANTA CRUZ X CASTELO (VIA BARRA DA TIJUCA)	Expresso Recreio
2337	SANTA CRUZ X CASTELO (VIA SEPETIBA)	Expresso Recreio
2802	SANTA CRUZ X BARRA DA TIJUCA (VIA AV.AMERICAS)	Expresso Recreio
870A	SEPETIBA X SANTA CRUZ (CIRCULAR)	Expresso Pégaso. / Barra / Campo Grande
SV870A	SV – SEPETIBA X SANTA CRUZ (VIA CROACIA) CIRCULAR	Expresso Pégaso. / Barra / Campo Grande

Fonte: <http://www.rioonibus.com/servicos/terminais/> Acessado em: 16/06/2017.

Na figura 36 é mostrada a visão geral do Terminal Rodoviário em Santa Cruz.



Figura 36: Vista geral do Terminal Rodoviário em Santa Cruz.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Deve-se observar que nem todas as linhas de ônibus que circulam em Santa Cruz têm parada no terminal de ônibus de Santa Cruz. As linhas que circulam no outro lado da estrada de ferro (Rua Senador Camará) e fazem ligação com Itaguaí, Campo Grande, ou com outras áreas dentro do próprio bairro (Base Aérea de Santa Cruz ou Jesuítas, por exemplo), não circulam no lado onde está localizado o terminal do BRT.

4.6.3 Bus Rapid Transit – BRT

A Estação Terminal do BRT em Santa Cruz está localizada na Rua Felipe Cardoso e possui a configuração igual à das demais estações do sistema, com dinâmica predominantemente linear.

Sua base é uma plataforma revestida em granito nivelada com o piso dos ônibus do sistema, com piso podotátil que indica o circuito para deficientes visuais.

Seus abrigos são compostos por estrutura metálica com vedação em chapas de aço perfurado e painéis de vidro, com portas deslizantes automáticas. Possui catracas, bilheteria convencional e bilheteria eletrônica para autoatendimento.

Possui monitores onde são exibidos quadros informando os horários de chegada dos ônibus, além de outras informações. Tem também indicações adesivadas com informações para os usuários sobre o embarque e estações próximas.

A cobertura é em telha de chapa metálica, com preenchimento em poliuretano e apresenta aberturas para promover a entrada de luz e circulação do ar.

Seu acesso é feito através de rampas com corrimãos adaptados para pessoas com deficiência locomotora.

O banheiro é de uso exclusivo dos funcionários. Os dois abrigos são separados por uma circulação coberta, vedada com gradis metálicos, através da qual os usuários fazem a baldeação entre as linhas de BRT.

Na estação a via de acesso dos ônibus é exclusiva, mas a sua partida e retorno à via exclusiva é feita através de vias de uso compartilhado com os demais modais existentes em Santa Cruz, como ônibus, vans e carros particulares.

Os ônibus articulados do BRT contornam o quarteirão onde fica a estação terminal para seguir viagem para a Barra da Tijuca.

4.6.4 Táxi

No trecho inicial da Rua Felipe Cardoso, que segue em direção à estação de trem, há uma faixa de trânsito para carros particulares e taxis. Junto a calçada próximo à essa faixa, no trecho inicial há uma linha para estacionamento de táxis, em paralelo à estação do BRT. Mas para seguir em frente, os taxis precisam virar à direita, na Rua D. Pedro I, pois o acesso à Rua Álvaro Alberto foi interrompido para veículos particulares.



Figura 37: Vista geral da parada de táxis em frente ao Terminal do BRT.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

4.6.5 Transporte Alternativo – Vans

As vans seguem o mesmo trajeto dos ônibus no centro do bairro de Santa Cruz, sendo proibidas de circular na faixa exclusiva para carros particulares e taxis que acompanha o trajeto do BRT. As vans circundam o centro comercial do bairro através de ruas predominantemente residenciais, até chegarem à Rua Álvaro Alberto, onde seguem até a estação ferroviária, para embarque e desembarque de passageiros, que também é realizado ao longo do trajeto.

4.6.6 Bicicletas

Antes das obras para a mudança nas vias de trânsito para comportar o sistema BRT, havia uma ciclovia ao longo da Rua Felipe Cardoso que foi retirada. Consequentemente as bicicletas circulam pelas calçadas e vias em direção aos quarteirões próximos aos terminais do trem e do BRT. Foram instalados bicicletários

próximo à estação ferroviária, e existem dois estacionamentos privados para bicicletas nas redondezas.

Na figura 38 a sequência de fotos mostra os bicicletários que existem no entorno imediato da Estação Ferroviária e da Estação Terminal do BRT, e também o improvisado ao prenderem as bicicletas nos guarda corpos próximos às travessias.



Figura 38: Bicicletários no entorno imediato da Estação Ferroviária e da Estação Terminal do BRT em Santa Cruz.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

5 DIAGNÓSTICOS

5.1 DEFINIÇÃO DA ESCALA DO ESTUDO:

A definição da escala para o estudo em transportes não é aleatória, e está diretamente ligada à acessibilidade, que segundo Portugal e Kneib (2017, p. 68) é a facilidade de alcançar atividades.

As escalas podem ser, de acordo com Portugal e Kneib (2017, p. 69) “categorizadas em níveis, como micro, meso ou macro, de acordo com o tamanho do fenômeno investigado”.

Como a acessibilidade é uma poderosa medida utilizada na análise espacial e influencia tanto a centralidade quanto a mobilidade, deve-se ter preocupação com a escolha da escala territorial apropriada e seus objetivos (PORTUGAL E KNEIB, 2017, p. 70).

Portugal e Kneib (2017, p. 74 e 75) definem as escalas espaciais baseando-se em ampla revisão bibliográfica, como segue:

A escala **microscópica** permite que a acessibilidade ocorra a pé ou mesmo por bicicleta, o que a torna muito sensível ao ambiente construído, tipicamente representado pelas 5 seguintes dimensões: densidade e diversidade de uso do solo, desenho urbano, disponibilidade de transporte público e destinos acessíveis.

A escala **mesoscópica**, pela sua maior extensão, inclui também os meios motorizados de transportes, se referindo tipicamente a um bairro, a uma região administrativa ou mesmo a um município periférico, dependendo tanto do tamanho e da forma da metrópole quanto da densidade da rede estrutural. Sua extensão requer, além da caminhada e da bicicleta, uma oferta de transporte público de menor capacidade integrada à rede estruturante e destinada a atender as necessidades de acesso da população às atividades básicas disponíveis no local.

A escala **macroscópica** abrange toda a cidade ou região metropolitana e seu principal requerimento consiste na disponibilidade de redes de transportes adequadas, com a integração multimodal, para promover maior facilidade de acesso aos destinos ao longo do território.

No que tange o bairro de Santa Cruz, a escala de estudo claramente é a **mesoscópica**, pois abrange o sistema de transporte público existente no local com as mesmas características citadas previamente por Portugal e Kneib (2017). Para o estudo das conexões intermodais, a escala adotada é a **microscópica**.

Para a compreensão dos fenômenos que atuam na rede de transportes existente em Santa Cruz, é necessário algumas vezes observá-los sob a escala **macroscópica**, já que a demanda pela implantação do sistema BRT não foi induzida por um planejamento urbano local, e sim municipal.

5.2 A IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR EXPRESSO DE ÔNIBUS – BUS RAPID TRANSIT (BRT) E SEU IMPACTO NO TRÂNSITO E USO DO SOLO EM SANTA CRUZ

Originalmente, os fluxos principais de ônibus no bairro de Santa Cruz se davam na Rua Felipe Cardoso, onde eles circulavam nos dois sentidos.

A figura 39 mostra como era o fluxo de transportes em Santa Cruz em **1848**, antes da implantação da via férrea, quando as diligências chegavam no local pela antiga Estrada Geral para a Corte, depois renomeada para Rua D. João VI e agora chamada de Rua Felipe Cardoso. A ida e a volta ocorriam no mesmo eixo.

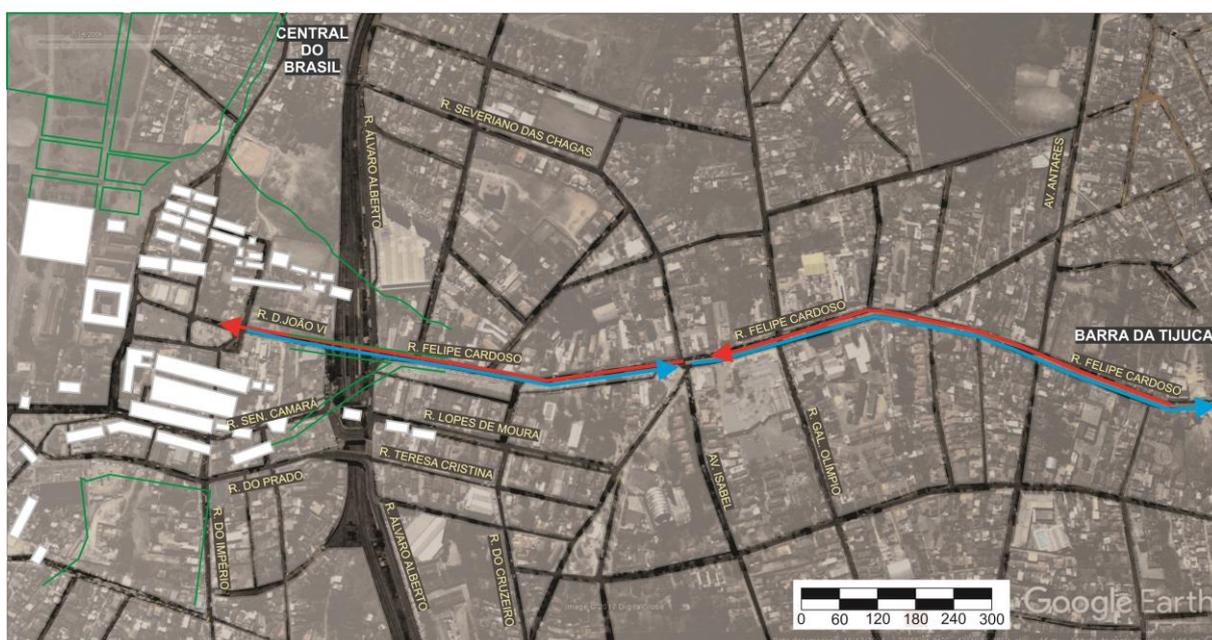


Figura 39: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 1848.

Projeções dos prédios baseadas em mapa do período. Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

Nesta imagem foi feita uma sobreposição de um mapa de 1848 com uma foto de satélite atual, de 2017. As edificações existentes em 1848 foram destacadas em branco. Em verde estão demarcadas as áreas de cultivo agrícola e pastagens.

A seta vermelha indica o sentido de chegada à outrora sede da Fazenda Real de Santa Cruz, que hoje é o Quartel do Batalhão de Engenharia do Exército Villagran Cabrita. A seta azul indica o sentido de retorno para a corte, ou seja, o Palácio de São Cristóvão pela antiga Estrada de Santa Cruz.

À medida que o trânsito se intensificou, os fluxos dos ônibus e outros veículos em sentidos contrários foram separados em vias diferentes.

Logo, o fluxo em direção à estação ferroviária permaneceu na Rua Felipe Cardoso, e o fluxo contrário passou para a Rua Lopes de Moura, após a construção do antigo Viaduto 12 de outubro na década de **1930**. Na figura 40, pode-se ver como o trânsito sofreu alteração devido à necessidade de se atravessar a linha férrea.

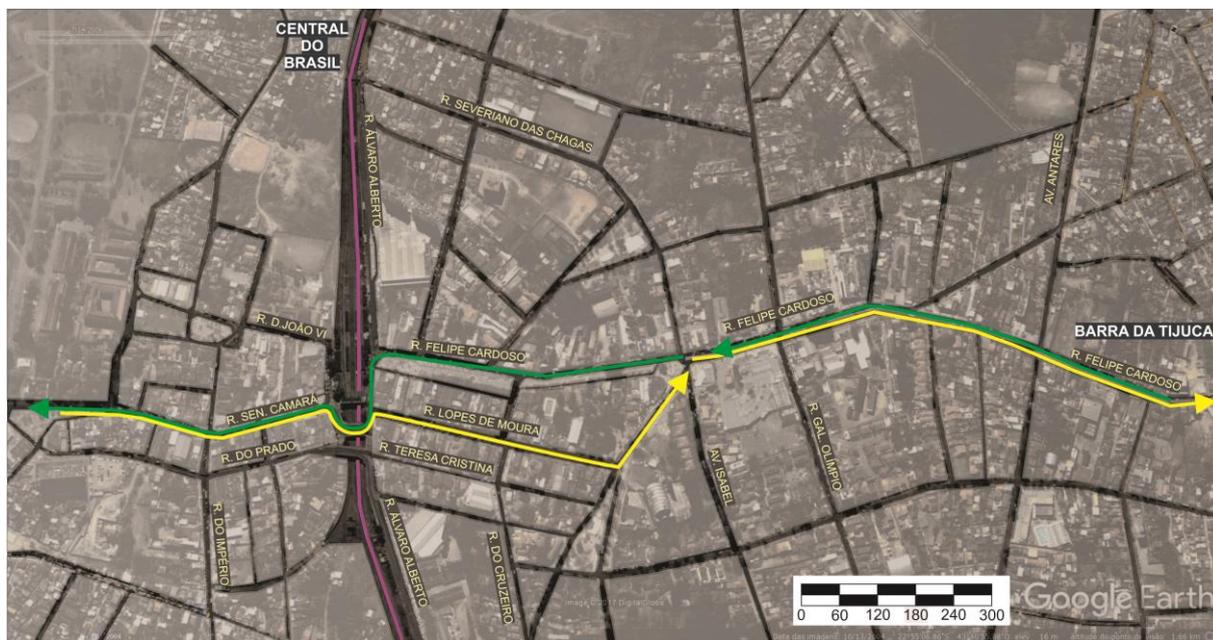


Figura 40: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 1930, após a inauguração do viaduto 12 de outubro.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

A seta verde indica o sentido em direção à Itaguaí (a Avenida Brasil chegou em Santa Cruz em 1946), a seta amarela indica o fluxo em direção a Guaratiba, ou Centro do Rio de Janeiro, caminho que era feito pela antiga Estrada de Santa Cruz.

No início dos **anos 2000** foi construído um viaduto novo, e esse fluxo em direção à Guaratiba e Barra da Tijuca passou para a Rua Teresa Cristina, ou seja, avançou mais um quarteirão de distância do antigo eixo principal de transportes. Na figura 41, é observada essa nova mudança.

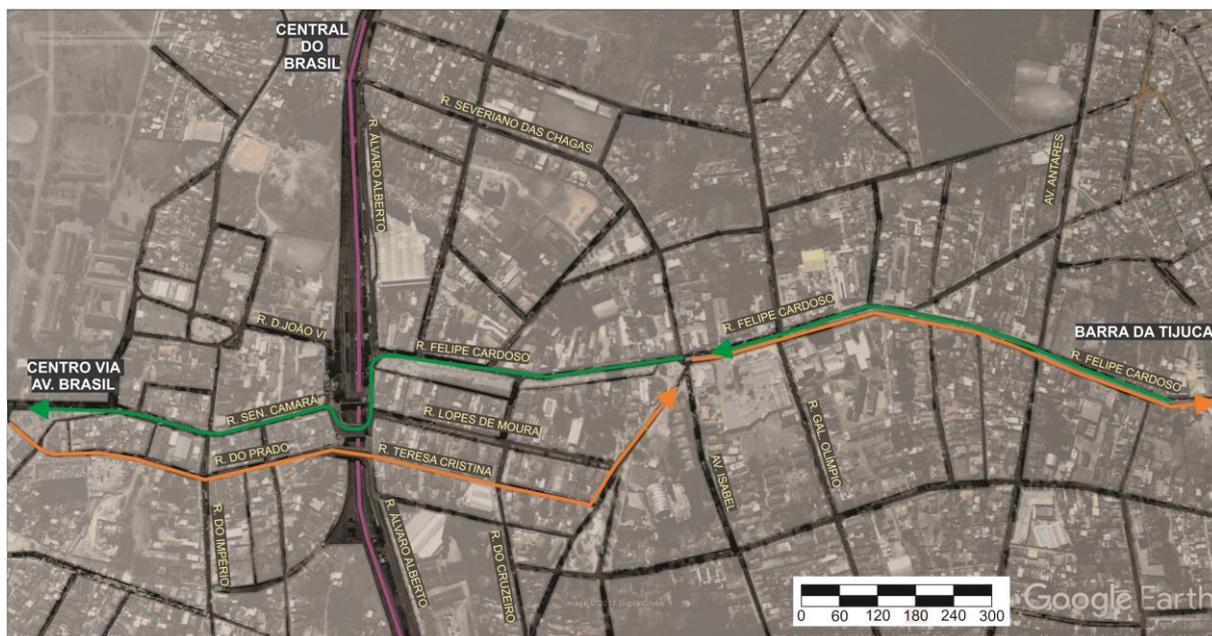


Figura 41: Fluxo de Transportes em Santa Cruz na primeira década dos anos 2000, após a inauguração do novo viaduto que liga a Rua do Prado à Rua Teresa Cristina.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

A seta verde indica o sentido em direção à Itaguaí e Av. Brasil, e a seta laranja indica o sentido Barra da Tijuca.

