

Volume III

**Geometria viária e
equipamentos urbanos**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Departamento de Automação e Sistemas

Estudo e Proposição de Métodos em Planejamento de
Transportes Aplicados à Região Metropolitana de
Florianópolis

Projeto FAPESC 2015TR1929

EXECUÇÃO



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



**OBSERVATÓRIO
DA MOBILIDADE URBANA
UFSC**

INTERVENIENTE



RECURSOS



Florianópolis, setembro de 2017.

1. Introdução	7
2. Levantamento de perfis viários das ruas da porção continental	9
3. Propostas arquitetônicas para aumento da eficiência na operação do transporte coletivo - Estações de Pré-Embarque	11
3.1 Biguaçu	11
3.2 São José	14
3.2.1 Beiramar de São José	15
3.2.2 Marginal da BR-101, próximo ao Shopping Ideal	16
3.3 Avenida das Torres em São José	17
3.4 Antonio Carlos	18
3.5 Projeto Arquitetônico das Estações de BRT e de pré-embarque	19
4. Projeto de requalificação da Ponte Hercílio Luz para trânsito de pedestres e ciclistas	21
4.1 Dados técnicos que fundamentam a opção por destinar a infraestrutura ao transporte coletivo	21
4.2 Adequações viárias para o acesso de ônibus à Ponte	23
4.3 Proposta para a Ponte Hercílio Luz	25
5. Proposições para o campus da UFSC e Entorno	29
6. Terminal de Biguaçu	33
6.2 Pré-Dimensionamento	34
6.1 Condicionantes do terreno	34
6.3 Fluxos de acesso	35
6.4 Diretrizes para integração com o entorno	35
6.5 Projeto preliminar	37
7 Adequação do estacionamento rotativo em logradouros públicos aos corredores de transporte coletivo em São José - SC	39
7.1 Apresentação	39

7.1.2 <i>Levantamento de campo</i>	42
7.2 Áreas de Abrangência	43
7.2.1 <i>Kobrasol e Campinas</i>	44
7.2.2 <i>Avenida Leoberto Leal</i>	52
7.2.3 <i>Correios</i>	60
7.2.4 <i>Centro Histórico</i>	64
7.2.5 <i>Forquilha</i>	68
7.3 Etapas de Implantação	72
7.4 Definições Gerais	73
7.4.1 <i>Dimensão Padrão das Vagas</i>	73
7.4.2 <i>Método de cálculo do número de vagas de estacionamento rotativo</i>	75
7.5 Boas Práticas de Desenho Urbano	77
7.5.1 <i>Pontos de ônibus</i>	77
7.5.2 <i>Cruzamentos</i>	78
7.5.3 <i>Conflitos entre vagas de estacionamento e pedestres</i>	79
7.5.4 <i>Zonas 30</i>	81
7.6 Considerações Finais do Estudo	82
APÊNDICE A	85
Levantamento de perfis viários das ruas da porção continental	85
APÊNDICE B	89
Detalhamento de interseções do sistema viário para abertura da Ponte Hercílio Luz	89
APÊNDICE C	93
Mapas esquemáticos como meios de deslocamento até o campus da UFSC-Trindade	93

1. Introdução

O conjunto de atividades listado a seguir foi desenvolvido ao longo de toda a vigência do projeto de pesquisa, realizado paralelamente às outras demandas. Foram propostas que visaram suprir alguma necessidade dos municípios ou criar subsídios para posteriores proposições, que envolvessem desenho urbano, equipamentos públicos e infraestruturas. Dessa forma, o volume trata, sobretudo, de uma coletânea dos materiais gráficos produzidos, com textos curtos descrevendo as intenções de projeto. Seguem as principais atividades realizadas:

2. Levantamento de perfis viários das ruas da porção continental

O levantamento dos perfis viários das principais vias do polígono continental, na parte a leste da rodovia BR-101, teve como objetivo a criação de uma base de dados para a proposição posterior de readequações viárias e inserções de corredores de ônibus e/ou infraestruturas cicloviárias. Para tal, foi realizado um levantamento da situação atual das vias, das propostas realizadas pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis (PLAMUS), e dos projetos existentes das prefeituras municipais (Florianópolis e São José). Para cada um dos dados recolhidos, fez-se uma breve descrição e um desenho em corte (desenvolvido no site da web Streetmix) para se evidenciar a proporção da via e as propostas existentes. Todo o material foi reunido em uma tabela (Apêndice A).

O levantamento foi realizado durante os meses de abril e maio de 2016 e a obtenção dos perfis viários foi realizada utilizando, sobretudo, as fotografias do Google Street View. O conhecimento das propostas deu-se através de contatos com as prefeituras.

3. Propostas arquitetônicas para aumento da eficiência na operação do transporte coletivo - Estações de Pré-Embarque

Foram elaboradas propostas pontuais para acréscimo no nível de eficiência da operação dos ônibus. Para cada uma das análises desenvolveram-se perspectivas com foto inserção para maior entendimento dos técnicos municipais, sociedade e outros agentes.

As estações de pré-embarque são propostas para a utilização durante a fase intermediária do sistema, enquanto as infraestruturas de terminais e estações de BRT estiverem em fase de construção. O principal objetivo é a integração com as linhas municipais e facilitar o embarque/desembarque, aumentando a eficiência e melhorando o conforto dos usuários.

3.1 Biguaçu

A proposta visou qualificar uma parada de ônibus importante para o município de Biguaçu onde, atualmente, diversas linhas realizam o embarque e o desembarque de passageiros. Propõe-se que no local seja inserido uma parada com pagamento prévio, possibilitando uma operação mais eficiente e diminuindo a situação de comboio de ônibus. Juntamente, propôs-se uma readequação da via e do passeio público, suprimindo algumas vagas de estacionamento e inserindo arborização, para proporcionar maior conforto aos pedestres e usuários de ônibus. Destinou-se, também, a faixa da direita como exclusiva aos ônibus. Na Figura 1 vê-se a situação atual e a proposta.

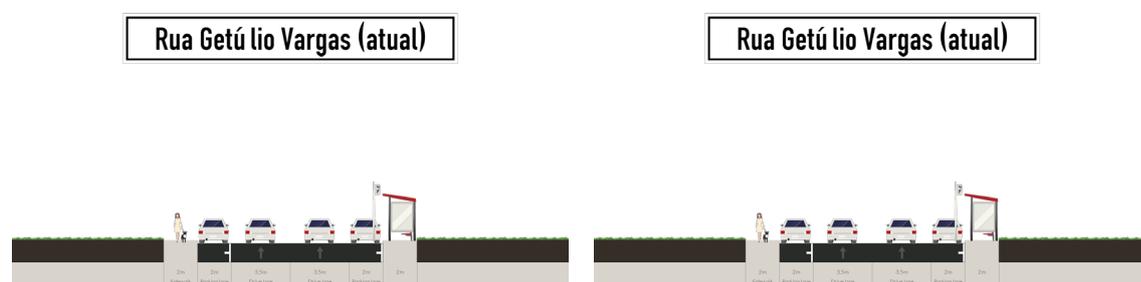


Figura 1. Proposta para a inserção da estação de pré-embarque em Biguaçu. À esquerda, situação atual, e à direita, proposta para a Rua Getúlio Vargas.

Para propiciar a integração dos ônibus nesta estação, também foi desenhado o trajeto dos ônibus vindo da BR-101 norte ou sul, respectivamente, utilizando-se a Rua Cel. Teixeira de Oliveira em ambas as situações, conforme pode-se observar nas Figuras 2 e 3.



Figura 2. Trajeto das linhas de ônibus vindas do Norte.



Figura 3. Trajeto das linhas de ônibus vindas do Sul.

Nas Figuras 4, 5 e 6 pode-se observar as perspectivas inseridas em fotos, que evidenciam a melhoria no entorno urbano imediato.. Observa-se que, através da readequação das larguras viárias, é possível aumentar o conforto e a segurança

dos pedestres. A estação fechada, com bilheteria em uma extremidade, torna a operação mais eficiente.

Estruturalmente, a proposta é bastante simples e direta. Os suportes metálicos e os fechamentos em vidros e chapas perfuradas permitem um bom nível de iluminação natural durante o dia e uma circulação adequada de ar.



Figura 4. Situação atual da Rua Getúlio Vargas - Biguaçu.



Figura 5. Situação proposta para a Rua Getúlio Vargas - Biguaçu com a inserção da estação de pré-embarque.



Figura 6. Vista a partir do interior da estação de pré-embarque proposta.

3.2 São José

As estações foram propostas em 2 locais:

- a) Beiramar de São José (em frente à sede do INCRA)



Figura 7. Estação de pré-embarque na Beiramar de São José. Em tracejado preto os fluxos de ônibus para integração na estação.

b) Marginal da BR-101 (próximo ao Shopping Ideal)

3.2.1 Beiramar de São José

A proposta para o ponto de integração na Beiramar de São José utiliza o espaço disponível, atualmente utilizado como estacionamento. Propõe-se a criação de uma via nova exclusiva para o ônibus, instalando a estação no canteiro existente e melhorando a infraestrutura para o acesso de pedestres. A estrutura em si assemelha-se muito à estação de Biguaçu, podendo ter seu tamanho adequado segundo a demanda (Figura 7, Figura 8 e Figura 9).



Figura 8. Situação atual do local de projeto.



Figura 9. Proposta de implantação da estação intermediária.

3.2.2 Marginal da BR-101, próximo ao Shopping Ideal

No caso da Marginal da BR-101, a estação de integração serviria também para ser utilizada pelas linhas troncais. Como ela também teria pré-pagamento, com uma bilheteria em uma das extremidades, isso poderia possibilitar uma melhora significativa na eficiência da operação. Nesse caso, devido à falta de espaço, seria necessário avançar 2 metros sobre o lote, deslocando o muro para



Figura 10. Localização da estação de pré-embarque na marginal da BR-101.



Figura 11. Situação atual do local do projeto.

dentro do terreno. Isso serviria para proporcionar a passagem de pedestres, em segurança, pela parte posterior da estação. Propôs-se também uma travessia por dentro do lote do Shopping Ideal, em direção ao bairro, perpendicular à rodovia, proporcionando uma melhor permeabilidade com as áreas consolidadas à oeste (Figura 10, Figura 11 e Figura 12).



Figura 12. Proposta de estação de pré-embarque na marginal da BR-101.

3.3 Avenida das Torres em São José

Tendo em vista uma possível densificação prevista na revisão do Plano Diretor de São José, a Avenida das Torres de São José constitui-se de um eixo importante para o



Figura 13. Proposta de adensamento da Avenida das Torres em São José (segundo o Plano Diretor Participativo), inserindo as estações de transporte no canteiro central.

transporte público. Foram elaboradas duas alternativas, a primeira considerando as paradas de ônibus localizadas à direita dos ônibus – o convencional –, e a segunda, tirando partido do canteiro central existente na via atualmente, fazendo as paradas localizadas à esquerda dos ônibus. O desenho urbano modifica-se em cada uma das opções, tirando proveito do canteiro central largo, para implantação de uma ciclovia (Figura 13 e 14)



Figura 14. Proposta de adensamento da Avenida das Torres em São José (segundo o Plano Diretor Participativo), inserindo as estações de transporte à direita da via.

3.4 Antonio Carlos

A proposta para o município de Antônio Carlos teve como principal objetivo



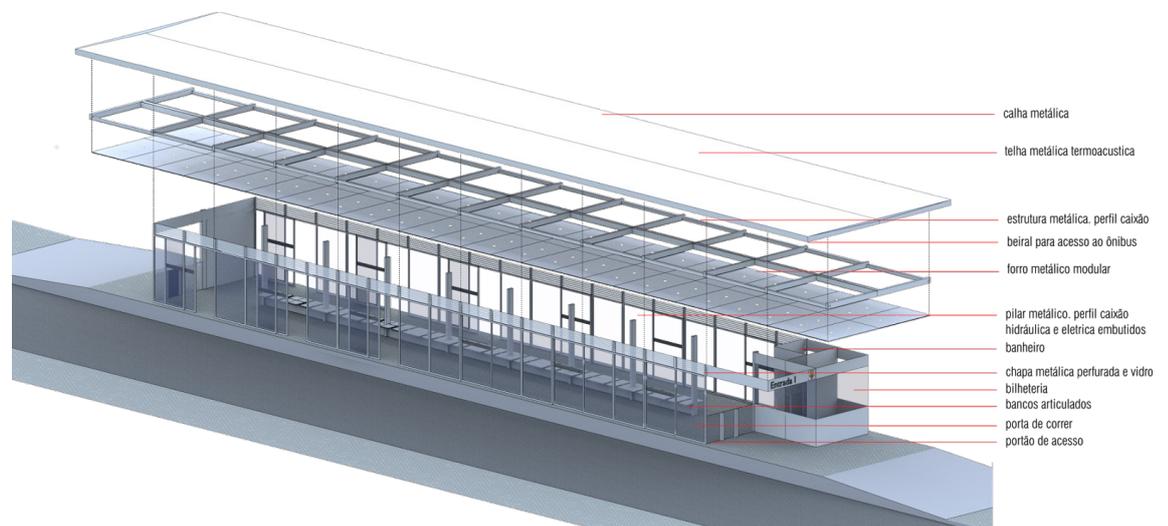
Figura 15. Imagem da atual estação de ônibus de Antônio Carlos.

proporcionar uma melhoria no acesso à estação de ônibus já existente. No projeto a estrutura atual foi considerada e algumas modificações pontuais de desenho urbano foram propostas, como a requalificação das calçadas de acesso e inserção de mobiliário urbano (Figura 15 e 16).



3.5 Projeto Arquitetônico das Estações de BRT e de pré-embarque

A Figura 17 e Figura 18 ilustram perspectivas axonométrica com a descrição dos materiais e componentes que compõem as propostas de estações de BRT e de pré-embarque. No desenvolvimento da proposta buscou-se uma coerência estrutural e de desenho entre as duas.



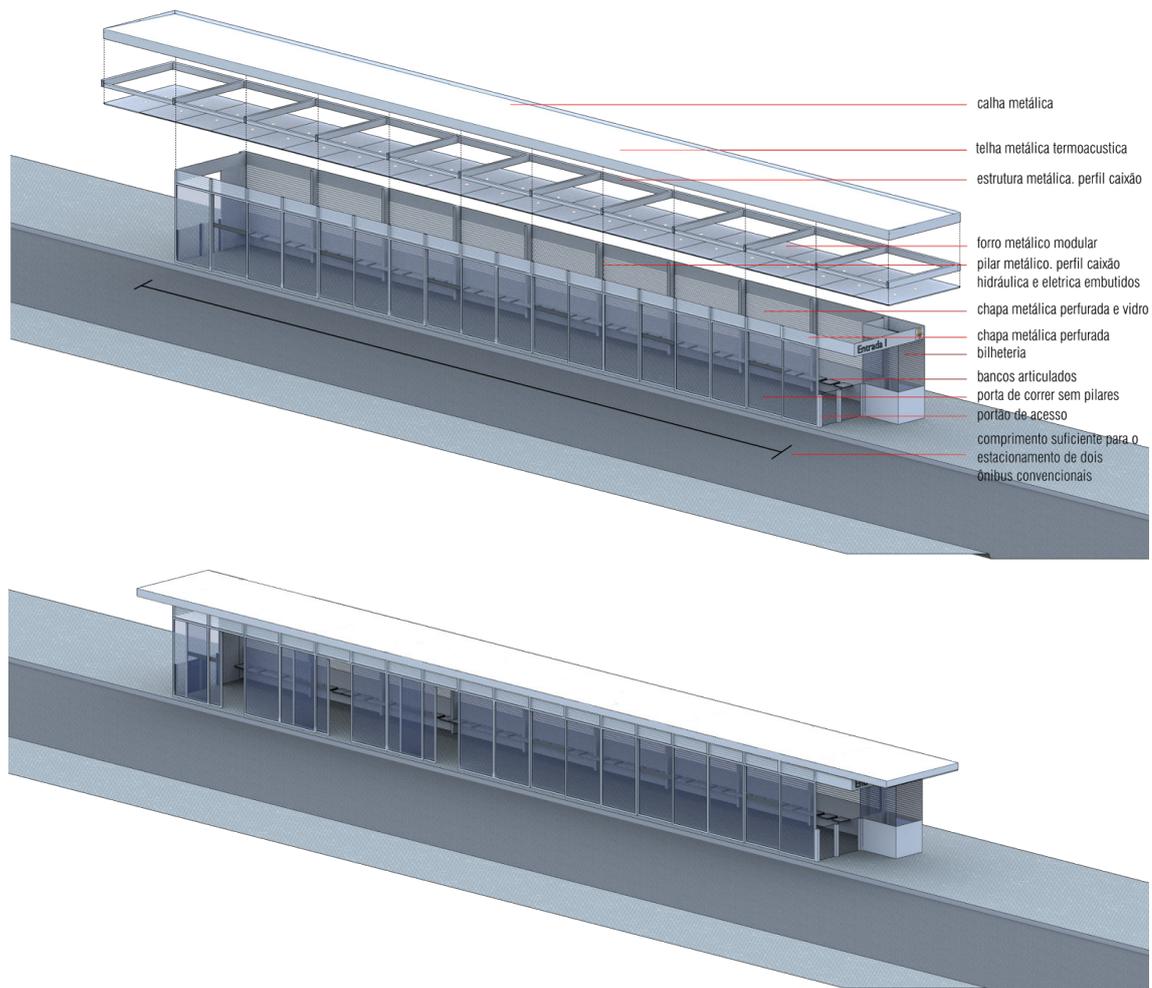


Figura 18. Esquema estrutural das estações de BRT.

4. Projeto de requalificação da Ponte Hercílio Luz para trânsito de pedestres e ciclistas

A Ponte Hercílio Luz, quando concluída sua reforma, permitirá a circulação de pessoas e veículos por meio de pista de rolamento de 9 metros e “mão-francesa” em ambos os lados da ponte, com dimensão de 2,50 metros de largura. Embora ainda haja indefinição por parte do Governo do Estado e da Prefeitura de Florianópolis sobre a forma de utilização da ponte, pode-se afirmar que a configuração da seção transversal da estrutura já garante oportunizar os modos de transporte não motorizados, tendo em vista que a existência de “mão francesa” é destinada a esses deslocamentos.

A melhor utilização da Ponte Hercílio Luz, no entendimento do Projeto Neotrans, é dar prioridade ao trânsito de pedestres, ciclistas e transporte público coletivo. A destinação da Ponte Hercílio Luz para o tráfego de veículos individuais traria consequências negativas para a mobilidade urbana, implicando também em prejuízos no convívio do espaço com pedestres e ciclistas, além de eventuais turistas. O uso da pista de rolamento para priorização do transporte coletivo, por outro lado, resulta em benefícios significativos para os usuários, além de possibilitar um convívio mais harmonioso na área de influência da ponte.

O trajeto do ônibus pela ponte Hercílio Luz poderia melhorar o tempo de viagens de linhas originadas de regiões de Biguaçu e norte da cidade de São José, além de beneficiar linhas municipais que fazem a conexão com a parte continental do município de Florianópolis. Além da melhoria do tempo de viagem, análises do Observatório da Mobilidade Urbana da UFSC apontam que o trajeto que os ônibus fariam a partir da cabeceira insular até o Terminal de Integração do Centro (TICEN) beneficiariam os usuários do transporte, pois permitiria o desembarque em áreas mais centrais, resultando na diminuição do tempo de caminhada até seus destinos.

