



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA -

RELATÓRIO TÉCNICO 007/2017/COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC

REDE CICLOVIÁRIA DA UFSC - CAMPUS TRINDADE- CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS E DIRETRIZES ESTRATÉGICAS

- 2ª ANÁLISE DO PROJETO EXECUTIVO -

FLORIANÓPOLIS, NOVEMBRO DE 2017.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAE

EQUIPE TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAE

VANESSA MENDES ARGENTA | DIRETORA

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO - COPLAN

GISELI ZUCHETTO KNAK | COORDENADORA

CAROLINA CANNELLA PEÑA | ENGENHEIRA CIVIL

COLABORADORES

ASSOCIAÇÃO MOBILIDADE POR BICICLETA E MODOS SUSTENTÁVEIS - AMOBICI

CAMILA POETA MANGRICH | ARQUITETA E URBANISTA

GUILHERME ZUCATELLI | ENGENHEIRO CIVIL

IGOR LOMBARDI | ARQUITETA E URBANISTA

MARIANA SOARES | ARQUITETA E URBANISTA

PATRICIA ORSI | ENGENHEIRA SANITARISTA

ISADORA SCAVONI | BOLSISTA DE ARQUITETURA

SUMÁRIO

1. METODOLOGIA	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 REDE CICLOVIÁRIA	17
2.2 PROJETO GEOMÉTRICO	21
2.3 PROJETOS COMPLEMENTARES	28
2.4 ESTACIONAMENTOS DE BICICLETAS	29
2.5 SISTEMA CICLOVIÁRIO EM UNIVERSIDADES	33
3. LEGISLAÇÃO VIGENTE	39
4. CONTEXTUALIZAÇÃO - CENÁRIO UFSC	41
4.1 ESTUDOS/PROJETOS EXISTENTES	42
4.1.1 2009 - Ciclovia Eficiente	42
4.1.2 2011 - Estação das Bicicletas	43
4.1.3 2011 - Projeto bicicleta pública para Florianópolis	44
4.1.4 2012 - Projeto ciclovia UFSC	45
4.1.5 2014 - Estudo bicicletários Centro de Comunicação e Expressão - CCE	46
4.1.6 2015 - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	47
4.1.7 2015 - Plano de Mobilidade Urbana sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS	48
4.1.8 2016 - Duplicação da Edu Vieira	50
4.1.9 2017 - Caderno técnico bicicletários	51
4.1.10 2017 – Plano de Logística Sustentável	52
4.2 DIAGNÓSTICO	53
4.2.1 Tipos e origens dos deslocamentos	54
4.2.2 Acessos ao campus e deslocamentos internos	57
4.2.3 Caracterização dos usuários e potenciais usuários de bicicleta	63
4.2.4 Infraestrutura existente	67
4.2.5 Transporte público	79
4.2.6 Ocorrências	81
5. PROJETO EXECUTIVO EXISTENTE - ANÁLISE	84
5.1 HISTÓRICO	84
5.2 MATERIAL RECEBIDO	86

5.3	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS	87
5.3.1	Considerações gerais	87
5.3.2	Projeto geométrico	91
5.3.3	Pavimentação	103
5.3.4	Drenagem	103
5.3.5	Iluminação.....	103
5.3.6	Compatibilização.....	104
5.3.7	Cronograma físico-financeiro	104
5.3.8	Considerações sobre conteúdo do material para fins licitatórios	104
5.3.9	Síntese considerações técnicas sobre o projeto.....	106
6.	DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
6.1	PLANO CICLOVIÁRIO UFSC.....	110
6.2	INTRODUÇÃO DA CULTURA DA BICICLETA E FOMENTO DO MODAL NA UFSC	112
6.3	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA CICLOVIÁRIO NO CAMPUS TRINDADE	115
6.3.1	Pré-requisitos para viabilidade de implantação do sistema	115
6.3.2	Traçado base de rede cicloviária	118
6.3.3	Definição dos projetos prioritários.....	124
6.3.4	Angariação recurso	128
6.3.5	Estabelecimento de programa de manutenção	129
6.4	DIRETRIZES TÉCNICAS PARA PROJETOS DE REDE CICLOVIÁRIA NA UFSC	130
6.4.1	Princípios de projeto	131
6.4.2	Elementos mínimos de projeto.....	132
6.4.3	Dimensionamento	136
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	145
	REFERÊNCIAS	147
	APÊNDICE A- Acessos não-motorizados -	
	APÊNDICE B- Deslocamentos internos - Linhas de desejo -	
	APÊNDICE C- Deslocamentos internos -Trajetos ciclistas -	
	APÊNDICE D- Deslocamentos internos - Mapa de calor -	
	APÊNDICE E- Infraestrutura existente - Cadastro	
	APÊNDICE F- Sistema Viário Campus Trindade e entorno -	
	APÊNDICE G- Infraestrutura Existente - Condições de conservação -	
	APÊNDICE H- Sistema Cicloviário - Traçado Base -	
	APÊNDICE I- Sistema Cicloviário - Faseamento Intervenção -	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE J- Sistema Ciclovitário - Diretrizes de Projeto -.....

ANEXO A - Mapa Cadastral Edificações Campus Trindade-.....



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fatores de Influência à mobilidade de ciclistas.....	18
Quadro 2 - Quadro-resumo - Posicionamento e Direcionalidade.....	21
Quadro 3 - Especificações - Largura.....	24
Quadro 4 - Estacionamentos para bicicletas: conceituação.....	30
Quadro 5 - Estacionamento de bicicletas - suporte	31
Quadro 6 - Propostas de ações à revisão do PLS – Eixo Deslocamento Meta 1	53
Quadro 7 - Características Ciclorrotas Hierarquizadas - Rede Estruturante.....	121
Quadro 8 - Dimensionamento Ciclorrotas/Ciclovias.....	142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia	13
Figura 2 - Setorização - Campus Universitário Trindade - UFSC	15
Figura 3 - Tipo de infraestrutura a adotar.....	20
Figura 4 - Tipo de infraestrutura a adotar.....	20
Figura 5 - Espaço útil do ciclista - dimensões máximas identificadas.....	22
Figura 6 - Dimensões de ciclorrotas.....	23
Figura 7 - Dimensionamento Ciclorrotas - Síntese Revisão Teórica.....	27
Figura 8 - Estacionamento Bicicletas - Suportes	33
Figura 9 - Programação Financeira - Plano Ciclovitário UCLA	35
Figura 10 - Projeto do sistema ciclovitário - Campus CUASCO USP	36
Figura 11 - Trecho de Ciclovía implantado - Campus CUASCO USP	36
Figura 12 - Passeios Compartilhados - UFSM.....	37
Figura 13 - Contagens Volumétricas classificatórias - Rótulas UFSC/Ciclistas	41
Figura 14 - Ciclovía Eficiente - Proposta de traçado	42
Figura 15 - Estação das Bicicletas	44
Figura 16 - Proposta Bicicleta Pública - 2ª etapa	45
Figura 17 - Projeto Ciclovias UFSC	46
Figura 18 - Proposta Bicicletários - CCE.....	47
Figura 19 - Proposta de Infraestrutura Ciclovitária.....	49
Figura 20 - Proposta de Remodelação Delfino Conti - Imagem atual/ Perspectiva ilustrada	49
Figura 21 - Projeto Duplicação Edu Vieira - CDS.....	51
Figura 22 - Proposta de ampliação bicicletário CTC	52
Figura 23 - Implantação Suportes	52
Figura 24 - Modais utilizados na Grande Florianópolis	54
Figura 25 - Modal utilizado nos deslocamentos ate à UFSC	55
Figura 26 - Principais linhas de desejo - Viagens a Trabalho/ Viagens a estudo.....	56
Figura 27 - Bairro de origem de ciclistas e potenciais ciclistas da UFSC	56
Figura 28 - Acessos não motorizados - Campus Trindade	57
Figura 29 - Linhas de desejo - deslocamentos ciclistas	59
Figura 30 - Trajetos ciclistas	60
Figura 31 - Trajetos ciclistas	61
Figura 32 - Mapa de calor - principais trajetos ciclistas.....	62

Figura 33 - Períodos de chegadas e partidas ciclistas Campus Trindade	63
Figura 34 - Caracterização dos ciclistas (em %) - Brasil.....	63
Figura 35 - Caracterização dos ciclistas (em %) - UFSC.....	64
Figura 36 - Frequência do uso da bicicleta - UFSC	64
Figura 37 - Razões porque não utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC.....	65
Figura 38 - Razões porque não utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC.....	65
Figura 39 - Razões porque utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC.....	66
Figura 40 - Propensão de utilização da bicicleta no caso de existência de infraestrutura	67
Figura 41 - Grau de satisfação usuários - infraestrutura existente.....	68
Figura 42 - Grau de satisfação usuários - infraestrutura existente - dados descritivos.....	68
Figura 43 - Infraestrutura existente - Campus Trindade.....	70
Figura 44 - Acessos não sinalizados - Campus Trindade.....	71
Figura 45 - Sistema Viário.....	72
Figura 46 - Sinalização Insuficiente	74
Figura 47 - Estacionamentos irregulares	74
Figura 48 - Caminhos consolidados informais	75
Figura 49 - Passeios estreitos.....	75
Figura 50 - Mapa Cicloviário de Florianópolis	76
Figura 51 - Bicicletários existentes e utilização por ciclistas	77
Figura 52 - Levantamento Condições Físicas dos Bicicletários	78
Figura 53 - Distribuição Linhas Transporte Coletivo - Área Campus Trindade	80
Figura 54 - Principais pontos de ônibus utilizados na UFSC	81
Figura 55 - N° de ocorrência de furtos de bicicletas no Campus Trindade.....	82
Figura 56 - Roubos em bicicletários Campus Trindade	82
Figura 57 - Compatibilização Projeto Ciclovía sobre Áreas de Preservação Permanente - APP's	88
Figura 58 - Sistema Viário Municipal - PD vigente	90
Figura 59 - Sistema Viário Municipal - PD em consulta pública.....	90
Figura 60 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 00	91
Figura 61 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 01	93
Figura 62 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 02	94
Figura 63 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 03	96
Figura 64 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 04	98
Figura 65 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 07	100
Figura 66 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 08	101
Figura 67 - Plano Cicloviário - Conteúdo mínimo.....	112

Figura 68 - Contadores - Totem	115
Figura 69 - Contadores - Painel Eletrônico	115
Figura 70 - Campus Trindade - Rede Cicloviária - Proposta Traçado Base Final.....	123
Figura 71 - Percepção do usuário - Como a cicloinclusão deve ser iniciada no Campus.....	124
Figura 72 - Etapas de Implantação do Sistema Cicloviário - Campus Trindade	128
Figura 73 - Custos de Implantação por quilômetro - Brasil	129
Figura 74 - Dispositivo de Drenagem - incorreta instalação longitudinal	133
Figura 75 - Dispositivo de Drenagem - correta instalação transversal.....	133
Figura 76 - Sinalização vertical de advertência aos motorizados sobre circulação de ciclistas.....	134
Figura 77 - Sinalização horizontal de advertência aos ciclistas sobre circulação de pedestres	134
Figura 78 - Sinalização indicativa - Placas para tomada de decisão	134
Figura 79 - Canalização e circulação compartilhada ao lado faixa de pedestres.....	135
Figura 80 -Tipos de Bicicletas - esportivas e urbanas.....	137
Figura 81 - Dimensionamento ciclorrotas - Vias compartilhadas (corte e vista superior).....	138
Figura 82 - Dimensões - Passeios compartilhados.....	139
Figura 83 - Dimensionamento ciclorrotas - Ciclofaixa Bidirecional	141
Figura 84 - Exemplificação Trilha	143

APRESENTAÇÃO

Em meio a atual crise de mobilidade no município de Florianópolis, a política de incentivo à circulação de meios não-motorizados é essencial para estruturar soluções sustentáveis de mobilidade em áreas urbanas. A literatura indica ainda que à medida que a infraestrutura é implantada a população utiliza mais o modal.

Aliada a custos de infraestrutura substancialmente inferiores em relação às demais modalidades, seja considerando-se o espaço viário e de estacionamento, seja no tocante à capacidade de suporte do pavimento e sinalização, a inserção de ciclorrotas¹ nos atuais sistemas de transporte deve ser buscada também dado o crescimento de uso do modal de viagem como sendo em bicicleta.

Um desenho urbano sustentável o qual trata de formas urbanas, disposição das construções e funcionalidades das cidades voltadas à integração dos espaços, traz muitos benefícios à circulação de pessoas. Segurança, mobilidade, saúde e bem-estar são alcançados com propostas que priorizem os pedestres e ciclistas como calçadas mais largas, moderação do tráfego em locais de intenso fluxo de não-motorizados (pedestres e ciclistas) como chicanas, lombadas, etc. e vias seguras com iluminação e sinalização adequadas.

A topografia suave do Campus Reitor João David Ferreira Lima, também conhecido como Campus Trindade², contribui no conforto da circulação de ciclistas e a origem dos deslocamentos dos usuários do Campus a partir de bairros próximos ao Campus torna a implantação de uma rede cicloviária dentro do Campus Trindade uma demanda eminente.

Com o intuito de definir os próximos passos da infraestrutura cicloviária no Campus Trindade da Universidade este documento apresenta fundamentação teórica do tema, uma contextualização do cenário atual no Campus UFSC, uma análise técnica sobre o Projeto Executivo elaborado pela empresa AH8 em 2013 e conclui-se o documento com diretrizes técnicas para implantação de um sistema cicloviário dentro do Campus Sede da Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis, podendo estas nortear a implantação de sistemas cicloviários em outros Campi da UFSC.

¹*Ciclorrotas - conceito utilizado ao longo de todo o presente relatório, as ciclorrotas tratam de vias, pistas ou faixas de tráfego selecionadas para constituir uma determinada rota a ser percorrida por bicicletas, possuindo infraestrutura exclusiva de circulação ou não.ciclorrot*

²*Campus Trindade - nomenclatura utilizada ao longo do presente estudo, trata do nome popular utilizado para denominar o Campus Reitor João David Ferreira Lima localizado no Bairro Trindade em Florianópolis, SC.*

ABREVIATURAS E SIGLAS

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	FHWA	Federal Highway Administration
APP	Área de Preservação Permanente	GIPEDU	Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ecologia e Desenho Urbano
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento	IEMA	Instituto de Energia e Meio Ambiente
BU	Biblioteca Universitária	IPUF	Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
CCB	Centro de Ciências Biológicas	ITDP	Instituto de Desenvolvimento de Transportes e Desenvolvimento
CCE	Centro de Comunicação e Expressão	PLAMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis
CCS	Centro de Ciências da Saúde	PLS	Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFSC
CDS	Centro de Desportos	PMF	Prefeitura Municipal de Florianópolis
CED	Centro de Ciências da Educação	PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego	PU	Prefeitura Universitária
CFH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas	RU	Restaurante Universitário
CFM	Centro de Ciências Físicas e Matemáticas	SINTUFSC	Sindicato dos Trabalhadores da UFSC
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito	SSI	Secretaria de Segurança Institucional
CTC	Centro Tecnológico	UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
CUASO	Cidade Universitária Armando Salles Oliveira	USP	Universidade de São Paulo
DCEVEN	Departamento de Cultura e Eventos		
DGP	Departamento de Gestão Patrimonial		
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes		
DPAE	Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia		
ETUSC	Escritório Técnico Administrativo da UFSC		
FAPEU	Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária		
FEESC	Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina		



1. METODOLOGIA

1. METODOLOGIA

A análise de um projeto executivo de ciclovia, demanda que gerou o presente estudo, implica na avaliação de itens que vão desde o planejamento cicloviário, passando por dimensionamentos até avaliação de métodos construtivos. Para isto fez-se necessário estabelecer um conjunto de procedimentos (Figura 1) para a realização deste estudo a fim de que toda a gama de variáveis abrangida neste tipo de análise fosse apreciada e representada no presente relatório com embasamento técnico adequado retratando o tema da forma mais realista possível.

Figura 1 - Metodologia



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Inicialmente procedeu-se com a elaboração de Fundamentação Teórica e reconhecimento de Legislação Vigente sobre o tema com o conhecimento de normativas existentes e boas práticas aplicadas dentro e fora do país.

Em seguida foram realizados os Levantamentos de Dados essenciais para o estudo a fim de identificar um Diagnóstico sobre o tema bicicleta na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC incluindo avaliação das necessidades dos usuários, principais deslocamentos e acessos, verificação da infraestrutura existente e identificação de projetos/ estudos existentes no contexto UFSC que impactem de alguma forma na circulação de bicicletas.

Grande parte dos dados foram retirados de estudos já realizados, por esta Coordenadoria e por outros autores, na área de implantação do Campus Universitário Trindade. Entretanto as informações de condições de conservação da infraestrutura existente foram feitas por levantamento in loco e as informações sobre trajetos dos deslocamentos internos de ciclistas e caracterização dos usuários/potenciais usuários de bicicletas foram feitas por pesquisa online (<http://dpae.seoma.ufsc.br/2017/07/31/por-onde-andas-de-bike-na-ufsc/>). As informações de trajetos foram coletadas na pesquisa online com a utilização do utilitário online de elaboração de mapas e perfis geográficos GPS Visualizer (<http://www.gpsvisualizer.com/draw/>).

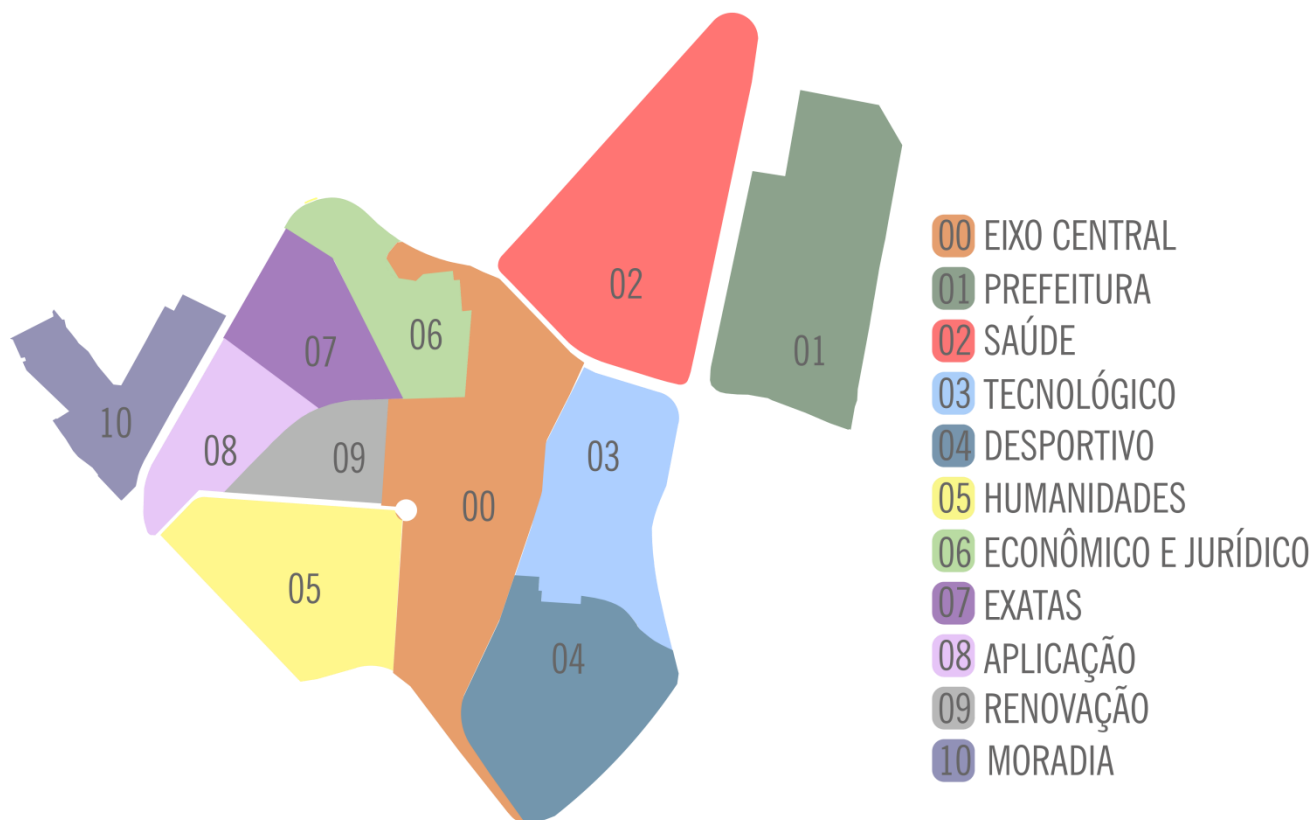
A partir da análise destes dados obteve-se a compreensão da realidade do Campus Trindade UFSC no que se refere ao tema bicicleta e partiu-se para a Análise de Projeto Executivo da empresa AH8 datado de 2013 a fim de avaliar o atendimento do mesmo às necessidades identificadas, às normativas vigentes e às boas práticas atuais.

Constatadas as inconsistências do Projeto analisado partiu-se para Lançamento de Proposta de Traçado Básico de rede cicloviária e Definição de Diretrizes, para que seja possível nortear a implantação de uma rede cicloviária conectiva, segura e convidativa no Campus, priorizando as intervenções necessárias para um direcionamento dos recursos otimizado.

Ao longo das diversas etapas do Estudo foram utilizadas referências às edificações através de codificação e setorização do Campus Trindade para fins de referenciar locais dentro do Campus conforme lista abaixo e conforme ilustradas no Anexo A - Mapa Base Cadastral.

- Codificação das edificações: Codificação cadastral das edificações da UFSC associada ao centro relacionado (ou multicentro) contendo o número da edificação (ex.: CTC32, CFH13, MUT02). A codificação ainda está associada ao nome fantasia da edificação como, por exemplo, Superfícies, Bloco D, etc.
- Setorização do Campus: A partir do Plano Diretor de 2005 o Campus Trindade foi dividido em 11 setores de atividades (Figura 2), definidos segundo a proximidade entre as construções e as divisões impostas pelo sistema de circulação ou de córregos e canais.

Figura 2 - Setorização - Campus Universitário Trindade - UFSC



Fonte: Elaboração Própria (2017)



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Toda forma de mobilidade começa com o movimento do pedestre. A caminhada a pé está presente em todas as viagens, em percursos completos ou complementares aos deslocamentos por ônibus, automóvel, bicicleta, etc. (Gondim, 2010). A bicicleta permite viagens mais longas, onde além do preço acessível, muitas são as vantagens da utilização deste modal sobre outras alternativas de transportes por ser um meio não poluente (ausência de ruídos e emissão de gases), por ocupar pouco espaço físico para sua circulação e por beneficiar a saúde de quem o utiliza.

Os benefícios da utilização do modal e os condicionantes para adequada circulação de bicicletas são apresentados na fundamentação teórica a seguir a qual também traz explanações sobre conceituação dos elementos que definem o sistema cicloviário e o dimensionamento de elementos de tal infraestrutura.