Funcionalmente, quanto mais retilínea é a rota do transporte, mais eficiente ele é, pois simplifica sua operação e a compreensão da rede e da linha de transporte por parte dos usuários.

Na prática, nem sempre é possível manter as rotas retilíneas devido à conformação urbana, que muitas vezes se estabeleceu antes mesmo dos sistemas de transporte surgirem.

Santa Cruz é um bairro antigo, onde a sua ocupação se deu de acordo com a topografia e os caminhos que foram abertos de acordo com as possibilidades técnicas do século XVI e XVII e dos interesses da época. Desde o século XVIII o traçado das suas principais vias já estava definido, e com a construção das casas, sobrados e comércio, pouca margem houve para as mudanças sem comprometer as atividades já estabelecidas no local.

Uma das características urbanas que se mantiveram no centro de Santa Cruz ao longo dos anos é que no encontro da Rua Felipe Cardoso com a linha férrea há um largo.

Isso significa que qualquer remanejamento de rotas de veículos implica em

espalhar o trânsito mais intenso de veículos para as ruas próximas ao seu centro comercial.

Este fato pode ser visto na figura 42, que mostra a nova configuração dos principais fluxos de veículos após a implantação do BRT em 2012.

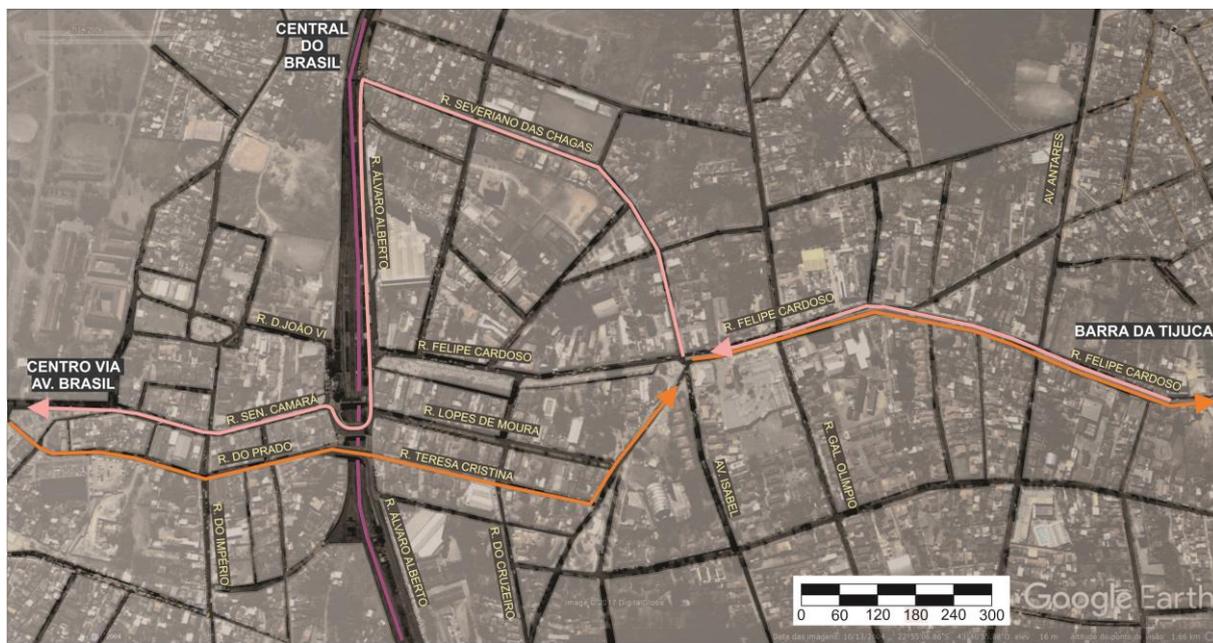


Figura 42: Fluxo de Transportes em Santa Cruz em 2012, após a implantação do BRT.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

A seta rosa indica a nova rota em direção à Itaguaí e Av. Brasil, e a seta laranja indica o sentido Barra da Tijuca.

A importância de acompanhar o remanejamento de rotas de transportes públicos em um bairro com tecido urbano já consolidado é a pressão que o trânsito exerce sobre o uso do solo. Este fato vem ocorrendo no bairro de Santa Cruz ao longo das décadas, mas atualmente as mudanças ocorrem mais rapidamente, pois a quantidade de veículos que circulam nas principais rotas do trânsito no bairro é maior.

O uso residencial vai gradualmente sendo abandonado, pois o ruído e a poluição do ar vão prejudicando este tipo de ocupação do solo. Essas mudanças puderam ser observadas na Rua Felipe Cardoso, na Rua Lopes de Moura – até a década de 1980, esta última possuía mais residências que comércio. Hoje suas antigas residências foram transformadas em consultórios, creches, clínicas, salão de beleza e outros serviços e comércio.

Na Rua Teresa Cristina essas mudanças são facilmente observadas, algumas

surgidas desde o início dos anos 2000, devido à construção do viaduto que liga o trânsito entre os dois lados da via férrea – demolição de antigas casas e criação de estacionamento, mudança de uso residencial para oferta de serviços, como academias e clínicas – e outras surgidas a partir das mudanças ocorridas com a implantação do BRT – como a desapropriação de lotes e a transformação de residências em cursos técnicos.

Alguns imóveis são amplos, o que facilita a mudança do uso residencial para o comercial ou de oferta de serviços, como cursos ou clínicas.

Nas figuras 43, 44, 45, 46 e 47, pode-se observar que na Rua Teresa Cristina o uso do solo era predominantemente residencial. Mas novos usos vêm se estabelecendo devido à intensidade do trânsito.



Figura 43: Chegada do Viaduto 12 de outubro, na Rua Teresa Cristina.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 44: Residências na Rua Teresa Cristina.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Na figura 46, um terreno que foi desapropriado durante a execução do projeto urbanístico chamado Rio Cidade II foi transformado em vagas de estacionamento público e usado para alargamento da via. Pode-se ver também o lote cuja antiga residência foi demolida e deu lugar à um prédio comercial. Nos lotes vizinhos, onde o uso residencial persiste, as casas possuem a mesma tipologia do imóvel demolido.



Figura 45: Imóvel com mudança de uso recente na Rua Teresa Cristina.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 46: Três usos do solo diferentes – estacionamento público, oferta de serviços e residências.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 47: Estacionamento privado criado na Rua Teresa Cristina a partir da demolição de residência.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Observando as mudanças no trânsito que serão apontadas neste trabalho mais adiante, espera-se que **o mesmo ocorra** com a Rua Severiano das Chagas e a Rua Fernanda, cujo aporte no trânsito de veículos aumentou em ambos os casos devido às novas rotas delineadas para algumas das linhas de ônibus que circulam em Santa Cruz.

Mas foi um contexto mais amplo (escala macro) o responsável pelas mudanças ocorridas no bairro de Santa Cruz, especialmente a intensidade da pressão do tráfego sobre o uso do solo nos lotes lindeiros às vias que recebem os fluxos mais intensos de veículos.

Devido aos grandes eventos internacionais recebidos pela cidade do Rio de Janeiro, foi realizado um amplo programa de revitalização urbana, apontado pelas autoridades como a forma de atender às exigências dos eventos aliada a um plano de desenvolvimento a longo prazo.

Foi realizada a reabilitação da Zona Portuária, a urbanização das áreas informais; e a reestruturação dos transportes. Essa reestruturação envolveu melhorias no sistema dos trens urbanos, expansão do metrô, e a implementação da rede de ônibus expressos (BRT na sigla em inglês ou Transporte Rápido por Ônibus).

São quatro linhas: A Transoeste, a Transcarioca, a Transolímpica e a Transbrasil.

Teoricamente, a implantação do BRT faz parte de um plano de desenvolvimento a longo prazo, cuja previsão era do atendimento de uma “forte demanda já existente e seu crescimento futuro” (KLEIMAN, 2011, p. 26), mas na prática a qualidade do serviço ofertado é insuficiente em relação à demanda.

Alguns autores (RAMOS, 2016; IZAGA, 2014; Mendes e Legroux, 2016) constataram que embora haja conhecimento técnico e instrumentos jurídicos, as políticas públicas são pautadas por agendas políticas ou visões técnicas setoriais e desarticuladas, o que se reflete tanto na qualidade operacional quanto na qualidade física do sistema BRT.

Sobre o BRT Transoeste, Mendes e Legroux (2016, p. 21) dizem que:

Nos discursos oficiais o BRT é claramente reservado às classes de baixa renda das zonas de Santa Cruz e Campo Grande, que podem se deslocar economizando, oficialmente, 40% do tempo que antes gastavam. Numa entrevista com Alexandre Castro, diretor do CCO (Centro de Controle e de Operações do BRT Transoeste): ‘Sem qualquer dúvida, o usuário principal do sistema BRT são as populações de baixa renda... A ideia do prefeito é melhorar a qualidade de vida dessas pessoas’.

E completam:

Com relação aos resultados em termos de mobilidade, o sistema transportava, em abril de 2015, 180.000 pessoas em péssimas condições de conforto. A superlotação nos horários picos aconteceu antes de atingir a meta de 220.000 passageiros por dia, e o problema é central dado que uma boa parte dos trajetos são pendulares (casa/trabalho).

Os objetivos dessa agenda política ficam claros quando esse novo sistema de transporte coletivo não se destina ao uso pelas classes média e alta da Barra da Tijuca, e ao contrário, em boa parte da Avenida das Américas, onde transita o Transoeste, a construção de uma via para o BRT justificou a construção de duas e até três vias para o trânsito de carros (além das que já existiam).

Ao mesmo tempo, esses estudos revelam que no outro extremo do sistema BRT na Zona Oeste, foi realizado o mínimo necessário para o seu funcionamento, o que fez com que sua implantação gerasse conflitos com o meio urbano imediato onde se insere e provocasse mudanças drásticas na mobilidade dos ônibus e carros particulares, além das bicicletas e circulação a pé.

Izaga (2014, p. 8) realizou um estudo sobre a inserção dos corredores BRT pelo uso de categorias de análise do espaço público e mobilidade / acessibilidade. Para análise do trajeto do Transoeste, este foi dividido em três trechos. Sobre o trecho relativo a Santa Cruz, afirma que:

O terceiro trecho, na Estrada da Pedra é marcado por uma trama urbana onde bolsões de urbanização estão pendurados ao corredor, entremeados por extensas áreas desocupadas, até ganhar maior densidade quando adentra os bairros de Santa Cruz e Campo Grande, que têm estrutura urbana tradicional, pois são antigos núcleos da urbanização, que remonta às fazendas dos padres jesuítas, no século XVIII.

A autora explica que as vias para o automóvel e o ônibus ao longo do corredor Transoeste são segregadas por canteiros e ilhas, que possuem essa função exclusiva, tornando a faixa de calçada em frente às edificações os elementos importantes para avaliação do trecho. As calçadas apresentam descontinuidade, há pouca arborização. Segundo Izaga (2014, p. 9), a inadequação do desenho do espaço público deixa clara a inexistência de um projeto que garantisse a continuidade dos espaços do pedestre, e destaca:

O BRT Transoeste demonstra-se claramente concebido como um corredor funcionalista para o transporte, onde o fluxo de ônibus e automóveis, e suas velocidades, são predominantes sobre a escala do pedestre e do caminhar.

A rede cicloviária é descontínua, e nas estações que têm essa demanda de

integração o espaço planejado não atende aos ciclistas. A falta de integração entre o projeto das estações do BRT e o entorno urbano imediato resulta na queda de qualidade da oferta do serviço, pois limita o acesso ao embarque e inibe o uso.

A interface entre o sistema de transporte e o espaço urbano é um fator importante, pois como Izaga (2014, p. 16) aponta:

As ruas reconhecidamente mais significativas das cidades prezam pelo seu caráter plural, onde o compartilhamento dos usos faz com que sejam espaços de grande vitalidade urbana. [...] Os corredores de BRT que se implantam nas nossas cidades devem buscar essa pluralidade, e não serem ruas especializadas, mortas, porque mono-funcionais, atendem unicamente à função do transporte.

Para esta dissertação, foi realizado o levantamento das rotas dos ônibus que circulam pelo centro do bairro de Santa Cruz no período anterior e no período posterior à implantação do BRT.

No quadro 6, observam-se as linhas que existiam antes da inauguração do BRT e as que existem atualmente. E são indicadas as alterações ocorridas nas linhas.

Quadro 6: Linhas de ônibus que circulam pela área de estudo

Linhas de ônibus em Santa Cruz cujas rotas coincidem parcialmente com o BRT		
Número	Nome Antes do BRT	Alterações após o BRT
Linhas Municipais		
388	Santa Cruz - Carioca (via Av. Brasil - Expresso)	Santa Cruz - Candelária
750	Sepetiba - Coelho Neto	Inalterada
756	Santa Cruz - Coelho Neto	Inalterada
759	Cesarão (Santa Cruz) - Coelho Neto	Inalterada
804	Largo do Aarão (Santa Cruz) - Campo grande (via Felipe Cardoso)	Inalterada
807	Jesuítas (Santa Cruz) - Santa Cruz (circular)	Inalterada
813	Manguariba (Paciência) - Santa Cruz	Inalterada
839	Cesarão (Santa Cruz) - Campo Grande (via Urucânia)	Inalterada
858	São Fernando (Santa Cruz) - Campo Grande (via Paciência)	São Fernando - Paciência
870	Sepetiba - Bangu	Sepetiba - Santa Cruz - Alimentadora BRT
873	Santa Cruz - Campo Grande	Paciência - Gouveias (Paciência) - Alimentadora BRT
878	Santa Cruz - Alvorada (via Av. D. João VI)	Substituída pelo BRT
882	Barra da Tijuca (via Av. D. João VI)	Substituída pelo BRT
885	Piraque (Pedra de Guaratiba) - Santa Cruz	Inalterada
892	São Benedito (Santa Cruz) - Santa Cruz (Via Matadouro)	Inalterada
898	Sepetiba - Campo Grande (via Estrada do Campinho)	Inalterada
2303	Cesarão (Santa Cruz) - Carioca (via Palmares e Av. P. Vargas)	Inalterada
2335	Santa Cruz - Castelo (Via Barra da Tijuca)	Inalterada
2337	Largo do Bodegão (Santa Cruz) - Castelo (Via Sepetiba)	Inalterada
2802	São Fernando (Santa Cruz) - Barra da Tijuca (via Américas)	Inalterada
Linhas Intermunicipais		
426P	Cesarão (Santa Cruz) - Itaguaí	Inalterada
427P	Santa Cruz - Itaguaí	Inalterada
430P	Santa Cruz - Chaperó (Itaguaí)	Inalterada
460S	Itaguaí - Barra da Tijuca	Inalterada
547	Sepetiba - Jardim Paraíso (Nova Iguaçu)	Inalterada
2904T	Santa Cruz - Duque de Caxias	Inalterada

Obs.: Os nomes das linhas referentes aos locais da região são seguidos pelos nomes dos bairros aos quais pertencem entre parênteses.

Fonte: Martins (2011) e <http://www.vadeonibus.com.br/Vdo/index.php> - Acessado em 16/06/2017

Confeccionado pelo autor.