4.1 Dados técnicos que fundamentam a opção por destinar a infraestrutura ao transporte coletivo

Na simulação figurativa representada na Figura 19 e Figura 20 foi inserido o mesmo número de usuários trafegando na ponte em automóveis ou ônibus. A ponte suportaria em sua extensão 300 carros, considerando uma ocupação média de 1,3 pessoas por automóvel, seria o equivalente a um total de 390 pessoas. Fazendo a conta inversa, seriam necessários apenas 5 ônibus articulados para deslocar o mesmo número de pessoas.



Figura 19. Ponte Hercílio Luz com a inserção de 300 carros.



Figura 20. Ponte Hercílio luz com a inserção de 5 ônibus articulados.

Na Figura 21 são comparadas as distâncias percorridas com o deslocamento realizado pela Ponte Hercílio Luz ou pela ponte Pedro Ivo. Observa-se que em todos os casos o trajeto realizado pela ponte Hercílio Luz é menor, isso dá indícios de que com a futura utilização da ponte para transporte coletivo alguns trajetos terão maior eficiência.

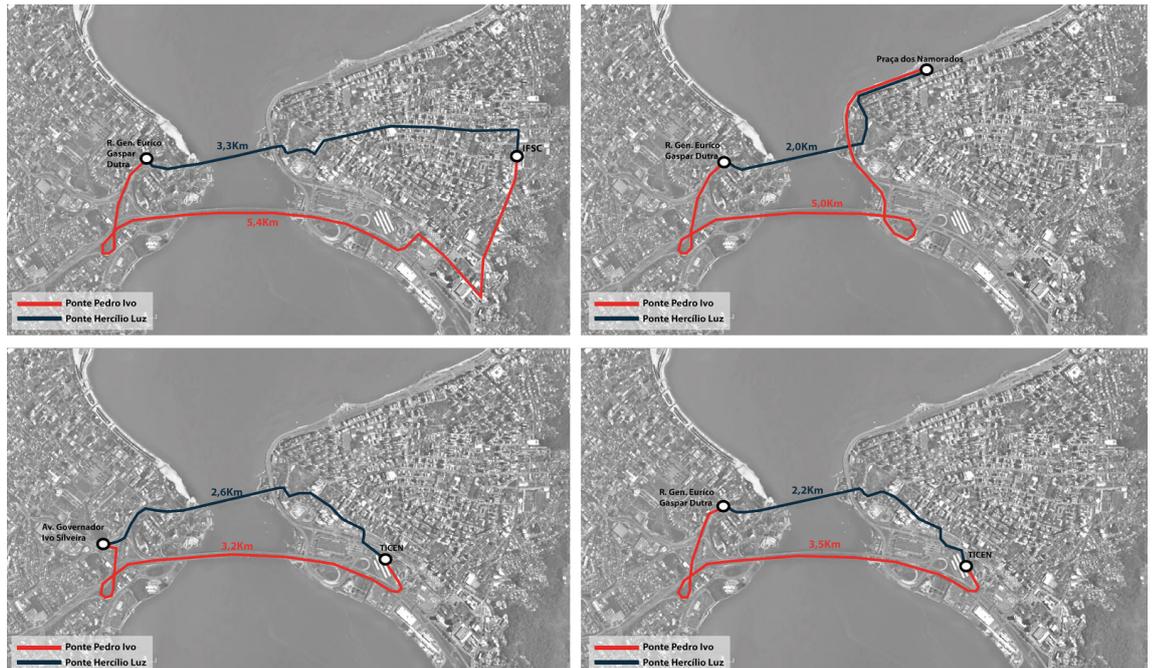


Figura 21. Comparativa entre as distâncias percorridas pela pela Ponte Hercílio Luz e pela Ponte Pedro Ivo.

4.2 Adequações viárias para o acesso de ônibus à Ponte

Com o intuito de qualificar o acesso dos veículos à ponte Hercílio Luz, foram desenvolvidas algumas propostas de adequações viárias nas vias e cruzamentos que serão mais atingidas com a alteração do tráfego fazendo a transposição entre continente e ilha. As proposições visaram melhorar o tráfego dos ônibus, proporcionando segurança e conforto para os pedestres e ciclistas.

Para o desenvolvimento do estudo foram considerados alguns fatores, como:

- Possíveis percursos realizados pelos ônibus com a abertura da ponte (Figura 22);
- Semáforos existentes (Figura 23); e
- Ajustes e obras necessárias para a adequação dos trajetos (Figura 24).



Figura 22. Possíveis trajetos percorridos pelos ônibus para acesso à Ponte Hercílio Luz.



Figura 23. Semáforos existentes nos possíveis trajetos percorridos pelos ônibus para acesso à Ponte Hercílio Luz.



Figura 24. Ajustes e obras necessários nos possíveis trajetos percorridos pelos ônibus para acesso à Ponte Hercílio Luz.

4.3 Proposta para a Ponte Hercílio Luz

Além dos estudos considerando uma escala mais ampla, também foi elaborada uma proposta para a estrutura da ponte. Nela foram consideradas as faixas exclusivas para o tráfego de ônibus, deixando os passeios e ciclovias segregados, conforme observa-se nas Figuras 25 a 29.



Figura 25. Situação atual da Ponte Hercílio Luz. Vista da cabeceira insular.



Figura 26. Proposta para a Ponte Hercílio Luz. Inserção de faixas exclusivas para os ônibus, ciclovias e passeios. Vista da cabeceira insular.



Figura 27. Situação atual da Ponte Hercílio Luz. Vista do vão central.



Figura 28. Proposta para a Ponte Hercílio Luz. Inserção de faixas exclusivas para os ônibus, ciclovias e passeios. Vista do vão central.



Figura 29. Proposta para a Ponte Hercílio Luz. Inserção de faixas exclusivas para os ônibus, ciclovias e passeios. Vista do vão central.

Também foram desenvolvidos detalhamentos dos cruzamentos e interseções que sofrerão modificações com a abertura da ponte. Inicialmente foi realizado um estudo detalhado para cada um dos trechos, nos quais foram considerados os diferentes tipos de pavimentação, as travessias de pedestres, os ângulos de curvaturas das vias e a inserção de arborização. No total foram desenvolvidos dez detalhes (Figura 30 e Apêndice B).



Figura 30. Proposta para a cabeceira insular da Ponte Hercílio Luz.

5. Proposições para o campus da UFSC e Entorno

Durante o projeto foram desenvolvidas algumas propostas para o entorno e o campus da Trindade da Universidade Federal de Santa Catarina. Foram desenvolvidas pesquisas, aplicação de questionários e proposições de desenhos para melhorar as condições de acessos e a mobilidade da região. Um seminário também foi realizado, no dia 21 de setembro de 2016, contando com ampla participação de alunos e professores. Deu-se atenção, especialmente, à interface do projeto de BRT do Anel Viário, desenvolvido pela Prefeitura Municipal, junto ao campus universitário.

Primeiramente, a partir dos dados obtidos com a pesquisa Origem-Destino do PLAMUS (2015), obteve-se o modo de deslocamento e a região de origem dos usuários do campus universitário. Os dados estão na tabela a seguir (Tabela 1):

Tabela 1. Meio de transporte utilizado a partir das áreas da Região Metropolitana de Florianópolis com destino ao campus da UFSC em Florianópolis. Fonte: Dados PLAMUS

MEIO DE TRANSPORTE	ÁREAS DA REGIÃO METROPOLITANA								Total
	Bacia do Itacorubi	Centro	Norte e Leste	Sul	Continente	Palhoça	Biguaçu	São José	
a pé	5.487	39		344					5.870
bicicleta	1.093	94	152	213	74				1.625
automóvel	4.807	565	1.988	2.135	755	40	1.618	593	12.501
motocicleta	288	73	79	562	79	161	67	286	1.595
ônibus	3.170	496	1.860	2.365	1.194	782	363	1.414	11.644
táxi	48								48
transporte escolar	58								58
TOTAL	14.951	1.266	4.079	5.619	2.103	983	2.048	2.293	33.342
	45%	4%	12%	17%	6%	3%	6%	7%	

Os dados foram espacializados em mapas esquemáticos, o que permitiu uma leitura mais clara e intuitiva das informações. O Apêndice C ilustra o meio de deslocamento até o campus da UFSC-Trindade, com base nos dados do PLAMUS (2015).

Uma proposta bastante importante foi a de otimização de trajetos e mudança de itinerários das linhas que atendem ao campus universitário (Figura 31).

Uma proposição importante refere-se à permissão da passagem de ônibus (mais especificamente BRT) por dentro das vias da UFSC, atualmente fechadas para todos os tipos de veículos. A proposta visa aproximar mais o ônibus do usuário, não demandando uma travessia até a Rua. Dep. Antonio Edu Vieira, que é afastadas para alguns pontos do campus.

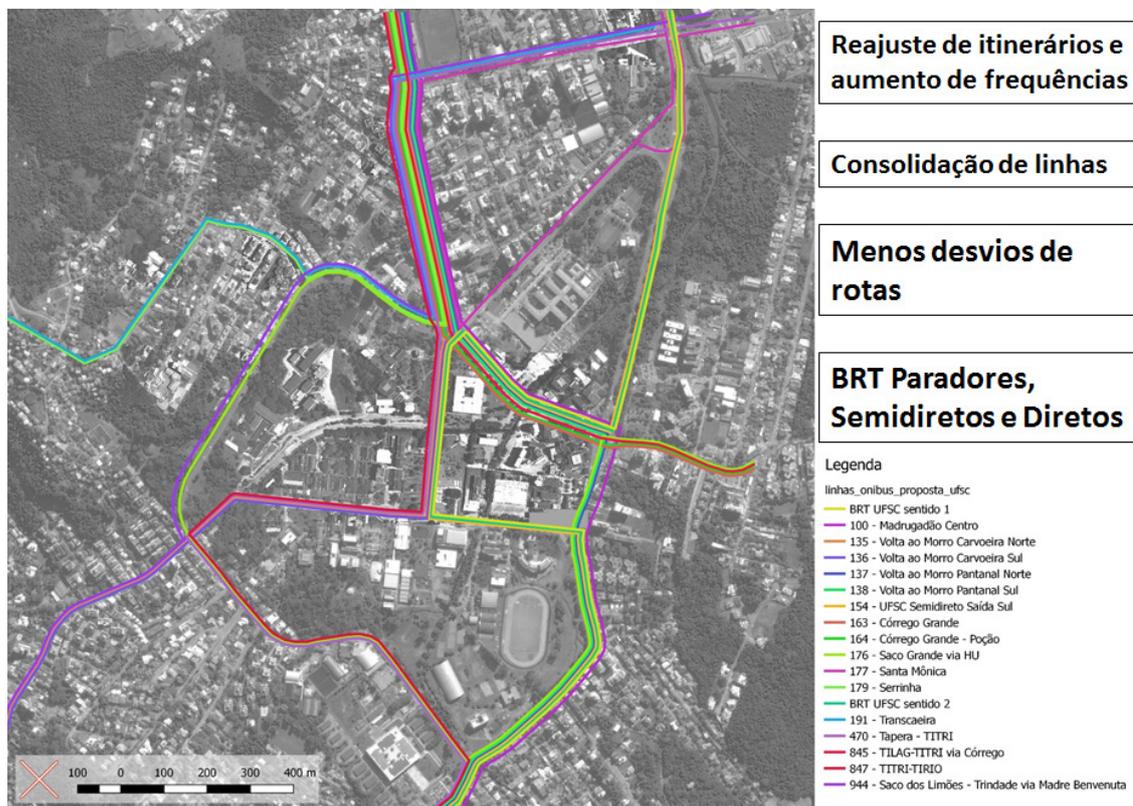


Figura 31. Proposta de linhas de ônibus para o campus da UFSC - Florianópolis.

Também foram desenvolvidas propostas de melhorias de desenho urbano para interseções e vias. Na Figura 32 e Figura 33, observa-se uma proposta para a rótula da trindade, importante interseção entre as ruas Delfino Conti, Lauro Linhares, Maria Flora Pausewang, Des. Vitor Lima e Roberto Sampaio Gonzaga. A proposta busca aumentar a segurança dos modos de deslocamento ativos e a visualização dos motoristas, permitindo que a entrada na rótula seja realizada com mais calma e menos interrupções.

Foi elaborado um estudo para o cruzamento da Dona Benta, no qual era necessária a inserção de uma estação de BRT. Na proposta buscou-se inserir a estação de modo que não fosse obstruída a passagem de pedestres, e ao mesmo tempo, que tornasse intuitivo o acesso ao equipamento (Figura 34 e Figura 35).

Outra proposta desenvolvida considera a passagem de ônibus pelo interior do campus universitário, conforme ilustrado na Figura 36.

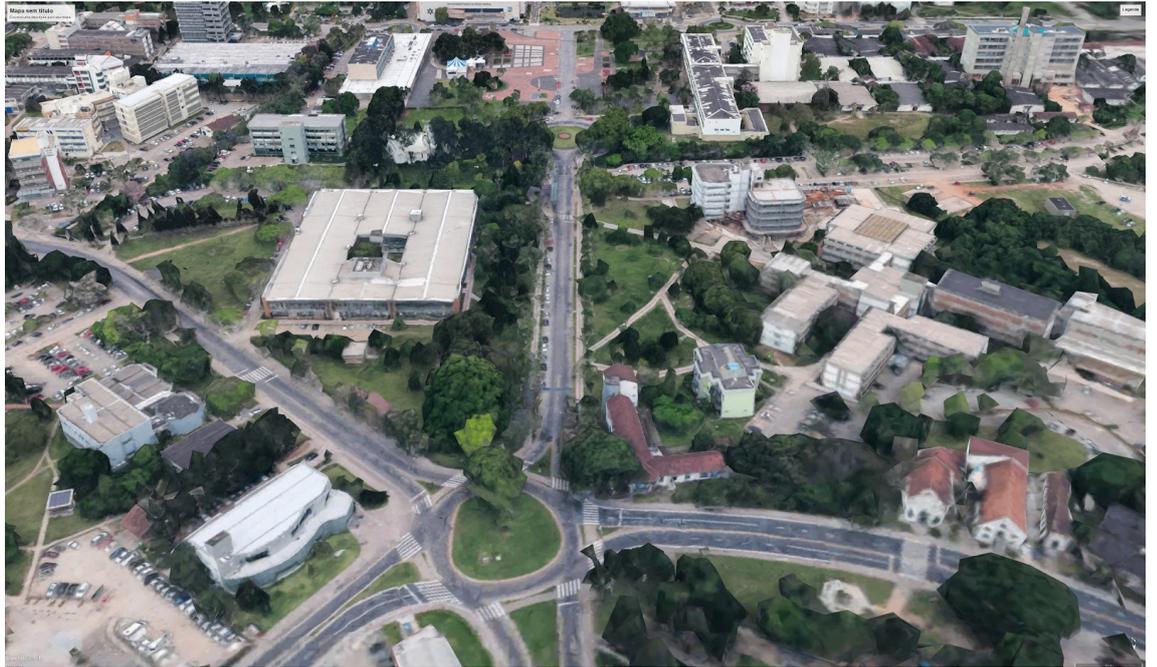


Figura 32. Situação atual do acesso à UFSC pela rótula da Trindade.



Figura 33. Proposta para o acesso à UFSC pela rótula da Trindade.



Figura 34. Situação atual do cruzamento da Dona Benta, nas proximidades da UFSC.



Figura 35. Proposta de inserção de estação de BRT no cruzamento da Dona Benta, nas proximidades da UFSC.



Figura 36. Proposta para a passagem de ônibus pela Praça da Reitoria, na UFSC.

6. Terminal de Biguaçu

Foi desenvolvida a concepção do projeto funcional de um terminal de transporte coletivo para o município de Biguaçu, integrante da Região Metropolitana da Grande Florianópolis. A função primordial do novo terminal é troncalizar as linhas municipais, aumentando a eficiência da operação com a melhor integração com as linhas troncais. O terreno escolhido para sua implantação fica localizado no Bairro Loteamento Janaína, ao sul do município, conforme observa-se na Figura 37.

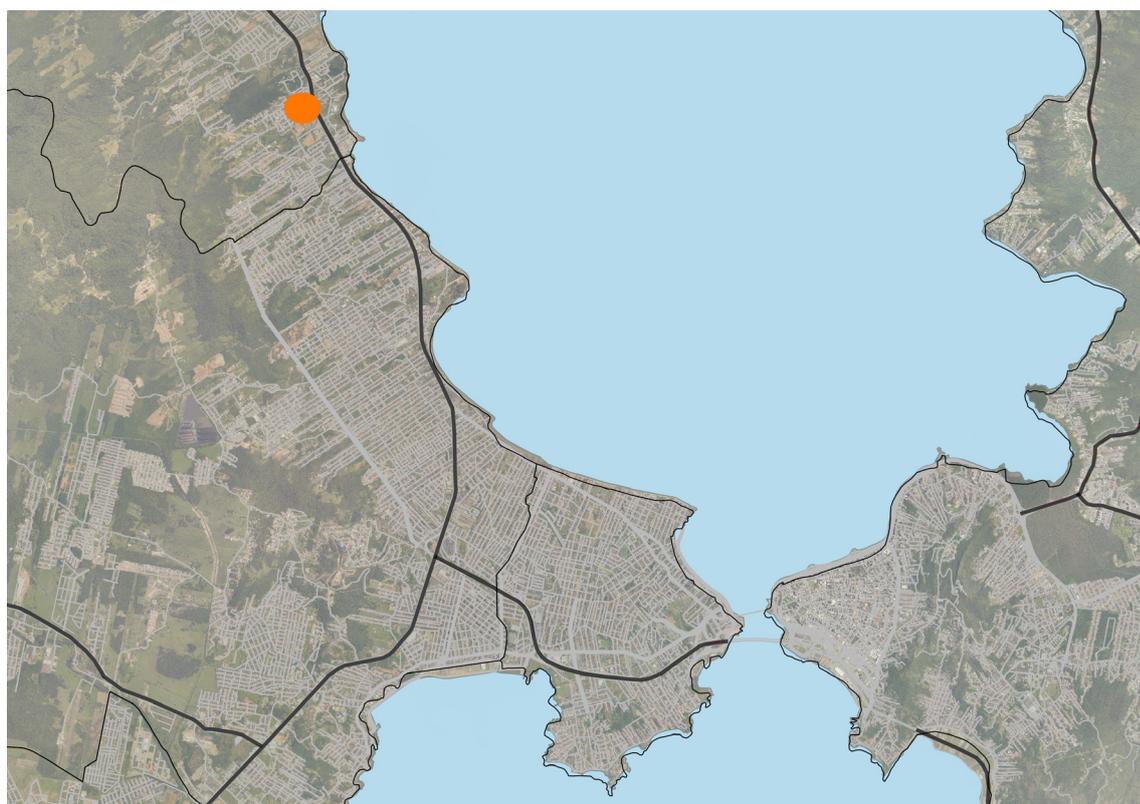


Figura 37. Localização do terreno para implantação do terminal de Biguaçu.

O projeto é composto por orientações gerais da concepção arquitetônica do terminal e fluxos de pedestres e veículos, gerando os esquemas operacionais de funcionamento das pistas, plataformas e áreas de apoio e definindo os padrões funcionais e geométricos a serem seguidos. Sua elaboração foi dividida em quatro partes, sendo elas:

- Conhecimento das condicionantes do terreno;
- Pré-Dimensionamento;
- Concepção de fluxos de acessos para ônibus e pedestres;

- Elaboração de diretrizes para integração do equipamento com o entorno;
- Imagens da proposta.

