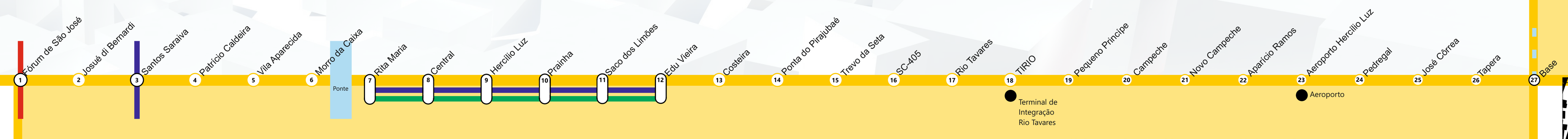
Desenvolvimento **O**rientado ao **T**ransporte **S**ustentável

para a Região Metropolitana de Florianópolis

Acadêmica: Lesy Duarte de Andrade
Orientador: Arnoldo Debatin Neto



Introdução

O Desenho Urbano e o Planejamento de Transportes são dois vieses do Planejamento Urbano capazes de atingir diretamente o cidadão, tanto para a melhora quanto para a piora de sua qualidade de vida. Um bom planejamento urbano prioriza o acesso da população a seus bens culturais e materiais, criando cidadãos conscientes e fomentando um senso de comunidade.

No caso da Região Metropolitana de Florianópolis, principalmente a partir da segunda metade do século XX, os dois eixos de planejamento não são conectados. A cidade se torna dispersa, pouco densa e consequentemente mais custosa para a operação de transportes.

'O transporte público é reconhecido como um fator essencial para a inclusão social, cabendo às autoridades públicas a responsabilidade de garantir a mobilidade para todos os cidadãos, quaisquer que sejam suas condições econômicas.' (ALOUCHE, 2005)

Justificativa

É impossível impedir o crescimento urbano e o aumento da população. Sendo assim se não houver incentivo público para que a metrópole seja mais compacta, ela continuará se dispersando. Tendo como consequência a expulsão da população mais carente das áreas centrais e aumento do tempo de deslocamento.

É preferível que se oriente a expansão urbana para áreas livres mais próximas ao centro já consolidado levando em consideração a malha de transporte, os aspectos ambientais e o acesso (principalmente da população de baixa renda, historicamente na periferia da urbe) à cidade.

1. Fórum de São José; 2. Josué di Bernardi; 3. Santos Saraiva; 4. Patrício Caldeira; 5. Vila Aparecida; 6. Morro da Caixa

Áreas urbanas consolidadas e densas ao redor da Via Expressa. Necessidade de melhoria na acessibilidade em escala humana das Estações, já que a Via Expressa se encontra completamente segregada do acesso de pedestres.

7. Rita Maria; 8. Central, 9. Hercílio Luz 10. Prainha, 11. Saco dos Limões; 12. Edu Vieira

Região central, densa e verticalizada. Via de passagem para o restante da Ilha. Alta concentração de empregos e matrículas escolares. Abastecida por três diferentes linhas originarias de diferentes pontos da RMF. Acesso a importantes polos geradores de tráfego como o Terminal Rodoviário Rita Maria, o Instituto Estadual de Educação, o Hospital de Caridade, Terminal Urbana Cidade de Florianópolis.

Proposta de densificação ao redor da linha na Baía Sul

13. Costeira; 14. Ponta do Pirajubaé; 15. Trevo da Seta; 16. SC-405; 17. Rio Tavares; 18. TIRIO

Área pouco densa por limitantes físicos (APP, AVL, áreas de inundação). Pouca possibilidade de densificação

19. Pequeno Princípe; 20. Campeche; 21. Novo Campeche

Área em atual expansão urbana, porém com índices de aproveitamento baixos para a possibilidade de transportes. Acesso ao extremo sul da ilha, à praia do Campeche e à Avenida arterial Pequeno Príncipe

22. Aparício Ramos Cordeiro; 23. Aeroporto Hercílio Luz; 24. Pedregal

Área não edificada, com urbanização especial. Região que poderia ter suas estações construídas ao fim do processo de obras. Acesso ao Terminal 2 do Aeroporto previsto no PLAMUS