O intuito deste levantamento é observar se o BRT realmente absorveu a demanda das linhas que passavam pela Rua Felipe Cardoso com direção a Campo

Grande e Barra da Tijuca, os dois bairros que são destinos finais na Transoeste, assim como Santa Cruz.

Ao observar as figuras 48, 49, 50 e 51, são apresentados os trajetos dos ônibus que foram sacrificados em prol da inserção do BRT em um meio urbano já consolidado, e onde não foram realizadas desapropriações, apenas um alargamento de via em um pequeno trecho, o que eliminou a ciclovia que percorria a Rua Felipe Cardoso em seu trecho inicial (próximo a ferrovia).

Nas legendas apresentadas, percebe-se que há no centro do bairro um trecho da faixa do BRT que é compartilhada com outros veículos e há a sobreposição das rotas das linhas de ônibus, e ao se considerar a grande concentração de pessoas e automóveis nessa região, constata-se que tanto o sistema BRT quanto a mobilidade dos outros veículos são prejudicados.

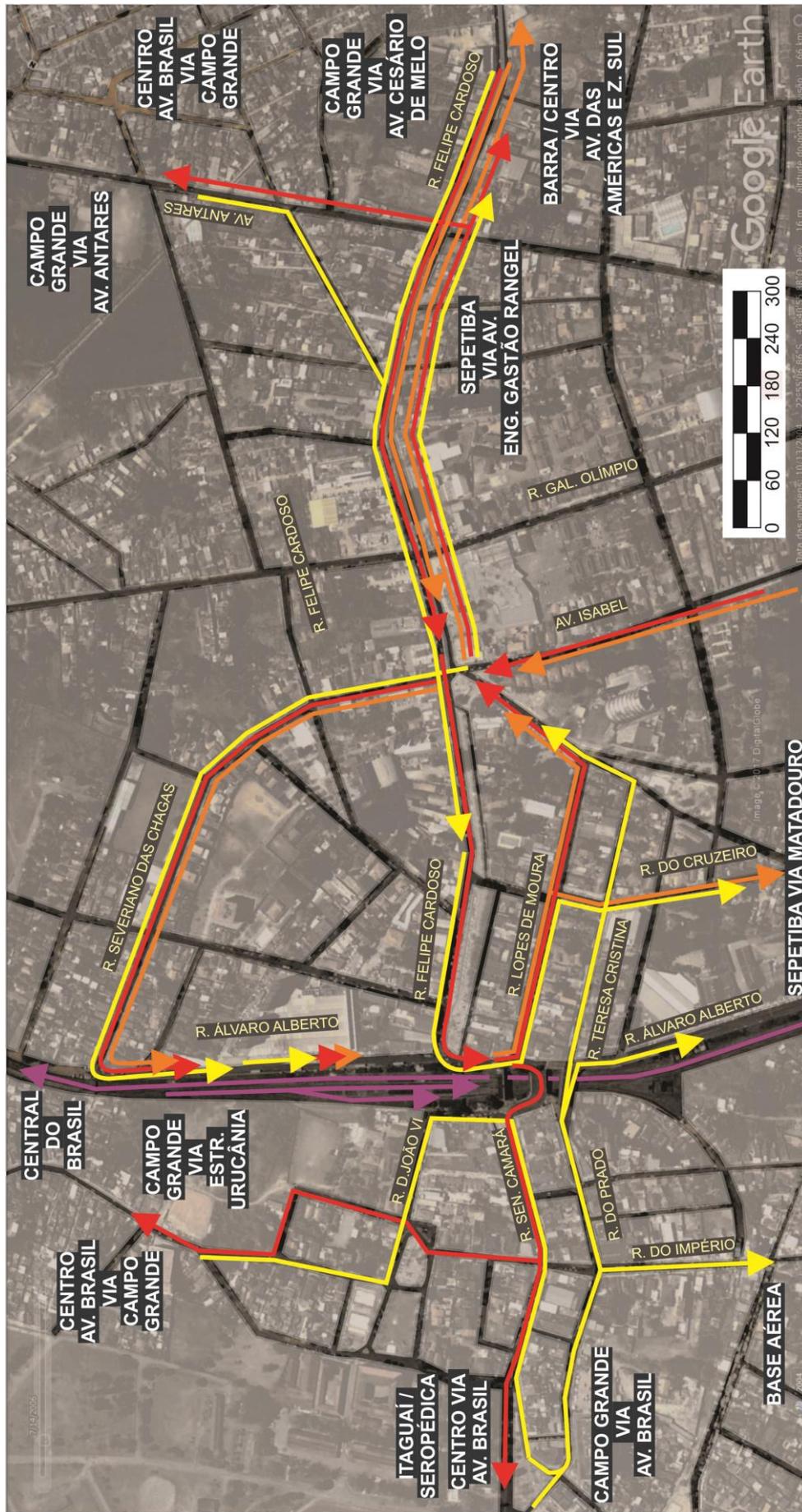


Figura 48: Fluxos de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz antes da implantação do sistema BRT.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

- ▲ Trem – Santa Cruz → Centro / Centro → Santa Cruz
- ▲ Ônibus circular – Santa Cruz → Sepetiba → Santa Cruz
- ▲ Ônibus – Santa Cruz / Sepetiba → Campo Grande / Bangu / Coelho Neto / Centro / Barra
- ▲ Ônibus – Campo Grande / Bangu / Coelho Neto / Centro / Barra → Santa Cruz / Sepetiba
- ▲ BRT Faixa compartilhada – Santa Cruz → Barra da Tijuca
- ▲ BRT Faixa exclusiva – Santa Cruz → Barra da Tijuca

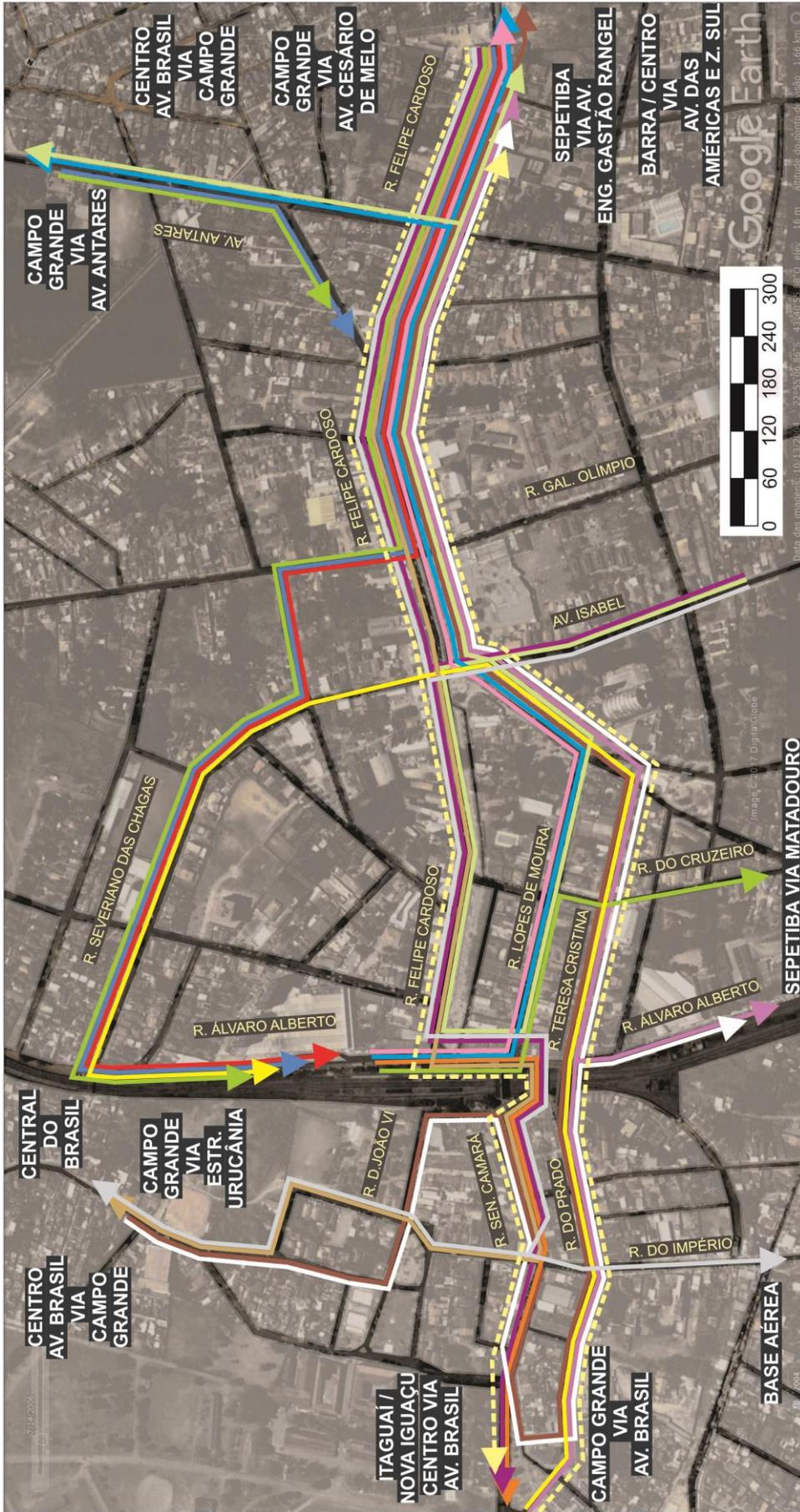


Figura 50: Sobreposição de linhas de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz antes da implantação do sistema BRT.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

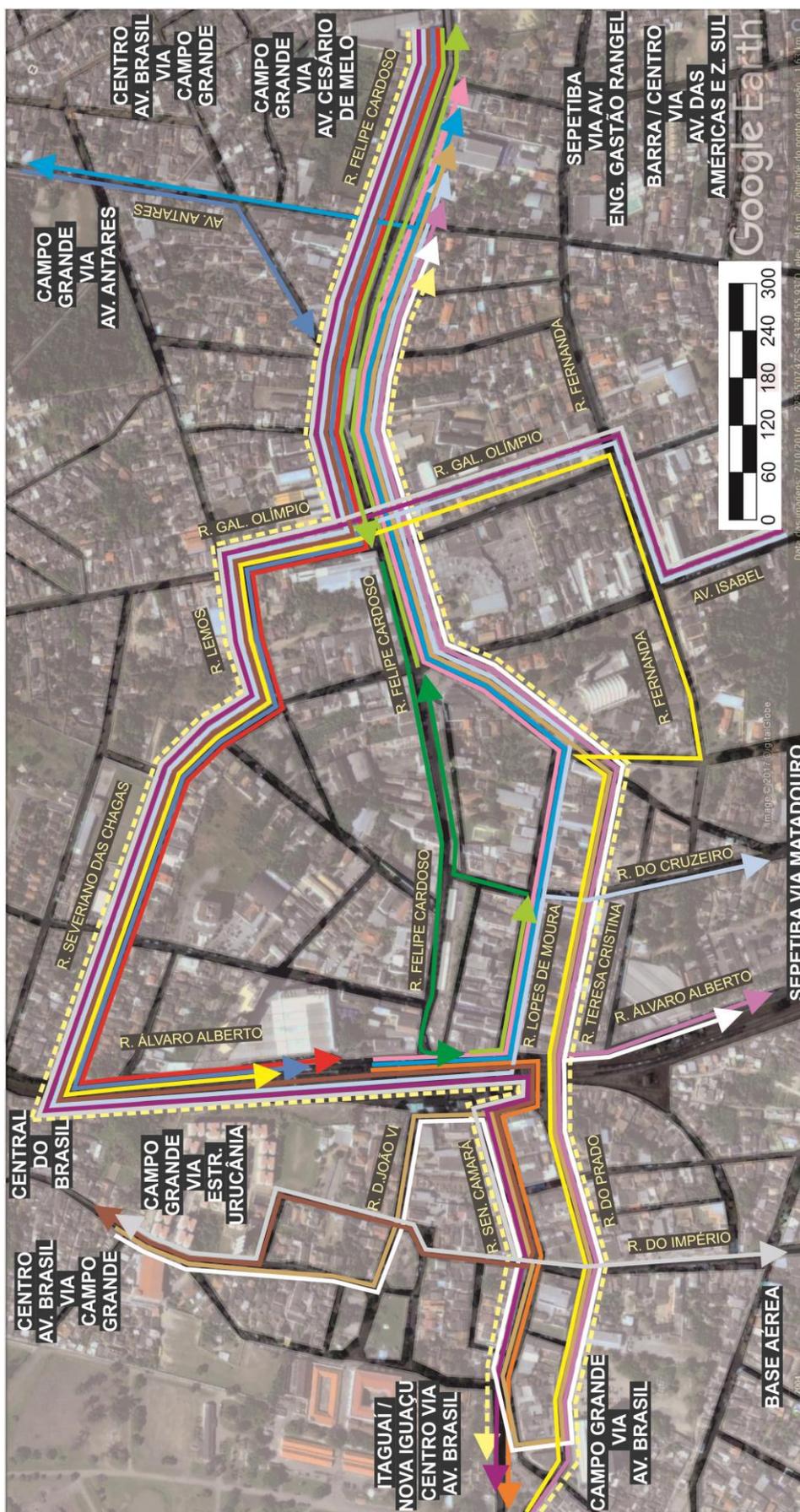


Figura 51: Sobreposição de linhas de transportes coletivos no centro do bairro de Santa Cruz após a implantação do sistema BRT.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

Legenda para as figuras 50 e 51:

Cor – Origem → Destino

- ▶ Barra / Centro – via ZS → Santa Cruz
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. C. de Melo → Santa Cruz
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Brasil → Santa Cruz
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Urucânia → Santa Cruz
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. C. de Melo → Sepetiba
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Brasil → Sepetiba
- ▶ C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Urucânia → Sepetiba
- ▶ Santa Cruz → Barra / Centro – via Zona Sul
- ▶ Santa Cruz → C. Grande / C. Neto / Centro – via C. de Melo
- ▶ Santa Cruz → C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Brasil
- ▶ Santa Cruz → C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Urucânia
- ▶ Sepetiba → C. Grande / C. Neto / Centro – via C. de Melo
- ▶ Sepetiba → C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Brasil
- ▶ Sepetiba → C. Grande / C. Neto / Centro – via Av. Urucânia

Obs.: As linhas tracejadas indicam os trajetos das linhas intermunicipais com origem /destino em Itaguaí / Barra e Nova Iguaçu / Sepetiba e vice-versa.

O sistema BRT é planejado para funcionar em via segregada, de forma que os seus veículos façam seu percurso sem engarrafamentos, e próximo às estações as vias sejam duplas, de forma que um veículo possa ultrapassar o outro.

No entanto, em alguns trechos da via segregada do BRT na Rua Felipe Cardoso só há uma via, o que impede as ultrapassagens, sendo possíveis pontos de congestionamento.

Além disso, em alguns trechos a faixa do BRT é compartilhada com outros veículos, sendo separada apenas nos limites das estações, de forma que sua parada não impeça o fluxo dos outros veículos (ônibus, vans, caminhões, motocicletas e carros particulares).

Para o estabelecimento das vias segregadas para o BRT no centro de Santa Cruz, foi necessária a mudança nas rotas dos ônibus convencionais, de modo que os pontos de ônibus da ida se afastaram daqueles da volta. Anteriormente os pontos se localizavam na mesma via, próximos entre si.

As mudanças ocorridas no trânsito dos veículos dificulta o entendimento, por

parte dos usuários, das rotas dos ônibus que circulam no centro do bairro, o que seria um obstáculo ao uso desses modais, pois os pontos de embarque e desembarque para algum passageiro que vá a Santa Cruz são em vias distintas.

O ponto final de ônibus e o ponto de taxi também foram deslocados para que a estação terminal do BRT e as vias para a manobra dos seus ônibus articulados pudessem ser construídas.

Outra mudança foi a substituição de algumas linhas de ônibus pelo BRT, de forma a evitar a sobreposição de linhas dos dois sistemas de transporte (ônibus e BRT). Entretanto, as sobreposições ainda ocorrem, pois algumas linhas para a Barra da Tijuca e Campo Grande não foram extintas, e seus trajetos coincidem com o do BRT em alguns trechos da Rua Felipe Cardoso.