6.1 Condicionantes do terreno

Uma questão central no terreno é a diferença de nível entre as duas extremidades do lote, o que dificulta a implantação de um equipamento do tipo, que carece de uma área considerável plana. As curvas de nível que passam pelo lote vão de 12m à 19m, resultando em uma diferença de nível de 7 metros (Figura 38). Além disso, o terreno não apresenta uma ligação entre o fundo do lote e o sistema viário do entorno. Atualmente, nas proximidades do terreno existem várias áreas desocupadas, fato que deve mudar com a inserção desse equipamento.



Figura 38. Curvas de nível existentes no terreno do terminal de Biguaçu.

6.2 Pré-Dimensionamento

Os dados para o pré-dimensionamento do terminal vieram de um antigo consultor, e foram atualizados tendo como base o projeto operacional proposto para a rede metropolitana. No projeto do terminal foram considerados os seguintes dados:

Linhas no terminal de Biguaçu

- 17 alimentadoras (com 2 valores de tarifa)
- 2 linhas troncais (paradora e expressa)
- 3 linhas intermunicipais (SJ e Palhoça)

Total: 22 linhas

Quantidade de berços estimados

- 2 desembarques
- 2 troncais (mínimo)
- 1 intermunicipal SJ e Palhoça
- 5 alimentadores

Total: 10 berços

6.3 Fluxos de acesso

Um dos fatores determinantes para a elaboração do projeto são os fluxos e acessos previstos para a operação dos ônibus. Conforme ilustrado na Figura 39, o acesso ao terminal se dá pela frente do terreno, enquanto a saída do terminal ocorre tanto pela parte da frente quanto pela parte de trás. A saída pela parte de trás do lote foi um dos condicionantes mais fortes para a concepção do projeto, pois faz com que seja necessária a readequação das curvas de nível do terreno para a integração com o sistema viário atual.

6.4 Diretrizes para integração com o entorno

Tendo como base os condicionantes do terreno e os fluxos previstos para acesso e saída de ônibus, foram propostas algumas diretrizes para conexão do terminal com o entorno. A Figura 40 ilustra essas propostas, que consiste na conexão da cobertura do terminal com a Rua das Nações (localizada no fundo do lote), possibilitando o acesso direto dos moradores. Através dessa laje, pode-se pensar, inclusive, em usos públicos e locais de convívio, já que há poucas áreas públicas

Acesso Ônibus - Terminal Janáina



Figura 39. Fluxos de acesso e saída de ônibus previstos no terminal de Biguaçu.

no bairro. Também é previsto um acesso de pedestres pela parte frontal do lote. A diferença entre as duas propostas apresentadas na Figura 40, é de que na segunda é prevista a existência de uma estação de BRT no centro da BR-101, assim, uma passarela faz uma conexão direta com o terminal.

Propõe-se, também, que sobre a parte da edificação mais próxima à rodovia seja feita uma edificação contendo usos públicos e serviços urbanos, aproveitando sua conexão com o sistema de transportes.

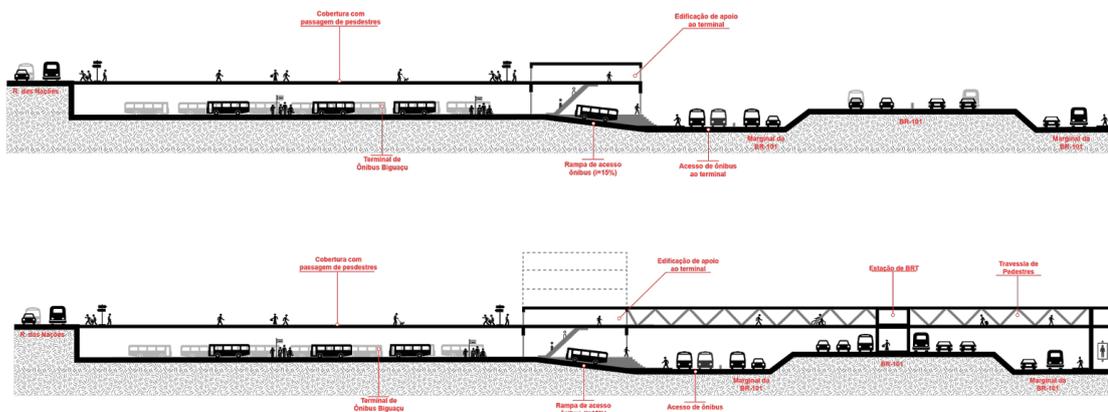


Figura 40. Esquema longitudinal com as propostas para conexão do terminal de ônibus com o entorno. Acima, proposta sem a estação de BRT. Abaixo, proposta com a estação de BRT.

O esquema transversal ilustra a previsão de acesso para ônibus nos fundos do lote e a cobertura com a passagem de pedestres (Figura 41).

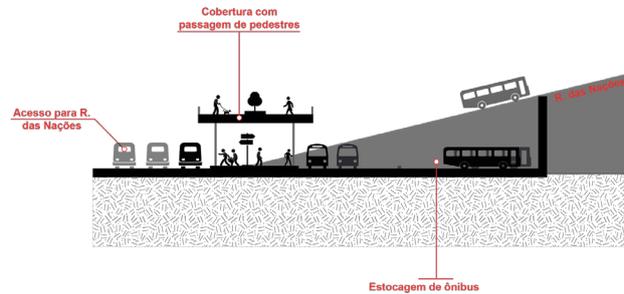


Figura 41. Esquema transversal com as propostas para conexão do terminal de ônibus com o entorno. Destaque para o acesso de ônibus à Rua das Nações e cobertura com passagem de pedestres.

6.5 Projeto preliminar

Com base nos dados obtidos foi elaborada a proposta para implantação do terminal de ônibus. Optou-se por locar a entrada de ônibus na parte sul do lote, possibilitando que a rampa para a saída ao bairro, na parte de traz do lote, atinja uma inclinação adequada. É importante salientar que a operação do terminal foi proposta a uma altura de 3 metros do nível da rua, o que demanda uma rampa para a entrada e a saída dos veículos. O terminal propriamente dito fica na porção sul do lote, enquanto uma edificação para estocagem, oficinas e outros serviços, localiza-se na porção norte (Figura 42).

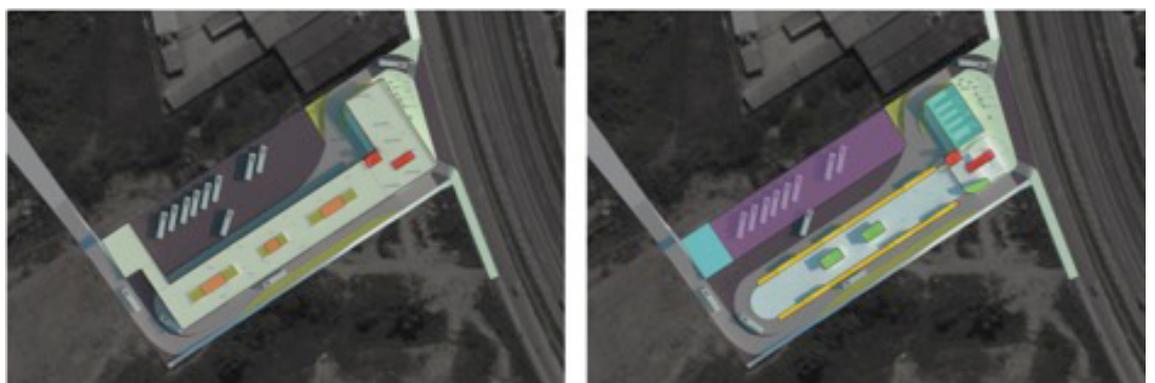


Figura 41. À direita, implantação no nível da cobertura. À esquerda, implantação no nível das estações de embarque e desembarque dos ônibus.

Com o auxílio de softwares de modelagem e renderização foram elaboradas imagens para ilustrar a proposta desenvolvida (Figura 43).



Figura 43. Imagens com as propostas para o terminal de ônibus em Biguaçu.

7 Adequação do estacionamento rotativo em logradouros públicos aos corredores de transporte coletivo em São José - SC

7.1 Apresentação

Este trabalho foi realizado para adequar o estacionamento rotativo em vias públicas aos corredores de transporte coletivo e atualizar o quantitativo de vagas em cinco áreas do município de São José-SC.

A atualização do quantitativo de vagas foi realizada com base no estudo elaborado em 2014 pela empresa Via 11 Engenharia de Segurança Viária, para orientar o edital de concessão do sistema de estacionamento rotativo público controlado no município. A adequação da localização das vagas de estacionamento aos corredores e faixas de transporte coletivo público foi realizada tendo como base os estudos desenvolvidos pelo Projeto Neotrans.

Realizou-se, primeiramente, um reconhecimento das áreas do estudo e um levantamento de campo do número de vagas de estacionamento existentes nos afastamentos frontais dos terrenos, bem como dos acessos de veículos aos mesmos, nas cinco áreas em que há o anseio de instituir a cobrança do estacionamento rotativo em vias públicas. Posteriormente, foi realizado o mapeamento georreferenciado dos levantamentos de campo, seguido do cálculo do número de vagas possíveis de serem demarcadas nas vias públicas, considerando as: a) vagas existentes; b) vagas a serem suprimidas para implantação de faixas exclusivas ou preferenciais de transporte coletivo; c) vagas a serem relocadas para aperfeiçoar a operação do transporte coletivo público e; d) novas vagas possíveis de serem demarcadas, considerando a proibição do uso dos estacionamentos irregulares localizados nos afastamentos frontais de terrenos.

Por último, foram elaboradas recomendações de desenho urbano para melhorar o trânsito de carros e ônibus, melhorar o acesso de pedestres ao transporte coletivo e dar mais segurança a todos os usuários das vias públicas. Os resultados indicam a viabilidade de expansão de quatro das cinco áreas inicialmente indicadas pelo estudo de 2014, com conseqüente aumento do número de vagas de estacionamento rotativo nas vias públicas, mesmo após a adequação da localização das vagas aos corredores de transporte coletivo público. Na Tabela 2 observa-se um resumo das vagas de estacionamentos que podem ser implantadas como rotativas, incluindo também as vagas para idosos e para pessoas com deficiência com dificuldade de locomoção.

Tabela 2. Resumo do número de vagas segundo o levantamento.

ÁREAS	TOTAL DE VAGAS DISPONÍVEIS	VAGAS PARA IDOSO (5% do total)	VAGAS PARA PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (2% do total)
Kobrasol e Campinas	4.111	206	82
Leoberto Leal	486	24	10
Correios	519	26	10
Centro Histórico	296	15	6
Forquilha	343	17	7
TOTAL	5.755	288	115

Esse trabalho observou as seguintes leis vigentes:

*a) Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo de São José-SC --
Lei 1.605 de 17/04/1985:*

Art. 78 - Quando houver previsão de área de estacionamento, esta não poderá ocupar a área correspondente ao afastamento frontal citado no artigo 85, exceto nas atividades não residenciais, com observância ao artigo 82.

Parágrafo único - Nas atividades não residenciais o afastamento frontal mínimo será de 5,50m (cinco metros e cinquenta centímetros), independente da previsão de vagas de estacionamento. (Nova redação dada pela Lei n^o 3.750 de 27.11.2001).

Art. 82 - Nas atividades em que devido a sua função, houver necessidade de estacionamento frontal, este somente será permitido com existência de entrada e saída independente, sem prejuízo do passeio público.

§1o - A profundidade mínima da área de estacionamento frontal, excluindo-se os passeios públicos e internos, deverá ser de 5,50m (cinco metros e cinquenta centímetros).

*b) Código de Trânsito Brasileiro -- Lei Federal 9.503 de
23/09/1997:*

Art. 24 - Compete aos órgãos e entidades executivos de trânsito dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

VI - executar a fiscalização de trânsito em vias terrestres, edificações de uso público e edificações privadas de uso coletivo, autuar e aplicar as medidas administrativas cabíveis e as penalidades de advertência por escrito e multa, por infrações de circulação, estacionamento e parada previstas neste Código, no exercício regular do poder de polícia de trânsito, notificando os infratores e arrecadando as multas que aplicar, exercendo iguais atribuições no âmbito de edificações privadas de uso coletivo, somente para infrações de uso de vagas reservadas em estacionamentos;

Art. 29 - O trânsito de veículos nas vias terrestres abertas à circulação obedecerá às seguintes normas:

V - o trânsito de veículos sobre passeios, calçadas e nos acostamentos, só poderá ocorrer para que se adentre ou se saia dos imóveis ou áreas especiais de estacionamento;

c) Estatuto do Idoso -- Lei Federal nº 10.741 de 1/10/2003:

Art. 41 - É assegurada a reserva, para os idosos, nos termos da lei local, de 5% (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade ao idoso.

d) Lei de Acessibilidade -- Lei Federal 10.098 de 19/12/2000:

Art. 7º - Em todas as áreas de estacionamento de veículos, localizadas em vias ou em espaços públicos, deverão ser reservadas vagas próximas dos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência com dificuldade de locomoção.

Parágrafo único - As vagas a que se refere o caput deste artigo deverão ser em número equivalente a dois por cento do total, garantida, no mínimo, uma vaga, devidamente sinalizada e com as especificações técnicas de desenho e traçado de acordo com as normas técnicas vigentes.

e) Resoluções 302, 303 e 304 do Conselho Nacional de Trânsito
-- CONTRAN.

7.1.2 Levantamento de campo

Realizou-se uma primeira visita às cinco áreas no dia 19 de dezembro de 2016, para reconhecimento de campo e avaliação de possíveis locais para inserção de vagas de estacionamento. O levantamento de campo foi realizado entre os dias 09 e 20 de janeiro de 2017 por pesquisadores do Observatório da Mobilidade Urbana-UFSC. Os bolsistas trabalharam em duplas, com mapas da estrutura fundiária e sistema viário das áreas, além de trenas eletrônicas para medição dos afastamentos frontais dos lotes que apresentavam vagas de estacionamento nesses espaços e que não continham separação física (muros, grades, canteiros, entre outros) entre o passeio e o alinhamento frontal do lote. As áreas levantadas foram subdivididas em diversos recortes para organizar melhor o levantamento, como visto na Figura 44.

Foi levantado e anotado, em cada lote, o número de vagas de estacionamento localizadas no afastamento frontal, incluindo suas dimensões, bem como a quantidade de acessos de veículos. Foram feitos também registros fotográficos de diversas situações observadas.



Figura 44. Levantamento realizado em campo.

Após essa etapa de levantamento, todas as informações foram passadas a limpo para arquivos com informações georreferenciadas, utilizando o software Qgis.

7.2 Áreas de Abrangência

Nos levantamentos realizados para a implantação do sistema de estacionamento rotativo público controlado foram consideradas cinco áreas de abrangência (Figura 45), conforme solicitação da Prefeitura Municipal de São José:



Figura 45. Áreas de abrangência do levantamento.

Kobrasol e Campinas: delimitada ao norte pela BR-282/Via Expressa, ao sul pela Av. Presidente Kennedy, e a oeste e leste pela BR-101 e Av. Josué di Bernardi respectivamente;

Av. Leoberto Leal: delimitada Rua Heriberto Hulse, Trevo de Barreiros, pelos primeiros 200 metros das vias transversais que partem da Av. Leoberto Leal e pela própria Avenida.

Correios: delimitada a leste pela marginal da BR-101, a noroeste pela Av. Antônio Schroeder e a sudoeste pela Rua Ivo Reis Montenegro;

Centro Histórico de São José: contemplando as principais vias que partem da Paróquia São José e da Praça Hercílio Luz.

Forquilha: delimitada em todos os sentidos pelos primeiros 200 metros das ruas transversais que partem da Rua Vereador Arthur Manoel Mariano.

7.2.1 Kobrasol e Campinas

Situação Atual

Os bairros do Kobrasol e Campinas apresentam estruturas fundiárias com quadras de formato regular, alta permeabilidade e densidade dos espaços públicos de circulação e grande parte das vias operando em sentido único para veículos motorizados (binários). Além disso, possuem altas densidades habitacionais e atraem um grande número de pessoas diariamente, devido a grande quantidade de atividades comerciais e de serviços e à localização estratégica dentro do município e da região metropolitana.

Atualmente, devido ao desrespeito às normas de trânsito e à fiscalização insuficiente dos estacionamentos de veículos nas vias públicas, é comum encontrar na área situações como a apresentada na Figura 46, que ilustra o uso indevido do espaço público de circulação, criando obstáculos ao trânsito de pedestres. Além disso, as pequenas dimensões da maioria dos passeios e a precariedade das pavimentações dificultam – e impedem em certas ocasiões – o trânsito de pedestres, especialmente aqueles com dificuldade de locomoção, conforme ilustrado na Figura 47.



Figura 46. Conflito entre vagas perpendiculares e o trânsito de pedestres na Rua Antônio Scherer.



Figura 47. Condições precárias das calçadas na Rua Koesa.

Linhas de ônibus

A área apresenta uma grande demanda por transporte coletivo que tende a aumentar, principalmente com a inserção do novo sistema de transporte coletivo da região, que irá integrar em um só sistema os municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, com exceção da capital. As vias com fluxo de veículos de transporte coletivo nessa área podem ser observadas na Figura 48.

Para viabilizar melhorias na operação do sistema de transporte coletivo - as quais beneficiarão uma parcela bem considerável das mais de 200.000 viagens diárias realizadas pela população da região - é necessário reorganizar o uso dos espaços públicos de circulação para facilitar o fluxo dos usuários e veículos do transporte coletivo. Por consequência, é considerada como premissa desta proposta a não locação de vagas de estacionamento rotativo nos lados das vias em que ocorrerá o trânsito intenso de ônibus, evitando algumas situações de conflito como a ilustrado na Figura 49.

Levantamento de vagas nos afastamentos frontais

A Figura 50 ilustra o resultado do levantamento das vagas localizadas nos afastamentos frontais, considerando a Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal,

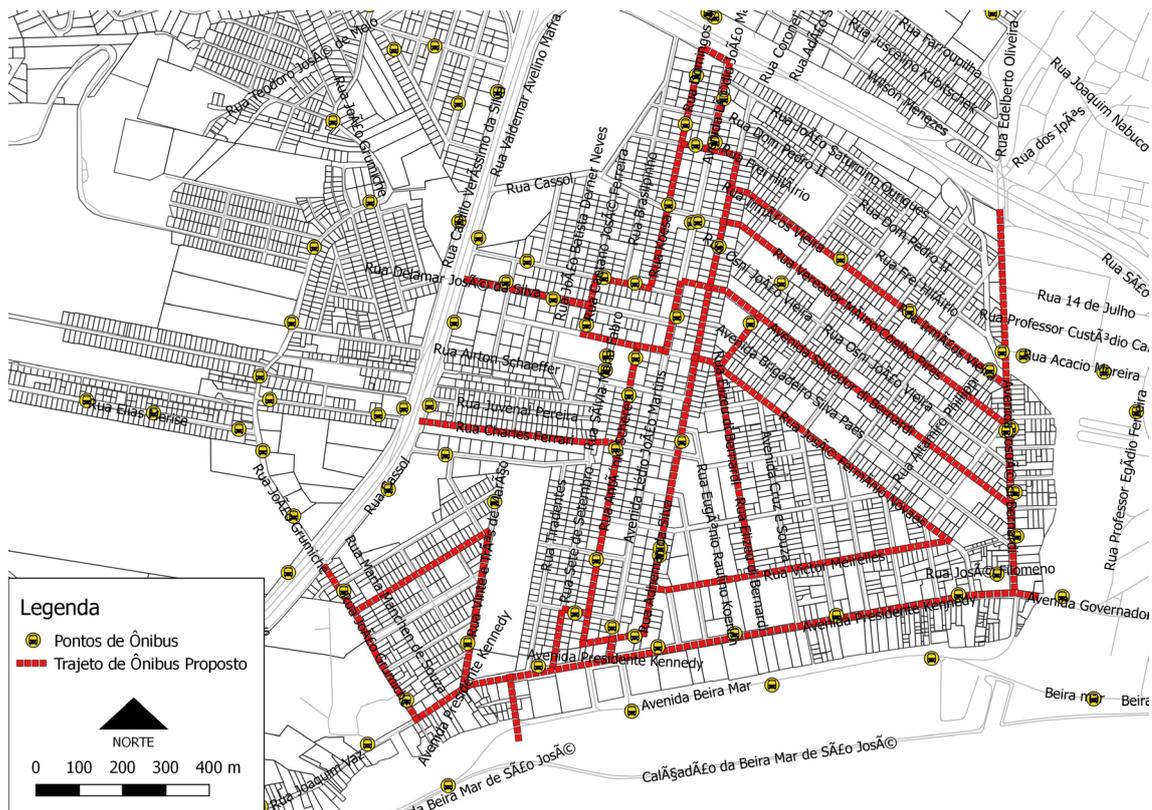


Figura 48. Linhas de ônibus em Kobrasol e Campinas.