2.1 REDE CICLOVIÁRIA

A implantação de redes cicloviárias deve ser precedida de um planejamento cicloviário o qual necessita prever questões que influenciam diretamente os deslocamentos dos ciclistas como segurança viária, rotas diretas (sem desvios)/ rápidas, coerência, conforto e atratividade.

O Quadro 1 apresenta uma síntese de variáveis que influenciam a circulação dos ciclistas onde a existência/ qualidade da infraestrutura e a segurança viária do sistema são destacados de forma recorrente nos estudos.

Observa-se que a sensação de segurança do ciclista é o fator que realmente encoraja a utilização do modal bicicleta (Cycling Embassy of Denmark, 2012) onde as demais variáveis citadas como influenciadoras no uso do sistema acabam sempre por refletir, na verdade, a segurança da rota como: tipo de ciclorrota, seu posicionamento, continuidade, dimensões das faixas de circulação e dos separadores com vias e passeios ou ainda tipo de pavimento.

Além disso, de acordo com Gondim (2010) acidentes com bicicleta podem estar relacionados à itens de infraestrutura como largura insuficiente de ciclovia, altura exagerada de meio fio, obstáculos no trajeto como postes e árvores que reduzem o espaço útil, problemas de drenagem e/ou sinalização deficiente e incompreensível.

Outro fator destacado trata dos conflitos com outros modais (motorizados e pedestres) variável que também recai sobre segurança viária dos trechos. Conforme Ministério das Cidades (2007) uma

das principais dificuldades enfrentadas pelos usuários de bicicleta consiste na convivência com o tráfego motorizado, independente da sua condição de usuário regular ou eventual de bicicletas, e em segundo lugar tem-se que os ciclistas são muito sensíveis à qualidade do pavimento.

Quadro 1 - Fatores de Influência à mobilidade de ciclistas

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
Fatores de Influência à mobilidade dos ciclistas	ABCP (20xx)	○ Segurança e sinalização;
		○ Linearidade - rotas diretas, sem desvios e sem demora;
		○ Conectividade - ligação entre origem/destino e integração com outros modais;
		○ Conforto - fluxo rápido e confortável;
		○ Atratividade - desenho integrado ao ambiente e equipamentos urbanos.
	FHWA (2006)	○ Acessibilidade - distâncias entre origem/destino;
		○ Continuidade e rotas diretas;
		○ Atratividade - separação com fluxo de motorizados, sensação de segurança.
		○ Poucos conflitos.
	Ministério das Cidades (2007)	○ Qualidade da Infraestrutura;
		○ Qualidade ambiental do trajeto;
		○ Infraestrutura contínua;
		○ Facilidade para guardar bicicletas;
		○ Integração com outros modais.
	Gondim (2010)	○ Acessibilidade a diferentes setores da região/cidade;
		○ Fácil negociabilidade nas interseções ou percursos compartilhados com outros modais;
		○ Eficiência de percurso evitando desvios e congestionamentos;
		○ Segurança nos trajetos, cruzamentos e estacionamentos;
		○ Conforto ambiental evitando condições climáticas penosas.
	Údarás Náisiúnta Iompair - Autoridade Nacional de Transporte da Irlanda (2011)	○ Segurança viária - qualidade do pavimento, desenho das interseções, iluminação, drenagem, detritos, faixas de segurança para eventuais saídas da rota, baixo volume de barreiras.
○ Coerência - continuidade e legibilidade (desenho da rota e sinalização fáceis de identificar);		
○ Homogeneidade - velocidade contínua, linearidade (rotas diretas, lógicas e não interrompidas).		
○ Atrativos - abrigos como plantas ao longo do trajeto, manutenção da via e iluminação;		

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
		○ Conforto - largura adequada, inclinações suaves, poucas obstruções e desvios, superfície da via regular.
		○ Segurança Viária;
	EMBARQ (2014)	○ Coerência - continuidade da rota e clareza nas interseções;
		○ Atalhos - permeabilidade, sinais de trânsito sequenciados;
		○ Atrativos - abrigos como plantas ao longo do trajeto, manutenção da via e iluminação;
		○ Conforto - largura adequada, inclinações suaves, poucas obstruções e desvios, superfície da via regular;
		○ Integração entre destinos e origens.
	WRI (2015)	○ Linearidade - rotas diretas, lógicas e não interrompidas;
		○ Segurança nas interseções e na separação com fluxos de alta velocidade;
		○ Integração com outros modais.

Fonte: Elaboração Própria (2017)

Não existem regras para definição de que tipo de infraestrutura deve ser utilizado na implantação de uma rede cicloviária, mas sim alguns princípios de utilização (Los Angeles County, 2011). A *American Association of State Highway and Transportation Officials - AASHTO* (1999) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT (2010) citam que a escolha da infraestrutura da rede cicloviária na implantação de ciclorrotas¹ depende de diversos fatores incluindo a habilidade dos usuários, condições específicas do espaço e custos de implantação. Cabe citar também que o tipo de via, espaço disponível, uso do solo lindeiro e as características do tráfego são fatores determinantes nessa definição.

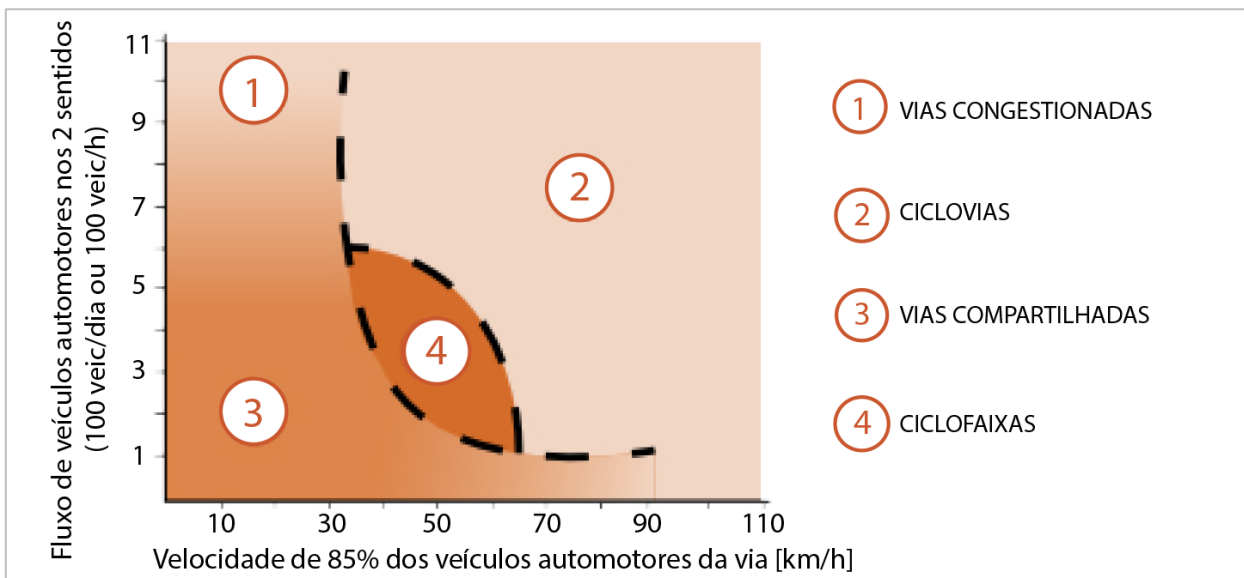
Como regra geral quanto maiores os volumes e a velocidade do tráfego de veículos motorizados maior deve ser a segregação entre a ciclorota e a via. De acordo com Gondim (2010) o tipo de infraestrutura a implantar está relacionada com a classificação viária onde a autora indica ciclofaixas para vias locais e para vias coletoras com velocidade maior do que 30km/h, vias compartilhadas para vias coletoras com velocidade menor do que 30km/h e Ciclofaixas ou Ciclovias para vias arteriais.

¹ciclorrot - caminho onde existe infraestrutura dedicada para circulação de bicicletas, seja ela composta por ciclovias, ciclofaixas ou passeios compartilhados

Conforme Ministério das Cidades (2016) e com a Autoridade Nacional de Transportes da Irlanda (Údarás Náisiúnta Iompair, 2011) a escolha do nível de segregação e do tipo de infraestrutura

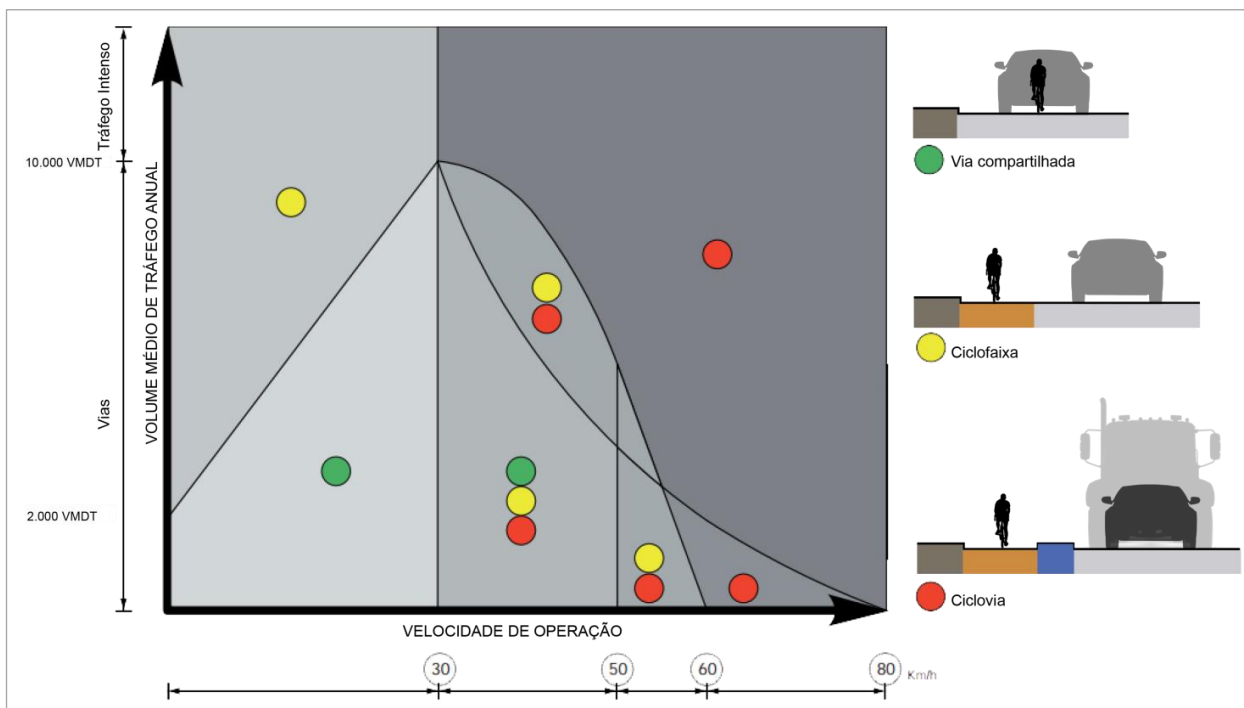
estão relacionados com a velocidade e com o fluxo de veículos motorizados (Figura 3 e Figura 4) onde ciclovias são indicadas para altos volumes de bicicletas e altas velocidades de trafego dos veículos motorizados.

Figura 3 - Tipo de infraestrutura a adotar



Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades (2016)

Figura 4 - Tipo de infraestrutura a adotar



Fonte: Adaptado de Údarás Náisiúnta Iompair (2011)

A implantação de uma rede cicloviária pode então contar com a conexão de diferentes infraestruturas podendo, dependendo da configuração de seus trechos, ser composta por:

- Ciclovias: Infraestrutura para circulação de bicicletas composta de trecho segregado dos veículos motorizados através de barreiras físicas (canteiros, balizadores ou blocos pré-moldados).
- Ciclofaixas: Infraestrutura para circulação de bicicletas composta de trecho segregado dos veículos motorizados através de sinalização específica (sinalização horizontal ou pavimento diferenciado)
- Faixas compartilhadas tratam de infraestrutura de uso compartilhado podendo existir passeios compartilhados entre pedestres e ciclistas e vias compartilhadas entre ciclistas e veículos motorizados.

2.2 PROJETO GEOMÉTRICO

O planejamento da mobilidade por bicicleta, quase invariavelmente, tem a elaboração de projetos como um de seus produtos uma vez que nele serão garantidas as medidas técnicas de desenho para circulação com segurança e conforto (Ministério das Cidades, 2007).

Após a definição do tipo de infraestrutura de circulação a utilizar (ciclovias, ciclofaixas ou espaços compartilhados), uma das primeiras variáveis a serem definidas em projeto trata da locação da ciclorrota. Conforme pode ser observado no Quadro 2 os estudos recomendam que as bicicletas se locomovam no mesmo sentido dos veículos a fim de minimizar conflitos e possíveis acidentes (sendo recomendável a implantação de ciclovias ou ciclofaixas no mesmo sentido do tráfego de cada via ainda que isto represente um aumento no percurso para ciclistas).

Ciclofaixas bidirecionais podem, entretanto, ser aplicadas em trechos curtos, em locais que possam ser evitados conflitos excessivos como locais com muito tráfego de ônibus ou conversões à direita. Urban Movement (2014) cita ainda que ciclofaixas bidirecionais podem ser utilizadas pela simplicidade de construção e baixo de custo de implantação.

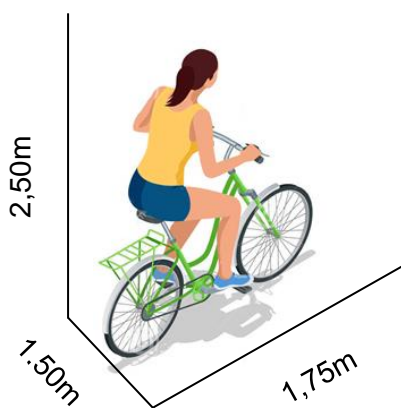
Quadro 2 - Quadro-resumo - Posicionamento e Direcionalidade

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
Direcionalidade	AASHTO (1999)	○ Ciclofaixa - unidirecional ideal e bidirecional para trechos curtos a fim de evitar travessias desnecessárias.
	Geipot (2001)	○ Ciclofaixa - unidirecional.

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
	Gondim (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovia ou Ciclofaixa unidirecional - em sistemas binários de circulação; • Ciclovia ou ciclofaixa bidirecional - em canteiros centrais, calçadões litorâneos, parques lineares onde não há cruzamentos com faixas de veículos.
Posição	Geipot (2001)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclofaixa - ao lado direito da faixa de rolamento, em via sem estacionamento ao longo da via. Entre estacionamento e faixa de rolamento quando estacionamento ao longo da via.
	Gondim (2010)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclofaixa - ao lado esquerdo da via quando a via for sentido único, em ambos os lados quando dois sentidos. ○ Ciclovia - lateral quando via com poucas interseções e baixa acessibilidade ou Central quando houver muitas interferências laterais que prejudiquem a continuidade.
	NACTO (2011)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ao lado direito da faixa de rolamento. ○ Entre estacionamento e faixa de rolamento quando estacionamento ao longo da via.

Fonte: Elaboração Própria (2017)

Figura 5 - Espaço útil do ciclista - dimensões máximas identificadas



Fonte: Elaboração Própria (2017)

O próximo passo projetual trata do estabelecimento das dimensões do sistema de circulação para bicicletas onde a escala de dimensionamento parte do espaço útil ocupado por um ciclista. A literatura traz variação sobre esta medida uma vez que a própria bicicleta sofreu ao longo do tempo variação em suas dimensões. Os valores máximos identificadas nos estudos que definem o espaço ocupado pelo ciclista tratam de 1,50m de largura quando considerado movimento dos braços do ciclista, altura 2,50m e comprimento 1,75m (Figura 5).


Além do espaço útil do ciclista uma série de variáveis como largura da via de tráfego dos veículos motorizados, elementos circundantes, desníveis e direcionalidade são levados em conta na determinação das dimensões finais das diferentes tipologias de infraestrutura que podem ser utilizadas para circulação do modal.

A transposição das paradas de transporte coletivo, por exemplo, é tema recorrente sobre segurança nos diversos estudos onde a passagem da ciclorrota por trás do ponto de ônibus é tida como ideal evitando colisões entre ciclistas e passageiros.

A Figura 6 traz indicações do Ciclo Manual Nacional da Irlanda que exemplifica a relação das variáveis que circundam a infraestrutura (tipo de elemento do eixo interno e externo da infraestrutura - meio-fio, canaleta, muro, etc.), variáveis que compõem a ciclorrota (Regime de circulação - unidirecional, bidirecional, locais de ultrapassagem) ou características adicionais (trechos em aclave, regiões escolares) com os valores a serem considerados pelo projeto geométrico para garantir adequada circulação das bicicletas.

Nota-se que quanto maiores os conflitos com outros modais (pedestres, veículos motorizados) maiores são as larguras recomendadas para a infraestrutura. Além disso, é possível afirmar que a percepção do ciclista é afetada pelos elementos circundantes onde quanto mais altos os elementos lindeiros mais estes reduzem a largura ótica da faixa livre de circulação provocando o deslocamento da bicicleta em direção ao centro da pista, sendo necessária, nestes casos, a previsão de ampliação da largura da faixa livre para melhor circulação dos ciclistas.

Figura 6 - Dimensões de ciclorrotas



A Eixo Interno	B Regime de circulação	C Eixo Externo	D Características adicionais
Meio-fio 0.25m	Sentido Único 0.75m	30kph, 3.0m Largura de faixa 0.50m	Acive 0.25m Curvas Acentuadas 0.25m
Sarjeta 0.25m	Sentido Único + ultrapassagem Usando parcialmente próxima faixa 1.25m	50kph, 3.0m Largura de faixa 0.75m	Bolsões para ciclistas em cruzamentos 0.50m
Muro, Cerca ou Defensas 0.65m	Bidirecional 1.75m	Meio-fio elevado ou barreira física. 0.50m	Entornos de escolas primárias, Intersecções ou para bicicletas de turismo longas. 0.25m
Balizadores 0.50m	Sentido Único + ultrapassagem Usando parcialmente próxima faixa 2.00m	Canteiro e etc. (ex: ciclovia) 0.25m	Áreas de estacionamento 1.00m (min 0.8m)
	2 lado a lado + ultrapassagem (vias e ciclovias) 2.50m		Conversões de ciclistas 0.50m

Fonte: Adaptado de Údarás Náisiúnta Iompair (2011)

O Quadro 3 apresenta uma síntese das larguras indicadas nos estudos da literatura revisada como ideais para o dimensionamento de infraestruturas de circulação de bicicletas. As dimensões apresentam-se nos estudos de forma recorrente subdivididas nos seguintes espaços:

- Faixa de separação com guia - Para o caso de ciclofaixas esta faixa trata do espaço onde usualmente localizam-se ondulações de pavimento e elementos de drenagem da via. Para o caso de ciclovias esta faixa não é considerada no dimensionamento visto que as ciclovias devem possuir drenagem e pavimentações exclusivas, não utilizando infraestruturas da via.
- Faixa livre para circulação de bicicletas - Espaço que inclui a projeção do ciclista e possíveis oscilações de percurso pelo manuseio com a bicicleta.
- Faixa de separação com via de tráfego de veículos motorizados - Área definida como zona de segurança.
- Faixa livre para circulação de pedestres - No caso de passeios compartilhados este espaço deve garantir a livre circulação dos pedestres.
- Faixa de serviço - No caso de passeios compartilhados este espaço prevê a localização de implantação de mobiliário urbano e infraestruturas.