25. José Côrrea; 26. Tapera

Presença de população de baixa renda dependente do transporte público

Objetivos Gerais

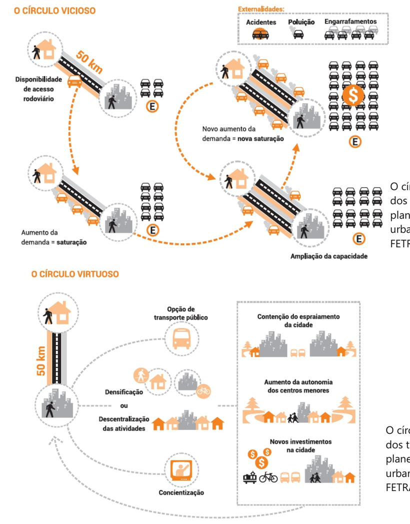
1. Propor um sistema de transporte coletivo de média capacidade para a Região

2. Aliar o planejamento urbano ao planejamento de transportes

3. Direcionar a transformação urbana da cidade a caminho de transformar o **ciclo vicioso** do transporte e do planejamento urbano num **círculo virtuoso**

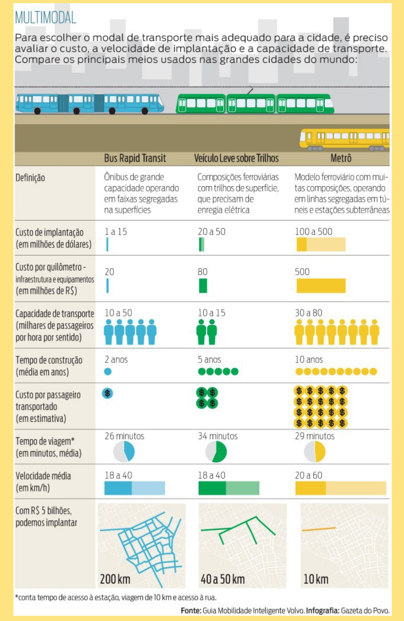
Objetivos Específicos

- Diminuir o número de viagens realizadas por automóveis
- Densificar as áreas próximas às linhas de transporte respeitando topografia, áreas de inundação, áreas de preservação permanente e ocupação já existentes
- Conectar de maneira mais simples o terminal Rodoviário Rita Maria com o Aeroporto Hercílio Luz
- Desenhar bairros que privilegiem o ciclista e o pedestre



O circulo vicioso dos transporte e planejamento urbano. Fonte: FETRANSPOR, 2015

O circulo virtuoso dos transporte e planejamento urbano. Fonte: FETRANSPOR, 2015



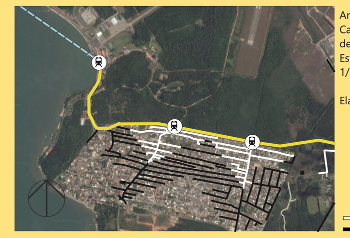
É impossível atender a demanda diversificada da região metropolitana apenas com um modo de transporte. Os ônibus, e até mesmo o BRT, são opções úteis, que podem e devem ser usadas, mas não podem ser únicas. Num ambiente que incorpora uma grande ilha o transporte marítimo se faz necessário.

A diversificação dos modais é um fator importante para atrair novos usuários para o sistema. Veículos Leves Sobre Trilhos passam uma imagem de modernidade à população, muito contrária a imagem precária de poluição e barulho que os ônibus passam (imagem essa historicamente construída por anos de descaso das empresas operadoras com os próprios veículos).

Por isso foi optado por três modos básicos de transporte coletivo para a RMF. Dois terrestres e um aquaviário. A RMF, apesar da notável quantidade de filas de carros, não tem demanda populacional bruta para arcar com a construção e manutenção de um metrô.

Análise de Caminhabilidade. Destaque à Estação 2. Josué di Bernardi 1/25.000

Elaborado pela autora



Análise de Caminhabilidade. Com destaque para a Estação Tapera 1/25.000

Elaborado pela autora

Aquaviário

Transporte marítimo é a maior demanda da população da Região Metropolitana. Porém as barcas não têm capacidade de levar a mesma quantidade de passageiros nem de manter a velocidade dos modos terrestres. Por esse motivo a linha de transporte marítimo proposta atende a uma demanda que não seria vantajosa fazer via terrestre.

Por esses fatores de eficiência, até em cidades com intermodalidade onde o uso do transporte marítimo é utilizado com sucesso, este representa uma pequena participação no total de viagens realizadas. A demanda existente no centro de Florianópolis, bairros Estreito e Kobrasol no Continente é facilmente atendida pelo modo terrestre de maneira mais eficiente.