Figura 49. Situação observada na Rua Koesa, de conflito entre estacionamento de veículos e a parada do ônibus.

Tabela 3. Levantamento do número de lotes e vagas em Kobrasol e Campinas.

Nº Total de Lotes	2154
Nº Total Lotes com Vagas no Afastamento Frontal (b + c)	517
Nº Total de Lotes com Vagas Regulares (b)	103
Nº Total de Lotes com Vagas Irregulares (c)	414
Nº Total de vagas regulares nos Lotes	1001
Nº Total de vagas irregulares nos Lotes	2493

Cálculo de vagas rotativas nas vias públicas

A locação das vagas de estacionamento em vias públicas contempladas para o novo sistema de controle e cobrança foi proposta de acordo com as características geométricas e de utilização de cada via, conforme ilustra a Figura 51. O número de vagas para o sistema de controle e cobrança de vagas rotativas já considera o espaço remanescente da proibição do uso das vagas de estacionamento irregulares localizadas nos afastamentos frontais de terrenos. A Tabela 4 mostra o total de vagas propostas para a área de Kobrasol e Campinas.



Figura 51. Proposta de inserção de vagas para Kobrasol e Campinas.

Tabela 4. Número de vagas propostas na área de Kobrasol e Campinas.

Nº de vagas rotativas previstas	4111
Porcentagem do total de vagas	71,41%

Caso seja possível demarcar vagas de estacionamento rotativo também em frente às vagas de estacionamento regulares localizadas nos afastamentos frontais dos lotes, poderão ser adicionadas 260 novas vagas ao sistema rotativo, além daquelas previstas na tabela acima.

Propostas de alteração de tráfego

Para uma melhor adequação das vagas rotativas e para melhorar o fluxo de veículos na área, são sugeridas algumas alterações de tráfego para a área:

a) Rua Koesa (Figura 52). Atualmente a proposta de estacionamento existente para a Avenida Koesa considera os ônibus passando pela via, conforme apresentado anteriormente na Figura 48. Se no futuro for implantado o projeto de requalificação proposto pela Prefeitura Municipal de São José, o ônibus deverá passar pela Rua Brasilpinho, ocasionando a retirada de 78 vagas rotativas que entrariam em conflito direto com o sistema de ônibus.



Figura 52. Mapa com a proposta de alteração do itinerário dos ônibus após requalificação da Rua Koesa.

b) Binário entre a Rua Vereador Mario Coelho Pires e Rua Osni João Vieira. Atualmente as duas ruas não trabalham como binário, contudo essa é uma sugestão que pode trazer benefícios para a locação de vagas rotativas de estacionamento. A sugestão, que deve ter um estudo aprofundado considerando toda a estrutura da malha viária, pode contemplar um binário com mudanças de sentido entre as vias, conforme ilustrado na Figura 53. Se essa situação vier a ocorrer, resultará em um aumento de 65 vagas de estacionamento rotativo.



Figura 53. Mapa com a proposta do binário entre a Rua Vereador Mario Coelho Pires e Rua Osni João Vieira.

Propostas de readequação dos passeios na Av. Presidente Kennedy

Há vários conflitos atualmente na Av. Presidente Kennedy (Figura 54 e Figura 55), entre eles estão: a dificuldade de acesso dos usuários ao transporte coletivo; a privatização de algumas vagas de uso público e; o conflito entre carros que saem de vagas de estacionamento e interrompem o fluxo dos ônibus. A via apresenta alto potencial para se tornar um bom exemplo de espaço público no município de São José, contudo para que isso ocorra é recomendada uma requalificação dos passeios após a reorganização das vagas de estacionamento rotativas, facilitando o acesso de pessoas ao transporte coletivo e aumentando a áreas para pedestres em frente às fachadas comerciais da via. Assim, algumas alternativas de requalificação foram formuladas, sendo elas:



Figura 54. Conflitos entre transporte público, pedestres e vagas de automóveis na Av. Presidente Kennedy.

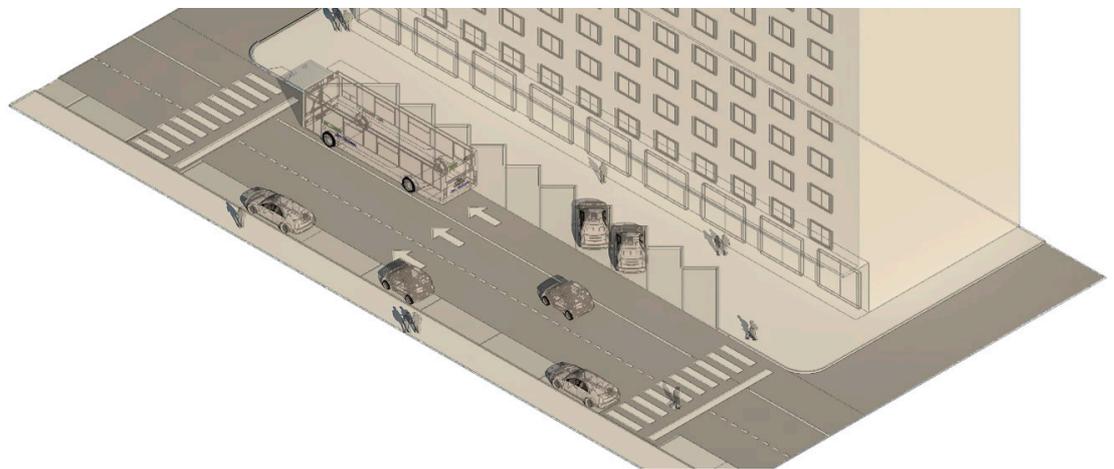


Figura 55. Situação Atual da Av. Presidente Kennedy.

a) Retirada das vagas em 45 graus existentes e aumento do passeio público (Figura 56). Essa opção, considerada a que mais traz melhorias para o convívio no espaço público, possibilita a inserção de arborização e mobiliário urbano e ainda mantém as vagas paralelas existentes do lado esquerdo da via. Essa alternativa também oferece possíveis fontes de renda adicionais para o município, por meio da exploração de partes do passeio por atividades comerciais, tanto na forma de novos pontos comerciais (quiosques e bancas), como na extensão das atividades comerciais existentes (ocupação da faixa de passeio lindeira às edificações).

b) Deslocamento das vagas de estacionamento em 45 graus para o lado esquerdo da via (Figura 57). Essa medida continuaria garantindo um grande número de vagas para estacionamento rotativo, contudo exigiria gastos maiores com obras na via. Nessa proposta todo o eixo da via teria que ser deslocado, o que resultaria na modificação de várias infraestruturas existentes hoje no local. Urbanisticamente, essa proposta é a que menos traz melhorias.

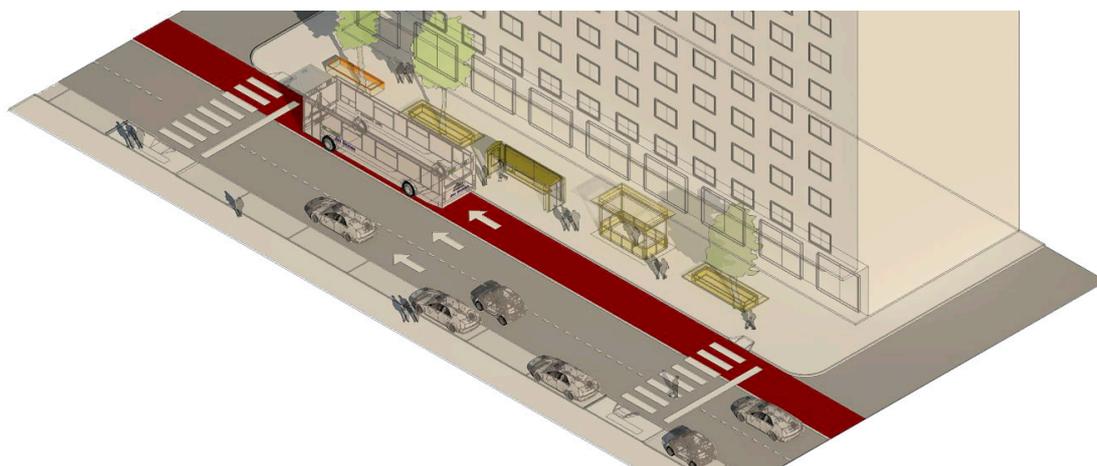


Figura 56. Proposta 1 para a Av. Presidente Kennedy.

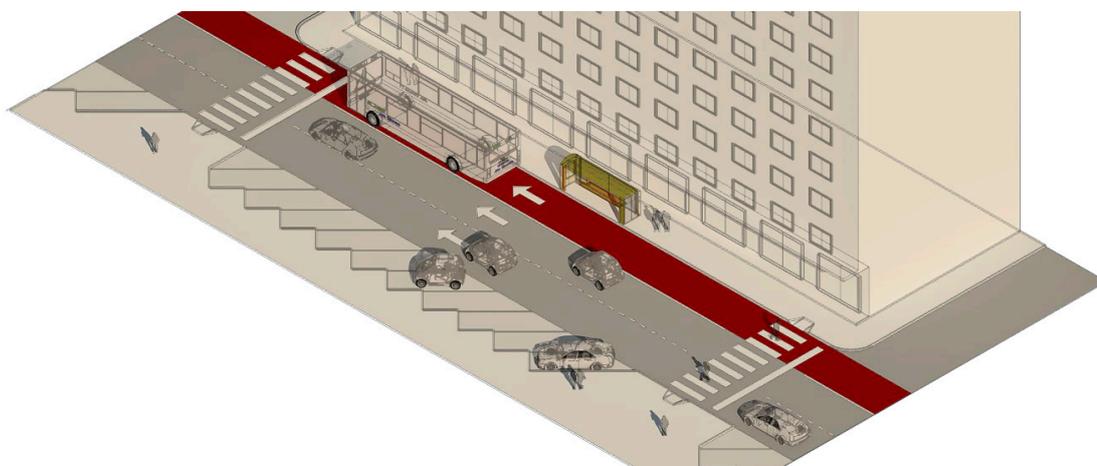


Figura 57. Proposta 2 para a Av. Presidente Kennedy.

7.2.2 Avenida Leoberto Leal

Situação Atual

A Av. Leoberto Leal possui um dos maiores fluxos de pessoas e veículos da região norte do município. Por ser um importante eixo de ligação entre os municípios de São José e Florianópolis, a área apresenta grande quantidade de atividades comerciais e de serviços, atraindo muitas viagens individuais motorizadas que utilizam as ruas perpendiculares à Av. Leoberto Leal como estacionamento

(Figura 58). Assim, a implantação do sistema de vagas rotativas mediante cobrança irá trazer benefícios tanto para as atividades comerciais - que terão mais vagas disponíveis para seus clientes - como para o município, que terá uma fonte de receita adicional.

Linhas de ônibus

As vias utilizadas pelo transporte coletivo estão ilustradas na Figura 59. A Av. Leoberto Leal é um importante corredor de ônibus (Figura 60}), utilizado por serviços que conectam diversos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, entre eles Biguaçu, São José e Florianópolis. Por isso, em toda sua extensão é proposta a retirada das vagas de estacionamento paralelas à via para melhorar os fluxos de veículos motorizados e possibilitar o aumento das velocidades operacionais do sistema de ônibus. Além dessa via principal, outras como a Rua do Iano e a Rua Antônio Schroeder também deixaram de ter estacionamentos no seu lado direito, reduzindo os conflitos entre veículos estacionados, ônibus, automóveis e pedestres, melhorando a segurança de todos.



Figura 58. Situação das vagas no entorno da Av. Leoberto Leal.

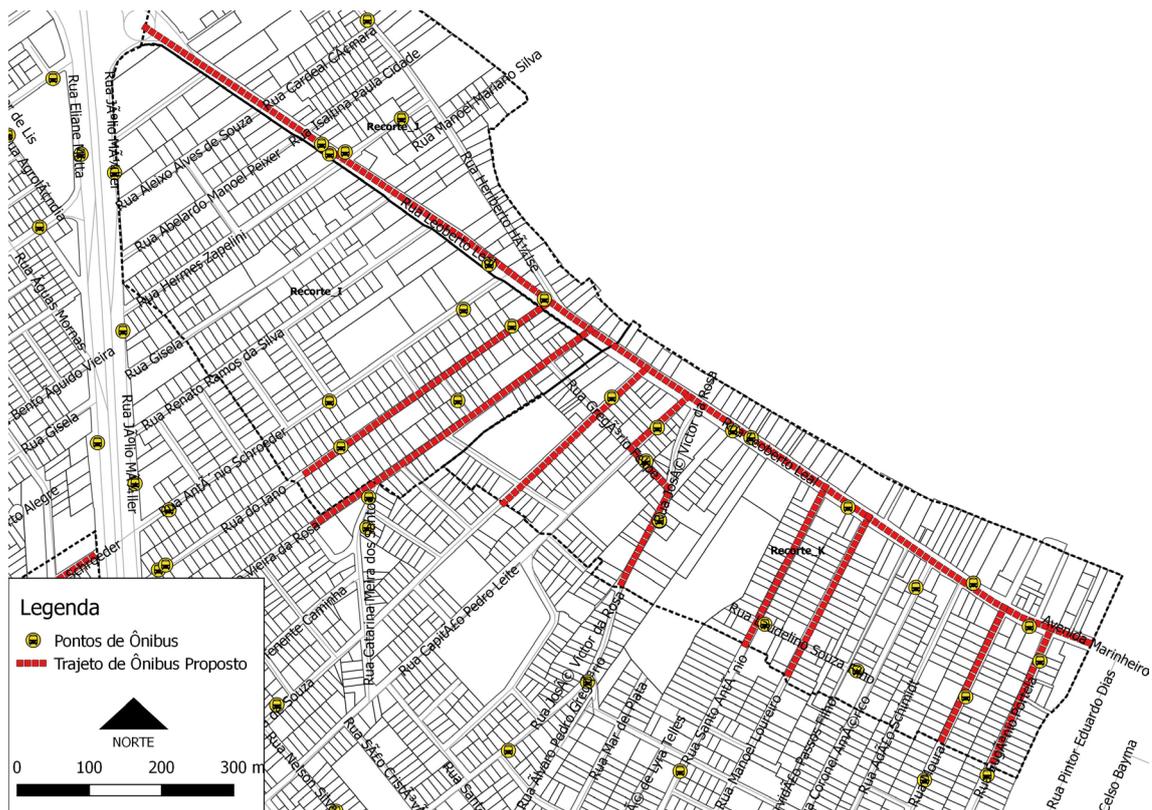


Figura 59. Linhas de ônibus na Av. Leoberto Leal.



Figura 60. Trânsito intenso de ônibus na Av. Leoberto Leal, com infraestrutura carente para pedestres.

Levantamento de vagas nos afastamentos frontais

A Figura 61 ilustra o resultado do levantamento das vagas localizadas nos afastamentos frontais, considerando a Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal, a qual define as regras de estacionamento e dimensões mínimas dos afastamentos frontais. Para o mapeamento criou-se três categorias, sendo elas:

a) lotes que não apresentam vagas de estacionamento no afastamento frontal ou que possuem separação física vertical (muro, grade, etc.) entre o passeio público e o alinhamento frontal do lote;

b) lotes com estacionamento em situação regular: aqueles com vagas de estacionamento no afastamento frontal que respeitam a dimensão mínima de 5,5 metros de afastamento exigidos na legislação, e;

c) lotes com estacionamento em situação irregular: aqueles que possuem vagas de estacionamento no afastamento frontal e não respeitam o afastamento frontal mínimo exigido por lei.

A Tabela 5 apresenta o quantitativo de lotes e vagas em afastamentos frontais na área da Avenida Leoberto Leal.



Figura 61. Levantamento realizado na área da Leoberto Leal.

Tabela 5. Levantamento do número de lotes e vagas na Av. Leoberto Leal.

Nº Total de Lotes	1237
Nº Total Lotes com Vagas no Afastamento Frontal (b + c)	256
Nº Total de Lotes com Vagas Regulares (b)	90
Nº Total de Lotes com Vagas Irregulares (c)	166
Nº Total de vagas regulares nos Lotes	292
Nº Total de vagas irregulares nos Lotes	860

Cálculo de vagas rotativas nas vias públicas

A locação das vagas de estacionamento em vias públicas contempladas para o novo sistema de controle e cobrança foi proposta de acordo com as características geométricas e de utilização de cada via, conforme ilustra a Figura 62. O número de vagas para o sistema de controle e cobrança de vagas rotativas públicas já considera o espaço remanescente da proibição do uso das vagas de estacionamento irregulares localizada nos afastamentos frontais de terrenos. A Tabela 6 mostra o total de vagas propostas para a área da Avenida Leoberto Leal.



Figura 62. Proposta de inserção de vagas para Leoberto Leal.

Tabela 6. Número de vagas propostas na área da Av. Leoberto Leal.

Nº de vagas rotativas previstas	486
Porcentagem do total de vagas	8,44%

Caso seja possível demarcar vagas de estacionamento rotativo também em frente às vagas de estacionamento regulares localizadas nos afastamentos frontais dos lotes, poderão ser adicionadas 112 novas vagas ao sistema rotativo, além daquelas previstas na tabela acima.