Um aspecto pouco considerado, mas de importância para o acesso aos transportes em Santa Cruz, são as viagens de acesso ao modal de transporte onde se vai realizar a viagem principal. Essas viagens de acesso são por carro particular, ônibus, bicicleta ou a pé.

O trecho de ciclovia que havia na Rua Felipe Cardoso foi demolido para abrir espaço para a via exclusiva do BRT, e a permeabilidade dos pedestres tanto ao longo da via, quanto na antiga Praça Benedicto de Freitas, que hoje é o entorno imediato da estação terminal do BRT, sofreram limitações.

As consequências trazidas pelo estabelecimento do sistema BRT em Santa Cruz foram:

- Mudanças nas rotas dos demais veículos.
- Mudanças nos pontos de ônibus e taxi.
- Substituição de linhas de ônibus pelo BRT.
- Sobreposição de linhas de ônibus com o BRT.
- Limitações nos fluxos de ciclistas e pedestres.

5.2.1 A qualidade do atendimento à demanda da população pelo BRT e a implantação da sua Estação Terminal em Santa Cruz

É importante mencionar como um sistema de transporte público que foi inaugurado em 2012 e desde sua implantação apresenta problemas no atendimento aos usuários na região.

A qualidade do atendimento à demanda da população pelo BRT pode ser

avaliada qualitativamente sob dois aspectos: o físico e o operacional.

Ramos (2016, p. 9 e 10) aponta que os bairros de baixa renda da Zona Oeste que receberam o sistema BRT continuam com a mesma deficiência de transportes do antigo sistema viário, com a quantidade de veículos insuficiente para atender à demanda, mantendo a rotina de superlotação para os usuários.

A superlotação ocorre na estação terminal de Santa Cruz (e outras), conforme pode ser visto na figura 52, e conseqüentemente nos veículos, especialmente nos horários de pico, pois uma característica do deslocamento das pessoas entre Santa Cruz e os bairros destino é o movimento pendular.



Figura 52: Na circulação entre os dois módulos do terminal, a fila de embarque se estende – sentido Barra da Tijuca.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

A figura 53 é uma sequência de seis fotografias, que ilustram a concentração de veículos num mesmo horário (6:00hs), fazendo com que se forme uma fila para estacionar na estação. Este fato foi observado tanto na seção de embarque para Campo Grande, quanto na seção de embarque para a Barra da Tijuca.

Como essas vias são de circulação exclusiva dos ônibus do BRT, não provocam transtornos no trânsito dos outros veículos, mas a lotação da estação e o tempo de espera por parte dos passageiros são grandes.



Figura 53: Série de fotografias mostrando a concentração de veículos acessando a Estação Terminal Santa Cruz do BRT no mesmo horário.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Um segundo aspecto apontado pelo autor são os ônibus biarticulados já danificados, o que causa desconforto e demora nas viagens.

Outro fato tradicional nos transportes e que se mantém no BRT é a falta de preocupação com a qualidade do serviço ofertado por parte da operadora, pois os passageiros ficam sujeitos à insegurança e problemas no embarque devido ao curto período para entrar ou sair do veículo, e as portas corrediças danificadas.

O acesso de passageiros e ambulantes não pagantes é frequente, e nesse caso, acessam a estação pelas portas de embarque e desembarque, aguardando a chegada dos biarticulados na extremidade externa da plataforma.

Devido à pressão de uso e ao vandalismo, alguns equipamentos da estação terminal de BRT em Santa Cruz estão danificados: algumas catracas de acesso, o autoatendimento para recarga do bilhete eletrônico e as portas corrediças de vidro.

O espaço para o acesso e bilheteria é estreito, e quando o autoatendimento está inativo, as grandes filas na bilheteria atrapalham o acesso dos passageiros que vão direto à plataforma de embarque.

Todos esses fatos prejudicam a qualidade do serviço, e aumentam a degradação dos equipamentos e do espaço construído.

Foi observado que o estado geral da estação do BRT é bom, apresentando alguns sinais de vandalismo (pichações) na estrutura metálica. E a estrutura e vedações apresentam acúmulo de resíduos e já necessita de limpeza e reparos na pintura.

A construção atende ao serviço que se propõe - o dimensionamento do terminal foi realizado para ser o menor possível - desde que a frequência dos ônibus atendam à demanda, e evitem os longos períodos de espera e lotação excessiva nas áreas de embarque e desembarque. E também desde que as bilheterias estejam funcionando em conjunto com o autoatendimento, para evitar obstruções nos fluxos de passageiros.

Ou seja, todos os elementos envolvidos no fluxo de pessoas devem estar funcionando simultaneamente, pois a margem para sincronizações falhas é pequena.

No Levantamento fotográfico realizado no **entorno imediato** da Estação Terminal do BRT em Santa Cruz, na Praça Benedito Freitas, podem ser observados os aspectos relativos à implantação da estação num espaço urbano já consolidado.

E principalmente, como um modelo de estação padrão foi implantado na principal praça do bairro sem adaptações no seu projeto ou no espaço circundante, aplicando uma solução que entrega ao usuário o mínimo possível de qualidade para se acessar o terminal.

Na figura 54 são mostrados os pontos de observação a partir dos quais as fotografias foram feitas para a análise do espaço. Em seguida, seguem as fotografias conforme os pontos de observação indicados.

Nas figuras 55, 56, 57, 58 e 59, tem-se uma visão geral da implantação da estação terminal do BRT no centro do bairro de Santa Cruz. Este mesmo modelo de

estação foi implantado em vários bairros da cidade do Rio de Janeiro.



Figura 54: Mapa de fotografias feitas no entorno imediato da estação terminal do BRT em Santa Cruz.

Fonte: Google Earth - editado pelo autor.



Figura 55: Visão geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT Transoeste - rampa de acesso e via exclusiva dos veículos para o sistema BRT.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 56: Rampa de acesso para passageiros termina próximo à via.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 57: Rampa de acesso e passageiros desembarcando.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 58: Vista externa geral das plataformas de embarque e desembarque – agentes do BRT barrando o acesso irregular à estação, portas corrediças abertas, e ônibus articulado chegando à estação.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 59: Vista externa geral das plataformas de embarque e desembarque – agentes do BRT barrando o acesso irregular à estação, portas corrediças abertas, e rampa de acesso.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 60: Travessia das vias da Rua Felipe Cardoso e rampa de acesso ao terminal.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Pode-se perceber que os acessos à estação são **estrangulados** pelos elementos construtivos previamente existentes no local, onde a implantação foi feita “pra caber”, sem que houvesse uma adequação do entorno imediato para receber o equipamento, facilitando o fluxo de pessoas.

Na figura 60, percebe-se a má integração entre o equipamento mais recente e os elementos existentes no entorno.

Nas figuras 61, 62, 63, 64 e 65, pode-se ver a interface entre o terminal e a praça que já existia no local e foi reformada pelo Rio Cidade II, na primeira década dos anos 2000. Nessas fotografias é clara a falta de uma solução projetual que promova a integração entre os elementos existentes e a nova construção, criando-se desníveis entre a praça e a plataforma, que não foram acabados desde a inauguração do sistema em 2012.



Figura 61: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando a ligação com a Praça Benedito Freitas.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 62: Circulação de pedestres ao longo da Estação Terminal Santa Cruz e base de antigo monumento.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Na figura 62a e 63b, há a base de um antigo monumento que não foi retirada do local, a área coberta serve de abrigo para a população sem teto do bairro. Os antigos canteiros não receberam tratamento e são de terra batida.



Figura 63: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando sua interseção com a Praça Benedicto Freitas; no interior da estação, uma grande fila para embarque – sentido Barra.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 64: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando sua circulação e a interseção com a Praça Benedicto Freitas.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 65: Vista geral da Estação Terminal Santa Cruz do BRT, mostrando seu outro módulo e sua interseção com a Praça Benedicto Freitas; no interior, a fila de embarque – sentido Campo Grande.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

Antes da implantação do BRT, a Praça Benedito Freitas acolhia diversos eventos tradicionais ao longo do ano, como o Carnaval e Desfile Cívico de 7 de setembro, e a Estação Terminal é um obstáculo à permeabilidade aos trajetos pedonais que ocorrem no local.

Por se tratar do centro comercial do bairro, onde se localizam a maioria dos seus serviços, como bancos, escolas, postos da Previdência Social, etc. o projeto de implantação desta estação deveria ter sido melhor estudado, de forma a interferir o mínimo possível nas características de uso do espaço, e não implantar um modelo genérico de estação que se repete em vários bairros, sem haver um estudo prévio do local.

O claro intuito da escolha desta área para a implantação da Estação Terminal do BRT é a tão alardeada **integração intermodal**. Mas a integração intermodal **não** é apenas a aproximação física entre dois modais. Seus espaços devem ser tão conectados quanto seu gerenciamento, de modo que os horários coincidam, e o fluxo de passageiros escoe entre os sistemas de transporte, atendendo aos vários requisitos citados nos manuais de boas práticas em terminais intermodais.

No entanto, as operadoras dos sistemas de transporte trem e BRT são diferentes, havendo apenas a integração tarifária, através do bilhete único, que concede descontos, na segunda passagem utilizada em um trajeto num período menor que duas horas.

O mesmo ocorre com os ônibus, cujas linhas são operadas por um consórcio, mas não há integração operacional entre as suas linhas, nem com os outros modais.

Além disso, para a maioria das conexões intermodais em Santa Cruz, é necessária a travessia de vias, o que acaba por interromper os fluxos de pedestres em quaisquer sentidos dos trajetos pedonais.

Os detalhes relacionados aos fluxos de passageiros que realizam as conexões modais serão relatados adiante, na avaliação qualitativa das conexões intermodais em espaço aberto, que ocorre no centro de Santa Cruz.

Em resumo, os seguintes aspectos foram observados:

- Funcionamento da estação: embarque e desembarque.
- Funcionamento dos equipamentos ligados ao fluxo dos passageiros (catracas e portas corrediças)
- Estado físico da estação: durabilidade dos materiais construtivos.
- Contrastes da implantação do Terminal com o meio urbano.

5.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ

Em Santa Cruz, as conexões intermodais ocorrem em **espaço aberto**, como na maioria dos bairros distantes dos centros urbanos. Com a bilhetagem eletrônica, as conexões modais e intermodais podem ocorrer sem a obrigatoriedade de um espaço construído fechado. Uma simples parada de ônibus pode servir como um ponto de conexão modal.

No caso de Santa Cruz, cada modal possui um tipo de funcionamento próprio, com sistemas de embarque e desembarque dos veículos distintos. O mesmo pode ser dito sobre o acesso aos sistemas de transporte. Enquanto os ônibus são acessados por degraus, ou plataformas mecanizadas, no caso das pessoas com deficiência, na Estação Ferroviária de Santa Cruz, o passageiro obrigatoriamente deve subir uma das quatro escadas existentes para acessar sua bilheteria, e posteriormente sua catraca de acesso ao sistema de transporte.

Após a catraca, os passageiros obrigatoriamente devem descer uma das escadas que levam às plataformas existentes na estação ferroviária.

Para o desembarque, os passageiros obrigatoriamente passam por catracas de giro livre. Elas se localizam ao lado das bilheterias, acima das escadas, ou ao nível da plataforma lateral, sendo que em uma das saídas é necessário descer alguns degraus, e na outra consegue-se acessar o passeio no mesmo nível da plataforma de embarque nos trens.

No caso do BRT, para acessar as plataformas de embarque, é necessário atravessar as catracas, e existem passagens específicas para pessoas com deficiência.

Entretanto, o espaço urbano onde as travessias são realizadas para as conexões intermodais apresenta algumas barreiras para os pedestres, desde problemas na pavimentação dos passeios, orientação dos trajetos, sinalização e segurança e proteção operacional.

O levantamento fotográfico dos trajetos pedonais mais comuns realizados no nó modal em Santa Cruz ilustra os problemas encontrados num espaço tão importante para o funcionamento de três modais de transportes formais no bairro.

5.4 APLICAÇÃO DO MÉTODO

Para a avaliação da zona de conexão intermodal existente no centro de Santa Cruz, o método baseado nos autores Cullen (2015) e Duarte; Cohen (2013), foi utilizado.

A definição das rotas a serem avaliadas seguiu os critérios descritos no item 3.7 deste trabalho, onde: esse método, para ser aplicado em um nó modal como em Santa Cruz, deve considerar que os **pontos estratégicos** sejam as estações de trem e BRT, e os pontos de ônibus, e a **escolha das rotas** vai obedecer ao fluxo existente de pedestres, que a princípio seguem a sinalização de trânsito no local para a travessia das vias, mas que têm maior autonomia nos espaços exclusivos para pedestres (calçadas e passeios).

Esta autonomia de percurso nos passeios não é tão grande quanto poderia, pois estão ocupados com barracas de camelôs que vendem produtos diversos, o que acaba por si só delimitando os caminhos possíveis para os pedestres na zona de conexão.

O levantamento fotográfico no local permitiu observar os principais fluxos de pedestres, o que guiou a definição das rotas a serem avaliadas a partir da aplicação do método de **visão serial**, que é uma técnica de levantamento fotográfico onde se realiza um percurso através de um caminho definido a um passo uniforme, mas revela que a paisagem urbana surge na maioria das vezes como uma sucessão de surpresas ou revelações súbitas.

As sequências de registros fotográficos serão realizadas a cada **10 metros**, desde o ponto de desembarque de um modal até o ponto de embarque no próximo transporte coletivo.

No entanto, esta técnica de levantamento fotográfico vai ser utilizada para a **avaliação dos indicadores qualitativos das conexões intermodais** descritos no item 3.7, e que serão revistos no item 5.5.

Após a definição das rotas, foi desenhado um mapa (figura 66), que indica os principais fluxos de pedestres no entorno imediato das estações ferroviária, do BRT e dos pontos finais dos ônibus.

As rotas pedonais foram identificadas com nomes e cores diferentes, conforme pode ser visto no mapa e na legenda apresentados a seguir.



Figura 66: Mapa dos principais fluxos de pedestres na zona de conexão intermodal em Santa Cruz.

Fonte: Google Earth – editado pelo autor.

Legenda:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 – Estação ferroviária | ▶ Ônibus (Terminal) → Trem |
| 2 – Terminal dos ônibus | ▶ Ônibus (Terminal) → BRT |
| 3 – Terminal do BRT | ▶ BRT → Trem |
| 4 – Parada dos ônibus | ▶ BRT → Ônibus (Terminal) |
| 5 – Parada de táxi | ▶ BRT → Ônibus (Parada) |
| ▶ Trem → Ônibus (Terminal) | ▶ Ônibus (Parada) → Trem |
| ▶ Trem → BRT | ▶ Ônibus (Parada) → BRT |
| ▶ Trem → Ônibus (Parada) | |

Obs.: As setas com linhas tracejadas indicam os trajetos de pedestres informais (travessias fora da faixa de trânsito de pedestres).

5.5 AVALIAÇÃO DAS ROTAS PEDONAIS DE ACORDO COM OS INDICADORES QUALITATIVOS PARA AS CONEXÕES INTERMODAIS

Primeiro, é mostrada a sequência de registros fotográficos realizada em cada trajeto pedonal, esta é comentada em parágrafos sucintos, e em seguida se apresenta uma planilha com as avaliações dos indicadores qualitativos das conexões modais.

Conforme apontado anteriormente no item 3.7 deste trabalho, os principais indicadores qualitativos das conexões intermodais são aplicados ao espaço de estudo seguindo as rotas indicadas na figura 66. Devido ao maior nível de detalhamento e conseqüente clareza para análise do espaço, os itens utilizados são os enumerados por Terzis e Last (2000).

Para cada trajeto serão observados:

- A) Princípios de projeto e layout.
- B) Acessibilidade – facilidade para se chegar no equipamento/destino.
- C) Acessibilidade para PCR, PMR e PO.
- D) Facilidades ligadas à viagem – bilheteria e autoatendimento.
- E) Imagem.
- F) Informação.
- G) Sinalização.
- H) Segurança (assaltos, furtos, etc.).
- I) Proteção operacional.

Estes critérios são avaliados em uma graduação de conceitos que seguem desde o **não atende**, passando pelo **atende parcialmente** e chegam ao **atende completamente**.