Quadro 3 - Especificações - Largura

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
Largura	AASHTO (1999)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa - 1,50m + linha de bordo • Via compartilhada - 4,2m
	ABCP (20xx)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía Unidirecional - 1,20m + 0,40m separador com via • Ciclovía Bidirecional - 2,50m + 0,40m separador com via
	Geipot (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa Unidirecional - 1,8m (1,2 + separador com via 0,4m + separador com calçada 0,2m) • Ciclovía Unidirecional - 2,0m livre + separador com via • Ciclovía Bidirecional - 3,0m (2,5m livre + separador com via 0,5m)
	FWHA (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Via compartilhada - 4,2m (largura de faixa) • Ciclovía Unidirecional - 1,8m (para retrofits)
	CONTRAN (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa unidirecional - 1,5m • Ciclofaixa bidirecional - 2,5m
	Ministério das Cidades (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa unidirecional - 1,2m + faixa de separação com 0,4(mín)/0,5m(ideal) + faixa de separação com guia 0,2m • Ciclovía unidirecional - 2,0m. Caso desnível com passeio > 10cm + 0,5m na

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
		<p>ciclovía. Caso árvores +0,25m.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía bidirecional - 2,2m + Separador com via de 0,3m(mín)/0,5m(ideal) • Ciclovía isolada da via bidirecional - 2,5m(mín)/3,0m(ideal) + Separador com via 0,8m
	Gondim (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía ou Ciclofaixa: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sem segregação - 1,65m unidirecional no passeio/ 1,80m unidirecional na pista/ 2,4 bidirecional ○ Segregada - 1,5m unidirecional / 2,4m bidirecional + 0,6 separador com via ○ Segregada com elementos isolados altos em um dos lados como postes, bancas, estacionamentos - 1,8m unidirecional/ 2,7m bidirecional + 0,6 separador com via ○ Segregada com elementos isolados altos nos dois lados - 2,7m unidirecional + 0,6 separador com via + 0,6m entre fluxos se bidirecional • Via compartilhada: 4,20m
	DNIT (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa/Ciclovía unidirecional: 1,50m + faixa separadora de 0,60m caso estacionamentos • Ciclovía bidirecional: 3,00m + faixa separadora de 0,60m • Via compartilhada: mínimo 4,20m (faixa externa)/ recomendado 4,50m
	NACTO (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa - 1,83m ou 2,44m quando existe barreira ao lado (guardrail, árvores etc.) • Ciclovía Bidirecional - (3,66m a 2,44m) + separador com via 0,92m
	Cycling Embassy of Denmark (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía unidirecional - 1,70m(mín)/ 2,20m(ideal) • Ciclovía bidirecional - 2,5m
	CET (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Unidirecional - 1,20m a 1,50m • Bidirecional - 2,25m a 2,50m • Ciclovía - separador com via de 0,50m a 0,60m/ separador com estacionamento na via de 1,00m **em função do volume de bicicletas/hora/sentido **desconsiderando marcas de sinalização.
	LONDRINA (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía unidirecional - 1,00m a 1,20m + separador com via • Ciclovía bidirecional - 2,00m a 2,50m + separador com via
	FLORIANÓPOLIS	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía - 2,50m

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
	(2014)	
	RIO DE JANEIRO (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía unidirecional - 1,20m + 0,30m(mín)/0,50m(ideal) separador com via • Ciclovía bidirecional - 2,40m + 0,30m(mín)/0,50m(ideal) separador com via • Ciclofaixa unidirecional - 1,5m + linha de bordo • Ciclofaixa bidirecional - 2,5m + linha de bordo • Faixa compartilhada unidirecional - 1,2m + 1,0m faixa de serviço + 1,5m faixa livre pedestres • Faixa compartilhada no bidirecional - 2,4m + 1,0m faixa de serviço + 1,5m faixa livre pedestres
	WRI (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofaixa - 2,2m(ideal)/1,7m(mín)/1,5m(mín em vias locais) • Ciclovía - 2,5m
	USP (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía ou ciclofaixa unidirecional - 1,40m • Ciclovía ou ciclofaixa bidirecional - 2,50m • Faixa Separadora com via/ estacionamento/ guia - 0,50m
	Ministério das Cidades (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclovía ou ciclofaixa unidirecional - 1,20m (não considerado segregação física nem sarjeta) • Ciclovía ou ciclofaixa bidirecional - 2,50m (não considerado segregação física nem sarjeta)

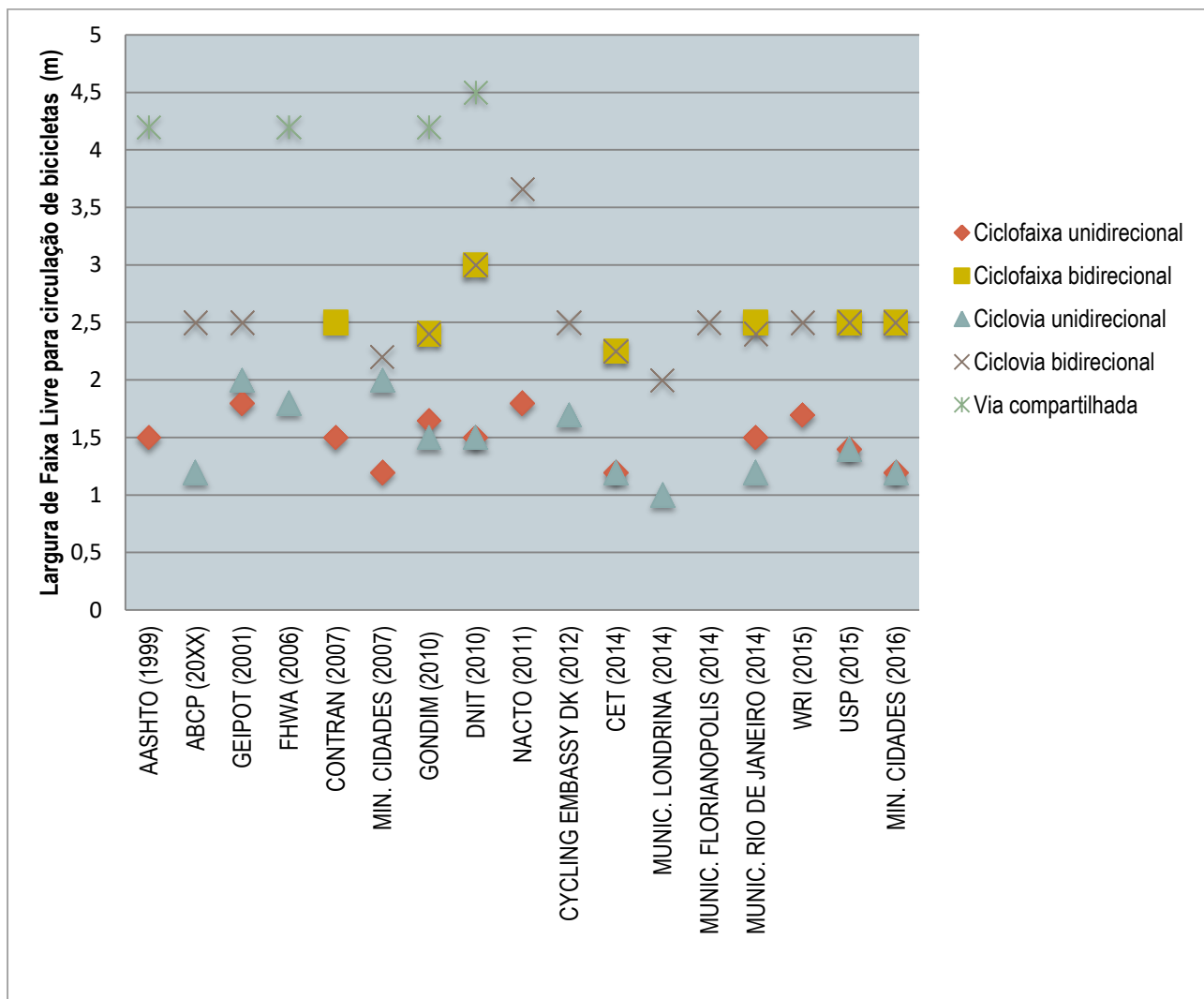
Fonte: Elaboração Própria (2017)

A fim de melhor ilustrar os diferentes dimensionamentos indicados pelos estudos elaborou-se a Figura 7 - Dimensionamento Ciclorrotas - Síntese Revisão contendo as faixas de distribuição de valores de larguras indicadas a adotar para faixa livre de circulação de bicicletas conforme tipo de infraestrutura onde as variações de largura são mais amplas em função do regime de circulação (unidirecional ou bidirecional) do que em função da segregação (ciclofaixa ou ciclovía).

Cabe destacar que apenas quatro autores citam dimensões específicas para vias compartilhadas e o entendimento é que a própria largura da via implica em rotas estreitas para circulação de bicicletas de forma compartilhada e assim este tipo de infraestrutura é somente indicado para vias locais com velocidades baixas. Neste tipo de via, os estudos citam ainda que medidas de moderação de tráfego devem ser implantadas para auxiliar na circulação compartilhada como ampliar largura de calçadas e retirar linha de divisão de fluxos para que veículos diminuam a velocidade por não ter visibilidade da delimitação das faixas de circulação.

Passeios compartilhados são ainda infraestruturas de compartilhamento entre bicicletas e pedestres utilizadas na implantação de ciclorrotas, entretanto dentro da literatura avaliada as informações sobre larguras são escassas. FHWA (2006) cita como larguras ideais para passeios compartilhados um intervalo de 3,70m a 4,30m de faixa livre de circulação, mas de forma geral os estudos informam que a escolha e dimensionamento deste tipo de infraestrutura está diretamente relacionada com a garantia de manutenção das condições de segurança de circulação e nível de serviço para os pedestres.

Figura 7 - Dimensionamento Ciclorrotas - Síntese Revisão Teórica



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Outro item de importância na elaboração do projeto geométrico trata das rampas máximas a serem previstas nas ciclorrotas. A literatura traz poucas informações das quais se pode citar que Federal Highway Administration - FHWA (2006) e University of California - UCLA (2006) indicam 5% como aceitável e máximo de 12,5% para trechos de até 3m, já Ministério das Cidades (2007) sugere a

utilização de escalonamento e indica inclinações máximas em função do desnível (5%-10% para desnível de 2m, 2,5%-5% para desnível 4m, 1,7%-3.3% para desnível de 6m, etc.) e DNIT (2010) cita que o greide máximo aceito por ciclistas é de no máximo 4% ou 5%. Entretanto, é de comum senso que rampas acentuadas só podem ser previstas em trechos curtos e não recorrentes.

2.3 PROJETOS COMPLEMENTARES

Ciclistas operam veículos (de propulsão humana) e são legítimos usuários das vias, entretanto são mais lentos, menos visíveis e mais vulneráveis em acidentes que veículos motorizados (Los Angeles County, 2011). Garantir a segurança dos usuários é papel fundamental do projeto geométrico das ciclorrotas (traçado, interseções, acessos), mas além da garantia de segurança e conforto na circulação de bicicletas pelo projeto geométrico da rota é necessário complementar a infraestrutura com elementos como iluminação, sinalização, drenagem e pavimentação garantindo traslados adequados na rede cicloviária a implantar.

Um elemento-chave na segurança de circulação de bicicletas trata das características do revestimento utilizado na ciclorrota. AASHTO (1999) cita que as irregularidades do pavimento podem causar mais do que apenas desconforto do usuário onde trincas, juntas ou desníveis - se paralelas ao fluxo de circulação das bicicletas - podem causar o travamento das rodas ou perda de controle e buracos e saliências podem causar a saída do ciclista da rota migrando ao caminho do veículo motorizado.

De forma geral os estudos concluem que os pavimentos devem ser regulares, impermeáveis, antiderrapantes e de aspecto agradável sendo recomendado a não utilização de blocos intertravados ou outros materiais que causem trepidação devido a juntas recorrentes.

As características do revestimento podem influenciar na segurança da circulação de bicicletas também de outras formas como, por exemplo, afirma também AASHTO (1999) que a superfície do pavimento deverá possuir textura áspera para garantir a aderência pneu-pavimento e a redução do efeito spray, mas também deverá ser liso o suficiente a fim de permitir escoamento eficiente das águas das chuvas (com recomendações de inclinações transversais mínimas na ordem de 2%).

A drenagem das rotas de ciclistas deverá consistir no escoamento superficial rápido e eficiente. No caso de elementos de drenagem ao longo da infraestrutura bocas de lobo são preferíveis às grelhas a fim de que toda a superfície de circulação fique livre para circulação das bicicletas. Quando isto não é possível AASHTO (1999) recomenda que o sentido da grelha seja perpendicular

ao sentido do fluxo de circulação a fim de que as rodas das bicicletas não tenham riscos de ficarem presas nas grelhas.

Outro importante fator influenciador na segurança dos ciclistas trata da Iluminação das ciclorrotas. De acordo com Ministério das Cidades (2007) a iluminação das ciclorrotas deve ser estudada com muito cuidado, tanto para conforto quanto para segurança dos ciclistas uma vez que muitos destes realizam viagens em direção ao trabalho em condições de luminosidade natural baixa ou inexistente. A claridade tem também papel fundamental nos cruzamentos isso sem considerar que ela pode garantir a previsibilidade de uma situação de risco para o ciclista (GEIPOT, 2001).

Údarás Náisiúnta Lompair (2017) cita que a iluminação das vias melhora a segurança, o conforto e a proteção de todos os usuários das vias, incluindo os ciclistas onde sistemas de iluminação bem desenhados tornam as rotas atrativas permitindo que os ciclistas enxerguem a direção, as condições do pavimento e outros potenciais perigos como mobiliário urbano, elementos de drenagem, vidros quebrados, etc.

Com destaque para iluminação de passagens em desníveis, travessias e interseções os estudos destacam a necessidade da iluminação das rotas de ciclistas de forma dedicada (exclusiva para o modal) em escala apropriada para pedestres.

Para completar os elementos que constituem uma adequada infraestrutura de circulação de bicicletas, os estudos tratam ainda do tema sinalização (horizontal e vertical) das rotas destacando que esta, primordialmente, deverá alertá-los de potenciais conflitos e indicar regulamentações. Adicionalmente NACTO (2011) apresenta que a sinalização orientativa é de fundamental importância para guiar os ciclistas até seus destinos devendo ser implantada em pontos de processos decisórios ao longo da rota para ciclistas, de forma típica em interseções de duas ou mais ciclorrotas.

2.4 ESTACIONAMENTOS DE BICICLETAS

Os estacionamentos para bicicletas também constam como item de influência no uso da bicicleta conforme literatura analisada. A literatura sobre estes elementos do sistema cicloviário é ampla, mas de forma geral existem ainda incompatibilidades com os conceitos utilizados para as duas tipologias gerais de estacionamentos de bicicletas onde estacionamentos de curta duração e com pouca infraestrutura são associados ao termo paraciclo e estacionamentos de longa duração, com grande capacidade, possuindo elementos como cobertura, iluminação e vigilância são associadas ao termo bicicletário (Quadro 4).

Quadro 4 - Estacionamentos para bicicletas: conceituação

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
CONCEITOS	Lei Federal 9503 (1997) - CTB	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletário - local, na via ou fora dela, para estacionamento de bicicletas.
	Geipot (2001)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - longa duração, grande número de vagas, controle de acesso. •Paraciclos - curta duração, até 25 vagas.
	FLORIANÓPOLIS (2001)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - controle de acesso, cobertura, vestiários ou não. •Estacionamento de bicicletas - local público com dispositivo de guarda de bicicleta.
	Transporte Ativo (2007)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletário - conjunto de um ou mais suportes soldados numa mesma base ou colocados a intervalos regulares e fixados numa mesma área demarcada
	Ministério das Cidades (2007)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletário - estacionamento fechado, com zeladoria, de grande capacidade e longa permanência. •Paraciclo - estacionamento aberto, sem vigia, para curta e media duração e baixa e media capacidade.
	Lei Estadual de SC nº15.168 (2010)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - estacionamento de bicicletas, podendo ser coberto.
	Gondim (2010)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - locais adaptados para estacionamento de bicicletas.
	IEMA (2010)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - estacionamento de grande número de bicicletas. •Paraciclos - mobiliário urbano específico para o acondicionamento de bicicletas, adequado para garantir o suporte e a amarração das mesmas.
	FLORIANÓPOLIS (2014)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletários - espaço delimitado, coberto ou não, com estruturas de fixação em posição horizontal.
	EMBARQ (2014)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletário - estacionamento longa duração, grande numero de vagas, controle de acesso, publico ou privado. •Paraciclo - estacionamento público, curta duração, número reduzido de vagas, sem controle de acesso, com dispositivo que possibilite amarração.
UFSC (2017)	<ul style="list-style-type: none"> •Bicicletário - local, na via ou fora dela, destinado ao estacionamento de bicicletas. 	

Fonte: Elaboração Própria (2017)

Ainda que para ambos os tipos de estacionamentos (de curta ou longa duração) a segurança seja pré-requisito na definição de suas localizações, iluminação e elementos de vigilância - visto que para a segurança do ciclista neste local sua situação é bem mais vulnerável do que no trajeto em si - a disponibilidade de recursos a serem despendidos na implantação do sistema podem determinar o tipo de projeto de estacionamento a ser adotado.

É consensual a percepção de que os estacionamentos de curta duração dispostos sobre a via ou em passeios devem estar bem sinalizados a fim de garantir a fácil identificação por usuários que utilizam o estacionamento pela primeira vez ou por pedestres com mobilidade reduzida devendo possuir elementos de sinalização que garantam sua visibilidade no local (Geipot, 2001).

Os estacionamentos de curta duração deverão ser visíveis da calçada, devendo estar em áreas onde os ciclistas tem mais probabilidade de circular e estar próximos de áreas de pedestres, paradas de ônibus e pontos de taxi, para que sejam constantemente vigiados por aqueles que passam pelo local. Já os estacionamentos de longa duração e com controle de acesso são indicados em locais próximos a polos geradores de viagens ou de modo a permitir a fácil integração com outros modais de transporte. Na linha de aproximação das edificações os estacionamentos de bicicletas deverão ser instalados a no máximo 15m da entrada (FHWA, 2006), já em paradas de ônibus deverão ser instalados em locais que não interfiram no embarque/desembarque dado o alto conflito gerado pelo cruzamento destes fluxos.

A Lei Complementar Municipal de Florianópolis nº 78 de 2001, que dispõe sobre o uso da bicicleta e o sistema cicloviário Municipal, em seu Artigo 9º prevê 1 (uma) vaga para cada 100m² de área construída. As dimensões das áreas de estacionamentos e áreas de manobra nos mesmos são citadas por diversos autores (Quadro 5) onde as dimensões de 1,80m de comprimento e 0,60m de espaçamento entre suportes foram visualizadas de forma recorrente nos estudos.

Quadro 5 - Estacionamento de bicicletas - suporte

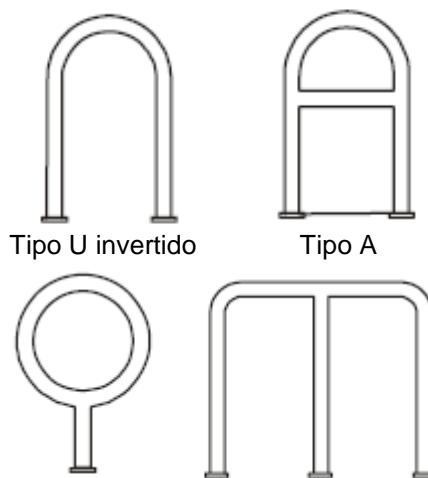
VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
Tipologia	FWHA (2006)	<ul style="list-style-type: none">• Suporte tipo poste e aro;• Suporte tipo U invertido;• Suporte tipo A.
	Geipot (2001) Ministério das Cidades (2007)	<ul style="list-style-type: none">• Suporte tipo gancho vertical• Suporte tipo cavalete• Suporte para apoio do pedal• Suporte com fixação em uma roda (com ou sem desnível)

VARIÁVEL	AUTOR	CARACTERÍSTICAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Suporte com encaixe para duas rodas • Suporte tipo estaca
	Transporte Ativo (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • U invertido, A, Poste e aro.
	Transporte Ativo (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte tipo inglês (Sheffield) ou U invertido
	APBP (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Para todos os casos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Suporte tipo U invertido ○ Suporte tipo poste e aro. ○ Suporte tipo Wheelwellsecure • Para longa duração: <ul style="list-style-type: none"> ○ Suporte Escalonado Wheelwellsecure ○ Suporte Vertical ○ Suporte Dois níveis
	Ministério das Cidades (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte tipo Sheffield e U invertido.
	UFSC (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte tipo U invertido
Dimensões	Geipot (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 90° 1,90m/ 30° 1,50m
	Ministério das Cidades (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Espaçamento entre eixos de bicicletas - 0,70m
	Transporte Ativo (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 1,80m • Espaçamento entre eixos de bicicletas - 0,75m
	Gondim (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 1,80m • Largura - 0,60m • Área de manobra - 1,50m
	CET (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 2,20m • Largura - 0,55m
	FHWA (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 2,40m(ideal)/ 1,80m(mín)
	APBP (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Espaçamento entre suportes - 0,90m(ideal)/ 0,60m(min)
UFSC (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento - 2,20m • Espaçamento entre suportes - 1,00m • Espaçamento entre suporte e paredes - 0,70m • Área de manobra - 0,50m 	

Fonte: Elaboração Própria

Já sobre a tipologia dos suportes a literatura apresenta que os suportes devem sustentar a bicicleta pelo quadro em dois pontos de apoio, impedir que a bicicleta gire e tombe sobre sua roda dianteira e permitir que a bicicleta seja presa pelo quadro e por uma ou ambas as rodas (Transporte Ativo, 2007). O Quadro 5 apresenta a síntese dos suportes mais citados como adequados pelos estudos onde destacam-se os tipos U invertido, Poste e Aro, Tipo A e Sheffield, nesta ordem (Figura 8).

Figura 8 - Estacionamento Bicicletas - Suportes



Tipo U invertido Tipo A
Tipo Poste a Aro Tipo Sheffield
Fonte: Adaptado de FHWA (2006)

2.5 SISTEMA CICLOVIÁRIO EM UNIVERSIDADES

Dado que a implantação de redes cicloviárias deve ser precedida de um planejamento cicloviário conforme já citado no presente documento, inicia-se este subitem com uma descrição de Planos Cicloviários para Campi de Universidades o qual tem como premissa básica ampliar a segurança e mobilidade de estudantes, servidores e Comunidade Universitária que utilizam a bicicleta como modo de deslocamento e encorajar novas viagens de bicicleta. O plano deve ser elaborado também para dar suporte aos princípios do Plano Diretor de Espaço Físico da Universidade a fim de criar ocupação e crescimento sustentáveis.

Planos Diretores de Instituições Federais de Educação Superior no Brasil foram avaliados e identificaram-se apenas diretrizes de fomento do modal bicicleta onde, pontualmente, projetos de ciclovias foram elencados como ação para incrementar a atratividade para uso do modal, entretanto um planejamento com diagnósticos e diretrizes sobre o sistema foi identificado apenas no Projeto Executivo de Sistema de Aluguel de Bicicletas para a Universidade de São Paulo (USP, 2017).

Na UFSC, o documento intitulado Plano Diretor - Proposta de Métodos (2014) intencionou apresentar uma proposta de planejamento, elaboração e implantação de um novo Plano Diretor da UFSC e dentro da estrutura proposta o tema *UFSC, Mobilidade e Circulação* apresentava como imperativo a discussão e definição de necessidades, fluxos e hierarquias, políticas, infraestrutura e estruturas de apoio aos modais de transporte, incluindo os modais não motorizados. Entretanto

esta proposta não foi continuada e neste sentido a Universidade se mantém sem ações sobre o fomento do modal bicicleta.

No que se refere a Planos Setoriais que tratem do tema bicicleta, como é o caso de um Plano Ciclovitário, foram identificados, de forma majoritária, Planos Ciclovitários de Universidades estrangeiras e não foram identificados Planos já implantados em Universidades Federais Brasileiras. Identificou-se apenas na Universidade Federal do Acre que se encontra em andamento o Plano Ciclovitário da UFAC (TCUrbes, 2017).

Os Planos Ciclovitários de Universidades pesquisados apresentam suas diretrizes associadas a planos para pedestres ou planos de mobilidade e trazem uma estrutura que pode ser identificada com o seguinte conteúdo mínimo:

- **Objetivos:** Desenvolvimento de metas para nortear os programas e prioridades estabelecidas no plano ciclovitário;
- **Infraestrutura Existente:** Diagnóstico das infraestruturas existentes e suas condições de manutenção envolvendo vias, sinalização, estacionamentos para bicicletas, oficinas de reparo, bombas de calibração, etc.;
- **Diretrizes de Circulação:** Definição de acessos; estabelecimento de políticas de estacionamento e velocidades de operação;
- **Definições técnicas e padrões para infraestrutura:** Determinação de diretrizes e padrões a serem seguidos quando da elaboração de projetos de infraestrutura do sistema ciclovitário (dimensionamento, materiais, elementos mínimos);
- **Programas e Projetos:** Estabelecimento de programas e projetos, com definições de ações e horizontes de implantação (curto, médio e longo prazo) a fim de atingir as metas propostas no plano. Os programas podem envolver infraestrutura (construção de novas ciclofaixas, incremento de sinalização, instalação de suportes, etc.), educação (eventos sobre o tema para ampliar o conhecimento e integrar a Comunidade Universitária) e informação ao usuário como websites e mapas.
- **Planejamento Financeiro:** Planejamento Financeiro necessário à Implantação do Sistema com seus programas e projetos (Figura 9).