Propostas de alteração de tráfego

Algumas alterações para a mudança de tráfego na área são sugeridas:

a) Rua Heriberto Hulse: Para a proposta da Zona Azul foi considerada a locação das vagas para a situação existente atualmente no local. Uma possibilidade futura é de que essa rua mude seu sentido para trazer melhorias para o sistema de transporte coletivo, conforme Figura 63. A quantidade de vagas rotativas da Zona Azul permanecerá a mesma, caso essa alteração aconteça, porém poderá ser necessária a mudança das vagas de um lado para o outro da via.

b) Rua Moura e Rua Eugênio Portela: A sugestão é de que seja feito um

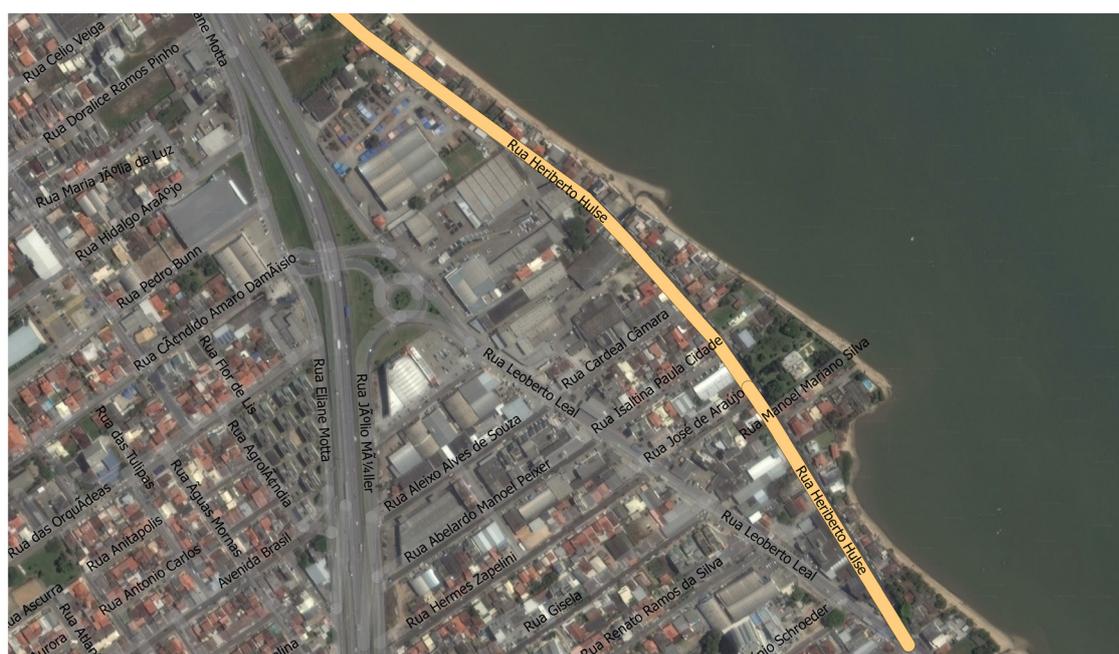


Figura 63. Mapa com novo sentido proposto para a Rua Heriberto Hulse.

binário entre a Rua Moura e a Rua Eugênio Portela (Figura 64). Caso isso ocorra, poderão ser inseridas novas vagas rotativas nessas vias, ocasionando em um aumento de 18 vagas na Rua Eugênio Portela e 21 vagas na Rua Moura.



Figura 64. Mapa com novo sentido proposto para a Rua Moura e Eugênio Portela.

Propostas de Readequação da Avenida Leoberto Leal

O perfil viário existente dificulta o fluxo dos serviços de ônibus e apresenta grandes conflitos com os carros que entram e saem dos terrenos lindeiros à via (Figura 65 e Figura 66). Assim, recomenda-se uma readequação da seção transversal da via para inserção de uma faixa de trânsito preferencial para ônibus por sentido, revisão da quantidade e localização das paradas de ônibus, readequação de passeios e meios-fios e inserção de arborização (Figura 67).



Figura 65. Conflitos das saídas dos lotes na Av. Leoberto Leal.



Figura 66. Situação Atual da Av. Leoberto Leal.



Figura 67. Proposta da Av. Leoberto Leal.

7.2.3 Correios

Situação Atual

Essa área está inserida às margens de uma via de alto fluxo, a rodovia BR-101. A região contém um grande polo gerador de viagens, o Centro Administrativo e Operacional dos Correios, que hoje atrai uma grande quantidade de pessoas que fazem suas viagens até o destino de carro. Esse fato faz com que haja uma grande procura por estacionamentos nas vias adjacentes e até mesmo espaços públicos de lazer, como o da Figura 68, acabam sendo ocupado por veículos estacionados. Por isso, o tamanho da área para a implantação de vagas de estacionamento rotativo público controlado foi ampliado, abrangendo novos trechos de vias nas imediações dos Correios.

O estado atual do terreno em frente aos Correios, hoje utilizado como bolsão de estacionamento informal, não permite o controle e cobrança das vagas de estacionamento rotativo no local. A proposta é a de que esse espaço seja requalificado, com a criação de uma área verde de uso comum que qualifique o espaço público e com espaço reservado para estacionamento rotativo de até 100 veículos (Figura 69). A área verde de uso comum deve estar localizada na porção Oeste do terreno, às margens da Rua Menino Júlio César, e as vagas de



Figura 68. Foto aérea do Centro Administrativo dos Correios, mostrando o terreno desocupado utilizado como bolsão de estacionamentos. Fonte: Google Earth.



Figura 69. Proposta de reutilização do terreno, incluindo vagas de estacionamento, ponto de ônibus e áreas verdes / espaços públicos.

estacionamento rotativo devem ocupar a porção Leste do terreno, às margens da BR-101.

Linhas de Ônibus

A área possui um fluxo médio de linhas transporte coletivo ao longo do dia, que aumenta significativamente nos horários de pico. A proposta é que a maioria das linhas passem pela Rua Antônio Schroeder, Rua Rodolfo Jacobe Schaefer e Rua Maria Filomena da Silva, conforme a Figura 70. Em alguns casos, os perfis viários encontrados nessa área permitem que os carros estacionem nos dois lados da via e não entrem em situação de conflito com os ônibus. Algumas readequações, como a requalificação de passeios e redistribuição de pontos de ônibus, são essenciais para trazer melhorias do sistema para os usuários.

Levantamento de vagas nos afastamentos frontais

A Figura 71 ilustra o resultado do levantamento das vagas localizadas nos afastamentos frontais, considerando a Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal, a qual define as regras de estacionamento e dimensões mínimas dos afastamentos frontais. Para o mapeamento criou-se três categorias, sendo elas:

a) lotes que não apresentam vagas de estacionamento no afastamento frontal ou que possuem separação física vertical (muro, grade, etc.) entre o

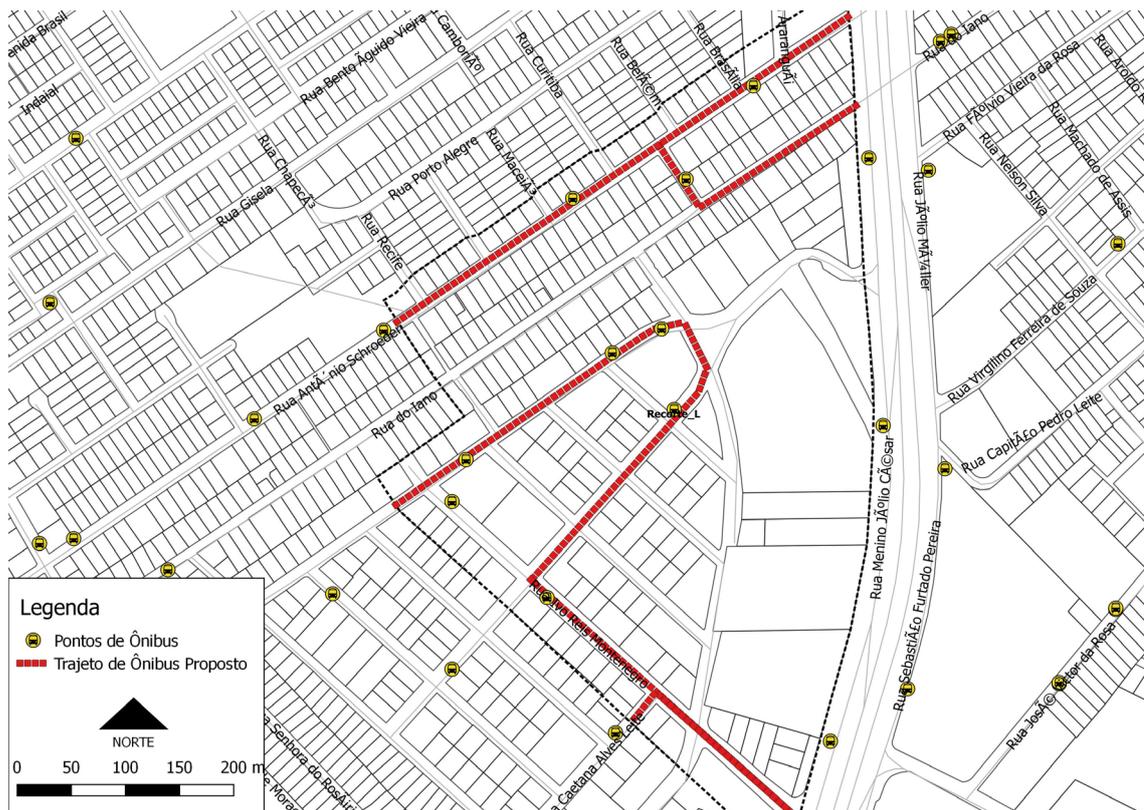


Figura 70. Linhas de ônibus no entorno dos Correios.



Figura 71. Levantamento realizado na área dos Correios.

passeio público e o alinhamento frontal do lote;

b) lotes com estacionamento em situação regular: aqueles com vagas de estacionamento no afastamento frontal que respeitam a dimensão mínima de 5,5 metros de afastamento exigidos na legislação, e;

c) lotes com estacionamento em situação irregular: aqueles que possuem vagas de estacionamento no afastamento frontal e não respeitam o afastamento frontal mínimo exigido por lei.

A Tabela 7 apresenta o quantitativo de lotes e vagas em afastamentos frontais na área dos Correios.

Tabela 6. Levantamento do número de lotes e vagas no recorte Correios.

Nº Total de Lotes	264
Nº Total Lotes com Vagas no Afastamento Frontal (b + c)	22
Nº Total de Lotes com Vagas Regulares (b)	9
Nº Total de Lotes com Vagas Irregulares (c)	13
Nº Total de vagas regulares nos Lotes	56
Nº Total de vagas irregulares nos Lotes	76

Cálculo de vagas rotativas nas vias públicas

A locação das vagas de estacionamento em vias públicas contempladas para o novo sistema de controle e cobrança foi proposta de acordo com as características geométricas e de utilização de cada via, conforme ilustra a Figura 72. Logradouros como a Rua do Iano e a Rua Antônio Schroeder possuem uma seção transversal estreita, podendo comportar estacionamentos apenas em um de seus lados. O número de vagas para o sistema de controle e cobrança de vagas rotativas públicas já considera o espaço remanescente da proibição do uso das vagas de estacionamento irregulares localizada nos afastamentos frontais de terrenos. A Tabela 8 mostra o total de vagas propostas para a área dos Correios.

Caso seja possível demarcar vagas de estacionamento rotativo também em frente às vagas de estacionamento regulares localizadas nos afastamentos frontais dos lotes, poderão ser adicionadas 44 novas vagas ao sistema rotativo, além daquelas previstas.

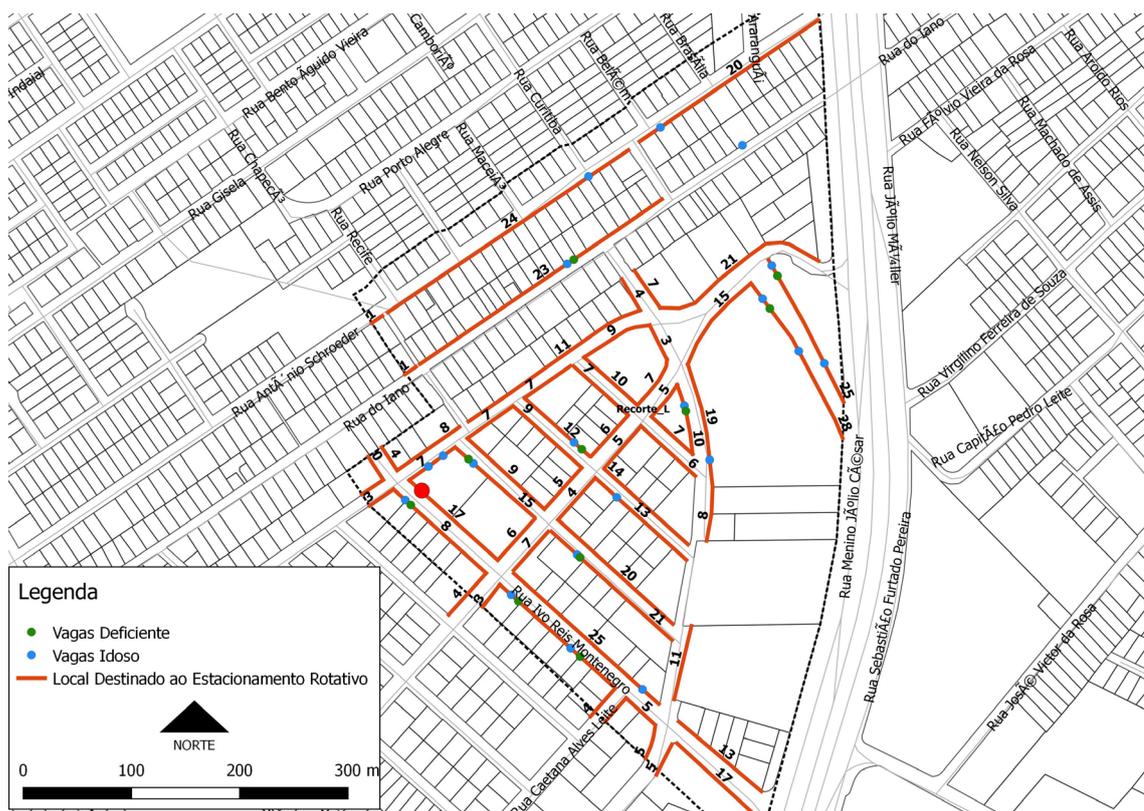


Figura 72. Proposta de inserção de vagas para os Correios.

Tabela 8. Número de vagas propostas na área dos Correios.

Nº de vagas rotativas previstas	519
Porcentagem do total de vagas	9,02%

7.2.4 Centro Histórico

Situação Atual

O centro histórico do município de São José apresenta ruas estreitas com um relevo acidentado, o que dificulta o trânsito de pedestre e veículos na área. A região possui a igreja da Paróquia de São José, a Praça Hercílio Luz, e algumas instituições públicas, como a Câmara Municipal de São José, o Centro de Vigilância em Saúde e o Colégio Estadual Francisco Tolentino. Apesar de apresentar uma concentração de serviços e comércios a área não possui uma grande procura por estacionamentos ao longo de todo o dia, com exceção das áreas na proximidade do Centro de Psiquiatria e Dependência Química com acesso pela Rua Xavier Câmara.

Recomenda-se uma análise específica da dinâmica local para avaliar quais os períodos do dia deve ser feita a cobrança de estacionamento rotativo no local, pois a demanda por estacionamentos do período da manhã é bem menor que a demanda do período da tarde.

Linhas de ônibus

As principais linhas de ônibus passam pela Rua Gaspar Neves, um importante eixo de conexão entre Palhoça e São José, e pela Rua Coletor Irineu Comeli, (Figura 73). Devido ao perfil viário com dimensões reduzidas, as vias previstas para o trânsito de ônibus não suportam estacionamentos em sua extensão.

Levantamento de vagas nos afastamentos frontais

A Figura 74 ilustra o resultado do levantamento das vagas localizadas nos afastamentos frontais, considerando a Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal, a qual define as regras de estacionamento e dimensões mínimas dos afastamentos frontais. Para o mapeamento criou-se três categorias, sendo elas:

- a) lotes que não apresentam vagas de estacionamento no afastamento

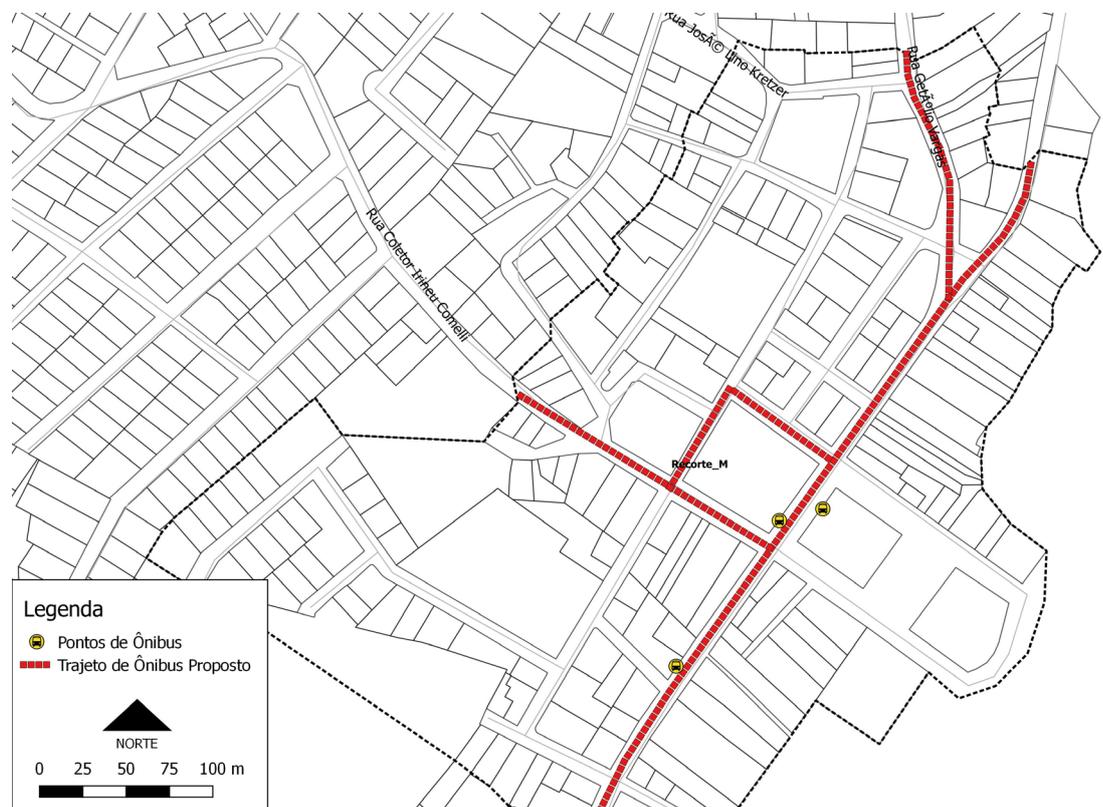


Figura 73. Linhas de ônibus no Centro Histórico.

frontal ou que possuem separação física vertical (muro, grade, etc.) entre o passeio público e o alinhamento frontal do lote;

b) lotes com estacionamento em situação regular: aqueles com vagas de estacionamento no afastamento frontal que respeitam a dimensão mínima de 5,5 metros de afastamento exigidos na legislação, e;

c) lotes com estacionamento em situação irregular: aqueles que possuem vagas de estacionamento no afastamento frontal e não respeitam o afastamento frontal mínimo exigido por lei.

A Tabela 9 apresenta o quantitativo de lotes e vagas em afastamentos frontais na área do Centro Histórico.

Cálculo de vagas rotativas nas vias públicas

A locação das vagas de estacionamento em vias públicas contempladas para o novo sistema de controle e cobrança foi proposta de acordo com as características geométricas e de utilização de cada via, conforme ilustra a Figura 75. Algumas vias que apresentam declividade acentuada não foram consideradas para a inserção de vagas da Zona Azul, pois são de difícil acesso e não possuem estrutura



Figura 74. Levantamento realizado na área do Centro Histórico.

Tabela 9. Levantamento do número de lotes e vagas do Centro Histórico de São José.