Esta graduação em três estágios segue a premissa que Ribeiro (2016, p. 94) adotou para as suas avaliações sobre intermodalidade na cidade do Rio de Janeiro.

5.5.1 Rota 1 → 2: Estação Ferroviária → Terminal Rodoviário

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 67 e 68, percorre o trajeto desde a saída da estação ferroviária de Santa Cruz até os pontos terminais de ônibus.

Levando em consideração os indicadores considerados para avaliação, observa-se que a locação destes pontos terminais foi feita na calçada que sobrou das intervenções urbanas prévias ocorridas na Rua Álvaro Alberto, não houve um desenvolvimento de projeto específico para o local. A estação ferroviária foi implantada no trajeto da linha férrea cujo objetivo principal era atender ao antigo Matadouro de Santa Cruz, e na época da sua implantação não havia muitas construções no caminho, o principal impedimento seriam as barreiras naturais existentes no local. Sua localização foi definida para ser próxima da sede da antiga Fazenda Imperial de Santa Cruz.

A localização central concede relativo acesso ao sistema de transportes desde que os usuários cheguem por transportes motorizados.

A acessibilidade para PCR e PMR E PO não foi considerada, a saída da estação de trens é feita por uma catraca seguida de alguns degraus, e há muitos obstáculos para estes usuários (desníveis, buracos, lacunas no piso, e canteiros de plantas, barracas e uma torneira no piso utilizada pelos rodoviários – foto 10) ao longo do percurso. Não há rota podotátil para deficientes visuais. Quanto às facilidades ligadas à viagem, a bilhetagem eletrônica ou pagamento das passagens são feitas dentro dos ônibus.

O local é mal conservado, não tem uma boa iluminação, apenas as dos postes no outro lado da via.

Pontos de informação e sinalização indicando os modais próximos são inexistentes. A segurança é devido ao grande movimento no local, e não há pontos para esconderijos.

A proteção operacional é comprometida pela pequena largura da calçada (cerca de 2,00 m) e ausência de abrigo que atenda aos requisitos mínimos, como local pra sentar e efetiva proteção contra insolação e chuva.

O fato dos pontos serem dispostos em linha, numa calçada estreita, dificulta a circulação das pessoas quando está em pleno funcionamento, pois é necessário cruzar as filas de embarque que se formam, o que dificulta a circulação no local.

Obs.: Há um canteiro de obras na calçada, mas as características da calçada

no trecho em obras são as mesmas dos pontos mostrados nas fotografias. Na verdade esta rota é um grande corredor em uma calçada estreita para a demanda de pedestres quando os pontos de ônibus estão em pleno funcionamento.

Quadro 7: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout	X		
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem	X		
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.

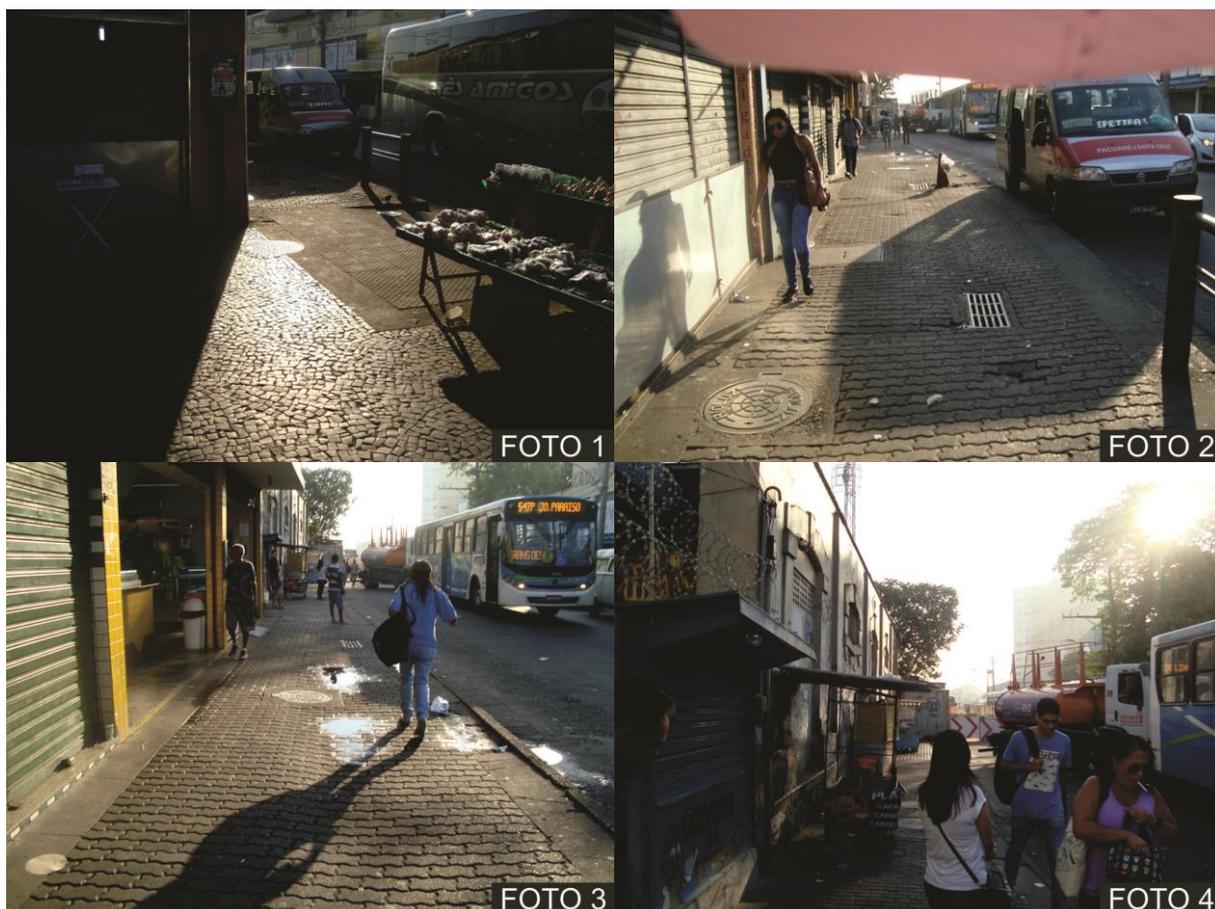


Figura 67: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e os Pontos Terminais dos Ônibus. Fotos 1 a 4.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 68: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e os Pontos Terminais dos Ônibus. Fotos 5 a 10.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.2 Rota 1 → 3: Estação Ferroviária → Terminal BRT

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 69, 70 e 71, percorre o trajeto desde a saída da estação ferroviária de Santa Cruz até o Terminal do BRT.

Os princípios de projeto e layout foram avaliados anteriormente, onde foi

analisada a implantação da Estação Terminal do BRT e sua relação com o entorno imediato.

A acessibilidade ao sistema de transporte, que apresenta uma localização central em relação ao bairro, é fácil para a maioria dos usuários que chegam ao local por meio de transporte motorizado. A ciclovia que chegava até a Praça Benedito de Freitas foi interrompida devido à ampliação da Rua Felipe Cardoso para atender ao BRT.

A acessibilidade para PCR, PMR e PO é melhor atendida dentro do terminal do BRT, apresenta rota podotátil para deficientes visuais, guarda corpos e corrimãos nas rampas. Mas o piso apresenta danos, especialmente no encontro com o meio urbano, onde há lacunas. Nos outros trechos deste trajeto não há rota para deficientes visuais.

As facilidades ligadas à viagem, como bilheteria e autoatendimento geralmente atendem à demanda, mas com quase nenhuma folga, caso uma delas esteja parada, provoca a formação de filas.

A estação é iluminada, os materiais têm cores claras, conferindo uma boa impressão aos usuários e às pessoas que circundam o local em frente às fachadas onde se realizam os embarques e desembarques dos veículos. Na fachada voltada para a praça, o problema é o beiral que cobre o antigo canteiro de plantas, e se torna abrigo para pessoas sem teto, pela falta de uma solução construtiva adequada para a ligação entre a praça e o terminal.

No interior do terminal é mais fácil ter acesso à informação sobre o sistema BRT, através de monitores ou informações expostas ao usuário nas plataformas. Mas no trajeto entre a estação ferroviária e o terminal não há informações e nem sinalização indicando a localização do terminal do BRT.

Observando as fotos da estação nota-se que a permeabilidade visual conferida pelas chapas perfuradas, chapas de vidro, cercamentos, e a iluminação interna, dão uma relativa sensação de segurança ao usuário do BRT.

Mas o mesmo não pode ser dito do entorno imediato devido à implantação da estação e da distribuição do mobiliário urbano, e a possibilidade de esconderijos.

A proteção operacional atende parcialmente aos usuários, devido aos danos provocados pelo vandalismo e pela pressão de uso por causa da superlotação das plataformas. As portas corrediças ficam abertas constantemente, o que pode vir a provocar acidentes. Além disso, as rampas de acesso terminam muito próximas à

via dos ônibus.

Quadro 8: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato	X		
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.

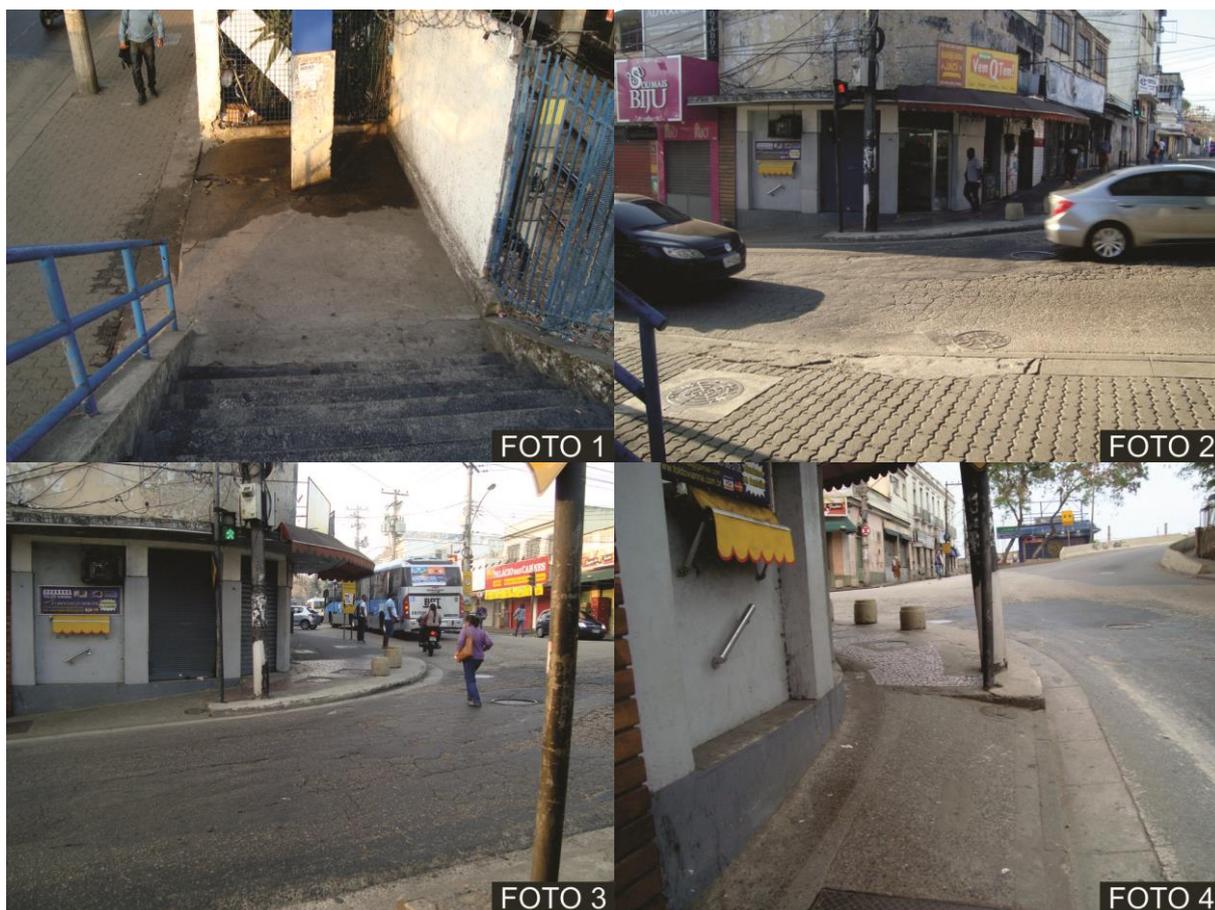


Figura 69: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT.

Fotos 1 a 4.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 70: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT. Fotos 5 a 10.

Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 71: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Estação Terminal do BRT. Fotos 11 a 16.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.3 Rota 1 → 4: Estação Ferroviária → Parada ônibus

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 72 e 73, percorre o trajeto desde a saída da estação ferroviária de Santa Cruz até a Parada de Ônibus na Rua Senador Camará.

Em relação aos princípios de projeto e layout, esta é uma parada de ônibus bem

antiga no bairro de Santa Cruz, e no centro do bairro é a que sofreu menos modificações em relação à sua localização ao longo dos anos. É o primeiro ponto de ônibus após a travessia dos veículos pelo Viaduto 12 de outubro, e se localiza na principal via deste lado da linha férrea. Possui localização estratégica.

Em relação à acessibilidade ao usuário do sistema de transporte público viário, é um ponto que atende bem àqueles que chegam ao centro do bairro por meio de transportes motorizados. Para os deslocamentos por bicicleta ela é interessante devido à ciclovia que se estende até a Av. Brasil e atende a vários pontos de Santa Cruz.

Esta rota apresenta limitações para PCR, PMR e PO, pois é obrigatório o uso de escadas para deixar a estação ferroviária em direção à parada de ônibus, e também a presença da ciclovia que acaba junto à faixa de travessia de pedestres, na Rua D. João VI, cria uma barreira, pois é necessário atravessá-la para chegar à parada.

Não há rota podotátil em nenhum ponto desta rota pedonal. Possui rampas, mas também há a presença de barracas de camelôs no entorno imediato da parada de ônibus.

A rota planejada para pedestres no entorno é prejudicada pela presença de motocicletas que são estacionadas no caminho, fazendo com que os pedestres usem a ciclovia após a travessia da Rua D. João VI.

As facilidades ligadas à viagem são a bilhetagem eletrônica e o pagamento de passagens que ocorre nos ônibus.

A imagem do local no geral é boa, os canteiros sem vegetação dão uma aparência árida, e a limpeza não é adequada. É uma parada ampla e iluminada pelas luzes dos postes, apresenta três abrigos com assentos, e vedação em vidro laminado transparente, o que confere permeabilidade visual. Há um espaço para publicidade que bloqueia a visão dos passageiros, caso estejam sob os segundo e terceiro abrigos.

Não há informação ou sinalização sobre os serviços de ônibus, trem ou BRT no local.

Por ser espaçosa, ampla e iluminada, atende aos requisitos de proteção operacional parcialmente, pois os passageiros não precisam ficar próximos aos ônibus quando ainda estão em movimento, mas os ônibus estacionam distante da calçada, e os passageiros circulam pela via para embarcar nos veículos.

Quadro 9: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.



Figura 72: Rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.

Fotos 1 a 4. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 73: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de Ônibus. Fotos 5 a 8.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.4 Rota 2 → 1: Terminal Rodoviário → Estação Ferroviária

Na próxima sequência de fotos, nas figuras 74, 75 e 76, é realizado o trajeto desde os pontos terminais de ônibus na Rua Álvaro Alberto, até o acesso à estação ferroviária de Santa Cruz.

Conforme comentado anteriormente na Rota 1 → 2, observando o local, percebe-se que não houve um projeto urbanístico específico para esses pontos terminais, sendo utilizado o espaço que sobrou de intervenções prévias. Sobre este quesito, em relação à estação ferroviária, que sofreu uma modernização no início dos anos 70, sua configuração atende à demanda atual de passageiros, desde que não haja atrasos nas composições, mas sem considerar os aspectos referentes à acessibilidade para PCR, PMR e PO.

Sua implantação obedeceu mais aos interesses econômicos da época, que era atender ao antigo Matadouro Imperial, e como havia poucas construções no local,

não parece que tenham ocorrido impedimentos além das barreiras naturais que impusessem um estudo de implantação da estação, além de ser próxima à sede da antiga Fazenda Imperial de Santa Cruz.