Figura 9 - Programação Financeira - Plano Cicloviário UCLA

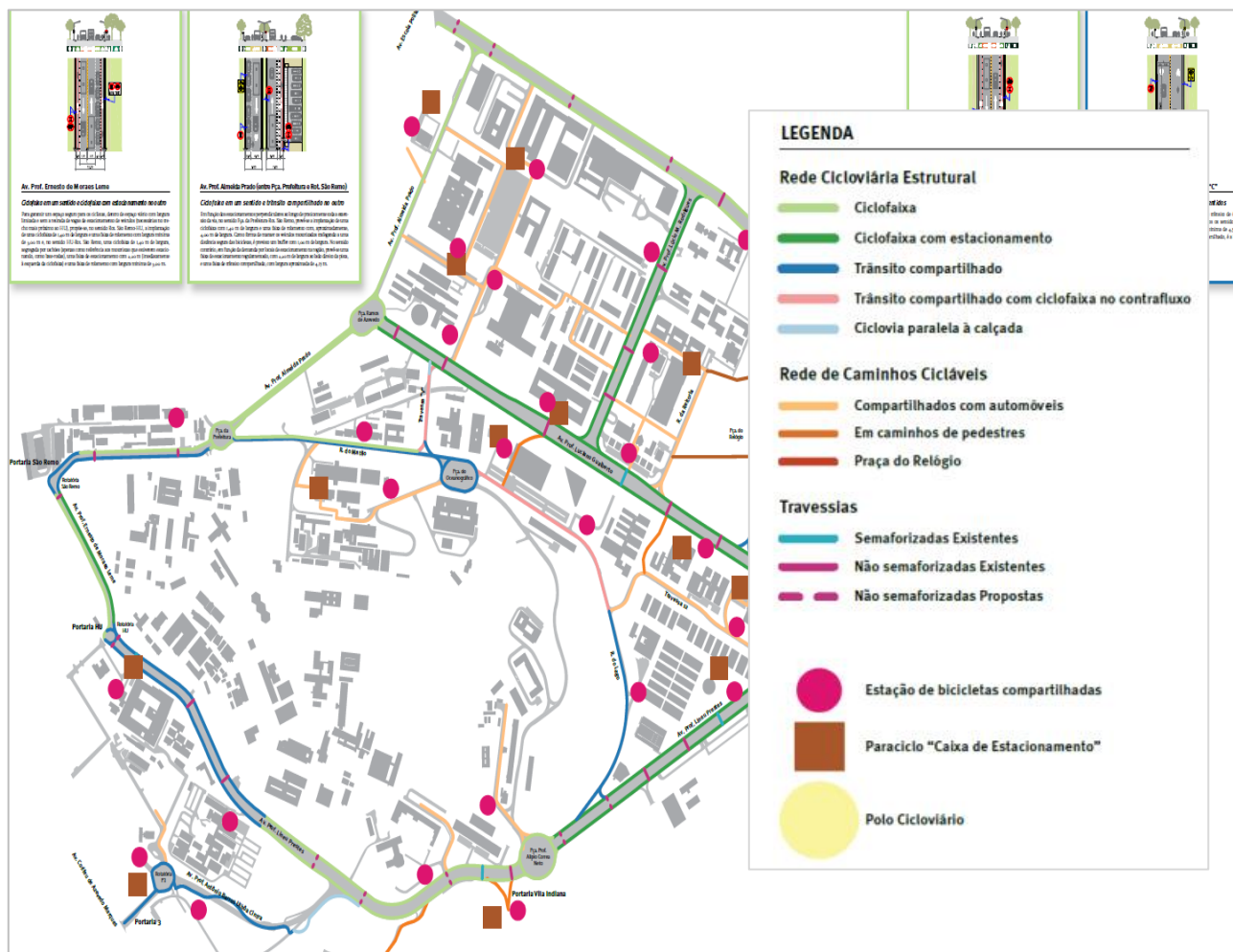
	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
<u>Infrastructure</u>					
Bicycle Racks	\$10,000	\$10,250	\$15,000	\$15,500	\$16,000
Bicycle Lockers	\$1,000	\$25,000	\$1,000	\$26,500	\$1,100
Bicycle Signage	\$10,000	\$10,300	\$5,000	\$5,150	\$5,300
Bicycle Network	\$25,000	\$25,750	\$26,500	\$27,300	\$28,000
Capital Programs Review	\$7,500	\$7,750	\$8,000	\$8,250	\$8,500
<u>Special Programs</u>					
UCLA Bicycle Center	\$7,500	\$2,500	\$2,575	\$2,650	\$2,725
Misc. Bicycle Incentives	\$2,000	\$2,050	\$2,100	\$2,150	\$2,200
<u>Services</u>					
Marketing	\$10,000	\$6,000	\$6,150	\$6,300	\$6,450
Safety Courses	\$3,000	\$3,100	\$3,200	\$3,300	\$3,400
Consulting Services	\$20,000	\$10,000	\$21,000	\$11,000	\$22,500
Total	\$96,000	\$102,700	\$90,525	\$108,100	\$96,175

Fonte: UCLA (2006)

De forma pontual foram identificadas infraestruturas cicloviárias implantadas em algumas Instituições Federais de Ensino como, por exemplo, a USP - Universidade de São Paulo que elaborou um Projeto Executivo de Rede Cicloviária Estrutural na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira - CUASO (Figura 10) totalizando, aproximadamente, 26,2 km de infraestruturas cicloviárias dos quais cerca de 3 km (Figura 11) já estão implantados e seu traçado coincide, quase que em sua totalidade, com o sistema viário existente.

Em termos gerais, as estruturas cicloviárias propostas no Projeto da USP estão localizadas prioritariamente no bordo direito das pistas de modo a permitir a microacessibilidade dos ciclistas, facilitando o acesso dos mesmos às Unidades e garantindo permeabilidade ao Sistema Cicloviário. A implantação integral do projeto não foi realizada dada a necessidade de concessão do sistema de aluguel de bicicletas com iniciativa privada (estratégia definida pelo projeto de implantação).

Figura 10 - Projeto do sistema cicloviário - Campus CUASCO USP



Fonte: USP (2017)

Figura 11 - Trecho de Ciclovias implantado - Campus CUASCO USP



Fonte: COPLAN (2017)

Outra Instituição que implantou aproximadamente 2,5km de passeios compartilhados trata da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Figura 12) que conta com infraestrutura implantada de passeios compartilhados (intitulada Pista Multiuso) com 3m de largura para utilização dos modais de deslocamento não-motorizados.

Figura 12 - Passeios Compartilhados - UFSM



Fonte: Pippi et.al. (2017)



3. LEGISLAÇÃO VIGENTE

3. LEGISLAÇÃO VIGENTE

A legislação municipal de Florianópolis para inserção da bicicleta na Política Urbana do Município foi criada de forma pioneira, mas ainda é lenta no que trata da implantação de infraestrutura para viabilizar condições de mobilidade para o modal bicicleta. Cabe salientar que as políticas sustentáveis estão crescendo e em âmbito nacional já existem instituídas legislações e programas para expansão do uso do modal bicicleta no país.

UFSC

- Plano Diretor Campus da UFSC de 2005 - Dispõe sobre o plano de ordenamento dos espaços do Camus Trindade

MUNICIPAIS

- Lei Complementar nº 78/ 2001 - Dispõe sobre o uso da bicicleta e o sistema cicloviário e dá outras providências.
- Lei complementar nº 106/2002 - Institui o manual do ciclista e o manual de sinalização cicloviária para o sistema cicloviário da cidade de Florianópolis.
- Lei Complementar nº 482/2014 - Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação, os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão.

ESTADUAIS

- Lei Promulgada nº 15.168/2010 - Dispõe sobre a infraestrutura e equipamentos de segurança e acessibilidade para as formas de mobilidade não motorizadas e adota outras providências.

FEDERAIS

- Lei nº 9503/1997 - Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- Portaria MCid nº 399 de 22/09/2004 - Institui o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta - Bicicleta Brasil.
- Lei nº 12.587/2012- Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.



4. CONTEXTUALIZAÇÃO CENÁRIO UFSC

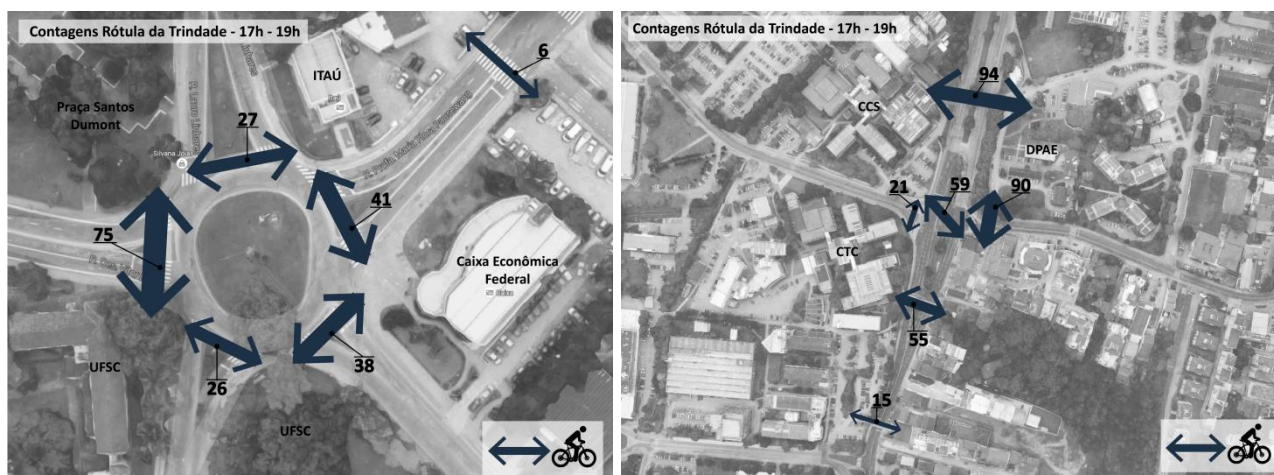
4. CONTEXTUALIZAÇÃO - CENÁRIO UFSC

Uma cultura do automóvel enraizada, a falta de qualidade no Transporte Público Coletivo Municipal, o processo acelerado de urbanização sem planejamento integrado e a falta de um desenho urbano sustentável trazem reflexos visíveis no Campus Universitário Trindade. Estacionamentos lotados, congestionamentos no entorno e reuniões de conselho para definir quem tem direito a vaga nos estacionamentos são cenas recorrentes no Campus. Ainda que sem grandes avanços na solução destas questões, viagens em bicicletas estão crescendo e criando a necessidade de melhorias no sistema de mobilidade da UFSC e do entorno.

Com uma população de aproximadamente 28mil pessoas entre alunos, técnicos e professores no Campus Florianópolis especificamente (UFSC, 2015) - correspondendo a aproximadamente 6% da população residente estimada de Florianópolis de 477.798 habitantes (IBGE, 2016) - a Comunidade Universitária já utiliza do modal bicicleta de forma significativa no Campus Trindade e entorno.

Dados de contagens realizadas em interseções do entorno (Figura 13) mostram que na Rótula da Trindade (interseção Rua Lauro Linhares com Rua Delfino Conti) passam, no horário de pico, entre 26 e 75 ciclistas por hora e na travessia subterrânea da Avenida Beiramar 94 ciclistas por hora, considerando ambos sentidos de circulação (Observatório de Mobilidade Urbana UFSC, 2016).

Figura 13 - Contagens Volumétricas classificatórias - Rótulas UFSC/Ciclistas



Fonte: Observatório de Mobilidade Urbana UFSC (2016)

A fim de compreender o atual cenário sobre o tema bicicletas na UFSC, a seguir são apresentadas informações sobre estudos e projetos existentes e um diagnóstico sobre deslocamentos e infraestrutura existente.

4.1 ESTUDOS/PROJETOS EXISTENTES

Já era de conhecimento deste Departamento a existência de alguns projetos e estudos para implantação de rede cicloviária na UFSC ou para implantação de elementos que ampliem a utilização do modal bicicleta na UFSC. Das diversas propostas identificadas, e detalhadas neste subitem, fica evidenciado que a maioria dos estudos não chega a níveis executivos trazendo apenas propostas conceituais.

Além disso, neste subitem são apresentados projetos existentes que impactam diretamente na proposta de rede cicloviária da UFSC como o projeto de Duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira, o Plano de Mobilidade da Grande Florianópolis e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

4.1.1 2009 - Ciclovia Eficiente

Em 2009 foi encaminhado ao Escritório Técnico Administrativo da UFSC - ETUSC um estudo sobre uma Ciclovia Ecoeficiente na UFSC, parte integrante do Projeto Campus Vivo, elaborado por equipe de professores e alunos da UFSC. A proposta contendo estudo de viabilidade do sistema cicloviário da UFSC apresenta locação de traçado (Figura 14) e seções tipo das ciclovias sem detalhamentos ou projetos executivos de pavimentação, obras de arte ou sinalização.

Figura 14 - Ciclovia Eficiente - Proposta de traçado



Fonte: SANTIAGO (2009)

O estudo propõe integrar um circuito cultural à rede cicloviária proposta com implantação de obras de artes de artistas catarinenses através de concurso cultural público. Sobre questões técnicas para implantação da ciclovia a proposta apresenta diversas sugestões, mas não apresenta detalhamentos de execução.

Para a iluminação da ciclorrota o estudo sugere a implantação de sistema fotovoltaico para alimentação dos postes, entretanto, não é apresentado nenhum detalhamento deste sistema

(locação, dimensionamentos, etc.). Para o pavimento a proposta indica utilização de fibras de borracha a serem adicionadas ao pavimento e, além disso, o estudo propõe a implantação de bicicletários central com vestiários, mas também não são apresentados detalhamento destas sugestões.

O projeto foi analisado pelo então ETUSC (Memo nº 22/2009/DIPLAN/ETUSC) onde ainda haviam considerações a serem adequadas na proposta do traçado, a maioria delas em função de estudos de planejamento que estavam sendo elaborados na época. Não existem registros de continuidade deste projeto.

4.1.2 2011 - Estação das Bicicletas

Conforme consta no Processo Digital 23080.047075/2011-78 o projeto intitulado Estação das Bicicletas foi elaborado por um Grupo de Laboratórios da Universidade intitulado GIPEDU - Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ecologia e Desenho Urbano.

Com proposta de locação ao lado da Biblioteca Universitária - BU o projeto traz como conceito uma edificação destinada ao usuário de bicicleta (contendo suportes para estacionamento de bicicletas, oficina, banheiros e vestiários) com proposta projetual incorporando critérios de sustentabilidade como uso de energia renovável (sistema fotovoltaico e de aquecimento da água), aproveitamento da água da chuva e águas cinzas (água do banho e pia) e convivência (café). O projeto se propõe a ser um elemento de integração modal com transporte público e sistemas de aluguel de bicicletas.

Em 2013, com recursos financeiros disponíveis para executar a proposta, a Administração encaminhou documentação ao Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia - DPAE para avaliação técnica sobre o Projeto Executivo para fins licitatórios e avaliação sobre locação de tal intervenção.

Conforme exposto no processo digital este Departamento manifestou a insuficiência de informações para análise da locação da intervenção destacando a necessidade de discussões mais amplas com a comunidade e necessidade de retomada do Plano Diretor da UFSC. Já a documentação projetual foi avaliada e considerada insuficiente para fins licitatórios com ausência de detalhamentos e especificações na documentação existente. A gestão e operacionalização do local não foram avaliadas naquele momento.

O projeto, sem alterações exigidas pelos Pareceres Técnicos DPAE, foi cedido à UFSC pelo grupo em 2014 e o processo foi arquivado em 2015 pela Administração Universitária. A Figura 15 apresenta uma renderização das áreas externas e internas do Projeto Proposto.

Figura 15 - Estação das Bicicletas



Fonte: UFSC (2011)

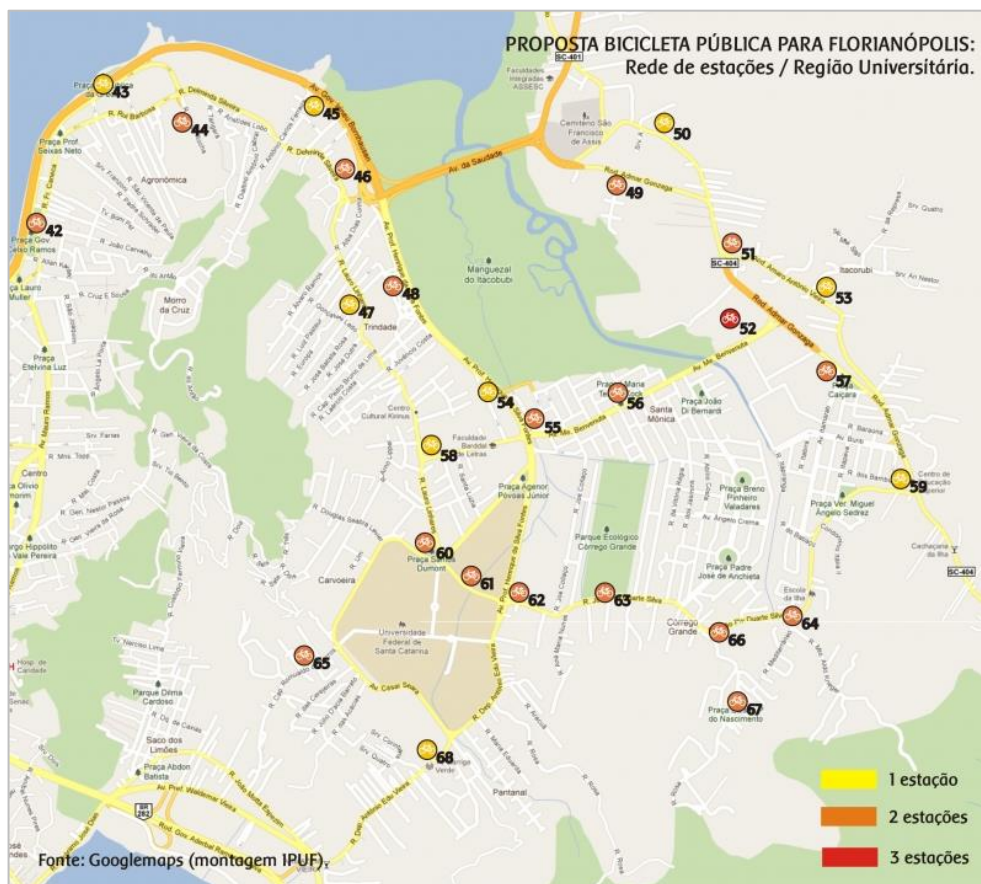
4.1.3 2011 - Projeto bicicleta pública para Florianópolis

Projeto ainda não implantado, o projeto Bicicleta Pública para Florianópolis propõe um conjunto de rotas ciclísticas correlacionadas a um sistema público de aluguel de bicicletas assim como uma rede de estacionamentos de longa e curta duração para bicicletas. A proposta seria inicialmente desenvolvida na forma de um projeto piloto em duas etapas que correspondiam a duas diferentes regiões de Florianópolis: o núcleo central da cidade e a região universitária (Agrônômica, Trindade, Santa Mônica, Itacorubi e Córrego Grande).

Segundo a previsão inicial do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis - IPUF a proposta comportaria um total de 68 pontos de aluguel, 111 estações e 1395 bicicletas distribuídas pelos bairros anteriormente mencionados onde para a segunda etapa, correspondente à região universitária, estariam previstos um total de 27 pontos de aluguel, 45 estações e 565 bicicletas

(Figura 16). O conjunto destas estações seria incorporado a estrutura ciclística já existente e a mesma seria ampliada de forma a comportar a demanda.

Figura 16 - Proposta Bicicleta Pública - 2ª etapa



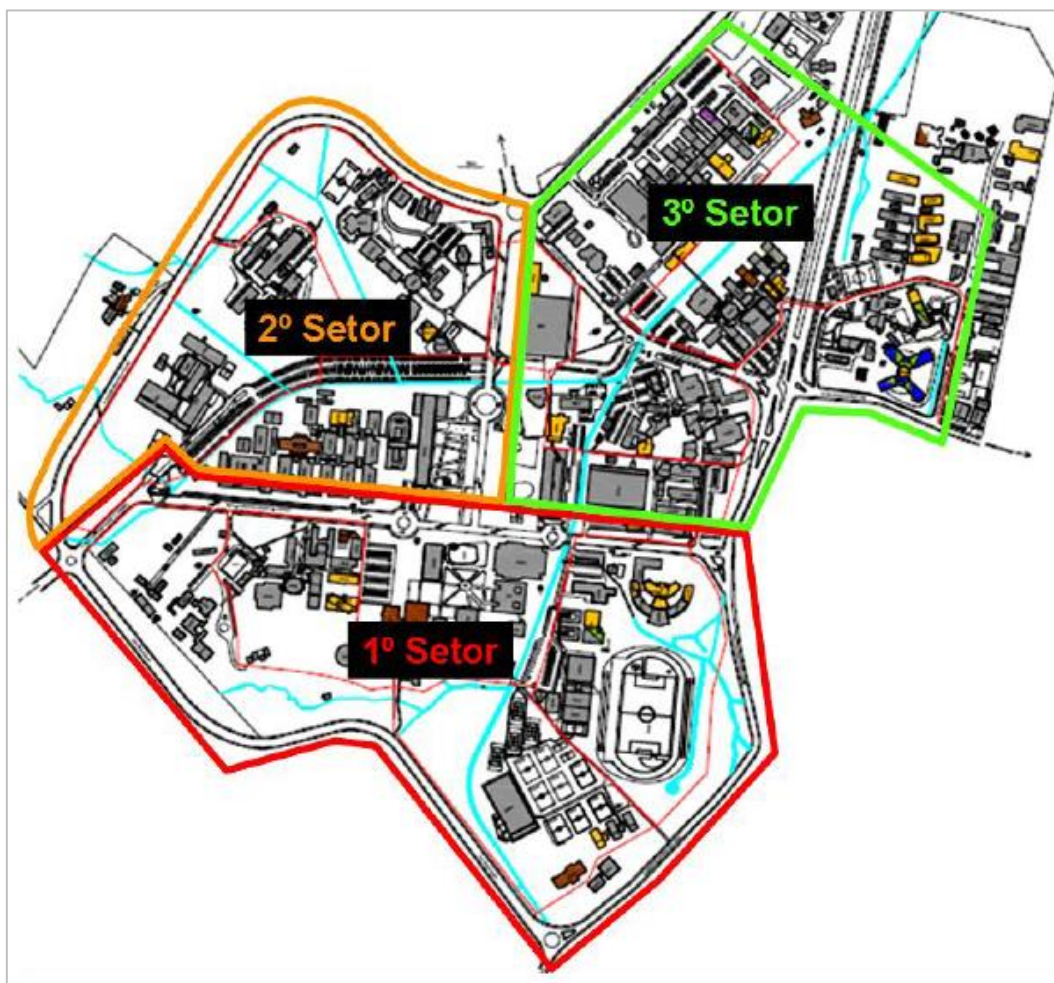
Fonte: FLORIANÓPOLIS (2016)

Em 2015 foi lançada pela Prefeitura Municipal de Florianópolis - PMF a Concorrência Pública 0294/2015 para início da concessão da exploração de serviços públicos de locação de bicicletas, abrangendo a execução dos serviços de implantação, manutenção, monitoramento, conservação, operação, ampliação, melhorias e exploração da referida atividade, compreendendo pontos de aluguel, estações, suportes e bicicletas, acompanhada do respectivo sistema de operação e controle de uso. O processo licitatório consta como ainda em aberto no site da PMF.