Nº Total de Lotes	200
Nº Total Lotes com Vagas no Afastamento Frontal (b + c)	15
Nº Total de Lotes com Vagas Regulares (b)	7
Nº Total de Lotes com Vagas Irregulares (c)	8
Nº Total de vagas regulares nos Lotes	73
Nº Total de vagas irregulares nos Lotes	32

apropriada para garantir a segurança de pessoas e veículos. O número de vagas para o sistema de controle e cobrança de vagas rotativas públicas já considera o espaço remanescente da proibição do uso das vagas de estacionamento irregulares localizada nos afastamentos frontais de terrenos. A Tabela 10 mostra o total de vagas propostas para a área dos Correios.

Caso seja possível demarcar vagas de estacionamento rotativo também em frente às vagas de estacionamento regulares localizadas nos afastamentos frontais dos lotes, poderão ser adicionadas 33 novas vagas ao sistema rotativo, além daquelas previstas na tabela acima.

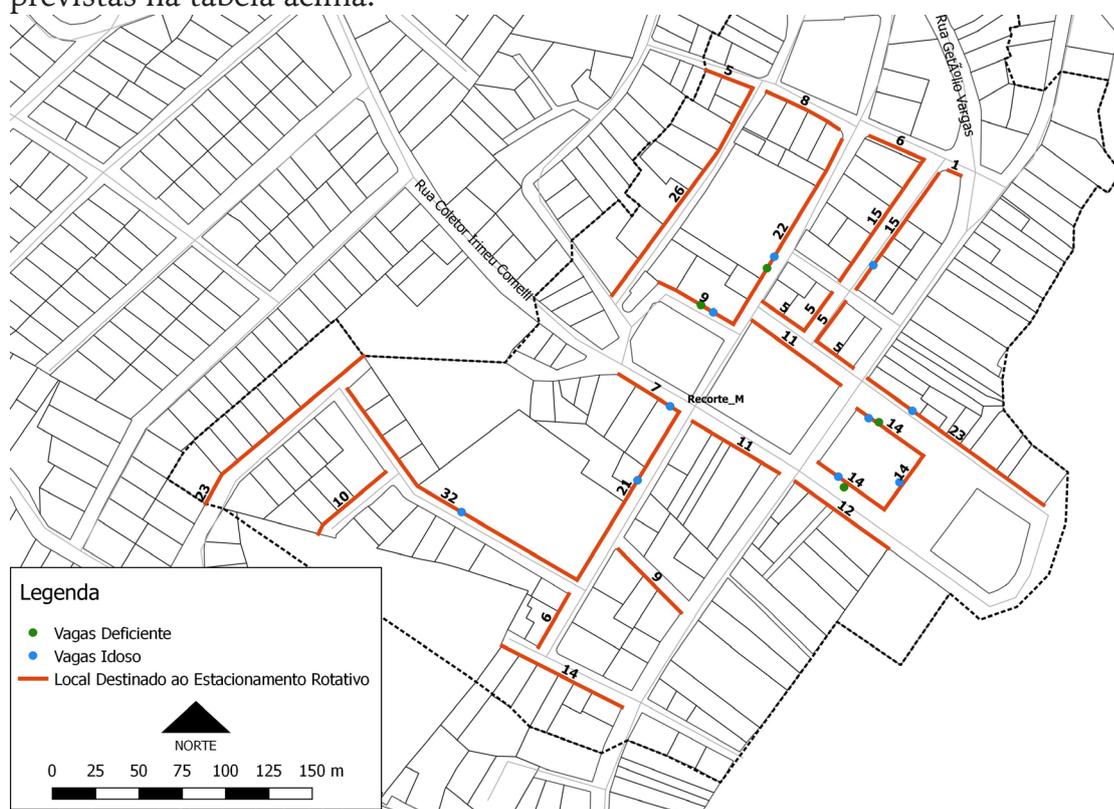


Figura 75. Proposta de inserção de vagas para o Centro Histórico.

Tabela 10. Número de vagas propostas na área do Centro Histórico.

Nº de vagas rotativas previstas	296
Porcentagem do total de vagas	5,16%

7.2.5 Forquilha

Situação Atual

A região evidencia uma concentração de comércios e serviços locais que atraem pessoas que moram próximas à região. A via principal, Rua Vereador Arthur Manoel Mariano, possui um intenso fluxo de pessoas e é um importante eixo de conexão entre diversos bairros do Oeste de São José e a BR-101. A estrutura urbana existente apresenta baixa conectividade dos espaços públicos de circulação, pois apesar do grande número de ruas, muitas delas são curtas ou não se conectam com as demais e dificultam os deslocamentos. Vê-se, na Figura 76 e Figura 77, que a via apresenta diversos estacionamentos localizados nos afastamentos frontais de lotes, dificultando muito o trânsito de pedestres e interferindo constantemente o tráfego de veículos.



Figura 76. Situação atual da Rua Vereador Arthur Mariano, em Forquilha. Fonte: Prefeitura Municipal de São José.



Figura 77. Situação atual da Rua Vereador Arthur Mariano, em Forquilinhas. Fonte: Prefeitura Municipal de São José.

Linhas de ônibus

A maioria das linhas de ônibus que servem a região passa pela Rua Vereador Arthur Mariano, principal via do local (Figura 78). Recomenda-se que não sejam inseridas vagas rotativas nessa rua, para evitar possíveis conflitos com o tráfego de ônibus e com entradas e saídas de veículos dos terrenos lindeiros. Recomenda-se também a requalificação dessa importante via, incluindo a ampliação e reforma dos passeios e a relocação das paradas de ônibus, facilitando o acesso de pessoas ao transporte coletivo.

Levantamento de vagas nos afastamentos frontais

A Figura 79 ilustra o resultado do levantamento das vagas localizadas nos afastamentos frontais, considerando a Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal, a qual define as regras de estacionamento e dimensões mínimas dos afastamentos frontais. Para o mapeamento criou-se três categorias, sendo elas:

a) lotes que não apresentam vagas de estacionamento no afastamento frontal ou que possuem separação física vertical (muro, grade, etc.) entre o passeio público e o alinhamento frontal do lote;

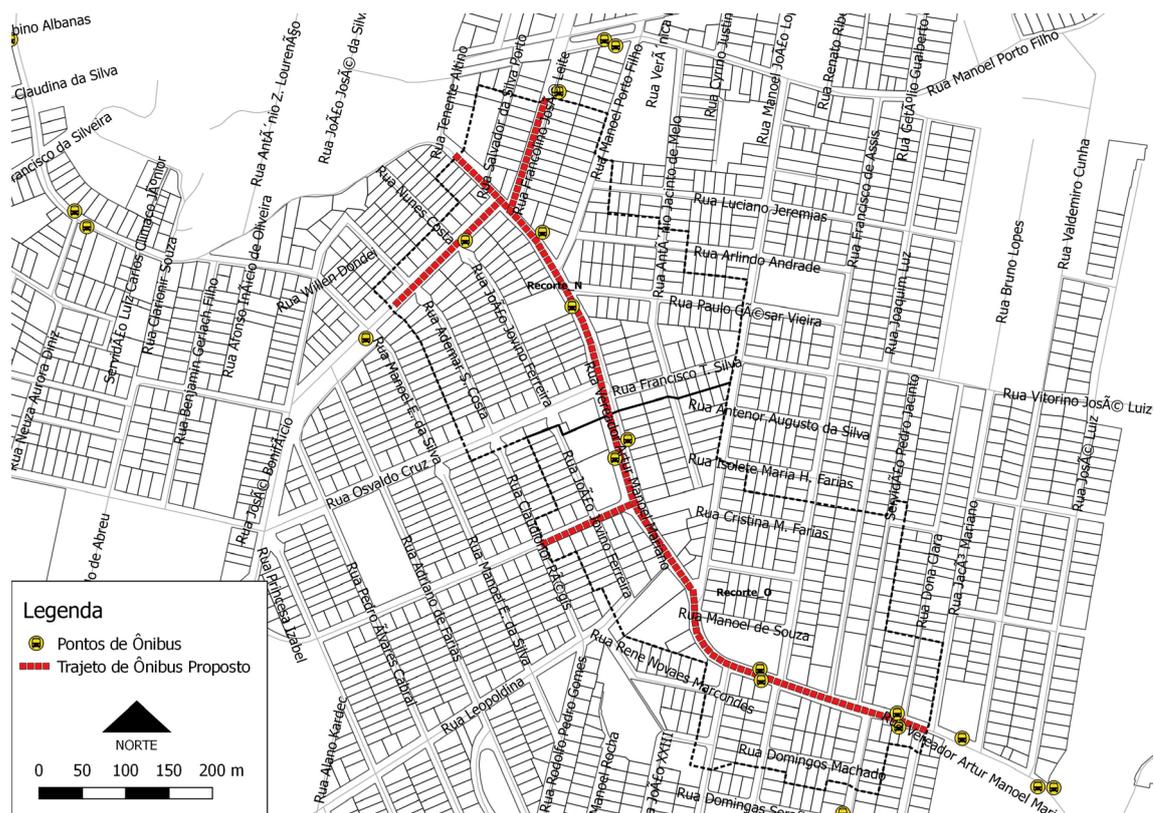


Figura 78. Linhas de ônibus em Forquilha.



Figura 79. Levantamento realizado em Forquilha.

b) lotes com estacionamento em situação regular: aqueles com vagas de estacionamento no afastamento frontal que respeitam a dimensão mínima de 5,5 metros de afastamento exigidos na legislação, e;

c) lotes com estacionamento em situação irregular: aqueles que possuem vagas de estacionamento no afastamento frontal e não respeitam o afastamento frontal mínimo exigido por lei.

A tabela Tabela 11 apresenta o quantitativo de lotes e vagas em afastamentos frontais na área de Forquilinhas.

Tabela 11. Levantamento do número de lotes e vagas em Forquilinhas.

Nº Total de Lotes	498
Nº Total Lotes com Vagas no Afastamento Frontal (b + c)	143
Nº Total de Lotes com Vagas Regulares (b)	31
Nº Total de Lotes com Vagas Irregulares (c)	112
Nº Total de vagas regulares nos Lotes	170
Nº Total de vagas irregulares nos Lotes	283

Cálculo de vagas rotativas nas vias públicas

A locação das vagas de estacionamento em vias públicas contempladas para o novo sistema de controle e cobrança foi proposta de acordo com as características geométricas e de utilização de cada via, conforme ilustra a Figura 80. Por consequência, foram locadas vagas somente nas vias transversais que partem da Rua Vereador Arthur Mariano. O número de vagas para o sistema de controle e cobrança de vagas rotativas públicas já considera o espaço remanescente da proibição do uso das vagas de estacionamento irregulares localizada nos afastamentos frontais de terrenos. A Tabela 12 mostra o total de vagas propostas para a área de Forquilinhas. Caso seja possível demarcar vagas de estacionamento rotativo também em frente às vagas de estacionamento regulares localizadas nos afastamentos frontais dos lotes, poderão ser adicionadas 3 novas vagas ao sistema rotativo, além daquelas previstas na tabela acima.



Figura 80. Proposta de inserção de vagas para Forquilha.

Tabela 12. Número de vagas propostas em Forquilha.

Nº de vagas rotativas previstas	343
Porcentagem do total de vagas	5,96%

7.3 Etapas de Implantação

As etapas de implantação do sistema de controle e cobrança dos estacionamentos rotativos são aquelas propostas no estudo de 2014, realizado pela Via 11 Engenharia de Segurança Viária, conforme ilustrado na Figura 81.

A Tabela 13 mostra o resultado da adequação do estudo de 2014 e consequente atualização do número de vagas de estacionamento rotativo por etapa de implantação.

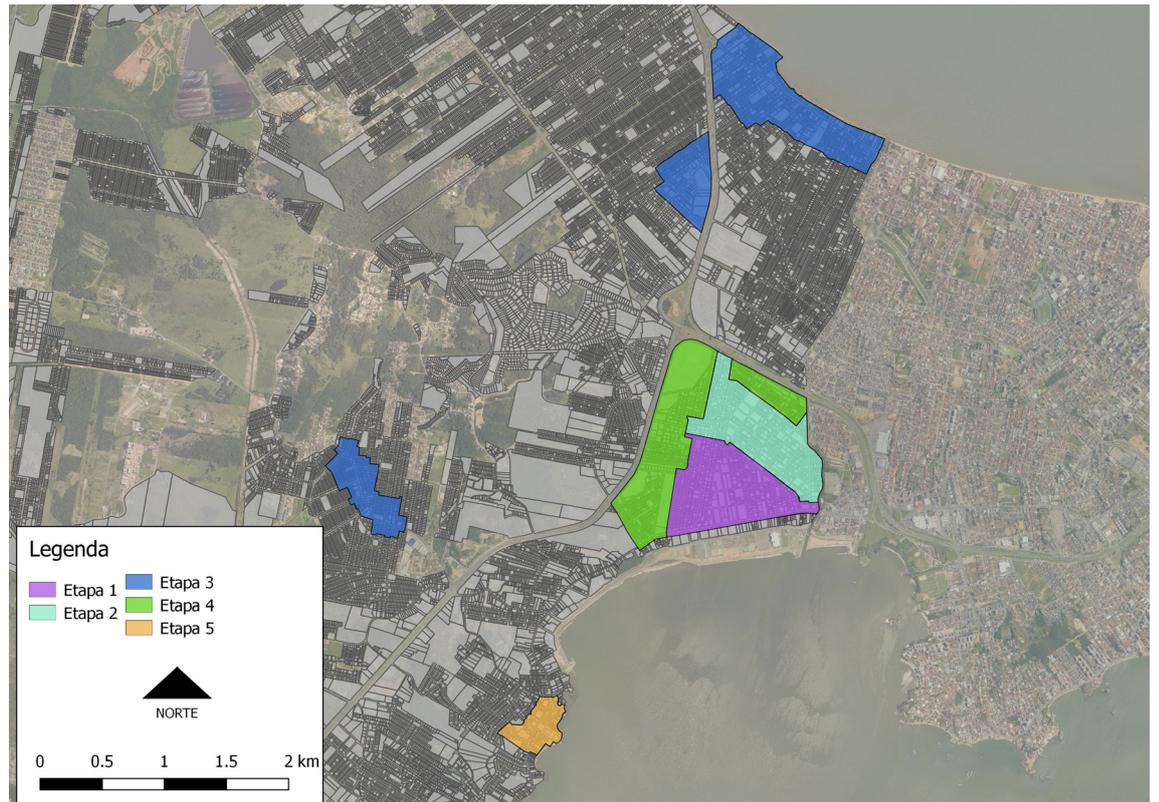


Figura 81. Implantação em Etapas.

Tabela 13. Número de vagas por Etapa de implantação.

	Total de Vagas Disponíveis	Vagas para Idosos (5% do total)	Vagas para pessoas com mobilidade reduzida (2% do total)
Etapa 1	1.403	70	28
Etapa 2	1.223	61	24
Etapa 3	1.326	67	27
Etapa 4	1.502	75	30
Etapa 5	301	15	6
TOTAL	5.755	288	115

7.4 Definições Gerais

As definições gerais utilizadas nesse estudo para o dimensionamento e cálculo do número de vagas de estacionamento rotativo são apresentadas abaixo.

7.4.1 Dimensão Padrão das Vagas

a) Vaga para carros: Recomenda-se utilizar 5,50 metros como comprimento padrão para vagas de automóveis, conforme mostram as Figuras 82 e 83. Em

situações próximas às esquinas, entre acessos de veículos aos lotes ou faixas de segurança, o comprimento das vagas pode ser reduzido para possibilitar um encaixe melhor das vagas considerando as características de cada trecho de via. Entretanto, recomendamos manter o comprimento médio das vagas por trecho de via o mais próximo possível de 5,50 metros, respeitando sempre a medida mínima de 5,00 metros. A largura padrão das vagas de estacionamento rotativo deverá ser de 2,20 metros.

b) Vaga para motos: Recomenda-se utilizar 2,20 metros como comprimento padrão para vagas de motocicletas, que devem estacionar de forma perpendicular ao meio fio, conforme mostram a Figura 84 e Figura 85. Já a largura padrão das vagas de motos deverá ser de 1,00 metro.

c) Vaga para carga e descarga: Recomenda-se que as vagas de carga e descarga tenham comprimento padrão de 11,00 metros, para atenderem a maior parte dos veículos urbanos de carga. Em situações específicas, com pouco espaço disponível, o comprimento das vagas de carga e descarga pode ser reduzido para possibilitar a sua inserção, respeitando sempre o comprimento mínimo de 9,00 metros, conforme mostra a Figura 86.

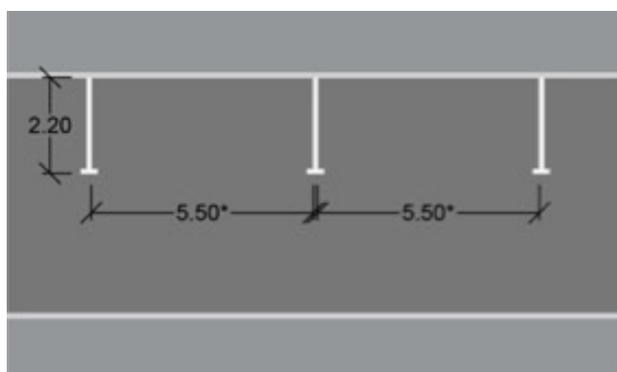


Figura 82. Dimensão padrão das vagas.

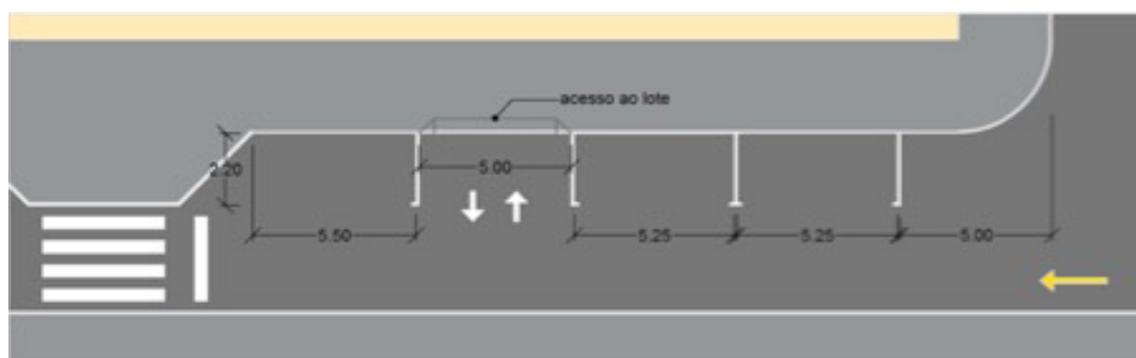


Figura 83. Ajuste das vagas, adequando-as a conformação da esquina, faixa de pedestre e acesso ao lote.

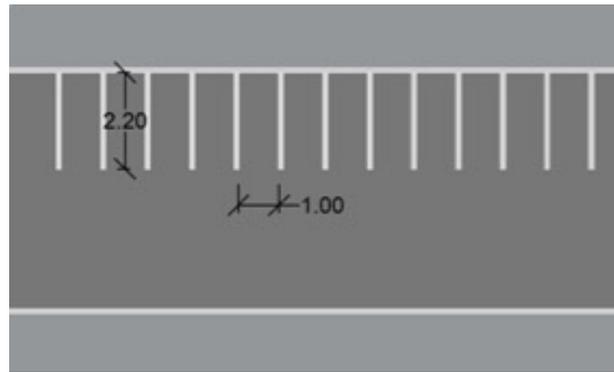


Figura 84. Dimensão das vagas de motos.