Esta rota pedonal como as outras encontra-se numa área central do bairro, que tem uma acessibilidade adequada aos usuários do sistema de transporte público viário, ou que podem ir ao centro do bairro com carros particulares. Para os deslocamentos por meio de bicicleta, devido à ausência de vias formais para este meio de transporte neste lado da linha férrea, a acessibilidade é dificultada.

As limitações para PCR, PMR e PO são as mesmas observadas nas rotas anteriores: ausência de piso podotáctil, desníveis no piso, obstruções por canteiros de plantas abandonados, barracas de camelôs no caminho. Não apresenta rampas ou plataformas elevatórias para acessar a estação ferroviária.

As facilidades ligadas à viagem são a bilhetagem eletrônica e o pagamento de passagens que ocorre na estação ferroviária. Nos horários de pico as bilheterias e as catracas de acesso apresentam filas de passageiros.

Por estar numa localidade central, a imagem da estação ferroviária deveria ser boa, mas seu entorno é degradado devido à grande pressão de uso, falta de manutenção e limpeza adequados. A estação possui iluminação, mas o entorno conta com a iluminação do meio urbano. A grande quantidade de comércio informal, e transporte informal aumentam a sensação de desorganização do espaço.

Não há sinalização na rota pedonal, apenas na estação ferroviária, onde existe um totem e placas que a identificam. Os serviços de bilhetagem recebem identificação na estação, sem sinalização indicando o acesso.

Não há informação ou sinalização sobre os serviços de ônibus ou BRT no local.

Para o passageiro com plena mobilidade, a estação atende parcialmente aos requisitos de proteção operacional, o embarque e desembarque dos trens é feito em nível, mas o espaço entre o trem e a plataforma dificulta o desembarque das crianças, idosos, grávidas e cadeirantes.

A saída da estação ferroviária também apresenta barreiras para os passageiros com deficiência ou mobilidade limitada, devido aos degraus das escadas e catracas de saída.

Quadro 10: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout	X		
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem	X		
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.



Figura 74: Rota pedonal entre os Pontos Terminais de ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 1 a 4. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 75: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.

Fotos 5 a 10. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 76: Continuação da rota pedonal entre a Estação Ferroviária de Santa Cruz e a Parada de ônibus.

Fotos 11 a 14. Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.5 Rota 2 → 3: Terminal Rodoviário → Terminal BRT

Esta rota é igual à Rota 2 → 1 no trecho das fotos 1 a 6 na figura 77. A foto 7 da figura 78 mostra a travessia de pedestres no semáforo da Rua Álvaro Alberto.

A partir da foto 8 na figura 78, pode-se observar o calçamento em concreto, num primeiro trecho, e em seguida uma grande área pavimentada com pedras portuguesas. O pavimento no final desta rota é composto de blocos inter-travados e concreto. A figura 79 conclui o trajeto.

O projeto original desta área ampla foi desenvolvido pelo Rio Cidade II, cuja obra foi executada no início dos anos 2000. Com a implantação do BRT, foram feitas algumas alterações para a inserção da Estação Terminal do BRT e para a redefinição do trecho inicial da Rua Felipe Cardoso, para torná-la uma faixa exclusiva do BRT.

Em termos de acessibilidade, esta rota apresenta as mesmas características

descritas nas rotas anteriores, cujo acesso por meios motorizados é relativamente facilitado.

A acessibilidade para PCR, PMR e PO apresenta a mesma limitação dos trechos anteriores, sem rotas podotácteis, ou pisos nivelados que facilitem o deslocamento do cadeirante. Apresenta rampas nos pontos formais de travessia das vias de veículos. Esta rota apresenta irregularidades na pavimentação das calçadas e no asfalto, nos trechos de travessia de pedestres, que são barreiras para PCD e PML.

As facilidades ligadas à viagem são a bilheteria e o autoatendimento no interior da estação do BRT, e apresenta as limitações já comentadas no item 5.2.1.

Por se tornar o local mais importante sob o ponto de vista da oferta de comércio e serviços do bairro, apresenta uma boa imagem, embora degradada pela presença do comércio informal, pela manutenção precária dos equipamentos e mobiliário urbano, das vias de veículos e dos calçamentos.

Não apresenta informação ou sinalização indicando em que direção seguir para acessar outros modais.

É um local bem iluminado e movimentado, inclusive no período noturno, devido à presença do comércio informal e pelo funcionamento do BRT que se dá durante 24 horas. Alguns pontos no entorno da estação do BRT que são mal iluminados e podem se converter em esconderijos. Apesar disso, é um dos pontos que apresentam a melhor imagem no bairro, pois é um dos poucos espaços planejados para atender às questões do tecido urbano (antes da implantação do BRT).

Em relação à segurança operacional, o trecho onde os ônibus fazem sua parada não atende ao quesito, conforme comentado na Rota 1 → 2.

Quadro 11: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.



Figura 77: Rota pedonal entre Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.

Fotos 1 a 4. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 78: Continuação da rota pedonal entre o Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.
Fotos 5 a 10. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 79: Continuação da rota pedonal entre o Terminal Rodoviário e a Estação Terminal do BRT.

Fotos 11 a 16. Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.6 Rota 3 → 1: Terminal BRT → Estação Ferroviária

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 80, 81 e 82, percorre o trajeto desde a saída do Terminal BRT em direção à estação ferroviária de Santa Cruz.

Algumas questões relativas ao projeto e layout foram explicitadas na rota 1 → 3. Esta rota pedonal não foi planejada, ela foi eleita pelos passageiros, que utilizam os espaços reservados para a circulação dos pedestres para realizar a conexão.

A acessibilidade ao sistema de transporte público foi comentada nas rotas apresentadas anteriormente.

Como nas rotas já descritas, a acessibilidade para PCR, PMR e PO não foi considerada fora do espaço da Estação Terminal do BRT. Não há rota podotátil, rampas que permitam o acesso direto do sistema BRT ao trem pela rota eleita. Um cadeirante necessitaria fazer um trajeto maior, e ao chegar à estação ferroviária não poderia acessá-la sem ser carregado.

A primeira barreira é uma escada, seguida de uma rampa que leva à travessia da via de serviço da Rua Felipe Cardoso (em paralelepípedos), seguindo pela Rua D. Pedro I. Embora esta rua tenha sofrido reforma durante a execução do Rio Cidade II, há um poste no meio da calçada num dos trechos desta rota (foto 6) e a presença de barracas de camelô. Existem rampas para a travessia de pedestres, mas sua implantação estrangula o espaço de circulação na calçada, já na Rua Lopes de Moura (foto 10), o que impede a passagem de um cadeirante, ou de alguma pessoa com mobilidade limitada.

As facilidades ligadas à viagem são as bilheterias na estação Ferroviária e as catracas eletrônicas.

Especialmente nos pontos de ligação entre a Estação do BRT e a Praça Benedicto Freitas, percebe-se a descontinuidade na pavimentação. Embora o trajeto esteja conservado, está sujo, e necessita de manutenção em alguns guarda-corpos metálicos que há no caminho, e alguns trechos das calçadas e do asfalto na travessia de pedestres na Rua Álvaro Alberto.

Não existem pontos de informação e sinalização indicando os outros modais de transporte.

A segurança se dá pelo grande movimento no local, mas nos períodos noturnos esse trecho é deserto.

A proteção operacional é prejudicada pela implantação da rampa de acesso ao BRT num espaço restrito, limitado por uma escada, e com barracas de camelô à frente impedindo a passagem na calçada.

Quadro 12: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato	X		
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.

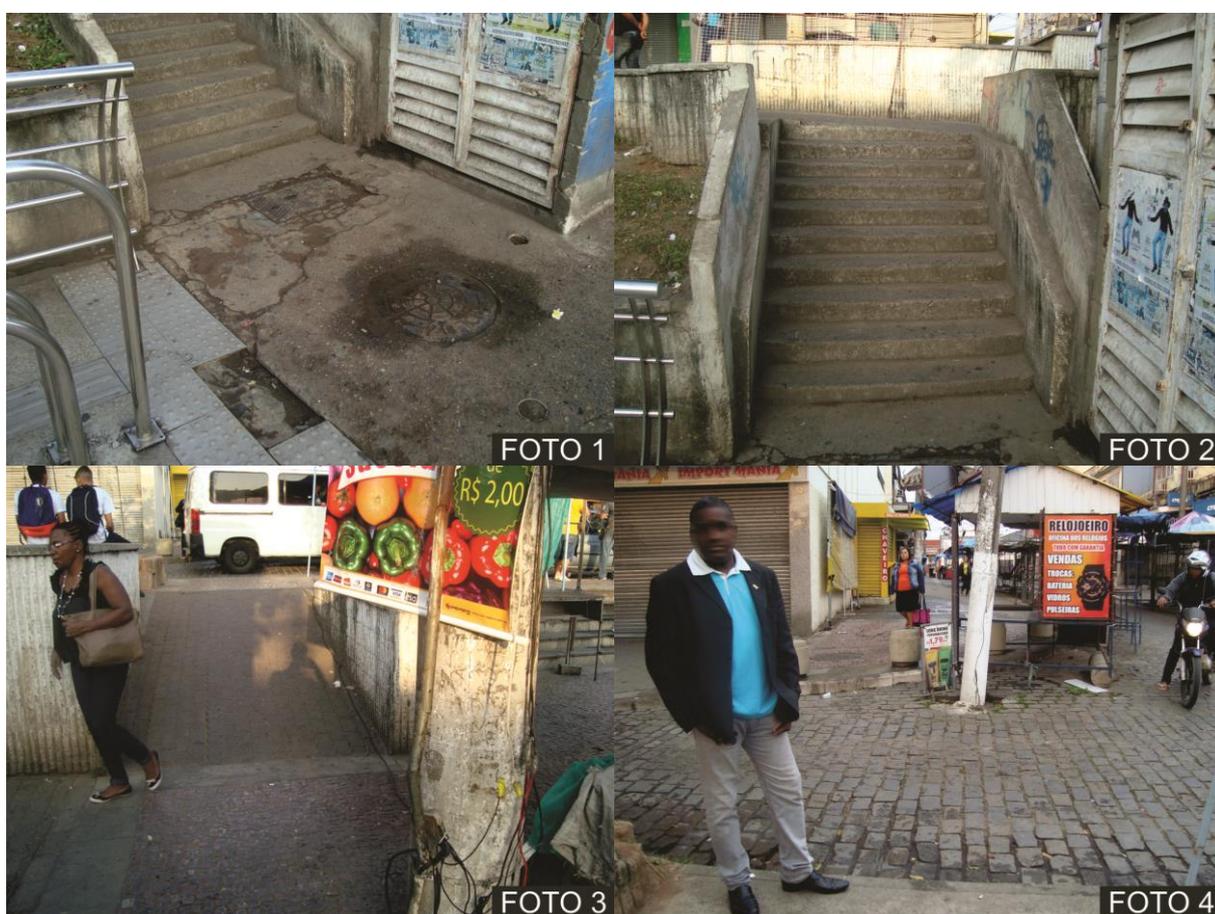


Figura 80: Rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 1 a 4. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 81: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 5 a 10. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 82: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 11 a 14. Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.7 Rota 3 → 2: Terminal BRT → Terminal Rodoviário

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 83, 84 e 85, percorre o trajeto desde a saída do Terminal BRT em direção ao Terminal Rodoviário.

As questões relativas ao projeto e layout foram explicitadas nas rotas descritas anteriormente. Esta rota pedonal foi planejada, o que pode ser observado pela posição da rampa de saída da Estação Terminal do BRT e pelas rampas existentes nas travessias de pedestres na Rua Felipe Cardoso e na Rua Álvaro Alberto.

A acessibilidade ao sistema de transporte público foi comentada nas rotas apresentadas anteriormente.

Como nas rotas já descritas, a acessibilidade para PCR, PMR e PO não foi considerada fora do espaço da Estação Terminal do BRT. Não há rota podotátil, apenas rampas ao longo do trajeto que permitem o acesso direto do sistema BRT ao

Terminal Rodoviário. Mas existem barreiras no caminho, como as barracas de camelô, tanto na Rua Felipe Cardoso quanto na Rua Álvaro Alberto.

Devido à sua grande extensão, o trecho revestido com pedras portuguesas apresenta algumas irregularidades, o mesmo ocorre com o asfalto e os trechos com piso inter-travado.

As facilidades ligadas à viagem são a leitura do bilhete eletrônico e pagamento de passagens dentro dos ônibus.

Apesar de visivelmente precisar de manutenção e limpeza, e organização das barracas de comércio informal, é um dos pontos com melhor imagem, pois é movimentado e apresenta boa iluminação.

Não existem pontos de informação e sinalização indicando os outros modais de transporte.

A segurança se dá pelo grande movimento no local, inclusive nos períodos noturnos, devido à atuação das vans e comércio informal, e pela configuração de amplitude do espaço de circulação.

A proteção operacional é prejudicada pela implantação da rampa de acesso ao BRT num espaço restrito, com a calçada estrangulada por barracas (foto 1), e devido às condições já citadas do Terminal Rodoviário.

Quadro 13: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.



Figura 83: Rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.

Fotos 1 a 6. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 84: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.

Fotos 7 a 12. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 85: Continuação da rota pedonal entre a Estação Terminal do BRT e o Terminal Rodoviário de Santa Cruz.

Fotos 13 a 17. Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.8 Rota 3 → 4: Terminal BRT → Parada ônibus

Esta rota é composta pelas Rotas 3 → 1 e 1 → 4, e a discussão pertinente a ela pode ser vista nos itens 5.5.6 e 5.5.3.

5.5.9 Rota 4 → 1: Parada ônibus → Estação Ferroviária

A sequência de fotos a seguir, nas figuras 86 e 87, percorre o trajeto desde a Parada de Ônibus na Rua Senador Camará até a Estação Ferroviária.

As questões relativas ao projeto e layout foram explicitadas na rota 1 → 4, com a descrição da parada de ônibus e seu entorno imediato. A acessibilidade ao sistema de transporte público foi comentada na rota 1 → 4.

As questões relativas à acessibilidade para PCR, PMR e PO também foram descritas na rota 1 → 4.

O trajeto planejado para pedestres não é seguido devido à ocupação de um trecho por motocicletas, logo as pessoas optam por usar a ciclovia como trecho do trajeto até a travessia de pedestres na Rua D. João VI.

Após a travessia, é obrigatório subir as escadas para chegar à bilheteria da estação ferroviária. A rota de saída da estação ferroviária deste lado da linha férrea é na passarela onde se encontram as bilheterias e as catracas ao serviço de trens urbanos.

Neste trajeto não há sinalização indicando a localização do sistema BRT e dos pontos terminais de ônibus no outro lado da estrada de ferro.

Quadro 14: Indicadores Qualitativos para avaliação da Zona de Conexão Intermodal

Indicadores Qualitativos	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Completamente
Princípios do projeto e layout		X	
Acessibilidade local - entorno imediato		X	
Acessibilidade para PCR, PMR e PO	X		
Facilidades ligadas à viagem		X	
Imagem		X	
Informação	X		
Sinalização	X		
Segurança		X	
Proteção operacional		X	

Fonte: Terzis e Last (2000) – confeccionado pelo autor.



Figura 86: Rota pedonal entre a Parada de Ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 1 a 6. Fonte: O autor, setembro de 2017.



Figura 87: Continuação da rota pedonal entre a Parada de Ônibus e a Estação Ferroviária de Santa Cruz.

Fotos 7 a 8. Fonte: O autor, setembro de 2017.

5.5.10 Rota 4 → 3: Parada ônibus → Terminal BRT

Esta rota é composta pelas Rotas 4 → 1 e 1 → 3, e a discussão pertinente a ela pode ser vista nos itens 5.5.9 e 5.5.2.

5.6 VISÃO GERAL DA ZONA DE CONEXÃO INTERMODAL APÓS A AVALIAÇÃO DAS ROTAS PEDONAIS EM SANTA CRUZ

Conforme mencionado anteriormente, os indicadores qualitativos utilizados para a avaliação da zona de conexão intermodal em Santa Cruz foram originalmente desenvolvidos para a avaliação de **espaços construídos fechados**.

Mas sua aplicação pôde ser realizada em um **espaço construído aberto**, desde que observadas adaptações, o que se deu principalmente no item segurança operacional, que foi observado tanto fora quanto dentro das estações ferroviária e do BRT.