4.1.4 2012 - Projeto ciclovia UFSC

Este projeto executivo desenvolvido pela empresa AH8 via contrato com Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina - FEESC trata de rede cicloviária (Figura 17) no Campus Trindade da UFSC abrangendo aproximadamente 9,0km de malha e será objeto de análise técnica detalhada no Capítulo 5 do presente relatório.

Figura 17 - Projeto Ciclovias UFSC



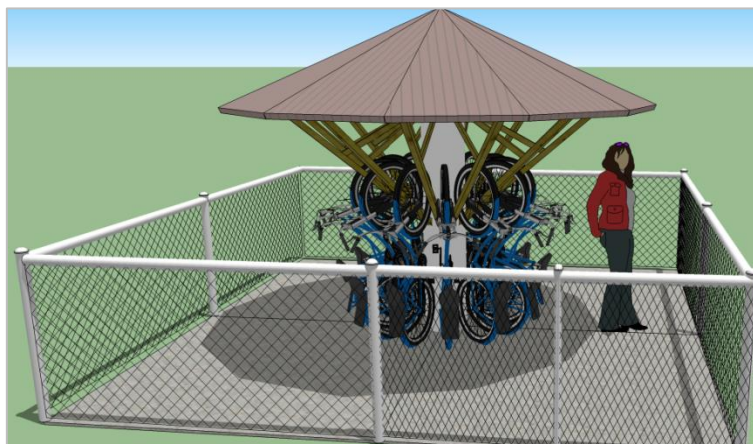
Fonte: AH8 (2012)

4.1.5 2014 - Estudo bicicletários Centro de Comunicação e Expressão - CCE

Conforme consta no Processo Digital 23080.042588/2014-35 a Comissão de Planejamento de Espaço Físico do Centro de Comunicação e Expressão - CCE, motivada por abaixo assinado recebido solicitando providências relativas à segurança e equipamentos de apoio ao usuário ciclista, encaminha ao DPAE em 2014 um esboço de bicicletários (Figura 18). O encaminhamento propõe a produção em escala de bicicletários com os componentes sendo pré-fabricados, estocados e posteriormente montados nos locais a serem determinados.

A proposta em questão não foi analisada tecnicamente onde o atendimento aos quesitos de segurança e produção em escala não foram avaliados, sendo naquele momento apenas autorizado o detalhamento do projeto junto à intervenção para implantação do Libras (edificação próxima ao Bloco A do CCE com atividades projetuais paralisadas até a presente data).

Figura 18 - Proposta Bicicletários - CCE



Fonte: CCE (2015)

4.1.6 2015 - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, concluído em agosto de 2017, trata de um Projeto de Desenvolvimento Institucional de Recuperação da Qualidade das Águas dos Córregos do Campus Reitor João David Ferreira Lima que foi desenvolvido por um grupo multidisciplinar de profissionais envolvendo professores e técnicos que, dentre uma gama de objetivos, estabeleceram medidas para recuperação das águas no território do Campus Trindade a fim de atender à Ação Civil Pública no 2007.72.00.014573-8/SC.

Dentro do PRAD estão estabelecidas medidas de recuperação que envolvem desde a realização de testes e adequações de rede para obter melhoria nas condições da água dos córregos da Universidade até diretrizes de uso e ocupação do solo lindeiro aos córregos com determinação de afastamentos e tipologia das intervenções necessárias à recuperação de áreas de preservação permanente. Estas propostas incluem itens como a retirada de estacionamentos, reflorestamentos, instalação de wetlands, dentre outros.

Dentro das diretrizes de ocupação das Áreas de Preservação Permanente - APPs destaca-se a possibilidade de locação das infraestruturas de circulação de bicicletas em APPs dentro de limite de impermeabilização máxima de 5% da área de APP ou no caso de implantação de infraestrutura que não impermeabilize o solo podem ocupar maiores áreas.

"A vegetação das APPs deverá ser mantida e preservada, de modo que os usos futuros nessas áreas não prejudiquem seu desenvolvimento, e tampouco acarretem impactos negativos. Segundo a Resolução CONAMA no 369/2006 é permitida a impermeabilização de 5% da área total da APP. Infraestruturas de lazer, como ciclovias, acessos e travessias aos corpos d'água, áreas de vivência e

contemplação, podem ocupar áreas superiores a 5% da APP, desde que não impermeabilizem a superfície e permitam o desenvolvimento da vegetação. Ressalta-se que essas áreas de 5% devem ser apropriadamente delimitadas pelo projeto executivo do PRAD e distribuídas de maneira regular por todo o Campus." (PRAD, 2017)

As medidas propostas no Plano deverão ainda ser objeto de projetos executivos.

4.1.7 2015 - Plano de Mobilidade Urbana sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS

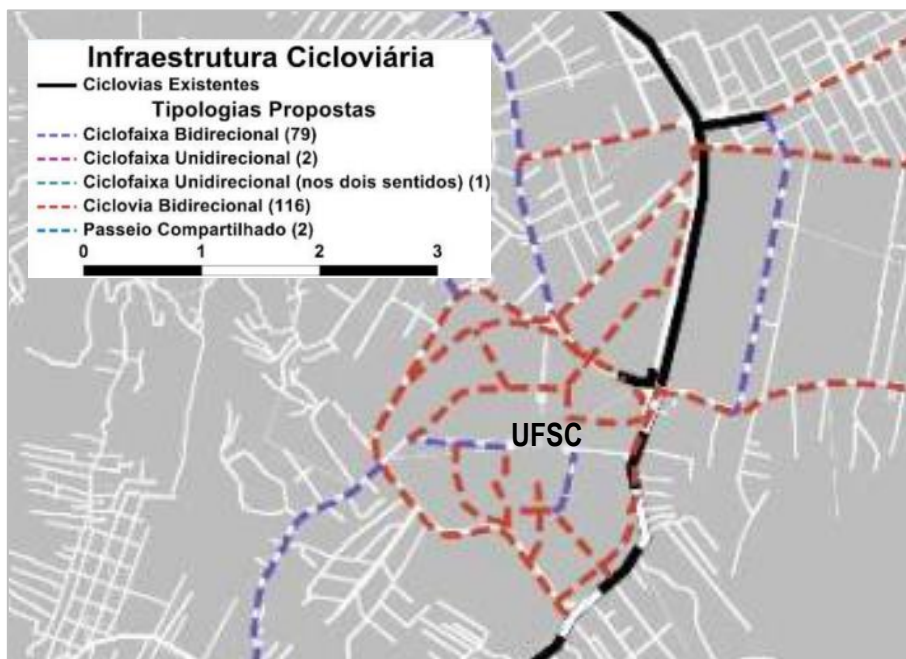
O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS trata de estudo, financiado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento - BNDES, para diagnosticar os problemas e indicar as soluções de Mobilidade Urbana para a Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Com base no diagnóstico da infraestrutura cicloviária existente o PLAMUS organizou sua proposta de expansão da rede cicloviária na Grande Florianópolis para um horizonte de dez anos, com ações imediatas incluindo ligações internas nos bairros e conexões regionais.

A proposta da rede cicloviária transforma a atual rede de ciclovias descontínua, com 64 km de extensão, em uma rede contínua, com 473 km de extensão. A previsão de custo de implantação desta rede é de aproximadamente R\$ 95 milhões e sugere diferentes tipos de ciclorrotas que variam de acordo com a velocidade e o fluxo de veículos na via, e com o espaço disponível para implantação de novas infraestruturas.

Dentro do Plano constam informações de proposta de rede cicloviária para área interna UFSC - vide Figura 19 - mas conforme informações de técnicos participantes do PLAMUS o que foi inserido na proposta é o projeto que estava em andamento em 2012 via contrato da própria UFSC, i.e. o projeto da AH8 contratado via FEESC.

Figura 19 - Proposta de Infraestrutura Ciclovária



Fonte: SANTA CATARINA (2015)

O PLAMUS propõe ainda, para incentivar a utilização da bicicleta na integração com outros modos de transporte como o sistema de transporte público, a construção de 18 bicicletários em toda região metropolitana em alguns dos grandes polos geradores de viagens com altas demandas para ciclistas onde a indicação do maior deles trata de bicicletário com aproximadamente 300m² dentro da UFSC com capacidade para abrigar 200 bicicletas.

Dentro do Plano foram também realizados dez projetos-pilotos com propostas de remodelação do espaço viário de acordo com os contextos em que estão inseridos e com as possibilidades de desenvolvimento dentro do Cenário Orientado onde a Rua Delfino Conti foi um dos locais com propostas (Figura 20).

Figura 20 - Proposta de Remodelação Delfino Conti - Imagem atual/ Perspectiva ilustrada



Fonte: SANTA CATARINA (2015)

A proposta para Delfino Conti trata de inversão das prioridades de deslocamento, tendo pedestres e ciclistas a preferência de uso promovida pelo fechamento do leito carroçável para o trânsito de passagem, permitindo que a circulação de veículos automotores seja apenas para acesso aos estacionamentos e transporte coletivo. A via proposta teria velocidade dos motorizados controlada por meio de medidas de suavização de tráfego, como deflexão horizontal na pista de rolamento. Além disso, foi proposta a retirada de alguns estacionamentos que seriam transformados em áreas de convivência, como pequenas praças, escassas no Campus e nessa região da cidade

4.1.8 2016 - Duplicação da Edu Vieira

Em Julho de 2016 este Departamento recebeu formalmente da PMF o projeto de Duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira ora utilizado para execução das obras de Duplicação da via - iniciadas em Junho de 2016.

O encaminhamento deu-se no intuito de avaliar se o projeto atendia ao protocolo de intenções firmado entre instituições quando da cessão do terreno para viabilizar a intervenção. Ainda que o protocolo trate de questões que envolvem a duplicação de toda a Edu Vieira (da UFSC até Aterro Sul) o projeto apresentado trata de duplicação da via no trecho entre UFSC e Eletrosul contando com uma duplicação de aproximadamente 2,2km de extensão.

O projeto apresenta ciclovia ao longo do trecho podendo ainda futuramente integrar o Campus UFSC Trindade ao Campus UFSC Itacorubi. A infraestrutura proposta na duplicação conta com ciclovia de 3m de largura, dois sentidos de tráfego de bicicletas e separação física do tráfego de veículos através de canteiro de 1m (Figura 21).

O Projeto possui diversas pendências projetuais em questões de acessibilidade e segurança e foram registradas e entregues à PMF via Relatório Técnico 001/2016/COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. As ciclovias são descontínuas em diversos trechos, as ilhas para travessias são diminutas e não possuem espaço suficiente para assegurar travessia de ciclistas e não há projeto de iluminação específico para os passeios e ciclovia.

Figura 21 - Projeto Duplicação Edu Vieira - CDS



Fonte: PMF (2017)

As obras, iniciadas em junho de 2016 tiveram a execução de Drenagens e Terraplanagem e foram paralisadas em outubro de 2017 por problemas de contrato com a empreiteira. Ainda que em uma das últimas reuniões entre UFSC e PMF (em agosto de 2016) a Prefeitura comprometeu-se a rever itens de projeto e retornar ao DPAE questões técnicas solvidas ou justificativas técnicas para o não atendimento dos quesitos expostos pelo Departamento, até o presente momento projeto não foi revisado pela PMF

4.1.9 2017 - Caderno técnico bicicletários

Este trabalho teve o objetivo de fazer um diagnóstico dos bicicletários existentes na UFSC, conhecer melhor o perfil e as necessidades dos seus usuários e propor um padrão para os bicicletários. O padrão proposto baseou-se nos resultados obtidos no diagnóstico e em artigos e guias sobre o assunto.

A metodologia utilizada na elaboração do diagnóstico da situação dos bicicletários do Campus Trindade foi realizada através de mapeamento da localização dos bicicletários e levantamento das condições físicas dos mesmos. Além disso, o diagnóstico contou com questionário (com 644 contribuições de usuários de bicicletas da Comunidade Universitária) que visou coletar informações

sobre deslocamentos internos, perfil dos usuários e percepção dos usuários sobre condições de circulação e infraestrutura.

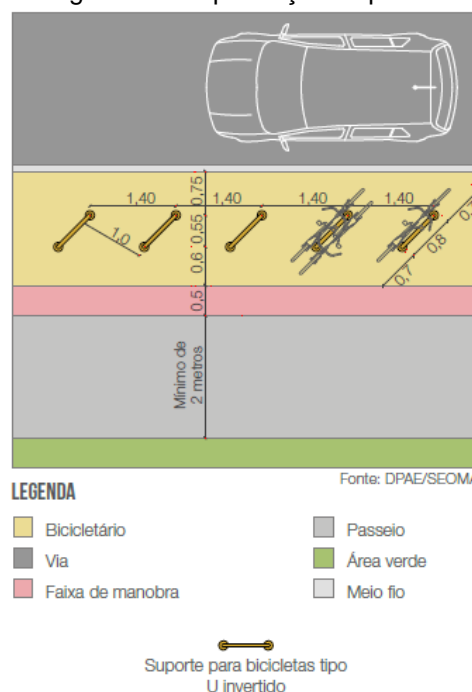
As conclusões do estudo foram dispostas em um caderno técnico o qual apresenta propostas para adequação e ampliação dos bicicletários, padronização de tipologia dos suportes e modo de implantação dos mesmos e ainda indicações de sinalização a ser utilizada quando da implantação de bicicletários. Os resultados da pesquisa foram amplamente utilizados no presente relatório dada a direta relação das informações com o tema abordado.

Figura 22 - Proposta de ampliação bicicletário CTC



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

Figura 23 - Implantação Suportes



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

4.1.10 2017 – Plano de Logística Sustentável

Em 2013 constituiu-se a Comissão Gestora do Plano de Gestão de Logística Sustentável (CGPLS) para elaboração de Plano de Logística Sustentável (PLS) para a UFSC. Este Plano foi criado visando o atendimento ao disposto no Decreto 7.746/2012 que estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela Administração Pública Federal e à IN10/2012/ MPOG que estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável.

O referido plano foi organizado em eixos temáticos, sendo abordados diversos temas para os quais se definiram metas e ações, e em 2015 iniciou-se seu processo de revisão o qual foi concluído em maio de 2017 e nesse mesmo mês o novo PLS publicado.

Dentro da revisão do Eixo Deslocamento foram incorporadas sugestões do presente estudo e definidas metas (Quadro 6) gerais para atingir a Meta “Aumentar em 5 % a utilização de bicicletas pela comunidade da UFSC de forma segura e responsável”. As propostas de ações tratam primordialmente da elaboração de Plano Cicloviário e da melhoria da infraestrutura de circulação de bicicletas na Universidade e em seu entorno, assim como ampliação de infraestrutura de apoio.

Quadro 6 - Propostas de ações à revisão do PLS – Eixo Deslocamento Meta 1

Elaborar Plano Cicloviário para os Campi da UFSC
Adaptar as rotas existentes de bicicleta na UFSC
Elaborar projeto ou adequar projetos existentes para trechos definidos no Plano Cicloviário
Adequar acessos de não-motorizados através de marcação de sinalização
Adequar bicicletários existentes e ampliar vagas de estacionamento de bicicletas, em localização e número adequados.
Estudar possibilidade de implantação de vestiário em novas edificações próximas a paraciclos e implantar quando viável
Implantar nas edificações existentes, sempre que possível, pelo menos um vestiário em cada sanitário.
Realizar tratativas com Município para viabilizar interligação de ciclovias municipais.
Promover campanha educativa para incentivar a utilização de bicicletas pelos usuários da UFSC e também para melhorar a relação entre pedestres e usuários de bicicletas e veículos automotores (cursos, material de divulgação), conforme forem sendo implantadas as ações relacionadas à ciclovias.
Viabilizar pontos de bicicletas compartilhadas em parceria com as Prefeituras Municipais e iniciativa privada.
Implementar ações para reduzir o nº de furtos de bicicleta.

Fonte: Adaptado de UFSC (2017)

4.2 DIAGNÓSTICO

Diagnósticos sobre viagens em bicicleta devem partir de levantamentos como contagens volumétricas e pesquisas origem-destino. Os diagnósticos a serem apresentados neste item foram obtidos através da análise de dados existentes sobre a área de implantação do Campus Universitário David Ferreira Lima coletados pelos estudos relacionados abaixo:

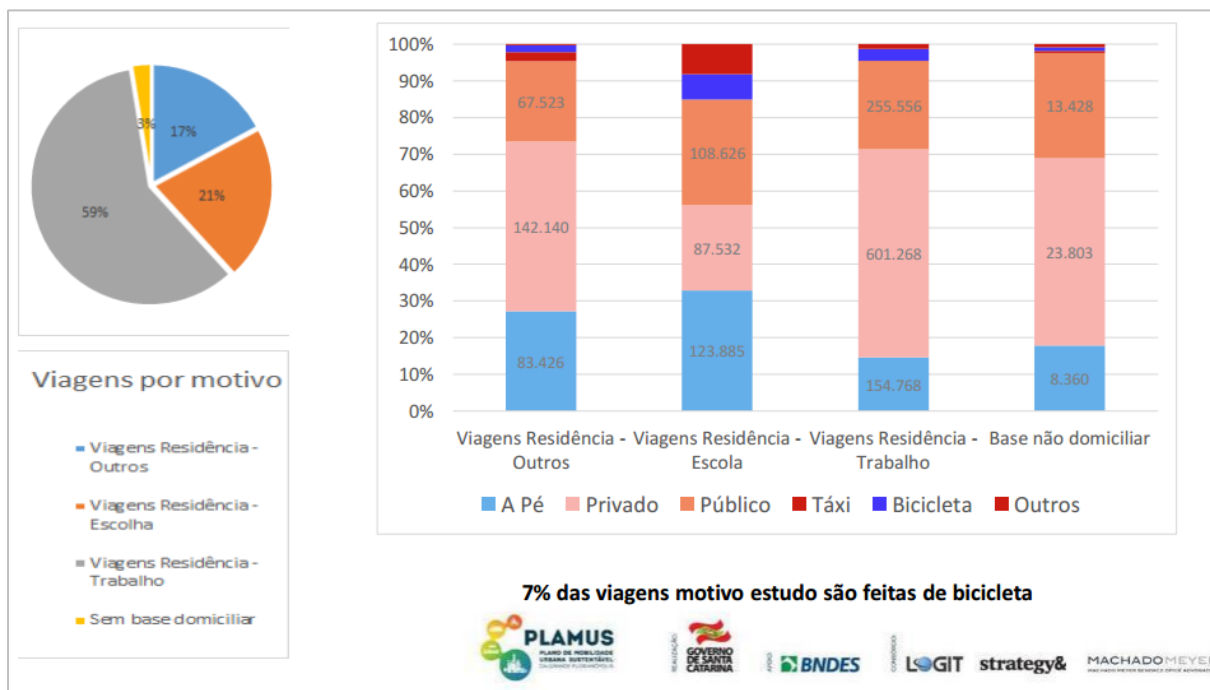
- A. Levantamentos de deslocamentos na UFSC e entorno feitos em 2012 para o Plano Diretor Participativo pelo Subcomitê de Mobilidade e Acessibilidade com amostra de 575 entrevistados (UFSC, 2012);
- B. Contagens e viagens da Região Metropolitana de Florianópolis levantadas para o Plano de Mobilidade da Grande Florianópolis - PLAMUS em 2014 com amostra de 5.464 domicílios (SANTA CATARINA, 2015);

- C. Contagens de pedestres e ciclistas no entorno da UFSC realizadas pelo Observatório de Mobilidade da UFSC no ano de 2016 (Observatório de Mobilidade Urbana UFSC, 2016);
- D. Informações sobre infraestrutura de bicicletários do Campus Trindade e origens/destinos de ciclistas mapeados por esta Coordenadoria em 2016 através de entrevistas e investigações in loco com amostra de 644 respondentes (COPLAN, 2017 - no prelo);
- E. Informações sobre deslocamentos e trajetos de ciclistas e caracterização dos usuários/potenciais usuários de bicicletas mapeados por esta Coordenadoria em 2017 através de pesquisa online realizada para o presente estudo com amostra de 803 respondentes (Dados Brutos Válidos disponíveis na versão digital do presente relatório).

4.2.1 TIPOS E ORIGENS DOS DESLOCAMENTOS

Em pesquisa feita na Grande Florianópolis no ano de 2014 para o Plano de Mobilidade da Grande Florianópolis - PLAMUS (SANTA CATARINA, 2015), contando com informações de 13 municípios (5.464 domicílios), levantou-se que diariamente são realizadas cerca de 1,7 milhões de viagens na Grande Florianópolis onde 59% das viagens são motivo trabalho e 21% estudo. Verificou-se que sobre viagens residência-escola os principais modais tratam de viagens a pé (aprox. 30%), viagens em ônibus (aprox. 25%) e as viagens em bicicleta tratam de 7% da amostra (Figura 24).

Figura 24 - Modais utilizados na Grande Florianópolis



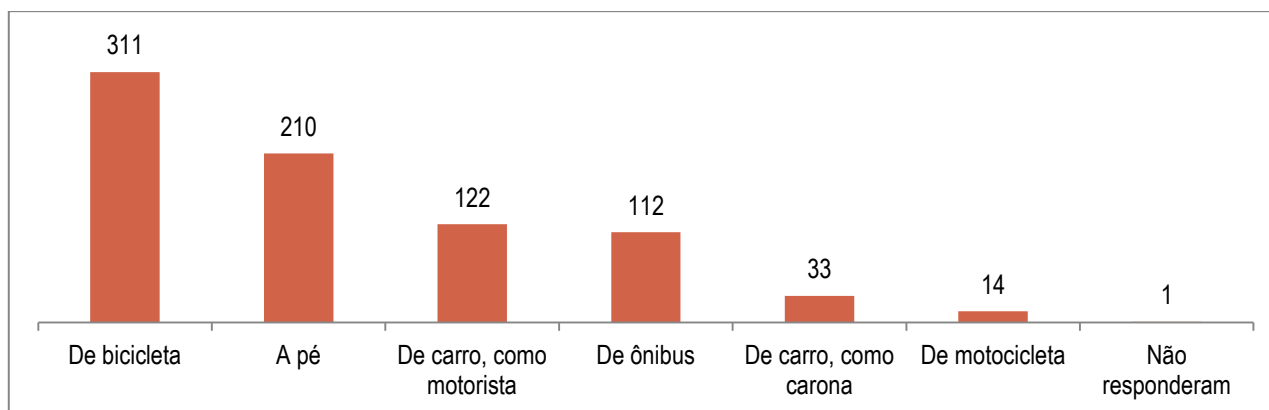
Fonte: SANTA CATARINA (2015)

Na região onde se localiza o Campus UFSC, Bairro Trindade (Bacia do Itacorubi) os levantamentos elaborados em 2012 para o Plano Diretor Participativo (UFSC, 2012) constataram que os principais modais utilizados pela Comunidade Universitária Geral para seus deslocamentos até o Campus Trindade tratam de modais motorizados, onde a utilização do veículo de passeio aparece em 56% dos deslocamentos, o transporte público aparece em 23% das viagens já os modais não motorizados aparecem como meio de transporte em 17% dos casos em viagens a e 2% dos deslocamentos em bicicleta.