Linha 1 - Entre o bairro Ponte do Imaruim, um dos mais populosos da Palhoça e a estação/terminal da Base Aérea, atendendo rapidamente ao bairro da Tapera e ao Terminal 2 do Aeroporto Hercílio Luz a ser construído.

Linha 2 - Entre o centro de Biguaçu e o Bairro de Santo Antônio de Lisboa.

BRT (Bus Rapid Transit)

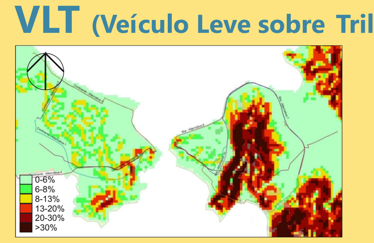
O Bus Rapid Transit (BRT), tem ganhado mais espaço no mercado de transporte coletivo brasileiro por ser relativamente mais fácil de implantar e bem mais barato do que as opções sobre trilhos. O sistema tem sido o escolhido por parte considerável das prefeituras das grandes cidades como solução de mobilidade. Entre elas a própria Florianópolis, Rio de Janeiro e São Paulo.

A implantação do BRT é também uma grande estratégia de marketing para as prefeituras. A prefeitura do Rio de Janeiro se utilizou do BRT para dar acesso ao Parque Olímpico pelo público, vendendo-o como um sistema rápido e confortável. Obras de implementação de Sistema BRT também faziam parte das promessas de campanha dos candidatos a prefeito de Florianópolis no ano de 2016.

Principais características do sistema

- Vias segregadas e exclusivas (pistas dedicadas a ônibus, separadas fisicamente das demais);
- Rede integrada de corredores e linhas de ônibus;
- Estações com embarque em nível (no caso do BRT a estação está acima do nível do solo para alcançar a altura das portas dos veículos)
- Serviços expressos e frequentes entre as principais
- origens e destinos;
- Ampla capacidade para demanda de passageiros ao longo do corredor;
- Cobrança e controle de pagamento antes do embarque;

VLT (Veículo Leve sobre Trilho)



Declividade da Região Metropolitana de Florianópolis. Fonte: Gonçalves e Tavares, 2009.

Apesar de eficiente, o VLT é um veículo pensado para trafegar no plano, já que não vence grandes declividades.

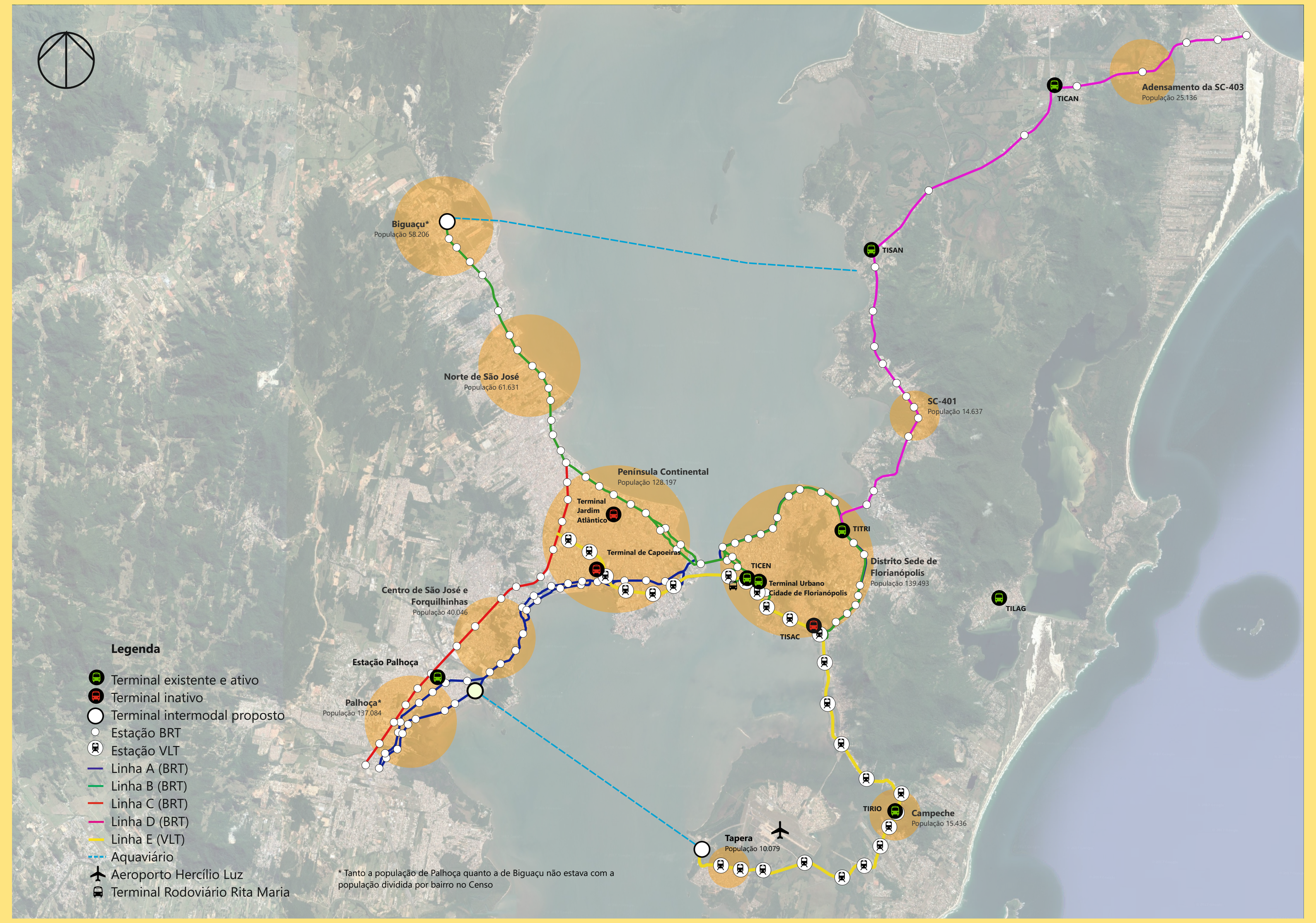
Essa característica somada à geografia da Região Metropolitana de Florianópolis limita seu uso de maneira contundente. Diversos pontos da linha proposta não poderiam ser operados por VLT, entre eles:

- Ponte Hercílio Luz, já que o veículo não conseguiria subir o morro de acesso às cabeceiras
- Avenida Ivo Silveira
- Centro de São José
- Subida do João Paulo no trecho Norte da SC-401
- Subida do morro dos Ingleses

Dessa maneira foi delimitado que a **Linha E - Amarela**, seria a única do sistema a ser operada por VLT.

Principais características do sistema

- Vias segregadas e exclusivas
- Estações com embarque no nível da rua (garantia de maior acessibilidade para usuários com mobilidade reduzida)
- Ampla capacidade para demanda de passageiros ao longo do corredor;
- Cobrança e controle de pagamento antes do embarque.



Linhas intermunicipais de ônibus da grande Florianópolis. Fonte: Observatório da Mobilidade Urbana UFSC, 2016

O Sistema de Integração de Transportes de Florianópolis foi implantado no ano de 2003, no governo da prefeita Angela Amin. O SIT implantou os atuais terminais da cidade de Florianópolis, porém sem executar os corredores exclusivos para ônibus e as implementações tecnológicas previstas inicialmente (COCCO, 2016). Apesar do sistema troncal terminal-terminal ser ligeiramente mais eficiente que o sistema em vigor anteriormente, a ausência dos corredores e da melhoria da tecnologia não tiveram a eficácia esperada para o usuário e acabaram por aumentar as tarifas e o tempo de deslocamento.

Outro ponto a ser considerado ao analisar o SIT é a inatividade dos terminais que foram construídos e seguem vazios. Inclusos: o terminal de Capoeiras, o terminal do Jardim Atlântico e o **terminal do Saco dos Limões**. A configuração do SIT é baseada na área de atuação de cada uma das empresas que compõem o Consórcio Fênix (Canasvieiras, Emflotur, Estrela, Insular e Transol) e não há grandes linhas transversais à configuração inicial, fazendo que boa parte das linhas chegue ao TICEN. Dessa maneira o TICEN é o único terminal do sistema com variedade de destinos dentro e fora de Florianópolis.