Santa Cruz é um bairro que não faz parte do circuito turístico principal da cidade do Rio de Janeiro, e não é um ponto de atração de usuários de transporte público que venham de locais distantes e desconheçam o local.

Nesse caso, a ausência de informação e sinalização não é tão sentida, pois a maioria dos usuários conhece o local, o que faz com que não seja um ponto crítico para os pedestres. Mas não significa que o planejamento de um sistema de sinalização seja completamente dispensável, pois seria útil para a indução dos

trajetos.

Nenhum dos indicadores foi atendido completamente, conforme pode ser observado nos respectivos quadros de avaliação das rotas pedonais já expostos no item 5.5.

Mas por que nenhum desses requisitos foram atendidos plenamente? Quais são os impedimentos para que haja um sistema de transportes que atenda aos padrões mínimos de qualidade para os operadores e usuários?

No caso de Santa Cruz, um primeiro aspecto é a **abrangência dos projetos urbanísticos** para o bairro. Devido à sua complexidade, não se pode investir em um projeto cujo recorte não leve em consideração características da região que são imprescindíveis para se propor quaisquer mudanças.

Mas como foi destacado anteriormente, os recursos técnicos para os levantamentos das necessidades locais existem, mas são dispensados pela agenda política, que quer celeridade, e como muitas vezes os receptores desses projetos e equipamentos são leigos, as reformas são executadas, recursos são gastos sem que se atendam realmente às demandas específicas do bairro.

Na maioria dos casos, se não em sua totalidade, as intervenções em Santa Cruz foram pontuais, e não levaram em conta as mudanças que provocariam nas outras áreas do bairro.

A implantação do BRT foi a última grande intervenção em termos urbanos realizada no local, onde percebe-se que o intuito foi aproximar o sistema BRT da ferrovia, promovendo uma “integração”. Mas a integração envolve mais aspectos além da proximidade física, como a **integração tarifária e temporal**.

A observação do espaço físico urbano que liga a Estação Ferroviária, a Estação Terminal do BRT, o Terminal Rodoviário e a Parada de ônibus no centro de Santa Cruz deixa claro que **não há a integração física**, tanto pela falta de sinalização, quanto pela quantidade de obstáculos existentes nas rotas pedonais analisadas.

A fluidez dos pedestres é interrompida por vias, barreiras físicas como escadas, roletas, postes, barracas de camelô, etc.

Muitos desses fatores se deram pelo surgimento dos serviços de transporte em épocas distintas, formatados para atender demandas específicas da época do seu surgimento. E os modais mais recentes não foram planejados para compensar as lacunas de integração que surgiriam com o planejamento (projeto) da sua implantação de forma isolada.

A **integração tarifária** só ocorre entre os ônibus e o BRT. A Supervia não participa mais do programa de integração tarifária, apenas o mantém para linhas intermunicipais de ônibus¹⁰.

A ausência desta integração inibe o uso dos trens, devido ao valor unitário ser maior do que o valor da passagem de ônibus, e pela ausência da integração nas tarifas, tornando a despesa maior do que a viagem de ônibus.

Isso pode ser observado através da existência de um grande fluxo de pessoas na rota 4 → 3.

A **integração temporal** dependeria de uma integração gerencial entre os três modais (trem, ônibus e BRT), o que não ocorre, pois cada modal é administrado por operadoras diferentes (Supervia, Consórcio Santa Cruz e o Consórcio BRT Rio, respectivamente). Não há compatibilidade entre os horários, cada modal possui um plano de horários independente.

Dessa forma, o que se tem são **três modais** que atuam num espaço **sem coordenação entre si**, impactando no meio urbano especialmente pela concentração de pessoas sem ordenação dos fluxos dos passageiros, sem fluidez, organização e maior segurança nas conexões.

O espaço urbano que liga os locais de embarque nos modais que atuam em Santa Cruz carece de uma **reciclagem** ou **adaptação**, de forma que possa atender às atuais exigências de **mobilidade pedonal, mobilidade para PCR, PMR e PO, acessibilidade aos meios de transporte**, seja por meio de adaptações nos veículos ou no espaço de embarque, desenho urbano universal, para atender esses passageiros nas suas rotas no espaço de conexão intermodal.

Outro aspecto seria ligado à **segurança operacional**, pois os pontos de travessia não são respeitados pelos pedestres, o que poderia ser contornado com a criação de barreiras físicas que induzissem a travessia nos pontos mais seguros.

A disponibilização de **sinalização** e conseqüentemente, **informação** são itens importantes para a sedimentação da **imagem** do local. A sinalização pode vir a dar identidade, trazer organização para os fluxos de pedestres e veículos e aumentar a segurança operacional.

Um ponto importante é a existência de um mictório público e um banheiro público no local, indevidamente ocupados, o que contribui para a degradação da sua

¹⁰ Conforme pode ser visto no endereço: <https://www.cartaoriocard.com.br/rcc/institucional/tarifas>; consultado em 2 de outubro de 2017. (Foi atualizado pela operadora no mesmo dia).

imagem. É importante que haja a **manutenção dos equipamentos urbanos** oferecidos.

A **iluminação** está diretamente ligada à sensação de **segurança**, embora ela exista nessa área, pode ser melhorada de forma a inibir ações criminosas, e contribuir para a operação noturna dos serviços de transportes.

As sugestões para a melhoria do centro de Santa Cruz, especialmente a zona de conexão intermodal serão apresentadas no item seguinte.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos, após a Proclamação da República, a maioria das transformações realizadas no bairro foi calcada em decisões que englobavam interesses políticos e econômicos da cidade do Rio de Janeiro, do estado do Rio de Janeiro ou do Governo Federal.

Nas décadas de 30 e 40 do Século XX, quando ainda era uma área predominantemente rural, o bairro recebeu suas primeiras intervenções de saneamento, calçamentos e pavimentação das principais vias, para melhor atender às demandas por alimentos das áreas urbanas do Rio de Janeiro¹¹.

Santa Cruz fez parte do “cinturão verde”, uma iniciativa do Governo Federal responsável pelo estabelecimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em Seropédica, que à época era um distrito do Município de Itaguaí, para dar assistência aos produtores que se instalavam na região nos anos 1930.

Entre a década de 1930 e o início dos anos 2000, as mudanças que ocorreram em Santa Cruz continuaram devido às demandas externas, fossem estaduais, como a criação do seu Distrito Industrial, ou municipais, como as mudanças nos transportes públicos, com o gradativo abandono das lotadas em prol dos ônibus de linha, ou em relação à legislação urbana, com a promulgação do Decreto 322, de 1976.

Com o adensamento populacional na Zona Oeste do Rio de Janeiro, sua importância na decisão das eleições municipais aumentou, o que chamou a atenção dos candidatos¹².

Assim, as mudanças urbanísticas só vieram a ocorrer no centro do bairro com o Rio Cidade II, no início dos anos 2000, um projeto urbano que consistia em intervenções pontuais na cidade do Rio de Janeiro para que elas estimulassem as áreas circunvizinhas a também se desenvolverem.

Foi quando o trânsito no bairro sofreu sua primeira grande mudança, a construção do novo Viaduto 12 de outubro, para atender ao fluxo de veículos que se dirigiam do seu distrito industrial em direção à Barra da Tijuca, especialmente no fim

¹¹ [http://www.encontro2012.rj.anpuh.org/resources/anais/15/1338440332_ARQUIVO_Trabalho-ANPUH\[definitivo\].pdf](http://www.encontro2012.rj.anpuh.org/resources/anais/15/1338440332_ARQUIVO_Trabalho-ANPUH[definitivo].pdf)

¹² <https://acidblacknerd.wordpress.com/2012/10/31/euvi-eleicoes-na-cidade-do-rio-de-janeiro-2004-2008-e-2012-por-bairro/>
Acesso em 3 de outubro de 2017.

do dia.

Nas últimas duas décadas, aumento da intensidade do trânsito em várias ruas no centro do bairro foram provocando a gradual mudança do uso do solo que era predominantemente residencial, sendo substituído por comércio e serviços.

A última mudança em relação ao tráfego de veículos e traçado urbano foi a implantação do sistema BRT Transoeste em 2012, que provocou mais alterações nas rotas das linhas de ônibus e demais veículos no centro do bairro, e mudou os trajetos pedonais no entorno da estação terminal do BRT.

Mais mudanças foram observadas com o lançamento do programa Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal, que foi responsável pela construção de milhares de unidades residenciais em Santa Cruz e do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) Pavimentação, que envolve obras de infraestrutura e pavimentação e o Programa Saneando Santa Cruz¹³, que envolve obras de drenagem e saneamento.

Embora todas essas transformações locais tenham sido provocadas por uma agenda federal, estadual ou municipal, com motivações políticas e econômicas, os resultados, especialmente os negativos, ocorreram no bairro de Santa Cruz.

Uma grande lacuna é a falta de um Plano de Estruturação Urbana para o bairro, que seria o responsável por coordenar todas as transformações que vem acontecendo através da promoção de uma abordagem sistêmica, que integraria os diversos projetos implantados.

O aumento da poluição do ar, do solo, das águas e sonora, o aumento da densidade populacional de forma desorganizada, devido à especulação imobiliária, a degradação do transporte público, um problema enfrentado por toda a cidade, mas que se apresenta de modo mais agudo nos bairros mais afastados, entre outros pontos negativos, deixam suas marcas em Santa Cruz.

A implantação de diversos projetos com naturezas distintas, mas que se inter-relacionam, sem que haja um plano que considere as demandas de cada projeto e o resultado das suas implantações, impede que se consiga atender às necessidades locais em cada um deles.

As intervenções urbanas no bairro de Santa Cruz não atenderam de forma específica suas necessidades, causando transtornos que se refletem na qualidade de vida principalmente no centro do bairro, que recebeu os maiores impactos.

¹³ <http://www.rio.rj.gov.br/web/rio-aguas/exibeconteudo?id=5098498>

6.1 ALTERAÇÕES NAS ROTAS DOS ÔNIBUS E SEUS IMPACTOS NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS E NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SANTA CRUZ

No item 5.2 foram elencadas as mudanças promovidas em meio urbano pela implantação do BRT Transoeste em Santa Cruz.

As consequências trazidas pelo estabelecimento do sistema BRT em Santa Cruz foram:

- Mudanças nas rotas dos demais veículos.
- Mudanças nos pontos de ônibus e taxi.
- Substituição de linhas de ônibus pelo BRT.
- Sobreposição de linhas de ônibus com o BRT.
- Limitações nos fluxos de ciclistas e pedestres.
- Previsão de mudanças no uso do solo devido às alterações nas rotas dos veículos.

Todos esses aspectos são importantes, pois tem reflexos no uso e ocupação do solo em meio urbano.

As **mudanças das rotas dos demais veículos** vieram a dinamizar o trânsito em vias que antes não recebiam tantos automóveis, e predominantemente possuem uso residencial. A principal consequência é a mudança do uso desses imóveis, de residencial para oferta de serviços ou comércio, promovendo uma migração, afastando as pessoas dessas áreas nos horários em que o comércio não funciona, criando áreas desertas nos fins de semana e nos períodos noturnos.

As **mudanças da localização dos pontos de ônibus e taxi** impactam principalmente o fluxo pedonal, pois as rotas de deslocamento se alteram de acordo com a localização dos pontos de embarque nos serviços de transportes disponíveis. Está ligado mais à organização da circulação de pessoas, afetando mais o local onde se encontram.

A **substituição das linhas de ônibus pelo BRT** apresentou a vantagem de fazer com que os usuários das linhas tenham um ponto de embarque com melhores condições, e que os abriguem das intempéries e insolação. Mas sua vantagem está diretamente relacionada ao funcionamento do sistema, pois se o sistema não possuiu intervalos adequados à demanda, a qualidade do ambiente de espera cai.

Outro fator é a manutenção desses espaços. Por serem restritos, fechados, é necessário que estejam limpos e conservados para uma melhor experiência de espera, embarque e desembarque.

Talvez uma das maiores desvantagens da implantação do novo sistema de transportes, e a maior crítica ao planejamento em transportes realizado para o bairro de Santa Cruz seja a **sobreposição de linhas de ônibus com o BRT**. Notadamente, é um dos maiores problemas enfrentados pelo sistema, pois afeta sua principal função que é atuar como uma **linha troncal** acompanhado de linhas alimentadoras.

O BRT **concorre em vários pontos** do seu trajeto no centro de Santa Cruz com as suas próprias linhas alimentadoras, o que prejudica seu funcionamento, sua regularidade, velocidade, em outras palavras, sua eficiência.

Atualmente, qualquer projeto urbano, ou em sistemas de transportes aborda a questão da **sustentabilidade**. Especialmente pela redução na queima de combustíveis fósseis, com conseqüente redução na poluição do ar. Outro fator é a diminuição da poluição sonora.

Isso é obtido pelo incentivo ao deslocamento não motorizado, através de bicicletas ou a pé. As **limitações nos fluxos de ciclistas e pedestres** vão contra o que todos os estudos contemporâneos sobre mobilidade urbana sustentável afirmam como ferramentas para ampliar a acessibilidade urbana.

Ao observar as mudanças nas rotas dos veículos implementadas anteriormente no bairro de Santa Cruz, já se consegue prever algumas transformações a que estão sujeitas as ruas que começaram a receber um fluxo mais intenso de automóveis após a implantação do sistema BRT.

Como em toda cidade, **as mudanças no uso e ocupação do solo urbano** são fenômenos comuns e necessários, pois refletem as transformações econômicas, sociais e tecnológicas pelas quais uma região passou.

Essas mudanças geralmente são positivas quando resultam de um plano multidisciplinar que considere os vários aspectos do tecido urbano que se apresentam simultaneamente em qualquer análise que seja realizada.

Tratar do transporte, ou do uso do solo, ou da infraestrutura urbana de forma isolada raramente traz resultados que contornem os problemas existentes.

6.2 AS ROTAS PEDONAIS E AS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ

Independente do modal utilizado para o deslocamento, privado ou público, motorizado ou não, em algum momento da viagem **todo passageiro** será um **pedestre**.

Invariavelmente, a conexão intermodal implica no caminhar, mesmo que poucos metros, para ser realizada. Este fato torna o **caminhar a pé** um importante fator para que o funcionamento do transporte público seja eficiente, confortável e seguro.

Em Santa Cruz, as rotas pedonais envolvem travessia de vias, transposição de níveis através de escadas ou rampas, passagem através de equipamentos de controle de acesso a alguns sistemas de transportes, como as catracas, travessia de passeios com irregularidades na pavimentação, ausência de sinalização e informação, segurança operacional deficiente.

Com todas essas desvantagens, o centro de Santa Cruz não é uma zona de conexão intermodal atraente para os usuários de modo a incentivar o uso do transporte público como uma opção viável e de qualidade para o deslocamento urbano.

A maioria dos usuários dos transportes públicos na região usa este espaço por ser cativa dos serviços ofertados, sem outra opção de deslocamento para os seus destinos.

6.3 SUGESTÕES PARA A MELHORIA NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS E NAS CONEXÕES INTERMODAIS EM SANTA CRUZ

Ao observar os problemas enfrentados pela população de Santa Cruz referentes à mobilidade urbana, e especialmente as conexões intermodais, após a análise técnica e discussão sobre os impactos causados e as atuais dificuldades nas transferências intermodais, algumas sugestões podem ser feitas.

Em relação às mudanças no trânsito:

Como observado anteriormente, as mudanças no trânsito não implicaram muitas alterações nas antigas vias existentes no centro de Santa Cruz. Houve um alargamento num pequeno trecho da Felipe Cardoso (indicado em vermelho na

figura 88), e uma alteração no encontro desta com a Rua Álvaro Alberto para adequar a curvatura aos ônibus biarticulados adotados para o sistema BRT (indicado em amarelo o antigo traçado, e em vermelho o traçado atual, na figura 89).

Como não há uma real integração entre a ferrovia (destacada em roxo na figura 88) e o sistema BRT, uma opção teria sido que ele chegasse até o fim da Rua Felipe Cardoso, uma distância de 2,88 Km, na Praça Santa Cruz, onde poderia ter sido implantada sua Estação Terminal (figuras 88 e 90).