Já as pesquisas mais recentes feitas em 2016 e 2017 por esta Coordenadoria tentaram compreender melhor os tipos de deslocamentos de quem usa a bicicleta como meio de transporte em seus deslocamentos e é possível visualizar que essas pessoas priorizam os modais não motorizados em seus deslocamentos. Na pesquisa de 2016 dos 644 ciclistas entrevistados 47,96% vêm a pé, 40,84% (263 usuários) vêm de bicicleta para o Campus diariamente, 24,76% de ônibus e 22,26% de carro próprio (destacando que a pesquisa permitiu a resposta de mais de um modal por entrevistado).

Na pesquisa realizada em 2017 por esta Coordenadoria, direcionada para pessoas que utilizam a bicicleta em seus deslocamentos, ou pessoas que têm interesse em utilizar o modal, de forma majoritária os respondentes informaram vir à UFSC em bicicleta com 38,73% (311 respondentes) seguidos de 26,15% (210) que vêm a pé até o Campus, 15,19% (122) de carro como motorista e 13,95% (112) de ônibus.

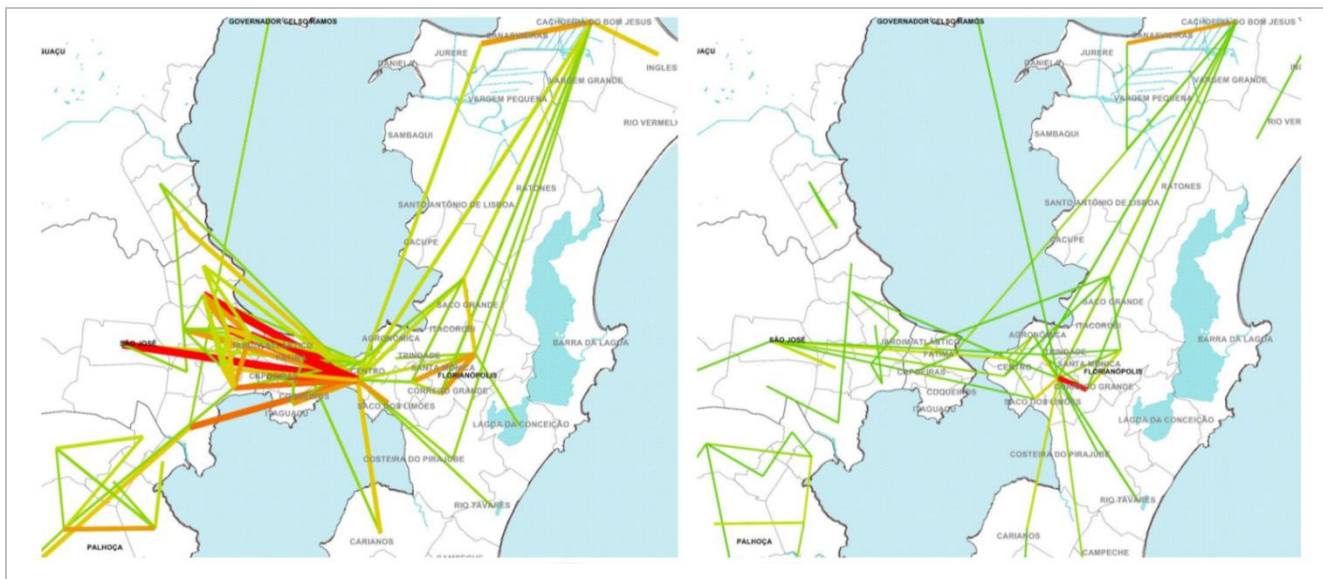
Figura 25 - Modal utilizado nos deslocamentos até à UFSC



Fonte: Elaboração Própria (2017)

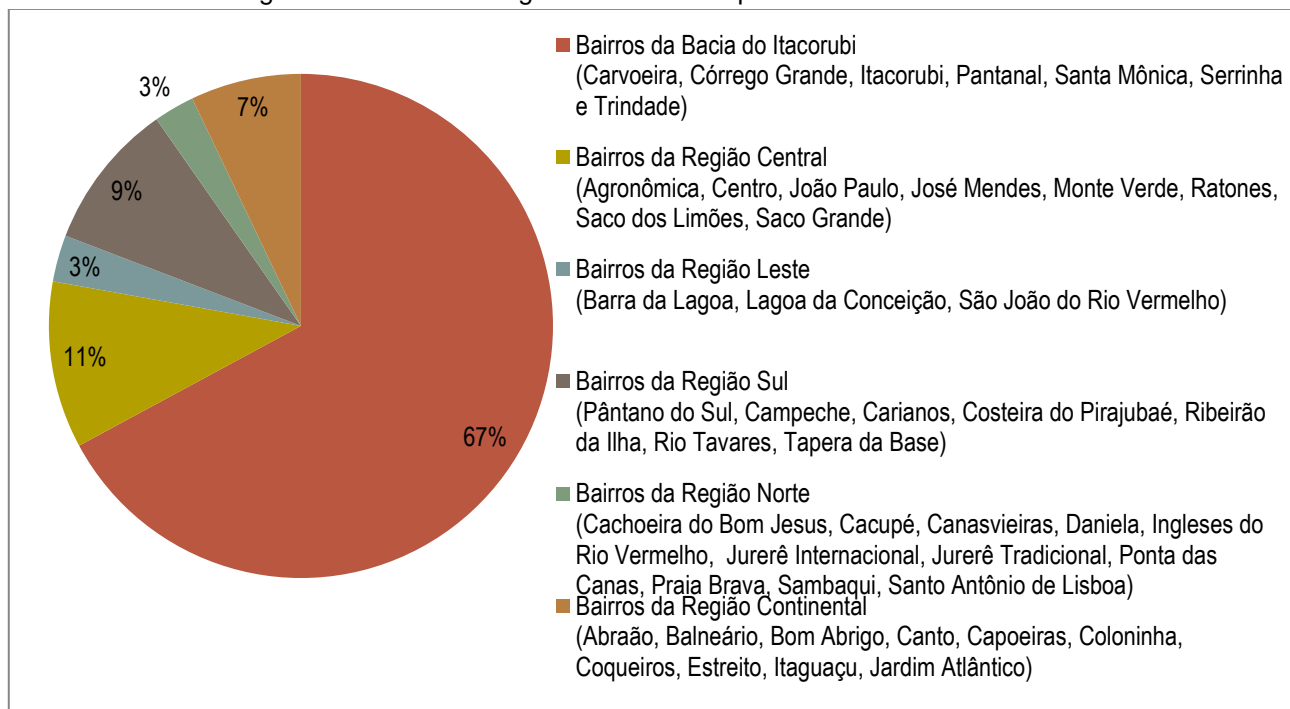
Sobre origem dos deslocamentos as pesquisas do PLAMUS (SANTA CATARINA, 2015) levantaram que as principais linhas de desejo dos entrevistados da Região da Grande Florianópolis em seus deslocamentos, separando os deslocamentos por motivos de viagens, citam a Região Universitária (Figura 26) como destino nas viagens a estudo e também nas viagens a trabalho.

Figura 26 - Principais linhas de desejo - Viagens a Trabalho/ Viagens a estudo



Fonte: SANTA CATARINA (2015)

Figura 27 - Bairro de origem de ciclistas e potenciais ciclistas da UFSC



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Pela Figura 26 já é possível observar que as viagens residência-estudo são concentradas com origem em bairros próximos à Cidade Universitária. Os dados de levantamentos feitos em 2012 para o PDP (UFSC, 2012) apresentam que aproximadamente 30% dos entrevistados da Comunidade Universitária informaram realizar viagens de bairros próximos ao Campus Trindade num raio de aproximadamente 3 km. Finalmente, a pesquisa realizada em 2017 reitera estas

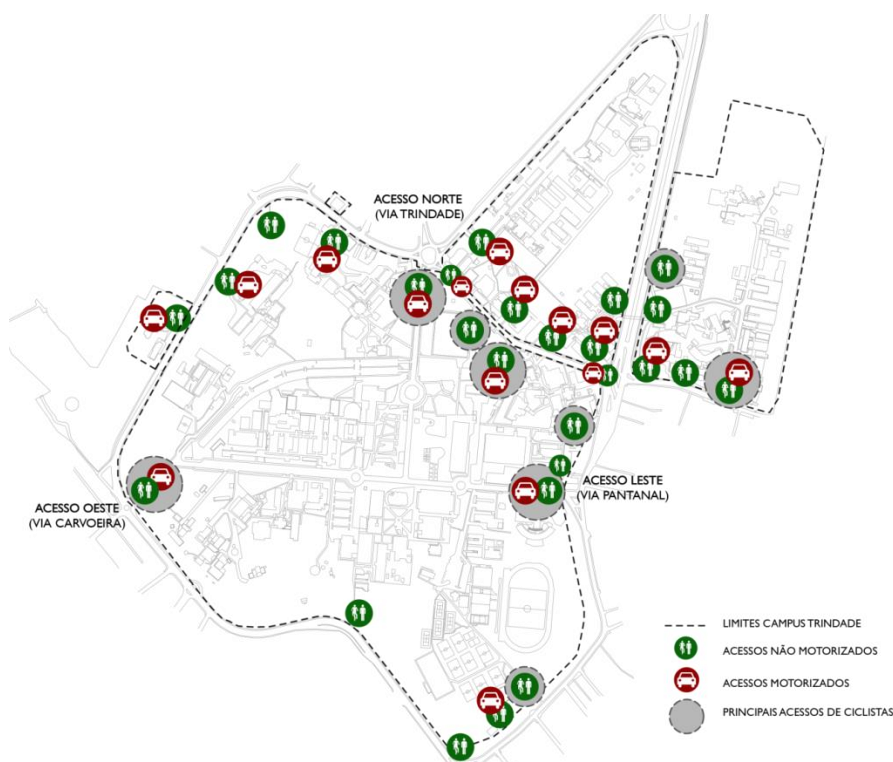
informações confirmando que os deslocamentos até à UFSC tratam majoritariamente de origens próximas ao Campus (Figura 27) onde 67% dos respondentes da pesquisa (com informações de usuários e potenciais usuários de bicicletas) informaram ter suas residências em Bairros da Bacia do Itacorubi.

4.2.2 ACESSOS AO CAMPUS E DESLOCAMENTOS INTERNOS

Atualmente a Universidade conta com três acessos principais e consolidados que consistem no Acesso Norte - Via Bairro Trindade, Acesso Leste - Via Bairro Pantanal e Acesso Oeste - Via Bairro Carvoeira possuindo entradas e saídas de transporte público, veículos de passeios, pedestres e ciclistas. Outro acesso que pode ser considerado também de importância relevante e também já consolidado se dá através da Rua Delfino Conti, em suas duas extremidades, onde seu acesso via Av. Beira Mar é o único de tais acessos com trecho de ciclovia.

São conhecidos outros acessos utilizados por modais não motorizados, entretanto diversos destes tratam de acessos informais, sem infraestrutura adequada, mas consolidados pelo uso de pedestres e ciclistas. Todos os acessos existentes (formais e informais) estão mapeados na Figura 28 (e Apêndice A) onde também são destacados os principais acessos utilizados por ciclistas conforme pesquisa de 2016 realizada por esta Coordenadoria.

Figura 28 - Acessos não motorizados - Campus Trindade



Fonte: Adaptado de COPLAN (2017, no prelo)

Os acessos mais utilizados especificamente pelos ciclistas (UFSC, 2017 - no prelo) se dão através das entradas principais do Acesso Norte (Via Trindade) e Acesso Oeste (Via Carvoeira) e das entradas existentes na Rua Delfino Conti (acesso BU e acesso CTC) e Av. Beiramar (acesso Centro de Ciências Biológicas - CCB e acesso ao Centro Tecnológico - CTC).

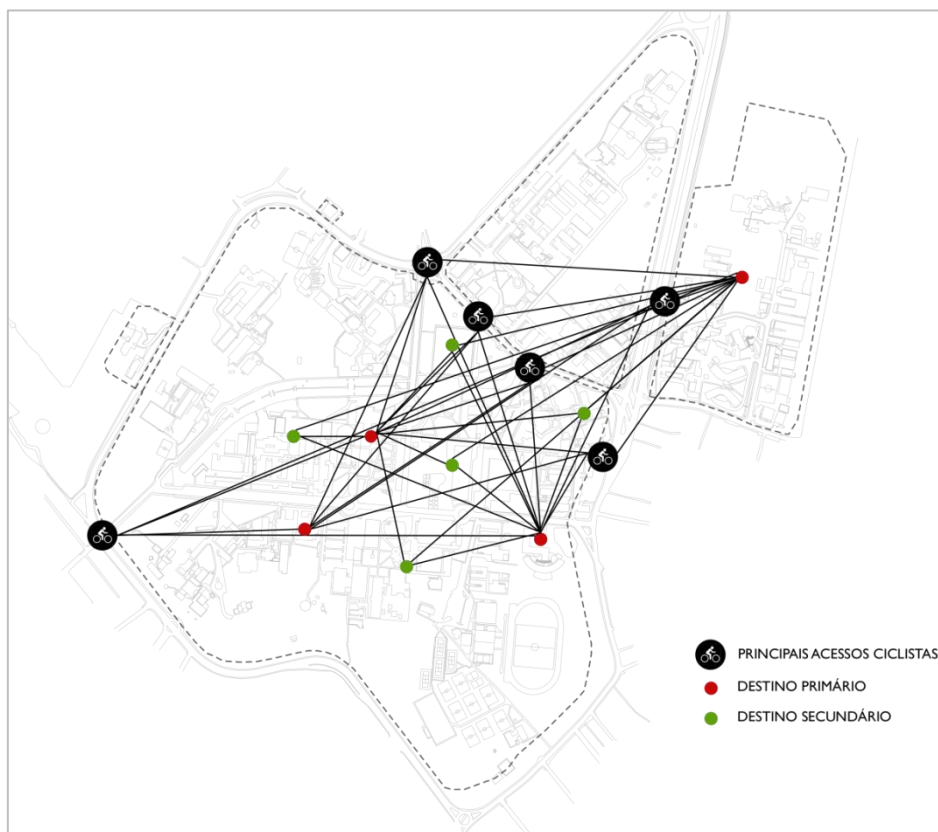
Ainda pelos dados da pesquisa é possível realizar análise sobre deslocamentos internos dos ciclistas onde é possível afirmar que os destinos dos ciclistas são múltiplos uma vez inseridos no Campus Trindade, com média de 3 deslocamentos diários dentro do mesmo (UFSC, 2017 - no prelo).

A partir dos acessos, tem-se que os principais destinos primários acontecem no Centro Tecnológico - CTC, representando 40,84% dos destinos primários, seguido pelo CCE com 12,11% dos destinos e pelo Centro de Filosofias e Humanas - CFH com 10,25%. O CTC, destino primário mais citado pelos ciclistas, conta com edificações espalhadas em diversas áreas do Campus Trindade e assim tem-se que dentro do CTC os destinos mais citados (UFSC, 2017) tratam das edificações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo - ARQ (CTC40), do Departamento de Engenharia Química - EQA (CTC32) e a edificação de salas de aula CTC02.

Já os destinos secundários dos deslocamentos internos dos ciclistas tratam do Setor 00 - Eixo Central com 40,8%, Setor 09 - Renovação com 14,55% e Setor 03 - Tecnológico com 11,59%, onde para o Setor 00, citado como principal destino secundário, cabe o destaque de que grande parte das edificações existentes neste Setor trata de edificações de apoio como Restaurante Universitário e Biblioteca Universitária e não necessariamente edificações de ensino.

Com o conhecimento dos principais pontos de acessos, principais destinos primários e principais destinos secundários levantados pela pesquisa de 2016 foi possível traçar as linhas de desejo dos deslocamentos internos no Campus Trindade (Figura 29 e Apêndice B) onde pela imagem é possível observar os grandes eixos de circulação de ciclistas.

Figura 29 - Linhas de desejo - deslocamentos ciclistas



Fonte: Adaptado de COPLAN (2017, no prelo)

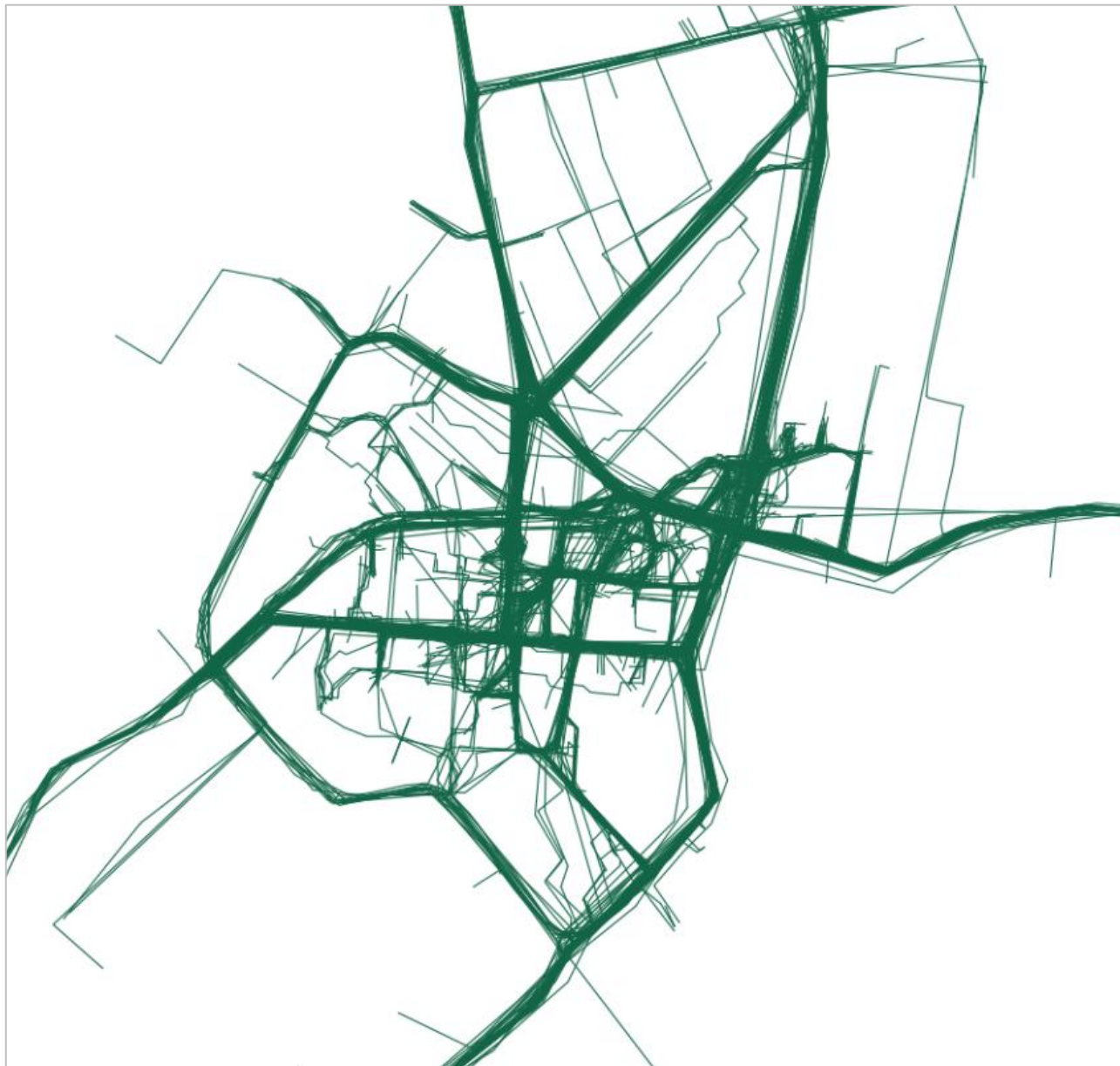
A visualização mais detalhada desses deslocamentos internos pôde ser feita a partir de dados coletados pela pesquisa realizada em 2017 por esta Coordenadoria a qual contou com a participação de 803 respondentes que informaram 236 trajetos (dados válidos) como mostra a Figura 30. Os trajetos tratam dos principais caminhos feitos pelos ciclistas onde na pesquisa cada respondente pôde informar até 3 dos principais trajetos realizados diariamente no Campus Reitor João David Ferreira Lima.

Pela Figura 30 observa-se que os trajetos dos ciclistas acabam por formar, de forma natural, o desenho do sistema viário do entorno do Campus onde se visualizam as principais vias que contornam e cruzam o Campus, denotando a circulação de bicicletas em trechos de vias existentes.

Observa-se que áreas como o Setor 02 - Saúde (no entorno do Hospital Universitário - HU) e os Setores 06 - Econômico/Jurídico e 07 - Exatas (onde se localizam grande parte das edificações utilizadas pelo Centro de Físicas e Matemática - CFM) são áreas com as menores circulações do modal bicicleta, entretanto cabe destacar que fatores como a topografia acentuada presente nos

Setores 06 e 07 e a falta de acessos na região do HU no Setor 02 podem ser considerados fatores de influência na circulação dos ciclistas por estes locais.