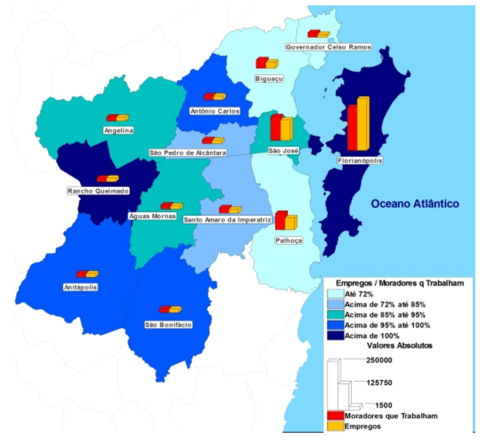
A operação de manobras dentro dos terminais tem custado tempo de deslocamento segundo as próprias empresas operadoras, sendo que estas também são acionistas dos terminais (COCCO, 2016).

Em relação aos pontos de ônibus, só a cidade de Florianópolis possui mais de 2000, com pouquíssimas informações em cada. Os pontos de ônibus da cidade não possuem horários, mapas ou linhas disponíveis. O PLAMUS também afirma que nos bairros mais dispersos, tanto de Florianópolis quanto das outras cidades da região, há parada de ônibus somente em um lado da rua, sugerindo o fato desses barros funcionarem apenas como bairros-dormitório (PLAMUS, 2014).

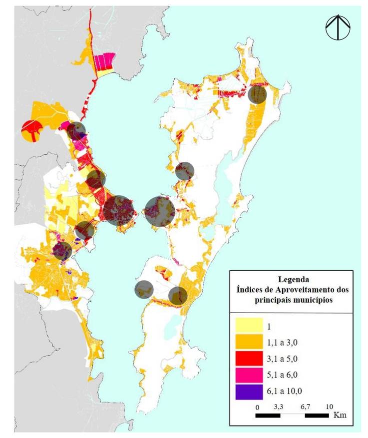
O SIM não envolve os outros municípios da Região Metropolitana, nem em questões de identidade visual, nem em questão tarifária. O resultado dessa política somado ao crescimento expressivo da frota de veículos individuais nos últimos anos resultou na estagnação do sistema de ônibus e no aumento dos tempos de deslocamento.

O Terminal inativo do Saco dos Limões. Fonte: autora

Ocupações na encosta da Costeira. Fonte: autora



Mapa relativo a geração de emprego e origem dos trabalhadores da RMF. Fonte: PLAMUS, 2015.



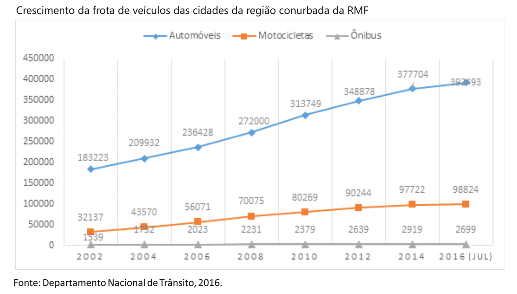
Índices de aproveitamento das cidades conurbadas. Fonte: PLAMUS, 2015 (modificado pela autora)

Analisando os mapas de geração de empregos e índice de aproveitamento das cidades conurbadas da grande Florianópolis é possível ver com clareza a atratividade da ilha e o crescimento urbano ao redor da infraestrutura de transportes. Em destaque para a BR-101, Via Expressa e SC-401 (sentido Norte)

A frota de ônibus nesse período cresceu mais de 20% (de 380 para 470 veículos) para compensar a baixa velocidade comercial e a impontualidade que os congestionamentos causam, porém não aumentou o número de passageiros. O aumento de gastos com combustível e as horas adicionais dos funcionários acabam por aumentar as tarifas. É importante que se tenha em mente que mesmo com a ineficiência, as empresas do capital de transportes conseguem compensar os baixos índices de produtividade, mantendo-se indiferentes ao usuário.

A cada ano a velocidade comercial média dos ônibus vem decaindo devido ao aumento da frota de veículos particulares, já que não existem faixas exclusivas para transporte público. O aumento da frota também não acompanha proporcionalmente o aumento da população. Os dados sobre a quantidade de automóveis, motocicletas e ônibus é apresentada no gráfico a seguir:

Crescimento da frota de veículos das cidades da região conurbada da RMF

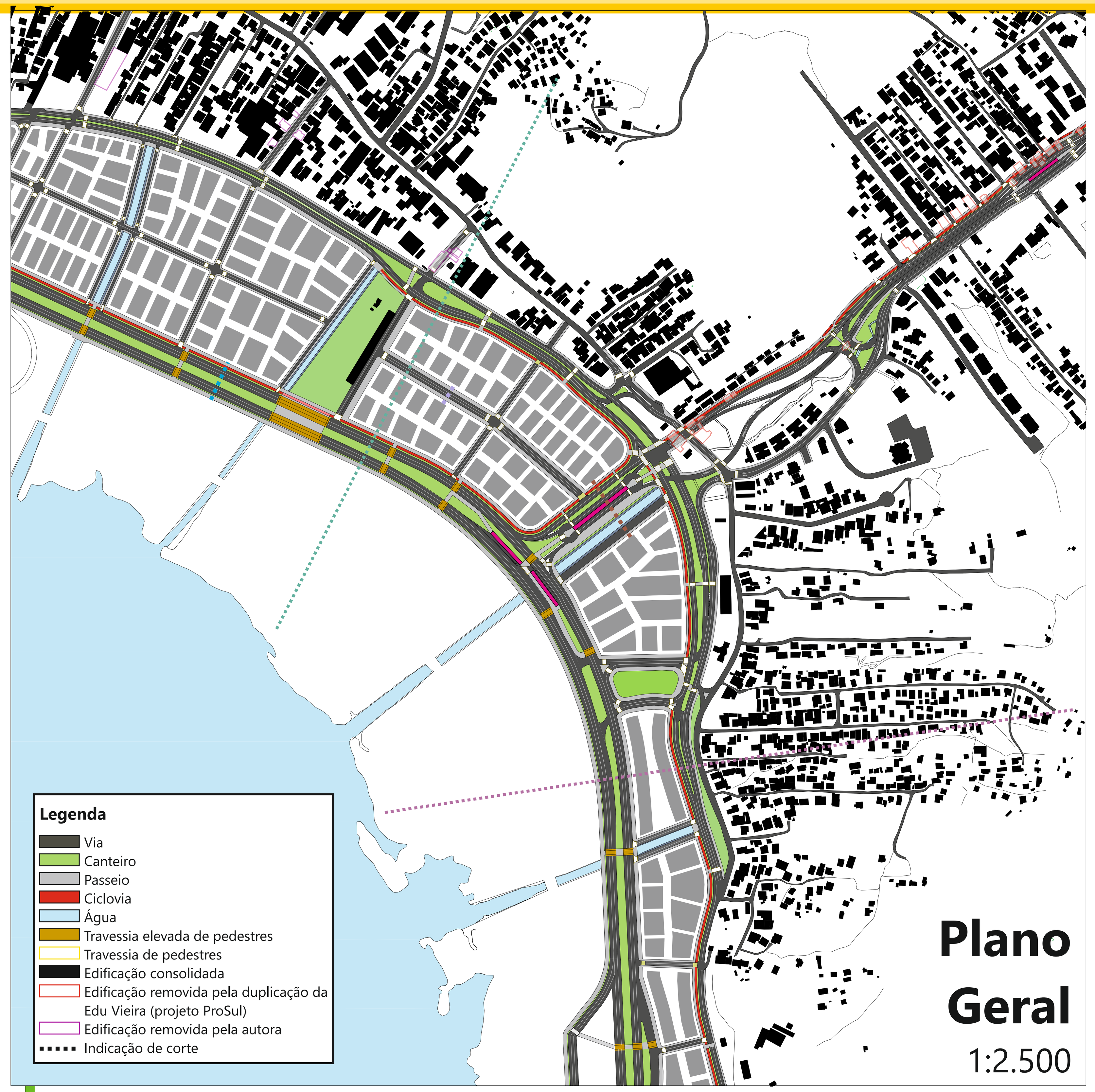


Fonte: Departamento Nacional de Trânsito, 2016.

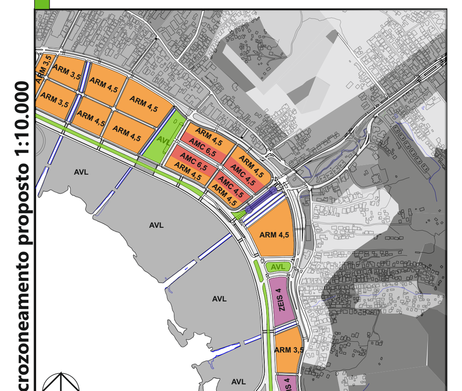
Macro estratégias

DOTS

1. Transporte coletivo de qualidade
2. Mobilidade não motorizada
3. Gestão do uso do automóvel
4. Uso misto e edifícios eficientes
5. Centro de bairro e pisos térreos ativos
6. Espaços públicos e recursos naturais
7. Participação e identidade comunitária



Microzoneamento proposto 1:10.000



AVL - Área Verde de Lazer
Espaços urbanos ao ar livre, de uso público ou privado, que se destinam à criação ou à preservação da cobertura vegetal, à prática de atividades de lazer e recreação, e à proteção ou ornamentação de obras viárias.