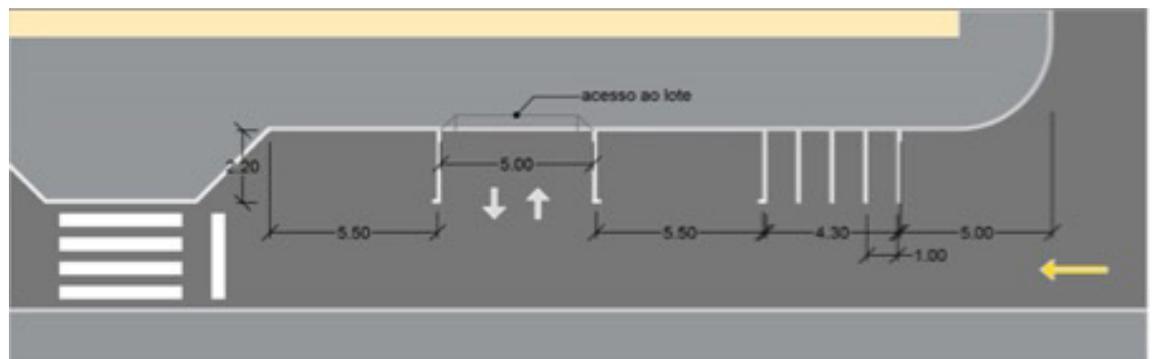


Figura 85. Ajuste das vagas, incluindo vagas de motos nos espaços remanescentes.

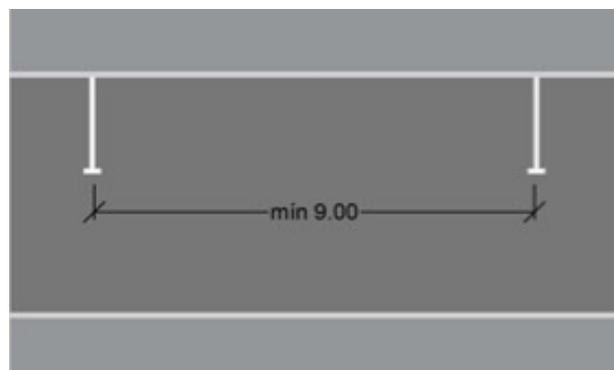


Figura 86. Dimensão de vagas para carga e descarga.

7.4.2 Método de cálculo do número de vagas de estacionamento rotativo

Para totalizar o número de vagas de estacionamento rotativo por área de estudo, foram consideradas as seguintes características do sistema viário (interferências), que restringem a demarcação das vagas: a) comprimento de quadra; b) raio de curvatura das esquinas; c) acesso regulares de veículos aos lotes; d) faixas de travessia de pedestres e; e) lombadas. Considerando 5,50 metros como o comprimento padrão das vagas de estacionamento e as interferências mencionadas acima, foram seguidas as seguintes etapas para o cálculo:

a) Quantificação do número total de interferências existentes em cada trecho de via. Nesse caso, para cada uma das interferências foi adotada uma medida padrão de 5 metros;

b) Aferição do comprimento de quadra, com base no cadastro territorial do município de São José;

c) Subtração do comprimento total das interferências do comprimento da quadra; ($X = \text{Comprimento de Quadra} - N^{\circ} \text{ de Interferências} * 5,00$)

d) Divisão do resultado obtido no item c por 5,5 metros (comprimento de vaga padrão); ($Y = X/5,5$)

e) Ajuste do resultado obtido no item d considerando a margem de erro de 12% obtida a partir da comparação do resultado final dos cálculos com aferições realizadas in loco. ($N^{\circ} \text{ de Vagas} = Y * 0,88$)

A margem de erro decorre da imprecisão existente na base de dados disponível para a realização desse trabalho. Diversos fatores contribuem para essa imprecisão, como: a) variabilidade das dimensões dos acessos de veículos aos lotes; b) variabilidade dos comprimentos de quadras e raios de curvatura de esquinas; c) falta de precisão do número real de faixas de travessia de pedestres e lombadas; entre outros.

O número exato de vagas de estacionamento rotativo a serem implantadas só é possível determinar a partir de um levantamento topográfico planialtimétrico georreferenciado das áreas de estudo, que contenha o dimensionamento de todo o sistema viário, incluindo as características físicas da infraestrutura viária e da sinalização horizontal. Como o estudo aqui apresentado foi realizado com base nos levantamentos de campo de vagas localizadas nos afastamentos frontais, no cadastro fornecido pela Prefeitura de São José e com auxílio de ferramentas digitais de mapeamento (Google Earth, Google Maps, Google Street View, Open Street Map, etc.), não foi possível aferir o número exato de vagas possíveis de serem implantadas. Contudo, apesar das imprecisões inerentes a esse tipo de estudo, o nível de confiança dos resultados apresentados é alto e suficiente para orientar adequadamente o edital de concessão do estacionamento rotativo público no município.

Para estabelecer a margem de erro utilizada e comprovar a validade dos dados, foi realizado um levantamento in loco de trechos de vias selecionados de cada região, aferindo com exatidão o número real de vagas possíveis de serem implantadas. Após essa aferição, os resultados foram comparados com aqueles obtidos no

método de cálculo utilizado e descrito acima, resultando na margem de erro de 12\%. Ressalta-se que os valores apresentados em todas as tabelas deste estudo já consideram a redução aplicada pela margem de erro.

7.5 Boas Práticas de Desenho Urbano

Para complementação do estudo, também foram desenvolvidos propostas simples e eficazes de desenho urbano que, ao serem adotadas, contribuem para a melhoria do espaço urbano e da segurança de todos.

7.5.1 Pontos de ônibus

A situação atual (Figura 87) reflete a necessidade de readequação do sistema viário para melhor atender os usuários do transporte coletivo público. A proposta de readequação (Figura 88) ilustra a transferência das vagas de estacionamento para o lado esquerdo da via, reduzindo os conflitos entre veículos de transporte

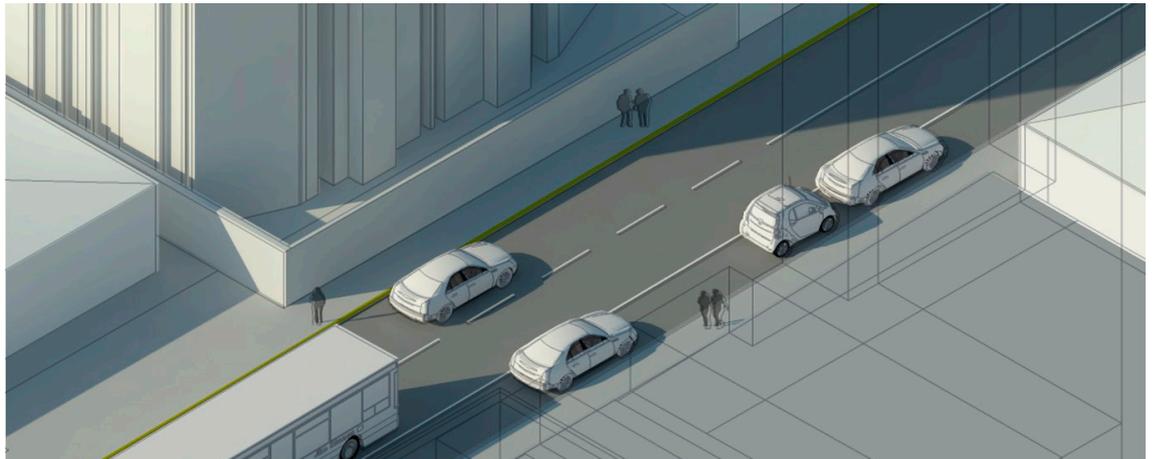


Figura 87. Situação Atual.

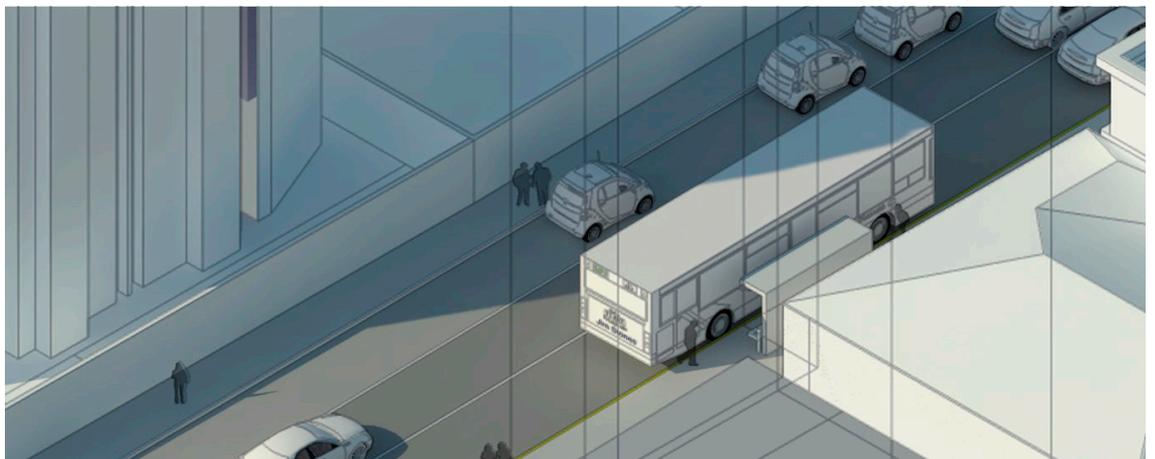


Figura 88. Estacionamento à esquerda.

coletivo e automóveis. Já nas vias que não possibilitam esse tipo de readequação, apresentamos uma segunda proposta (Figura 89) onde o passeio é ampliado para a inserção de uma parada de ônibus com abrigo, facilitando o acesso aos ônibus e dando mais segurança e conforto aos usuários. Algumas ruas que poderiam adotar esses tipos de intervenção são: Rua Elizeu di Bernardi; Av. Salvador di Bernardi; Rua 23 de Março; Rua Delamar José da Silva e Rua Rodolfo Jacobe Schaefer.



Figura 89. Proposta de avanço da parada de ônibus.

7.5.2 Cruzamentos

Atualmente é possível encontrar situações de insegurança em vários cruzamentos do município, que mantem a largura das pistas de rolamento das vias até as interseções (Figura 90), aumentando o risco de atropelamentos e acidentes de trânsito. A proposta de readequação consiste em alargar os passeios nas proximidades dos cruzamentos, reduzindo as distâncias de travessias dos pedestres (Figura 91), dando mais segurança a todos os usuários das vias de circulação.

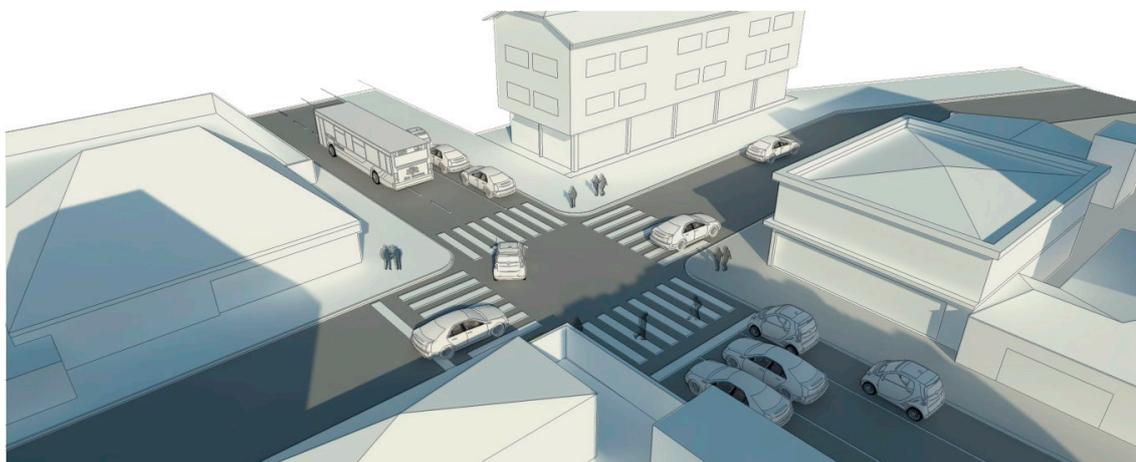


Figura 90. Situação Atual da Esquina.

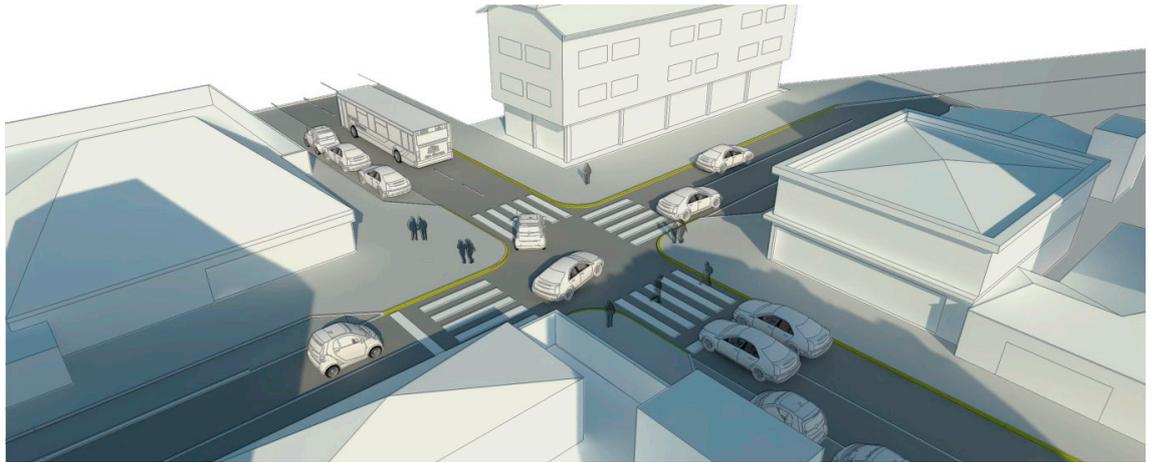


Figura 91. Esquina Proposta.

7.5.3 Conflitos entre vagas de estacionamento e pedestres

Conforme se observa na Figura 92, as vagas de estacionamento localizadas nos afastamentos frontais muitas vezes entram em conflito com as calçadas, obstruindo a passagem de pedestres. Sendo assim, recomendamos a retirada das vagas irregulares e a adequação das vagas regulares, promovendo iniciativas de melhoria dos espaços públicos de circulação. Os esquemas abaixo ilustram exemplos de como é possível aproveitar esses espaços residuais, trazendo benefícios tanto para aqueles que trafegam na via como para os estabelecimentos comerciais lindeiros à via (Figura 93).

a) Inserção de Arborização. Nos espaços residuais podem ser inseridas árvores e mobiliário urbano, trazendo uma melhoria para o espaço público e



Figura 92. Obstrução da passagem de pedestres pelo estacionamento em vaga perpendicular irregular.

aproximando as pessoas dos estabelecimentos comerciais (Figura 94).

b) Inserção de mesas. Dependendo do uso existente no local, esses espaços residuais podem ser utilizados como uma extensão do estabelecimento comercial, por meio da inserção de mobiliário que apoie as atividades ofertadas. Esse tipo de situação poderia ocorrer em restaurantes, bares, cafés, livrarias, mercearias e lojas em geral (Figura 95).

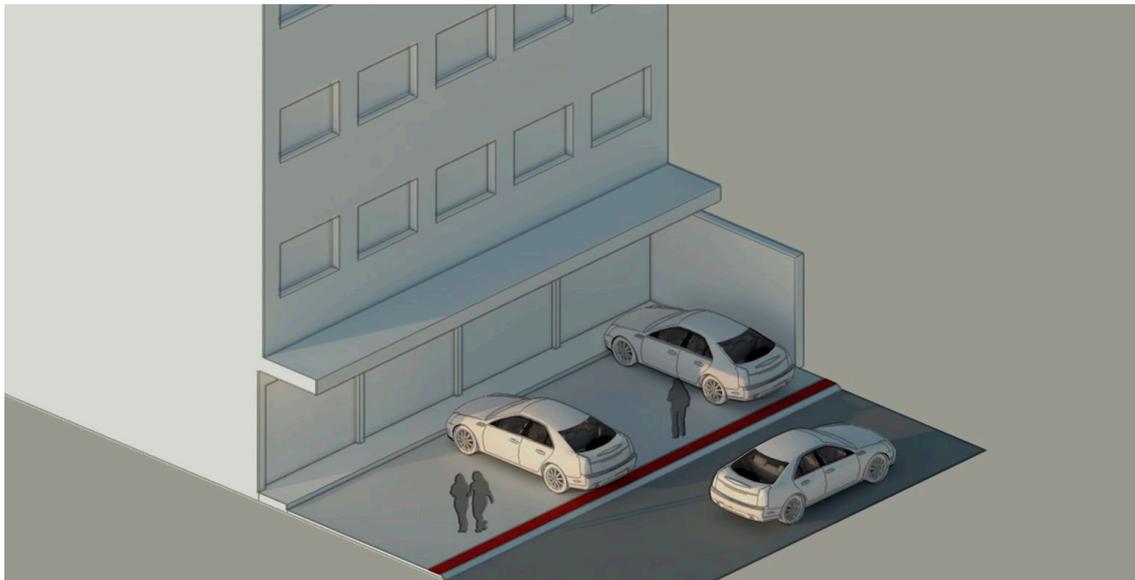


Figura 93. Proposta de reutilização do espaço residual. Situação atual.

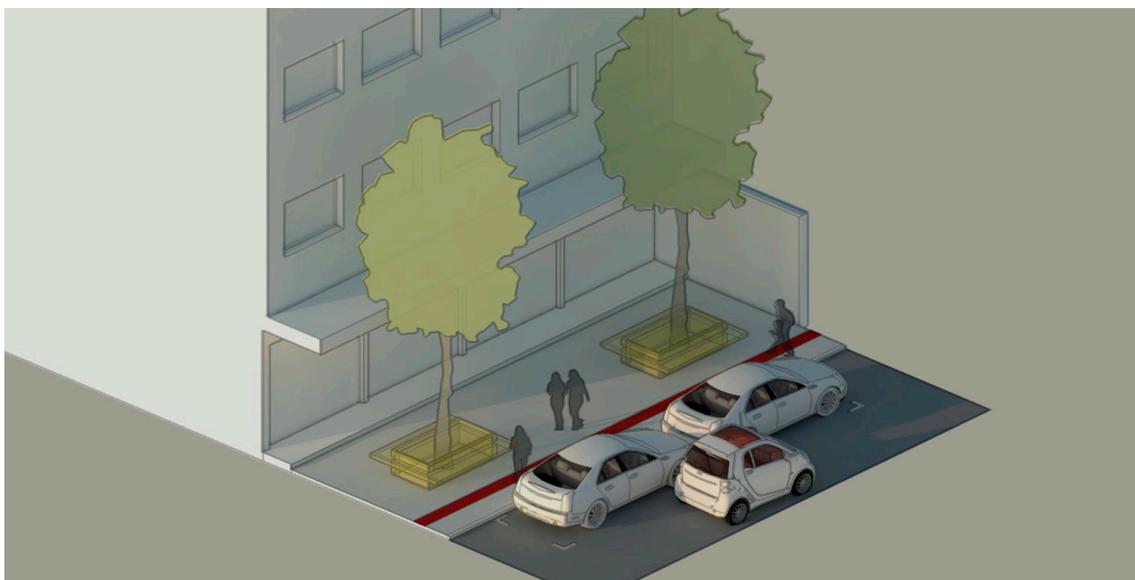


Figura 94. Proposta de reutilização do espaço residual. Arborização.