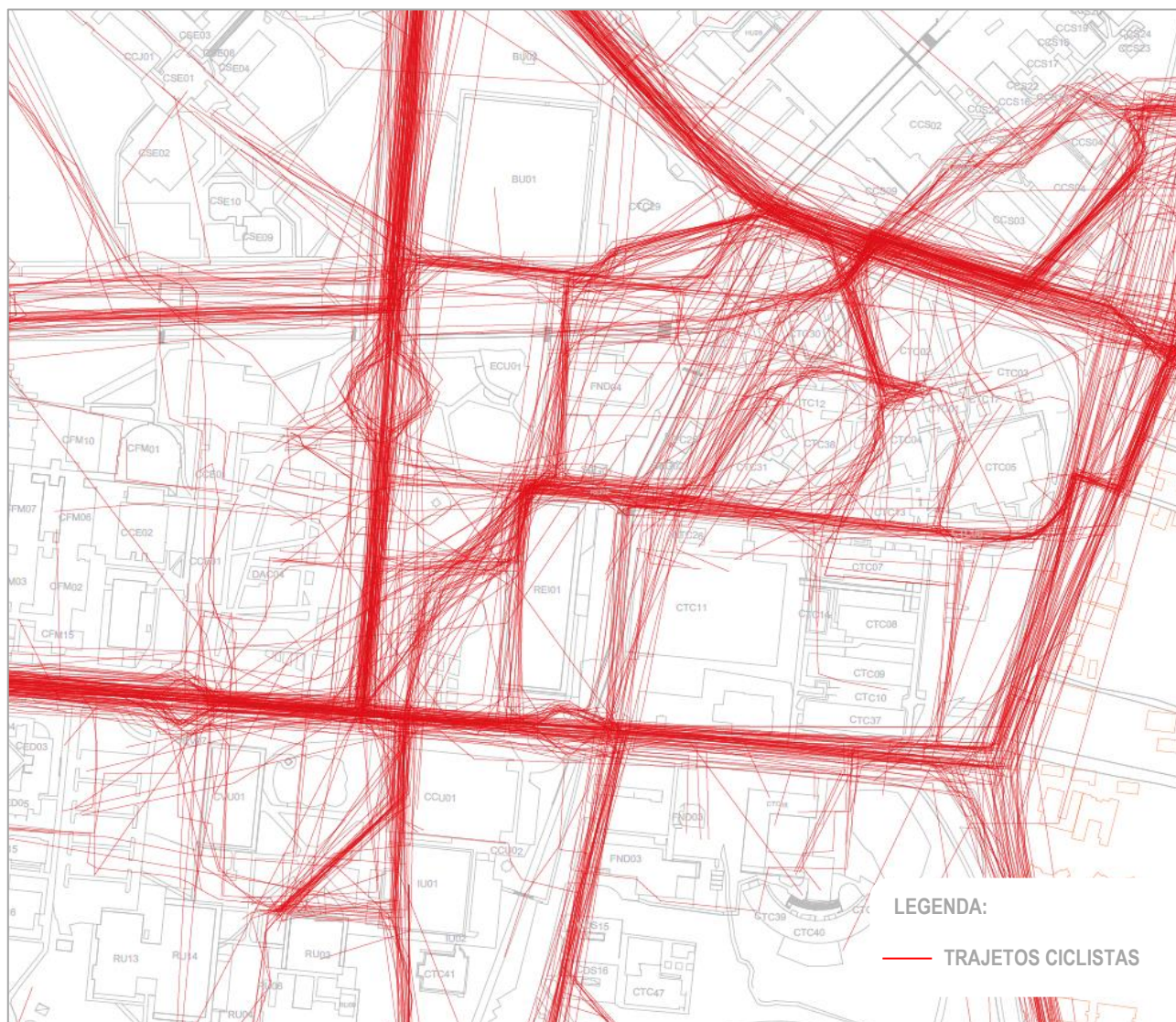
Figura 30 - Trajetos ciclistas



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Quando sobrepomos os traçados dos trajetos sobre o Mapa Base Cadastral do Campus (Apêndice C) outra visualização permitida trata de locais onde os trajetos não se concentram em um único caminho/rota e vários trechos são utilizados para realização dos deslocamentos dos ciclistas entre um destino/origem e outro como destaca a Figura 31 como a área do Centro Tecnológico - CTC, Praça da Cidadania e entorno do Restaurante Universitário - RU.

Figura 31 - Trajetos ciclistas



Fonte: Elaboração Própria (2017)

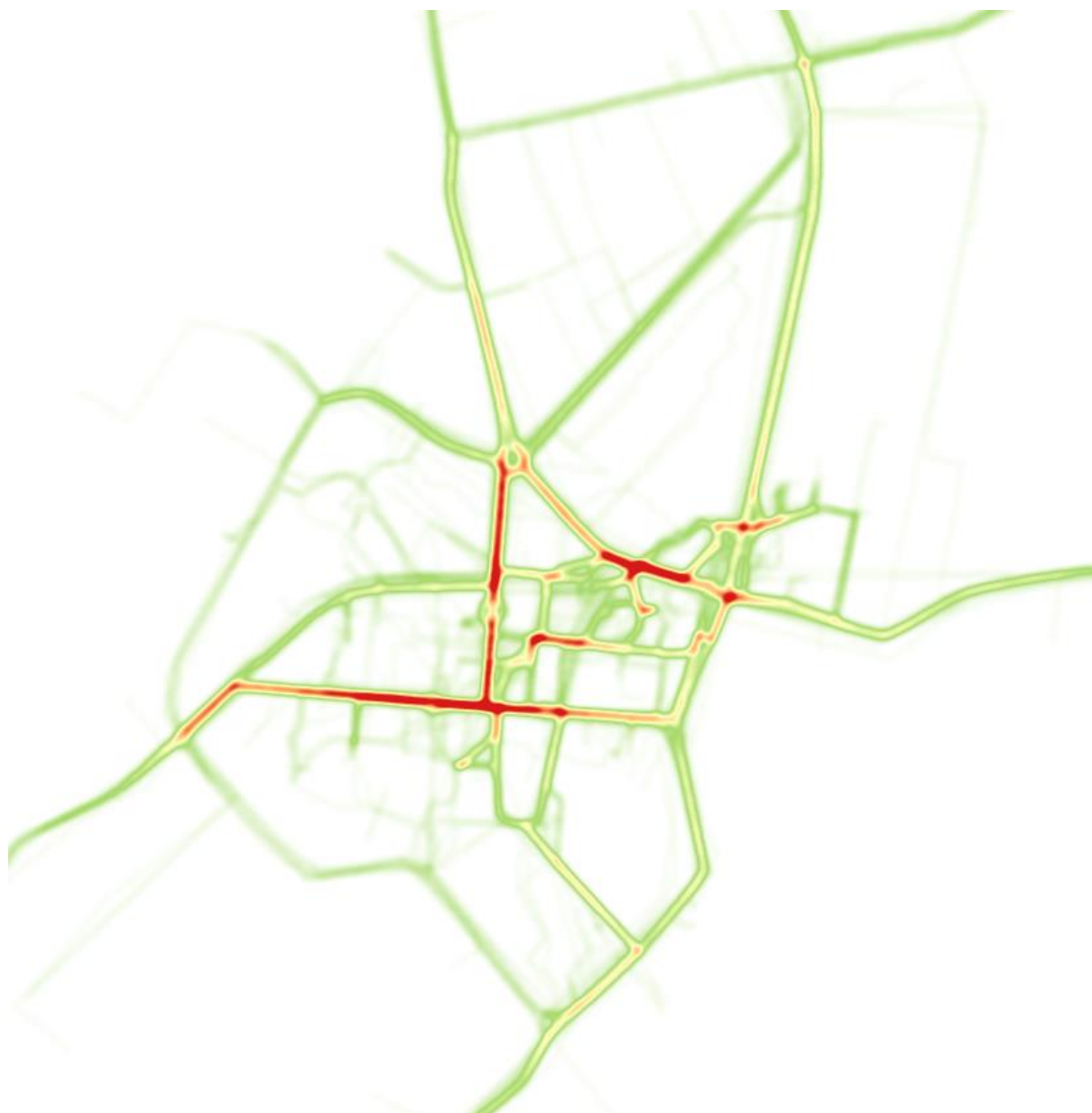
Ainda que com a possibilidade de observação de todos os deslocamentos realizados internamente ao Campus, fez-se necessária a compreensão de quais trechos são mais utilizados pelos ciclistas. A Figura 29 mostra todos os 236 trajetos enviados na pesquisa, entretanto fez-se necessário o tratamento destes dados no sentido de visualizar os trechos com maiores concentrações de circulação de bicicletas e para isso elaborou-se um Mapa de Calor como pode ser observado na Figura 32.

O Mapa de Calor foi desenvolvido através da utilização de software (QGIS) que permite visualização, análise e manipulação de dados georreferenciados. A partir dos dados fornecidos pelos respondentes da pesquisa 2017 em extensão .kml (contendo linhas e polígonos indicando os

trajetos) foi criada a nuvem de pontos de todas estas informações o que permitiu a transformação dos dados em Mapa de Calor.

Pela Figura 32 (e Apêndice D) observam-se (cores mais quentes) deslocamentos concentrados nas vias pavimentadas que cortam o Campus (R. Eng. Agr. Andrei Cristian Ferreira, R. Roberto Sampaio Gonzaga e R. Delfino Conti) e nas interseções (Rótula Praça Santos Dumont e Rótula Dona Benta. Observa-se ainda que os trajetos de deslocamentos desta pesquisa realizada em 2017 são compatíveis com as informações das linhas de desejo mapeadas com informações da pesquisa de 2016 (Figura 29).

Figura 32 - Mapa de calor - principais trajetos ciclistas



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Ainda sobre os movimentos de chegada e saída dos ciclistas ao Campus Trindade (UFSC, 2017 - no prelo) destaca-se, com dados da pesquisa de 2016, que o período com iluminação natural é o período no qual existem os maiores fluxos de chegadas e saídas (Figura 33).

Figura 33 - Períodos de chegadas e partidas ciclistas Campus Trindade

GRÁFICO 16 - PERÍODOS DE CHEGADAS DOS USUÁRIOS AOS BICICLETÁRIOS UFSC

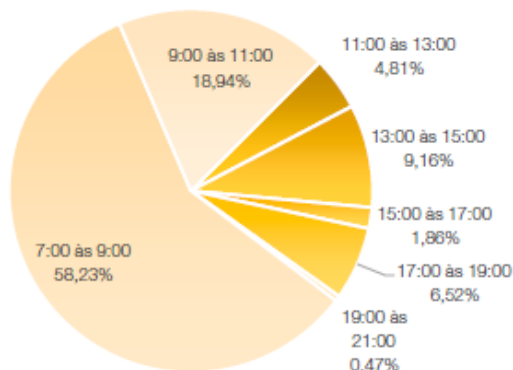
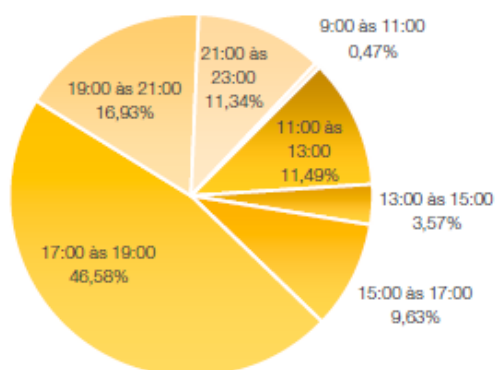


GRÁFICO 17 - PERÍODOS DE PARTIDA DOS USUÁRIOS DOS BICICLETÁRIOS UFSC



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

4.2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS E POTENCIAIS USUÁRIOS DE BICICLETA

A participação de estudantes como usuários de bicicleta excede 30% no município de Florianópolis (Figura 34) conforme pesquisa realizada em 2003 e apresentada no 14º Congresso de Transporte e Trânsito (Ministério das Cidades, 2007).

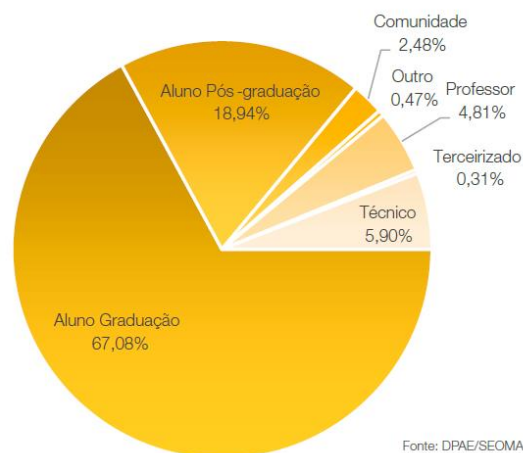
Figura 34 - Caracterização dos ciclistas (em %) - Brasil

Município	Sexo		Faixa Etária (em anos)					Estado Civil			Condição Funcional				
	M (%)	F (%)	0-12 (%)	13-20 (%)	21-35 (%)	35-50 (%)	>50 (%)	solteiro	casado	outro	empregado	autônomo - trab. avulso	sem emprego	aposentado	só estuda
Lorena/SP	76.5	23.5	-	20.8	40.6	23.8	14.8	49.5	37.6	12.9	48	23	17	4	3
Santo André/SP	99.5	0.5	-	17	59	17	7	58	30	12	60	17	10	2	3
Florianópolis/SC	88.1	11.9	5	37	36	17	5	24.2	71.6	4.2	37	19	4	2	36
Piracicaba/SP	81.6	18.4	16	25	15	28	16	53	40	7	33	19	7	10	31
Média Geral	86.4	13.6	5	24.9	37.6	21.4	10.6	46.2	44.8	9	44.5	19.5	9.5	4.5	18.2

Fonte: Ministério das Cidades (2007)

Na UFSC, conforme informações da pesquisa feita pela COPLAN em 2016, os estudantes somam valores ainda mais expressivos no uso do modal bicicleta como pode ser observado na Figura 35 totalizando 86% dos usuários de bicicleta (67,08% de alunos de graduação e 18,94% de alunos de pós-graduação), seguidos por servidores técnicos (5,90%) e servidores docentes (professores com 4,81%).

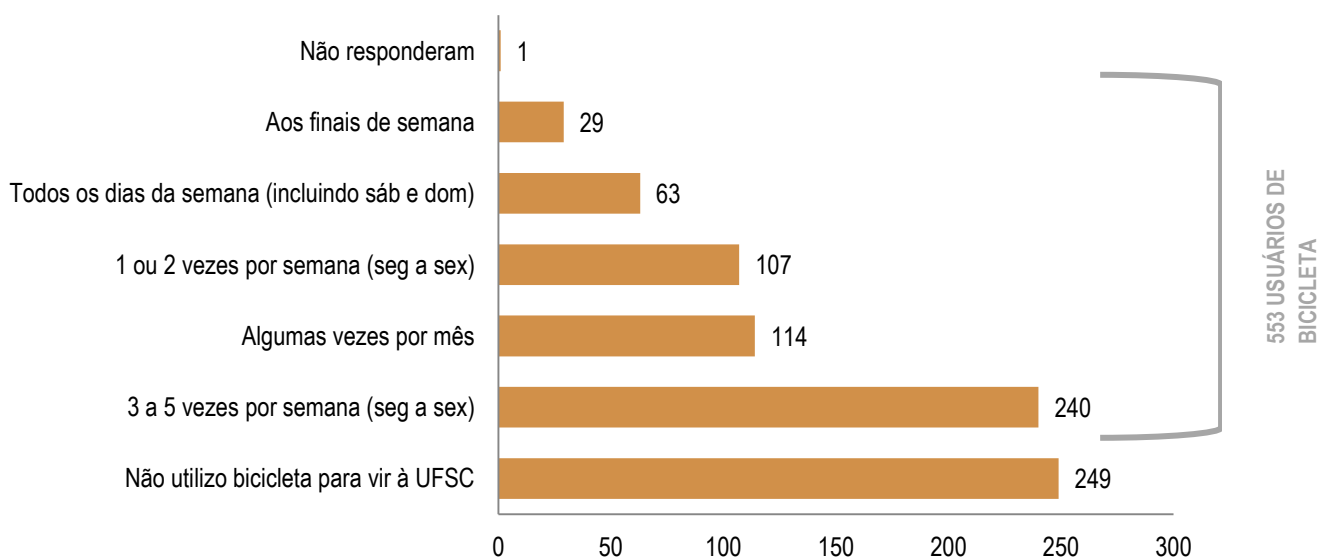
Figura 35 - Caracterização dos ciclistas (em %) - UFSC



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

Sobre a frequência de utilização do modal a Figura 36 mostra que dos 553 usuários de bicicletas que responderam a pesquisa de 2017 realizada pela COPLAN, na qual também responderam pessoas com interesse em usar a bicicleta no Campus mas que atualmente não utiliza, a maioria (240 respondentes) utiliza o modal de 3 a 5 vezes por semana. Entretanto um número também expressivo de 249 respondentes da pesquisa informou que não utiliza do modal bicicleta para vir à UFSC.

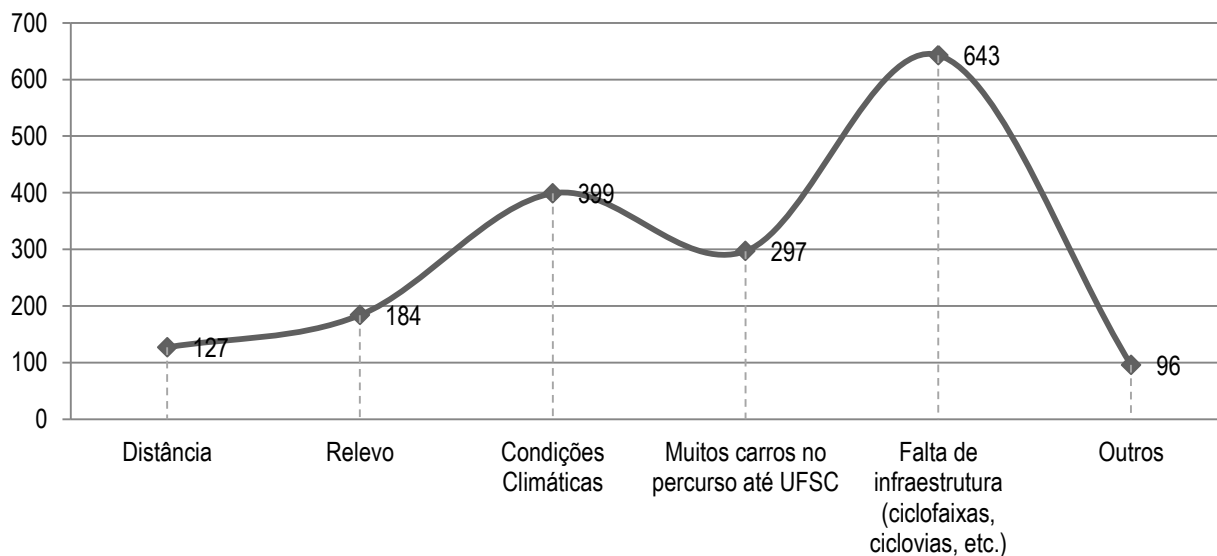
Figura 36 - Frequência do uso da bicicleta - UFSC



Fonte: Elaboração própria (2017)

Na mesma pesquisa foram consultadas as razões pelas quais os respondentes não utilizam da bicicleta em seus deslocamentos até a UFSC, ou porque utilizam pouco, e conforme apresenta a Figura 37 a falta de infraestrutura para circulação das bicicletas (643 respondentes) é o item que mais afeta o maior uso do modal seguido pelas condições climáticas (399) e pelos conflitos com motorizados (297) no trajeto até a Universidade.

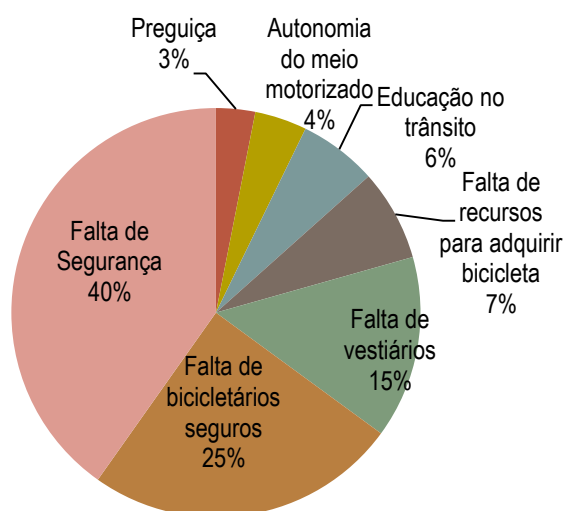
Figura 37 - Razões porque não utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC



Fonte: Elaboração própria (2017)

Em questão aberta da mesma pesquisa de 2017 os respondentes citaram ainda outros motivos que fazem com que usem pouco ou não usem bicicletas em seus deslocamentos até a UFSC e a falta de segurança foi citada em 40% das respostas com itens como "medo de ser assaltado", "medo de atropelamento" e "medo de assédio". A Figura 38 destaca ainda que a falta de bicicletários seguros foi citada por 25% dos respondentes e a falta de vestiários por 15%.

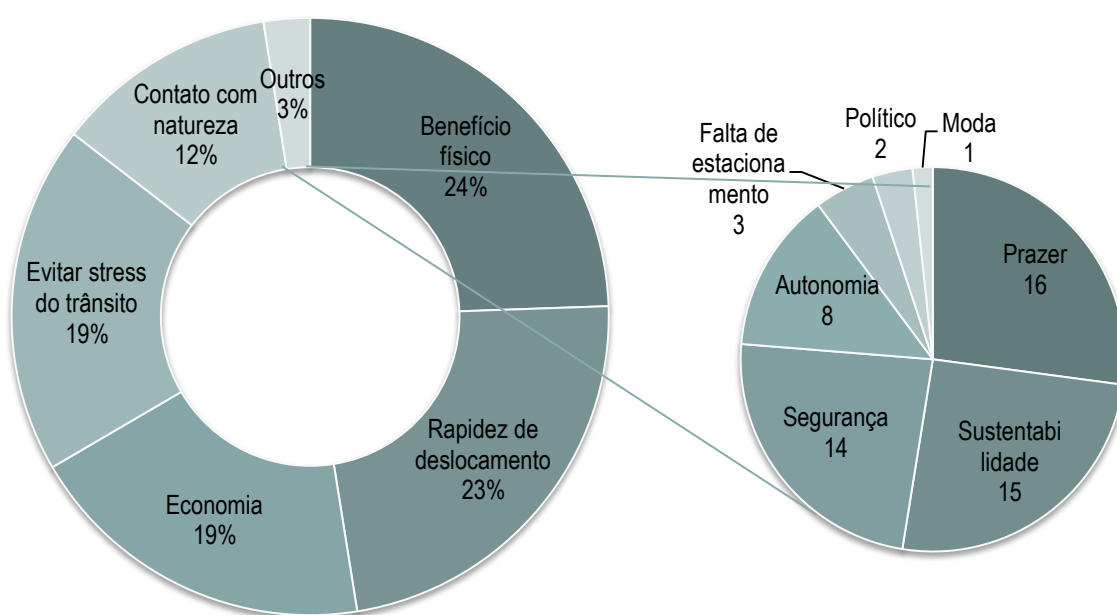
Figura 38 - Razões porque não utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC - dados descritivos



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Tratando ainda da caracterização dos usuários de bicicleta no Campus Reitor João David Ferreira Lima e utilizando dados da pesquisa de 2017, a Figura 40 apresenta o benefício físico (24%) e a rapidez de deslocamento (23%) como os fatores que mais influenciam os respondentes a utilizar ou utilizar de forma mais frequente o modal bicicleta. A economia (19%) e a fuga do stress do trânsito (19%) também foram amplamente citadas na pesquisa. Em questão aberta sobre os fatores que os levam a utilizar a bicicleta, os respondentes citaram sustentabilidade em itens como "diminuir poluição" e "transporte alternativo" e segurança em itens como "saber que houvesse caminhos exclusivos para bicicletas" e "ter segurança no trajeto".