ARM - Área Residencial Mista
Com predominância de residências, porém permitindo a instalação de comércio e serviços

AMC - Área Mista Central
Concentra atividades complementares à função residencial, com predominância de atividades comerciais.

ZEIS 4 - Zona Especial de Interesse Social
Glebas ou terrenos em áreas de proteção aos mananciais dotados de infra-estrutura urbana, nos quais se permite a produção de habitações de interesse social, exclusivamente destinadas à população transferida de áreas de risco e das margens das represas.

Áreas cujo zoneamento não foi alterado pela autora

Grandes áreas de Zona Mista para atender ao princípio 4 do DOTS de Uso Misto do Solo, promovendo diversas atividades na região que a ocupem durante a maior parte do tempo

Aumento da densidade e do gabarito conforme aproximação à estação de transporte público

Exigência de fachadas ativas nas áreas mistas centrais (AMC)

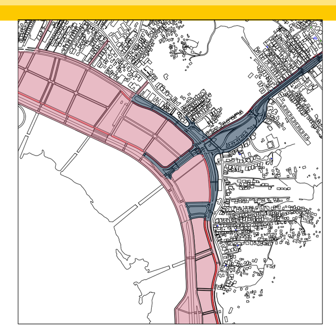
Preferência por fachadas ativas nas áreas mistas residenciais (ARM)

Proposta de ZEIS na parte plana para conter a ocupação da área de risco sobre os morros

	AVL	ARM 3,5	ARM 4,5	ARM 6,5	AMC 6,5	AMC 4,5	ZEIS 4
Densidade líquida (hab/ha)	0	300	370	660	660	370	800
Gabarito máximo permitido*	2	3	4	6	6	4	4
Lote mínimo	-	450m²	450m²	600m²	750m²	600m²	40m²
Taxa de ocupação máxima	5%	50%	50%	50%	50%	50%	60%
Índice de aproveitamento*	-	2	2,5	3,76	4,36	4	1,3
Taxa de permeabilidade mínima	-	30%	30%	30%	30%	30%	20%
Afastamento frontal	-	4	4	5	5	4	4
Afastamento lateral	-	2	3	4	4	3	3
Afastamentos fundos	-	5	5	6	6	5	5

Caminhabilidade a partir da Estação Edu Vieira de VLT, com o traçado atual das ruas 1/20.000

Caminhabilidade a partir da Estação Edu Vieira de VLT com traçado proposto 1:20/000

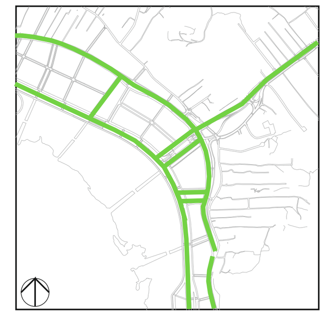


Sistema viário proposto

- Via existente sem modificações
- Via existente com mudança proposta pela ProSul
- Via existente com mudança proposta pela autora
- Via nova proposta pela ProSul
- Via nova proposta pela autora