Figura 95. Proposta de reutilização do espaço residual. Mesas.

7.5.4 Zonas 30

A proposta da Zona 30 tem o objetivo de trazer mais segurança aos usuários das vias, possibilitando a apropriação dos espaços públicos de circulação por moradores locais e transeuntes. Apresenta-se abaixo sugestões de readequação do sistema viário para a criação de Zonas 30 nas Ruas Saturino Euríques e Dom Pedro II (Figura 96). Essas vias conectam as Avenidas Koesa e Josué di Bernardi – importantes vias de ligação e eixos de transporte coletivo – e podem oferecer aos pedestres condições mais seguras e confortáveis para caminhar.

Os estacionamentos paralelos com a cobrança da Zona Azul não deixam de existir nessa requalificação, conforme ilustrado nas Figuras 97 a 100.



Figura 96. Proposta de implantação de Zonas 30.



Figura 97. Proposta de Zona 30 para a Rua Dom Pedro II. Situação Atual.



Figura 98. Proposta de Zona 30 para a Rua Dom Pedro II. Situação Proposta.

7.6 Considerações Finais do Estudo

O município de São José pode se beneficiar de várias maneiras com a implantação do sistema público controlado de vagas rotativas de estacionamento. Os recursos provenientes da cobrança dos estacionamentos rotativos em vias públicas podem ser revertidos em readequações das vias de circulação, orientadas por boas práticas do desenho urbano. Essas propostas devem oferecer espaços públicos mais agradáveis e seguros para a população, estimulando o convívio nas ruas e reduzindo os conflitos existentes entre veículos motorizados, ciclistas e pedestres.

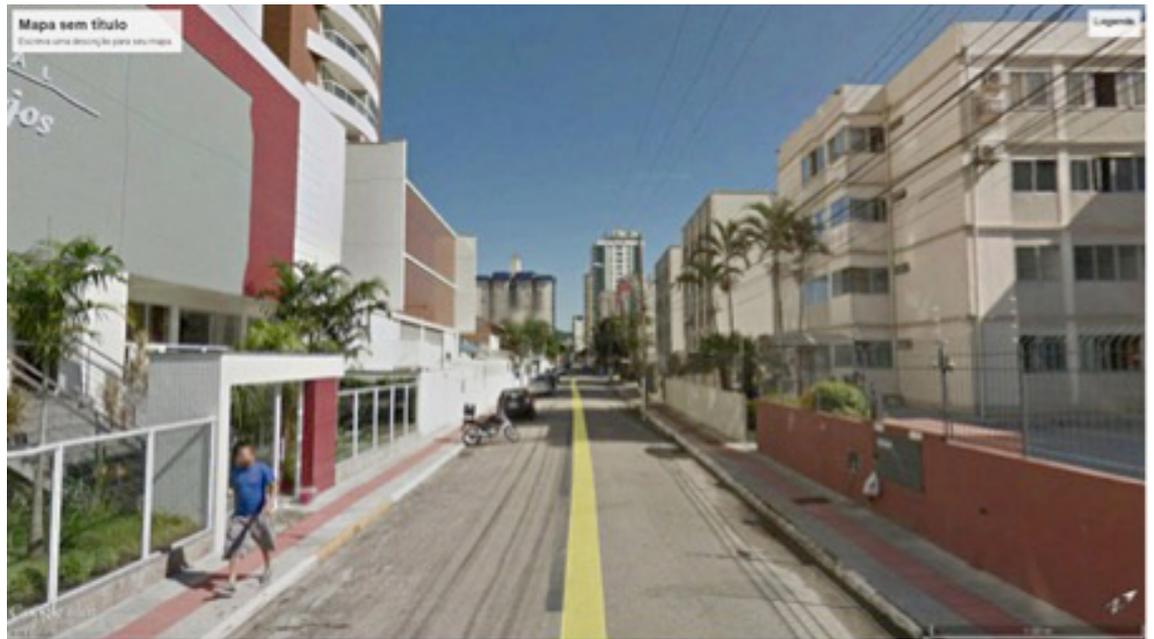


Figura 99. Proposta de Zona 30 para a Rua Saturnino. Situação Atual.



Figura 100. Proposta de Zona 30 para a Rua Saturnino. Situação Proposta.

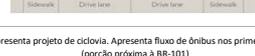
Esperamos que esse estudo possa auxiliar o município de São José a cumprir seus objetivos de oferecer a seus cidadãos uma Cidade cada vez melhor.

APÊNDICE A

Levantamento de perfis viários das ruas da porção continental

Vias	Instituição			
	Situação Atual	PLAMUS	Prefeitura de Florianópolis	Prefeitura de São José
Rua Santos Saraiva	Trecho 1 	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. No trecho 1, para que se mantenham duas pistas de 3,3m cada, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente, é preciso que as calçadas tenham 1,70m, algo complicado em função da calçada já reduzida. O trânsito, tanto de ônibus quanto de carros, acontecerá somente em uma pista. No trecho 2, suprimido o estacionamento, sobram 5,5m de pista, suficiente para o trânsito de ônibus e abrindo possibilidade para o aumento das calçadas. Caso haja necessidade de duas pistas, sendo uma para carro e outra para ônibus (2,75+3,3+6,05), 55cm das calçadas teriam que ser suprimidas.	Não existe projeto da PMF	Não é domínio da PMSJ
	Trecho 2 			
	não apresenta ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois trechos e, no caso do primeiro, nos dois sentidos			
Rua Joaquim Nabuco		O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. Para que se mantenham duas pistas de 3,3m, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente, seria necessário diminuir as calçadas em 1,7m, algo complicado em função de seu já reduzido tamanho. O trânsito, tanto de ônibus quanto de carros, acontecerá somente em uma pista. Não é dada nenhuma solução para o fluxo de veículos do sentido suprimido		Não é domínio da PMSJ
	não apresenta ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos		A ciclovia de 1,25 em um só sentido é complementada pela ciclovia da Aracy, binário com a Joaquim, que por estarem na parte mais externa do binário, apresentam dificuldades de comunicação. As calçadas diminuem 40 cm e garantem espaço para uma pista para ônibus.	
Rua Araci Vaz Calado	Trecho 1 - 11,5m 	Não existe projeto do plamus	Trecho 1 - 11,5m 	Não é domínio da PMSJ
	Trecho 2 - 12m 		Trecho 2 - 12m 	
	não apresenta ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois trechos e, no caso do primeiro, nos dois sentidos		A ciclovia de 1,25, em um só sentido, existente somente no trecho 2 devido a supressão do estacionamento, é complementada pela ciclovia da Joaquim, binário com a Aracy, que por estarem na parte mais externa do binário, apresentam dificuldades de comunicação. Falta continuidade da ciclovia, que não interliga-se com a proposta para a Av. Atlântica. No trecho 2, as calçadas diminuem 80 cm, o que permite que se tenham duas pistas de 3m. Em nenhuma situação existe espaço para o trânsito de ônibus.	
Av. Atlântica	15,3m 	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. A supressão de estacionamento de um dos lados, para implantar a ciclovia, diminui uma das pistas de 3,5 para 3,1, inviabilizando o trânsito de ônibus hoje existente. A garantia de duas pistas de 3,3m (para ônibus) exige mexer na geometria da seção		Não é domínio da PMSJ
	não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos		binário com a R. Elesbão Pinto da Luz, o projeto garante ciclovia de 2,5 em um dos lados e as mesmas duas pistas de rolagem, utilizadas aqui para o fluxo em um mesmo sentido. Para tanto, suprime o estacionamento de um dos dois lados. O projeto garante a existência de pista para ônibus	
Elesbão Pinto da Luz	11,9m 	Não existe projeto do plamus		Não é domínio da PMSJ
	não apresenta projeto de ciclovia. Não apresenta fluxo de ônibus		As duas pistas anteriores permanecem, agora no mesmo sentido, graças ao binário com a Av Atlântica. O projeto aumenta a calçada para pedestres, garantindo, ainda assim, espaço para a pista de ônibus.	
Fulvio Aducci	11,4m 	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 1,25m, em um só sentido. Três alternativas são possíveis: Na primeira, a ciclovia reduziria a largura de uma das calçadas, passando de 2,5 para 1,25. Na segunda, alterando a geometria da via e mantendo as duas pistas, as duas calçadas diminuiriam um pouco para dar espaço à ciclovia. Na terceira, uma das pistas seria suprimida, dando espaço para a ciclovia, o que permitiria, ainda, o aumento das calçadas. Neste último caso, o fluxo de veículos seria bastante diminuído, limitando o potencial da via como eixo estruturador.	Não existe projeto da PMF	Não é domínio da PMSJ
	não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus			
Max Schramm	16m 	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. A proposta suprimirá, necessariamente, uma das pistas locais, permitindo que haja espaço para duas pistas para ônibus. Uma das faixas poderá, eventualmente, reverter seu sentido para acomodar melhor o tráfego conforme o horário. Nessa situação, as três pistas deverão ter 3,3m cada para viabilizar o trânsito de ônibus nos dois sentidos, fato que exigirá alteração da geometria da seção, diminuindo as calçadas em 40 cm.	Não existe projeto da PMF	Não é domínio da PMSJ
	não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos			
Br-282	não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m.	Não existe projeto da PMF	<p>Não é domínio da PMSJ</p> <p>Não é domínio da PMSJ</p>
João Meirelles	11,2m 	O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. Para que se mantenham duas pistas de 3,3m, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente, seria necessário diminuir as calçadas em 2,1m, algo complicado em função de seu já reduzido tamanho. O trânsito, tanto de ônibus quanto de carros, acontecerá somente em uma pista. Não é dada nenhuma solução para o fluxo de veículos do sentido suprimido		Não é domínio da PMSJ
	não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos		binário com a Rua Capitão Savas, o projeto garante ciclovia de 1,25 em um dos lados e as mesmas duas pistas de rolagem, utilizadas aqui para o fluxo em um mesmo sentido. Para tanto, diminui o espaço das pistas de 7m para 6m, o que garante, em função do sentido único da via, o fluxo de ônibus em um dos lados. A ciclovia, de 1,25m, garante espaço para somente um sentido de tráfego. Diferente do binário da Joaquim Nabuco, aqui não existe alternativa para o fluxo de bicicletas no outro sentido, uma vez que o projeto da Rua Capitão Savas não prevê ciclovia	
Trecho 1 - 14,9m 		Trecho 1 - 14,9m 	Não é domínio da PMSJ	

<p>Capitão Savas</p>	<p>Trecho 2 - 19,8m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Não apresenta fluxo de ônibus</p>	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Trecho 2 - 10,8m</p>  <p>O projeto da prefeitura, para o trecho 1, altera a geometria da via, aumentando a calçada de 2,5m para 3,8m. As duas pistas de tráfego são mantidas, mas uma das faixas de estacionamento é suprimida. Só é proposta ciclofaixa para este trecho, que poderia existir na maior calçada. Para o trecho 2, a prefeitura propõe somente a alteração do fluxo da via para um só sentido, fechando o binário com a Rua João Meireles</p>	<p>Não é domínio da PMSJ</p> <p>Não é domínio da PMSJ</p>
<p>Ivo Silveira</p>	<p>19,8m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m. Sem mexer na geometria na via, uma pista necessariamente será suprimida, o que poderia atrapalhar os movimentos já existentes, bem como limitar o potencial da via enquanto canal de estruturador de fluxos de maior escala.</p>	 <p>O projeto da prefeitura altera a geometria da via, mantendo as calçadas do mesmo tamanho, mas alterando o canteiro central e pistas de rolagem. A proposta garante espaço para a pista de ônibus nos dois sentidos. O revê fica por conta da ciclovia, que guarda proporções que possam vir a ser desconfortáveis para o tráfego nos dois sentidos.</p>	<p>Não é domínio da PMSJ</p> <p>Não é domínio da PMSJ</p>
<p>Capitão Euclides de Castro</p>	<p>16m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m. A proposta suprimirá, necessariamente, uma das pistas locais, permitindo que haja espaço para duas pistas para ônibus. Uma das faixas poderá, eventualmente, reverter seu sentido para acomodar melhor o tráfego conforme o horário. Nessa situação, as três pistas deverão ter 3,3m cada para viabilizar o trânsito de ônibus nos dois sentidos, fato que exigirá alteração da geometria da seção, diminuindo as calçadas em 40 cm. Na altura do parque de coqueiros, existem duas alternativas: 1- a pista aderente o parque e parte do FISC, chegando a alça que passa por baixo da ponte, onde passaria a ocupar uma das pistas existentes- fluxo de carros e ônibus são muito pequenos e poderiam conviver em uma só pista; 2- modificações no canteiro central que inicia em frente ao parque poderiam dar espaço para uma via a mais até o início da alça que passa por baixo da ponte.</p>	<p>Não existe projeto da PMF</p>	<p>Não é domínio da PMSJ</p>
<p>Beira Mar continental</p>	<p>Ciclovia implantada</p>	<p>O projeto da Plamus considera a ciclovia implantada</p>	<p>Não existe projeto que altera a ciclovia implantada</p>	<p>Não é domínio da PMSJ</p>
<p>Patrício Caldeira</p>	 <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m. Para que se mantenham as atuais quatro pistas, duas delas (uma em cada sentido) garantindo o fluxo de ônibus, é necessário mexer na geometria da via. Duas alternativas são possíveis: 1- o canteiro central é suprimido, dando espaço para uma pista de rolagem. Neste caso, a ciclovia ocuparia o espaço de uma das pistas; 2- o canteiro central é suprimido, dando espaço para a ciclovia. Neste caso, as pistas permanecem como estão. Nas duas situações, em função das grandes proporções do canteiro central, sua total supressão permite, ainda, faixa contínua de estacionamentos.</p>	 <p>O projeto da prefeitura altera a geometria da via, mantendo as calçadas do mesmo tamanho, mas alterando o canteiro central e pistas de rolagem. A proposta garante espaço para a pista de ônibus nos dois sentidos e cria uma faixa contínua de estacionamentos.</p>	<p>Não existe projeto da PMSJ</p>
<p>Presidente Kennedy</p>	<p>16,5m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta faixa exclusiva para ônibus</p>	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m. Sem mexer na geometria na via e garantindo uma pista para o fluxo de ônibus, a faixa de estacionamento ou uma pista necessariamente será suprimida. A supressão da pista poderia atrapalhar os movimentos já existentes, bem como limitar o potencial da via enquanto canal estruturador de fluxos de maior escala.</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>Não existe projeto da PMSJ</p>
<p>Nossa Senhora Aparecida</p>	<p>Trecho 1 - 11m</p>  <p>Trecho 2 - 10m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 21m no trecho 1 e 13 no trecho 2 (binário com via não especificada, supõe-se que seja com a São Cristóvão), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
<p>Gerônimo Thieves</p>	<p>10,9m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus</p>	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. Para que se mantenham duas pistas de 3,3m, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente, seria necessário diminuir as calçadas em 2,5m, algo complicado em função de seu já reduzido tamanho. O trânsito, tanto de ônibus quanto de carros, acontecerá somente em uma pista. Não é dada nenhuma solução para o fluxo de veículos do sentido suprimido</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 21m, mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
<p>Josue di Bernardi</p>	<p>15,9m</p> 	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia compartilhada com faixa exclusiva. Para que se mantenham duas pistas compartilhadas de 3,3m, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente, a faixa exclusiva necessariamente será suprimida. A existência de mais duas pistas para o trânsito de carros, uma a mais do que hoje (3,3m+2,75m+2,75+3,3m), exige a diminuição das calçadas em 20cm.</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>Não existe projeto da PMSJ</p>
<p>Altamiro di Bernardi / José Firmino Novaes</p>	<p>12,4m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus</p>	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Mário Coelho Pires), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
<p>Delamar José da Silva</p>	<p>18m</p>  <p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 21m, mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
<p>Mario Coelho Pires</p>	<p>10,4m</p>  <p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Altamiro di Bernardi), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>

	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus até o encontro com a Rua Ademar da Silva</p>			<p>exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
Koesa	<p>12,5m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Ademar da Silva), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus.</p>			
Ledio Joao Martins	<p>18,2m</p> 	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. Sem mexer nas calçadas, uma faixa de estacionamento será necessariamente suprimida para que se mantenham duas pistas que garantam o fluxo de ônibus.</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>Não existe projeto da PMSJ</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>			
Ademar da Silva	<p>12,5m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Koesa), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>			
Santo Antonio	<p>10,5m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja a Manoel Loureiro da Silva), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus</p>			
Manoel Loureiro	<p>10,5m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Santo Antônio), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus em somente um trecho</p>			
São Cristovao/ Saldanha da Gama	<p>10m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 21m no trecho 1 e 13 no trecho 2 (binário com via não especificada. supõe-se que seja com a Nossa Senhora Aparecida), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus em somente um trecho</p>			
Rua do Iano	<p>10,7m</p> 	<p>Não existe projeto do plamus</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Santo Antônio), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos últimos 200m (porção próxima à Av. das Torres)</p>			
Avenida das Torres	<p>28m</p> 	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m no canteiro central.</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>Não existe projeto da PMSJ</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos dois sentidos</p>			
Rua Cândido Amaro Damásio	<p>10m</p> 	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclofaixa de 2,5m. Para que se mantenham duas pistas de 3,3m, garantindo o fluxo de ônibus hoje existente em seu trecho inicial (próximo à BR-101), seria necessário diminuir as calçadas em 2,5m, algo complicado em função de seu já reduzido tamanho. O trânsito, tanto de ônibus quanto de carros, acontecerá somente em uma pista. Não é dada nenhuma solução para o fluxo de veículos do sentido suprimido</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Santo Antônio), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Apresenta fluxo de ônibus nos primeiros 200m (porção próxima à BR-101)</p>			
Rua João Ambrósio da Silva	<p>11m</p> 	<p>O projeto do plamus não especifica a seção final proposta, somente a proposta de ciclovia de 2,5m no canteiro central.</p>	<p>Não é domínio da PMF</p>	<p>O projeto da Prefeitura altera a seção da via para 13m (estabelecendo binário com via não especificada. Supõe-se que seja com a Santo Antônio), mas não determina o tamanho e sentidos da ciclovia/ciclofaixa. Ainda, nada é falado acerca da existência de estacionamentos, tampouco sobre o número, tamanho, sentidos e utilização (ex: pistas exclusivas, etc) das pistas. Determina-se a largura de 2,5 m para as calçadas.</p>
	<p>Não apresenta projeto de ciclovia. Não apresenta fluxo de ônibus</p>			

APÊNDICE B

Detalhamento de interseções do sistema viário para abertura da Ponte Hercílio Luz

Projeto cabeceiras ponte Hercílio Luz e acesso ao TICEN - Detalhes

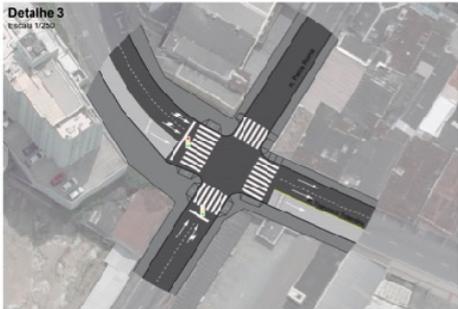
Escala 1/2500



Projeto cabeceiras ponte Hercílio Luz e acesso ao TICEN - Detalhes

Escala 1/5000





APÊNDICE C

Mapas esquemáticos com os meios de deslocamento até o campus da UFSC-Trindade