Dessa forma, as mudanças no centro do bairro de Santa Cruz seriam dispensadas, com menores impactos no trânsito, pois os veículos do BRT seguiriam pela Cesário de Melo em direção a Campo Grande (cor laranja), ou dariam a volta em torno da Praça Santa Cruz para retornar à Barra da Tijuca (cor verde).

Seria necessário estabelecer um sistema de linhas alimentadoras que levassem os passageiros das outras regiões do bairro para o final da Rua Felipe Cardoso.

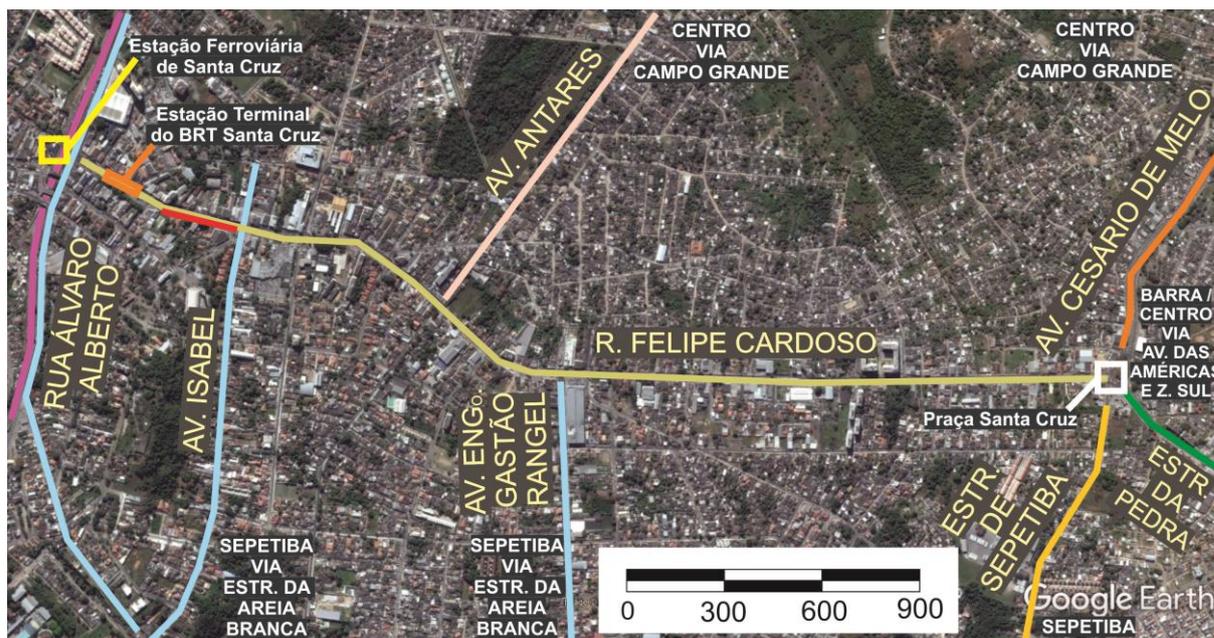


Figura 88: Rua Felipe Cardoso, com extensão de 2,88 Km, desde a estação ferroviária (Rua Álvaro Alberto) até a Praça Santa Cruz.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.



Figura 89: Alteração no traçado no início da Rua Felipe Cardoso no encontro com a Rua Álvaro Alberto.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.



Figura 90: Sugestão de rota alternativa para o sistema BRT.

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

Em relação aos trajetos pedonais:

As sugestões para os trajetos pedonais levam em conta a manutenção da situação atual no centro do bairro de Santa Cruz.

Elas englobam adaptação das rotas de passageiros para as necessidades das PCR, PMR e PO, seguindo as indicações da NBR 9050 - Acessibilidade a

edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2015).

Direcionamento e indução das rotas de pedestres por meio da criação de obstáculos (guarda corpos ou canteiros) e facilitação dos fluxos nos pontos de travessia de pedestres das vias (realocação do mobiliário urbano e das barracas de camelô), evitando que os mesmos atravessem fora das faixas, desta forma aumentando a segurança operacional na zona de conexão intermodal.

Criação e instalação de sinalização, para facilitar os fluxos, induzir rotas de pedestres, e também contribuir para a sedimentação de uma imagem para o local, concedendo-lhe identidade.

Oferta de informação nos pontos onde as operadoras atuam, com a criação e exposição de mapas com indicação da localização das estações em relação aos principais serviços existentes no entorno, como escolas, hospitais, instituições públicas, etc. Implantação de abrigos nos pontos de ônibus do terminal viário.

Revisão do projeto de iluminação urbana, da disposição do mobiliário urbano e vegetação, de forma a melhorar sua eficiência e tornar a área mais segura.

A manutenção dos equipamentos urbanos e mobiliários existentes também é um importante ponto para se estabelecer uma boa imagem do local, evitando situações como as mostradas na figura 91.



Figura 91: Mictório em inox e banheiro público indevidamente ocupados, com furto de água. E mobiliário degradado e com acúmulo de caixas dos produtos dos camelôs.

Fonte: O autor, setembro de 2017.

6.4 INDICAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Sugere-se a aplicação deste método de pesquisa para os bairros da Zona Oeste que apresentam uma **configuração urbana semelhante** ao bairro de Santa Cruz, com seu centro com o tecido urbano já consolidado e sendo atravessado pela via férrea.

Bairros como **Campo Grande** e **Bangu** apresentam muitas das características observadas em Santa Cruz, mas talvez mais agravadas, pois apresentam densidades de ocupação do solo maiores no entorno das suas estações ferroviárias, o que implica na circulação de um número bem maior de pessoas.

Um enfoque quantitativo, que **não foi** estabelecido neste estudo, poderia ser aplicado em Santa Cruz, de modo a relacionar as características quantitativas de ocupação do solo com as quantidades ofertadas de veículos na região.

Pode-se **comparar** a qualidade da oferta dos serviços de transporte em **Santa Cruz** e **Barra da Tijuca**, que são os bairros onde se localizam as duas extremidades da Transoeste, observando as relações das estações com seus entornos imediatos, as configurações das vias segregadas, entre outros aspectos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maurício de Almeida. **A evolução urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPP, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. ABNT, 3ª edição, 2015.

BIANCHI, Ida Marilena; RIBEIRO, Luis Cláudio. **A qualidade dos terminais**. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Integração nos transportes públicos**. São Paulo: Milograph, 2007. P 122-132. (Cadernos Técnicos ANTP, 5).

BRASIL. Serviço Geográfico Militar. **Carta do Districto Federal**. Rio de Janeiro: Serviço Geographico Militar, 1922. 1 mapa em 42f., 72 x 94cm. Escala 1 : 10.000. Disponível em: <http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_cartografia/cart1409647/cart1409647.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2017. Localização: Cartografia - ARC.027,02,001 ex.1 Cartografia.

BRASIL. Arquivo Nacional. **Levantamento expedito do campo de instrução na Imperial Fazenda de Santa Cruz**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1885. 1 mapa. Escala 1 : 10.000.

BRASIL. Arquivo Nacional. **Planta Corográfica de huma parte da província do Rio de Janeiro na qual se inclue a Imperial Fazenda de Santa Cruz**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1848. 1 mapa. Escala 1 : 200.000. Disponível em: <<https://www.bn.gov.br/acontece/noticias/2015/07/rio-450-anos-bairros-rio-santa-cruz>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

CULLEN, Gordon. **Paisagem urbana**. Lisboa: Edições 70, 2015.

DEBRET, Jean Baptiste. **Viagem Pitoresca e Histórica ao Brasil**. Rio de Janeiro: Itatiaia, 1992.

DUARTE, Cristiane Rose; COHEN, Regina *et. al.* (Orgs.). **Metodologia para diagnóstico de acessibilidade em centros urbanos: análise da área central da cidade do Rio de Janeiro**. – Assis: Triunfal Gráfica e Editora; Rio de Janeiro: UFRJ, 2013.

DESIDERIO, N. **Requirements of users and operators on the design and operation of intermodal interchanges**. Technishe Universitat Darmstadt, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, 2004. Disponível em: <<http://www.verkehr.tu-darmstadt.de/media/verkehr/fgvv/for/publik/S007.pdf>> Acesso em: 30/04/2016.

FERRAZ, Antonio C. P.; TORRES, Guilherme Espinosa T. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: Ed. Rima, 2004.

FREITAS, Benedicto. **Santa Cruz – fazenda jesuítica, real e imperial**. Volumes I, II e III. Rio de Janeiro: Asa Artes Gráficas. 1985.

IBGE. **Anuário estatístico do Brasil**. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>> Acessado em 15/03/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico e Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios**, 2010.

IZAGA, Fabiana. **BRT no Rio de Janeiro – transformações e mobilidade urbana**. In: III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: III ENANPARQ, 2014.

KLEIMAN, Mauro. **Apontamentos sobre mudanças em mobilidade e transporte na metrópole do Rio de Janeiro**. In: Chão Urbano. Rio de Janeiro, 2011. P. 19-40 (Chão Urbano, Ano XI, N. 4). Disponível em: <<http://www.chaourbano.com.br/adm/revistas/arquivos/revista74.pdf>> Acessado em: 15/02/2017.

MARTINS, Marcos de Oliveira. **Acessibilidade na Periferia do Transporte: O Caso de Santa Cruz**. Rio de Janeiro: UFRJ / COPPE, 2011. Originalmente apresentado como dissertação de mestrado, UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2011.

MAYOR OF LONDON. **Interchange best practice guidelines 2009 – Quick reference guide**. Londres: Transport for London, 2009. Disponível em: <http://wricitieshub.org/sites/default/files/pdf_7.pdf> Acessado em 10/04/2017.

MELLO, José Carlos. **Planejamento dos Transportes Urbanos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1981.

MENDES, Alexandre F.; LEGROUX, Jean. **BRT Transoeste: conflitos urbanos e contradições espaciais na “cidade atrativa”**. In: DIREITO E PRÁXIS. Rio de Janeiro, 2016. P. 13-42 (Direito e Práxis, Vol. 07, N. 4).

MONIGL, János; BERKI, Zsolt; & SZÉKELY, András. **Guidelines for implementers of passenger friendly interchanges**. Budapeste: TRANSMAN Transport System Management Ltd., 2010.

MONZÓN, Andrés; CIOMMO, Floridea Di. **City-hubs: sustainable and efficient urban transport interchanges**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2016.

PORTUGAL, Licínio da Silva; KNEIB, Erika Cristine. Caracterização da acessibilidade e suas relações com a mobilidade e o desenvolvimento. In: PORTUGAL, Licínio da S (Org.). **Transporte, Mobilidade e desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. P. 65 – 87.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP. **Rio de Janeiro – Mapa do uso do solo – Santa Cruz e Sepetiba - 2004**. Rio de Janeiro: IPP, 2004. 1 mapa. Escala 1 : 50.000. Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/_pcontrole/content/out/content.asp?gcod=195>. Acesso em: 15 jun. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP. **Rio de Janeiro - Principais vias terrestres (rodoviárias, ferroviárias e metroviárias) - 2004**. Rio de Janeiro: IPP, 2004. 1 mapa. Escala 1 : 275.000. Disponível em: <[http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/1364_principais%20vias%20terrestres%20\(rodovi%C3%A1rias,%20ferrovi%C3%A1rias%20e%20metrovi%C3%A1rias\).JPG](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/1364_principais%20vias%20terrestres%20(rodovi%C3%A1rias,%20ferrovi%C3%A1rias%20e%20metrovi%C3%A1rias).JPG)>. Acesso em: 15 jun. 2017.

RABAÇA, Sílvio. **100 anos de ônibus no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Caligrama Edições, 2008.

RAMOS, Cristiano Escobar. **BRT (Bus Rapid Transit) e suas contradições em atender de fato à população**. In: Revista Khóra. Rio de Janeiro, 2016. (Revista Khóra, V. 3, N. 4). Disponível em: <<http://site.feuc.br/khóra/index.php/vol/issue/view/4>> Acessado em: 15/02/2017.

RIBEIRO, Marcela de Vargas. **Contribuição ao diagnóstico da intermodalidade dos transportes de uso coletivo na cidade do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica – UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1842.pdf>> Acessado em: 15/04/2016.

RICHER, Cyprien. **L'émergence de la notion de pôle d'échanges, entre interconnexion des réseaux et structuration des territoires**. Les Cahiers scientifiques du transport, AFITL, 2008, pp. 101-123. Disponível em: <<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00460325/document>> Acessado em 15/04/2017.

RODRIGUEZ, Hélio Suevo. **A formação das estradas de ferro no Rio de Janeiro**. O resgate da sua memória. Rio de Janeiro: Memória do Trem, 2004.

ROSA, Alcebíades Francisco. **História de Sepetiba**. Rio de Janeiro: Editora Imprensa Oficial, 1995. Disponível em: <<http://www.livrosdigitais.org.br/livro/40129ZJU1PQYF8?page=16>> Acesso em 15 de

maio de 2017.

SANT'ANNA, José Alex. **Reordenamento urbano pelo transporte**. In: 8º Congresso Nacional de Transportes Públicos – ANTP. Fortaleza-CE: 1991. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1523>> Acesso em 15 de abril de 2017.

SANTOS, Paulo Ferreira. **Formação de cidades no Brasil colonial**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Iphan, 2008.

SEMOB – Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.secid.ma.gov.br/files/2015/03/cartilha_lei_12587-1.pdf> Acesso em: 10/08/2017.

SOARES, Isabelle Cristina Maciel de Brito. **O movimento de pedestres no entorno de nós de transportes em São Paulo: o espaço público como ambiente de interconexão entre modais nos casos Consolação/Paulista e Lapa**. Dissertação de Mestrado – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2785>> Acessado em: 15/04/2017.

SOUZA, Flávia Carvalho de; FILHO, Rômulo Dante Orrico. **Características de viagens em dois bairros de baixa renda no Rio de Janeiro**. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. Anais do XXVIII Congresso em Pesquisa e Ensino em Transportes. Curitiba: 2014. Disponível em: <<http://www.anpet.org.br/xxviii/anpet/anais/documents/AC178.pdf>> Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2013.

SUBCHEFIA DE ASSUNTOS PARLAMENTARES. **Exposição de Motivos (E. M.) Interministerial nº7 de 2006 - Projeto de Lei para Diretrizes para a Política de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/projetos/EXPMOTIV/EMI/2006/7%20-%20MCID%20MF.htm> Acesso em: 10/08/2017.

TERZIS, G., & LAST, A. **Urban Interchanges - a good practice guide**. Europa: GUIDE, 2000. Disponível em: <<http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200310/guide.pdf>> Acesso em 30/04/2017.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente**. Barueri, SP: Ed. Manole, 2014.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Ed. Annablume, 2001.

PERIÓDICOS ONLINE

COPPE. **Coppe estuda potencial do uso da bicicleta como transporte no Rio**. 01/04/2010 – Planeta Coppe Notícias – RJ. Reportagem online veiculada no site do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.coppe.ufrj.br/pt-br/planeta-coppe-noticias/noticias/coppe-estuda-potencial-do-uso-da-bicicleta-como-transporte-no-rio>> Acesso em 02 de março de 2017.

FIOCRUZ. **Campus Santa Cruz – RJ**. 2014 – Bio-Manguinhos – RJ. Reportagem online veiculada no site do Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/home/crescimento-institucional/santa-cruz-rj>> Acesso em 13 de junho de 2017.

COM BRT, cinco linhas de ônibus da Zona Oeste do Rio serão extintas. **G1**, Rio de Janeiro, 25 mai. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/05/com-brt-cinco-linhas-de-onibus-da-zona-oeste-do-rio-serao-extintas.html>> Acesso em: 18/08/2017.

AS NOVAS operadoras das linhas da Expresso Mangaratiba. **Ônibus Rio**, Rio de Janeiro, 31 mar. 2017. Disponível em: <<https://onibusrio.wordpress.com/2017/03/31/as-novas-operadoras-das-linhas-da-expresso-mangaratiba/>> Acesso em 18/08/2017.

NOVE novas linhas alimentadoras do BRT Rio começam a circular. **BRT Rio**, Rio de Janeiro, 12 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.brtrio.com/noticia/nove-novas-linhas-alimentadoras-do-brt-rio-comecam-a-circular>> Acesso em: 18/08/2017.