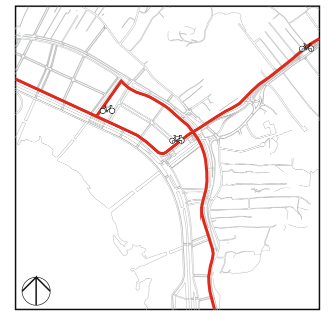
Hierarquia Viária

- Via arterial
- Via coletora
- Via alimentadora



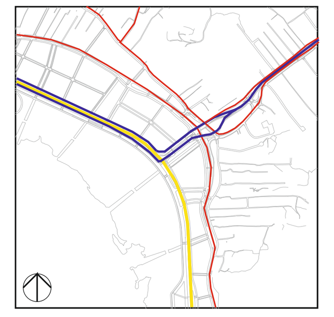
Vias arborizadas

- Via arborizada



Ciclovias e paraciclos

- Ciclovia
- Paraciclos
- Aluguel de bicicletas

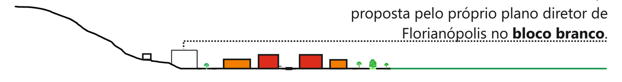


Transporte público

- VLT
- BRT
- Outros ônibus

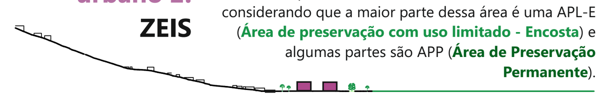
Perfil urbano 1.
Centro de bairro

Seguindo os princípios DOTS foi criado um centro de bairro com maiores densidades e atividades comerciais. Esse primeiro corte urbano demonstra o aumento da densidade em direção a AVL proposta. É exposto o gabarito máximo e a ocupação propostos pela autora através dos blocos vermelhos (**Área Mista Central**) e laranjas (**Área Residencial Mista**). Também é demonstrado a área de AMC 8,5 proposta pelo próprio plano diretor de Florianópolis no **bloco branco**.

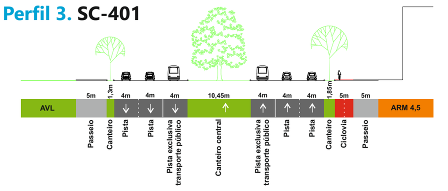


Perfil urbano 2.
ZEIS

As áreas de ZEIS (**Zona Especial de Interesse Social**) foram alocadas mais ao sul do projeto para conter a ocupação vertical que vem ocorrendo nos últimos anos. Mesmo considerando que a maior parte dessa área é uma APL-E (**Área de preservação com uso limitado - Encosta**) e algumas partes são APP (**Área de Preservação Permanente**).

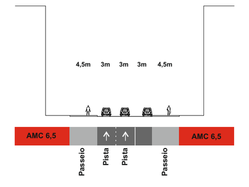


Perfil 3. SC-401



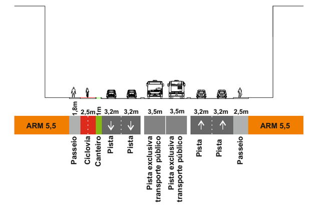
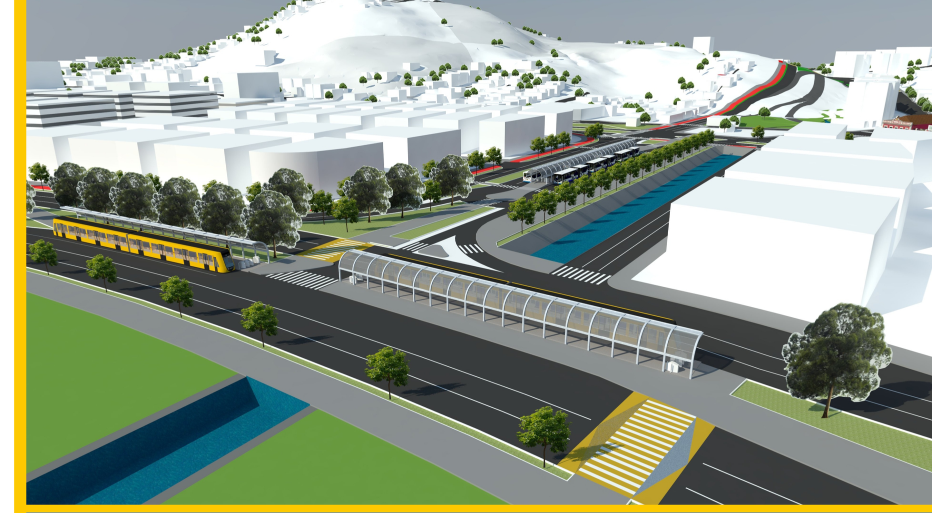
Caixa de rua com 52,6m de largura. Para este perfil foi aproveitado o canteiro central existente, assim como as faixas de rolamento. Originalmente há três faixas de rolamento para cada sentido, todas podendo ser utilizadas por automóveis. Minha proposta consiste em usar as duas faixas centrais e transformá-las em exclusivas para transporte público. No ponto do corte a faixa é compartilhada entre BRT e VLT

Perfil 6. Via coletora



Via coletora que liga a AVL do TISAC com a Estação de BRT. Presença de passeios largos para a circulação de pessoas, estacionamento para atender o comércio local e duas faixas de rolamento em somente um sentido. Caixa de via: 18m.

Perfil 10. Avenida Edu Vieira



Seção da duplicação da Avenida Deputado Edu Vieira proposta pela ProSul.