Figura 39 - Razões porque utiliza a bicicleta em deslocamentos até a UFSC

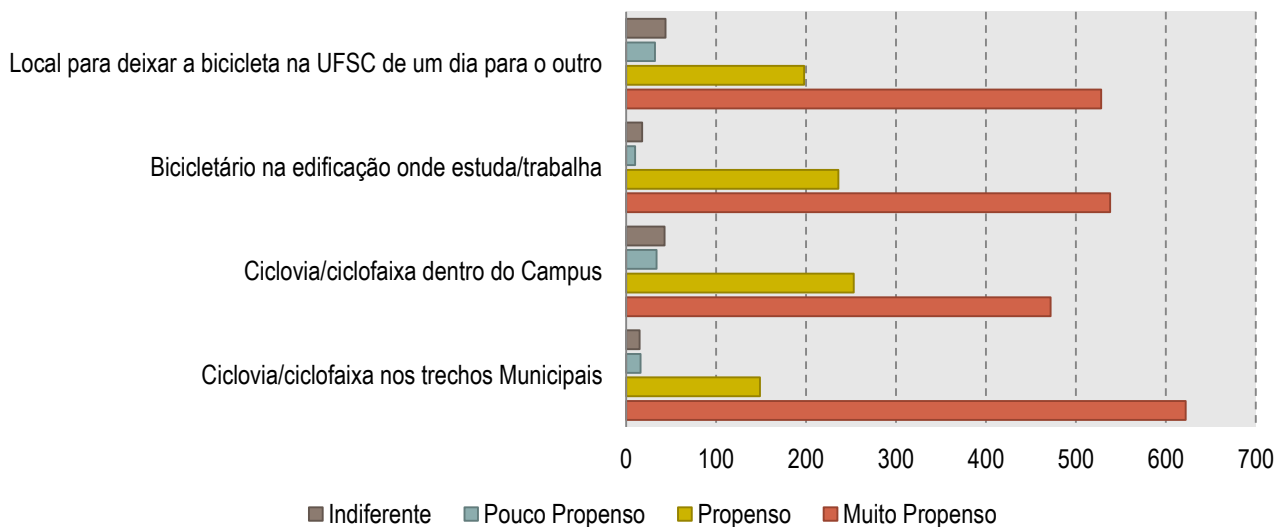


Fonte: Elaboração Própria (2017)

De forma conclusiva sobre o perfil dos ciclistas e pessoas interessadas em andar de bicicleta a pesquisa questionou sobre a propensão da utilização da bicicleta no caso da existência de algumas infraestruturas específicas como mostra a Figura 40. De forma geral, independente do tipo de infraestrutura indicada, os respondentes mostraram-se muito propensos a ampliar a utilização do modal bicicleta em seus deslocamentos.

Na variável 'muito propenso' o item Ciclovias/ Ciclofaixas em trechos municipais foram os itens mais citados (622) seguidos dos itens "bicicletários nas edificações" e "local para deixar a bicicleta de um dia para o outro". Já na variável 'propenso' o item mais citado foi "ciclovias/ciclofaixas na UFSC" e "bicicletário na edificação".

Figura 40 - Propensão de utilização da bicicleta no caso de existência de infraestrutura



Fonte: Elaboração Própria (2017)

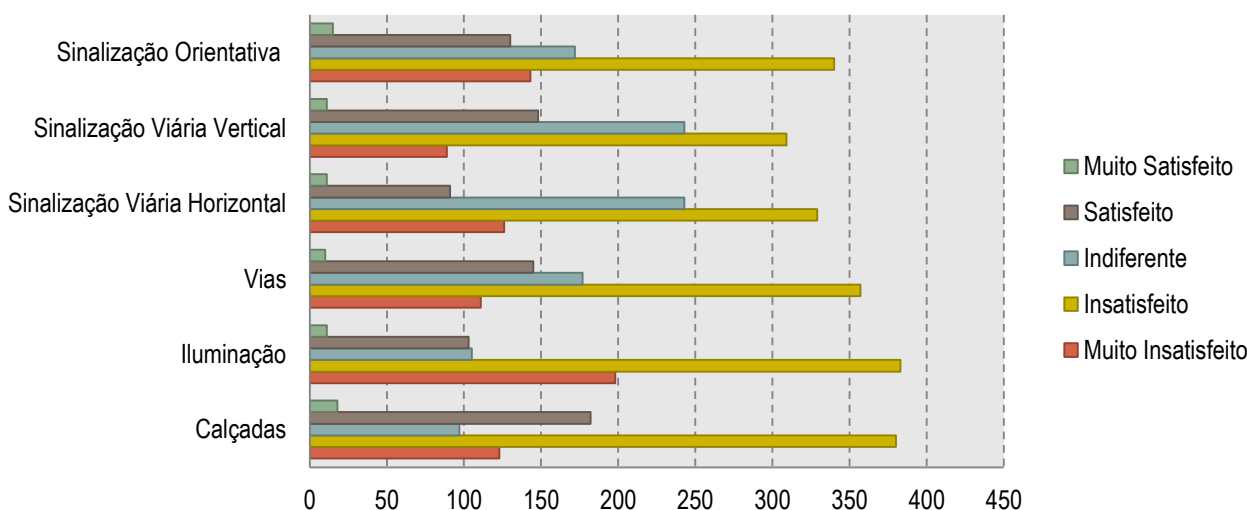
4.2.4 INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O planejamento de infraestrutura para bicicletas inicia-se com a observação e coleta de dados sobre as condições existentes para viagens a bicicleta onde problemas, deficiências e necessidades devem ser identificados com a observação do meio onde este sistema estará inserido.

Inicialmente expõe-se a percepção do usuário sobre a infraestrutura existente onde, com dados coletados pela pesquisa online realizada por esta coordenadoria em 2017, foram elaboradas estatísticas das principais variáveis associadas à infraestrutura de apoio e circulação de bicicletas.

A respeito do grau de satisfação dos usuários e potenciais usuários de bicicleta no Campus Trindade da UFSC é observada, de forma majoritária, a insatisfação sobre todas as variáveis exemplificadas na pesquisa. Como mostra a Figura 41, a condição *muito insatisfeito* aparece com destaque nos itens de iluminação e sinalização orientativa, já a condição *insatisfeito* é amplamente citada nos itens de iluminação, calçadas e sinalização orientativa.

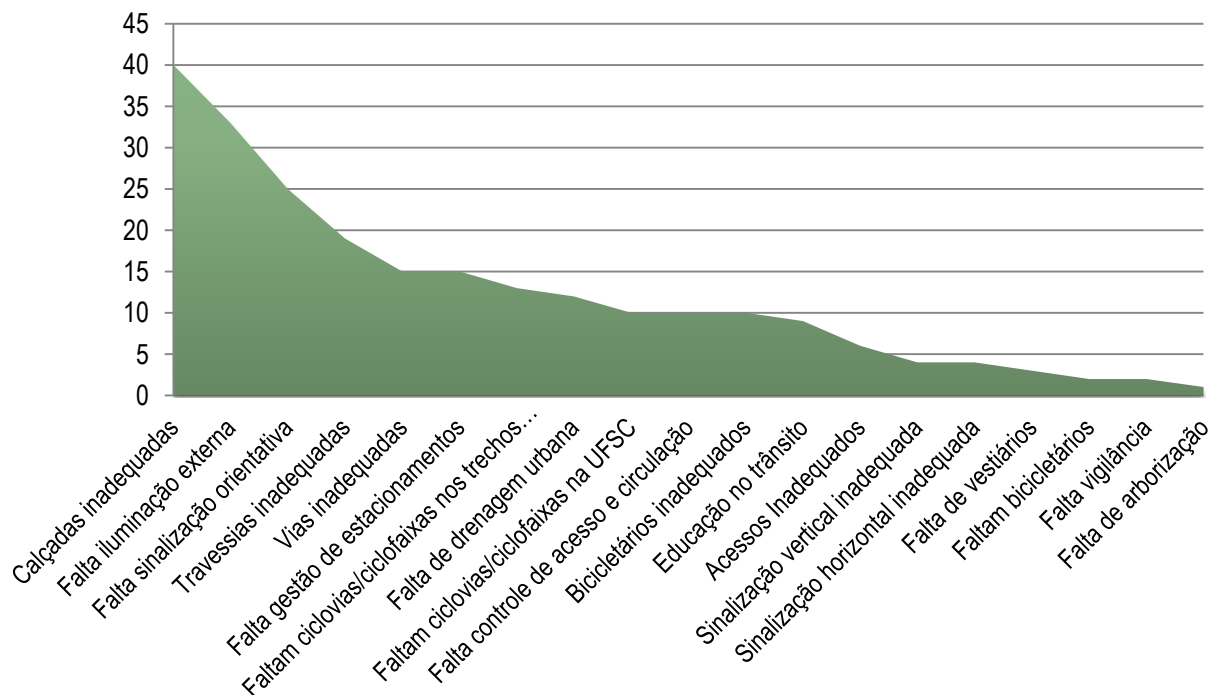
Figura 41 - Grau de satisfação usuários - infraestrutura existente



Fonte: Elaboração Própria (2017)

No item grau de satisfação permitiu-se aos respondentes descrever outras infraestruturas as quais consideram deficientes, inadequadas ou inexistentes. Ainda que somente 15% dos respondentes tenham informado de forma descritiva o detalhamento de sua insatisfação quanto à infraestrutura existente de circulação e apoio à bicicleta estes dados foram analisados através de classificação das temáticas citadas (vide legenda da Figura 42).

Figura 42 - Grau de satisfação usuários - infraestrutura existente - dados descritivos



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Calçadas, iluminação e sinalização orientativa, itens amplamente citados nas questões optativas, foram novamente descritas como inadequados onde para as calçadas foram apresentadas descrições como: Rampas de acesso inexistentes ou inadequadas, buracos, calçadas estreitas com capacidade insuficiente, calçadas quebradas, falta padronização, traçado inadequado (rotas informais mais praticas), pavimento ruim (placas instáveis).

A necessidade de melhoria da infraestrutura para reduzir conflitos entre ciclistas e motorizados também foi citada nos itens de travessias inadequadas, falta de gestão dos estacionamentos, educação no trânsito e falta de controle de acessos e circulação em itens como:

- *Travessias inadequadas:* Falta sinalização horizontal, falta iluminação, separar conflitos com veículos - travessias elevadas, falta demarcação horizontal para travessia de bicicletas.
- *Falta Gestão dos estacionamentos:* Ausência de formalização/demarcação das vagas, falta de fiscalização, muitas vagas para carros, definição de vagas mínimas para estudantes;
- *Educação no trânsito:* Motorizados não respeitam ciclistas, pedestres desatentos;
- *Falta controle de acesso e circulação:* Velocidade alta, Motos circulam sobre passeios, veículos estacionam em calçadas.

Complementando as informações da percepção dos usuários, foram realizados levantamentos *in loco* e nos subitens a seguir serão detalhadas as condições de conservação das infraestruturas existentes que tratam do sistema viário - contendo informações dos acessos, vias, passeios e pontos de ônibus - e da infraestrutura de apoio como iluminação e estacionamentos para bicicletas (paraciclos) e vestiários existentes. A Figura 43 (Apêndice E) apresenta a localização e distribuição de paraciclos, vestiários, pontos de ônibus e ciclovia existente.

Figura 43 - Infraestrutura existente - Campus Trindade



Fonte: Elaboração Própria (2017)

4.2.4.1 Acessos

Conforme já exposto no item 4.2.2 os acessos de não motorizados dão-se muitas vezes por locais sem qualquer tipo de infraestrutura, onde as insuficiências tratam primordialmente da falta de formalização destes acessos onde se observam apenas vãos no cercamento, inexistindo pavimentação, iluminação, vigilância por câmeras ou sinalização indicativa como pode ser observado na Figura 44.

Figura 44 - Acessos não sinalizados - Campus Trindade



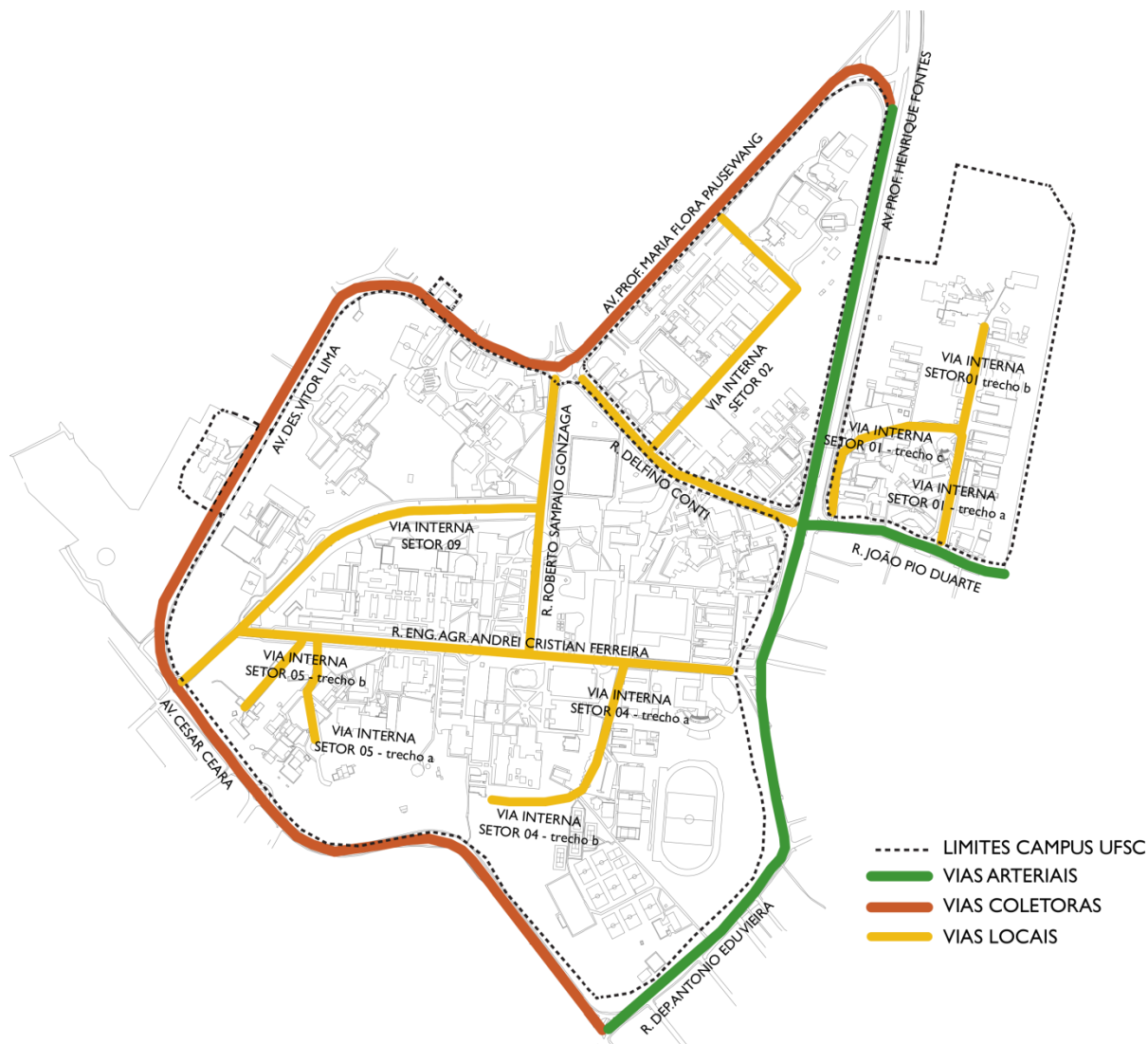
Fonte: Adaptado de Google Maps (2017)

4.2.4.2 Sistema viário

A avaliação das vias existentes e sua adaptabilidade ao uso do modal bicicleta assim como a análise sobre o tráfego e velocidades desenvolvidas nestas vias devem ser realizadas visto que possuem impacto significativo sobre os ciclistas. Além disso, obstruções e impedimentos foram mapeados como grelhas de drenagem, defeitos nos pavimentos e sinalização deficiente.

A Figura 45 (e Apêndice F) apresenta, de forma sintética, as vias existentes dentro do Campus Trindade e em seu entorno imediato. A via interna do Setor 09 será aqui caracterizada junto às vias dada sua potencialidade como rota ciclável, importante também destacar que a Rua Deputado Antônio Edu Vieira encontra-se ora em obras de duplicação e sua caracterização será alterada quando da nova configuração da via.

Figura 45 - Sistema Viário



Fonte: Elaboração Própria (2017)

A classificação das vias municipais levou em consideração informações definidas pela própria Prefeitura Municipal em seu Plano Diretor vigente (PMF, 2014), mas cabe destacar que a classificação utilizada pela PMF é por vezes incompatível com as velocidades e configurações de acessos e mobilidade identificadas no local onde a base conceitual determina que: Sistema Arterial trata de vias com função principal de mobilidade; Sistema Coletor possui vias que apresentam um misto de funções de mobilidade e acesso e Sistema Local com vias cuja função principal é a de oferecer oportunidades de acesso.

O Plano Diretor Municipal encontra-se atualmente em revisão e na documentação disposta para consulta pública já é possível visualizar que estas classificações serão alteradas, mas para o presente relatório foi utilizada a classificação vigente associada.

Algumas vias foram subdividas em trechos de acordo com suas características comuns a fim de melhor realizar as caracterizações do sistema viário e passeios assim como de seus dispositivos complementares como iluminação, drenagem e sinalização.

Um primeiro ponto a ser destacado sobre as vias que passam pelo Campus Trindade é sobre sua municipalidade, onde atualmente as Ruas Delfino Conti, Roberto Sampaio Gonzaga e Andrei Cristian Ferreira não são consideradas municipais no Plano Diretor Vigente, entretanto é sabido que para estas vias o Município realiza trabalhos de manutenção no pavimento e na iluminação. Isto é, é necessária a formalização da municipalidade destas vias a fim de avaliar competências sobre as mesmas uma vez que a implantação de um sistema cicloviário impreterivelmente implicará em adequações nestas vias.

Em seguida, a fim de avaliar as condições existentes e potencialidade da infraestrutura já implantada no Campus Trindade foram levantadas as condições físicas do sistema viário in loco as quais podem ser apreciadas de forma detalhada no Apêndice G. A seguir destacam-se algumas variáveis comuns a grande parte dos trechos as quais impactam diretamente nas análises e proposições de um sistema cicloviário no Campus Trindade.

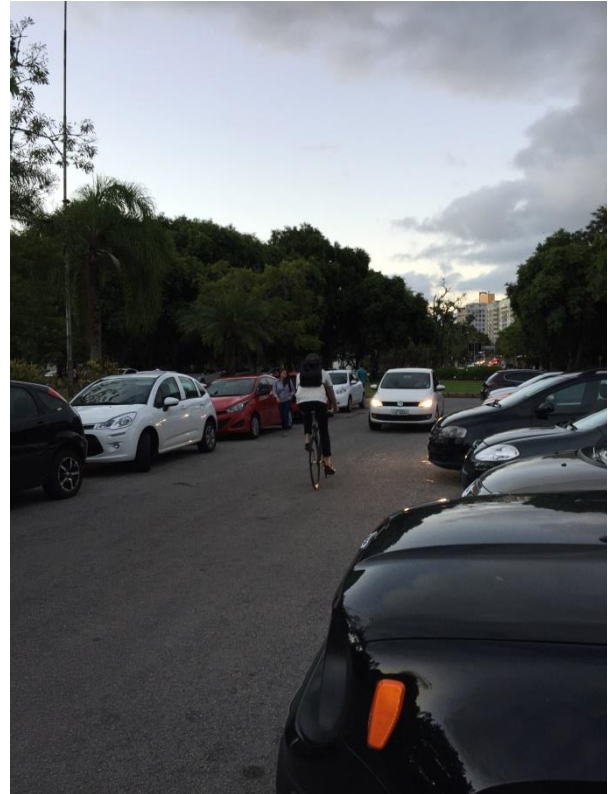
- VIAS:
 - Problemas de drenagem por falta de manutenção;
 - Pavimentos com conservação ruim possuindo trincas, panelas e adensamentos;
 - Estacionamentos ao longo da maioria das vias internas e em alguns locais feitos de forma informal, destaque para áreas do Centro de Físicas e Matemática - CFM, Departamento de Gestão Patrimonial - DGP e Hospital Universitário - HU.
 - Ausência de áreas de carga/descarga o que acarreta na circulação de veículos de carga e descarga sobre passeios ou sobre vias feitos de maneira informal ou no estacionamento em áreas com tal fim proibido.
- ELEMENTOS COMPLEMENTARES:
 - Ausência de sinalização de travessias em locais com travessias consolidadas;
 - Sinalização Horizontal insuficiente, desgastada. Destaque para travessias de pedestres mal sinalizadas e vagas de estacionamentos não delimitadas;
 - Sinalização Vertical majoritariamente de regulamentação com placas de proibido estacionar. Quase inexistente sinalização de advertência ou indicativa sobre circulação de não motorizados e sinalização orientativa.

Figura 46 - Sinalização Insuficiente



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Figura 47 - Estacionamentos irregulares



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Ao longo dos levantamentos foi possível ainda verificar a falta de definição sobre municipalidade de diversas vias internas ao Campus Trindade e conseqüente desconhecimento da responsabilidade de conservação da via (pavimento, iluminação, passeios, etc).

4.2.4.3 Passeios

As condições de conservação dos passeios estão diretamente ligadas à adequada circulação de meios não motorizados de deslocamentos como o caso de viagens a pé ou de bicicletas. Adentro do Campus Trindade é observada uma gama de tipologia de passeios e ainda muitas localidades onde a circulação é consolidada e não existe qualquer infraestrutura prevista para circulação dos não-motorizados. Assim, após as visitas técnicas realizadas a seguir expõem-se as principais questões observadas no que se refere aos passeios do Campus:

- Muitos trechos com circulação consolidada de pedestres sem existência de passeios;
- Maioria dos passeios em concreto e estreitos, com largura de faixa livre de circulação inadequada;
- Passeios com rampas inadequadas e em estado de conservação ruim com desníveis, trincas, grande parte advindos de raízes de vegetação;

- Falta de definição de faixa de serviço com lixeiras de um lado, postes e árvores do outro;
- Falta de iluminação para não motorizados, existindo apenas iluminação de vias (postes altos) e edificações. Eficiência da iluminação em postes altos impactada pela vasta arborização do Campus. Passeios não possuem iluminação dedicada (exclusiva para os passeios) em sua maioria;
- Falta de padronização na tipologia dos passeios dificultando serviços de manutenção.

Figura 48 - Caminhos consolidados informais



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Figura 49 - Passeios estreitos



Fonte: Elaboração Própria (2017)

4.2.4.4 Iluminação

Fator determinante para segurança da circulação das bicicletas a iluminação do Campus auxilia e traz conforto nos deslocamentos, principalmente dos não-motorizados. Dentro do Campus Trindade observa-se iluminação dedicada exclusivamente para vias e praças, com posteamento alto (6m ou mais) onde não são observados elementos de iluminação para passeios e travessias. De forma pontual foram observados alguns holofotes instalados nas edificações, mas que por vezes ofuscam a circulação dos pedestres garantindo apenas o reconhecimento por parte do sistema de vigilância com vídeo-monitoramento de pessoas que se aproximam das edificações,

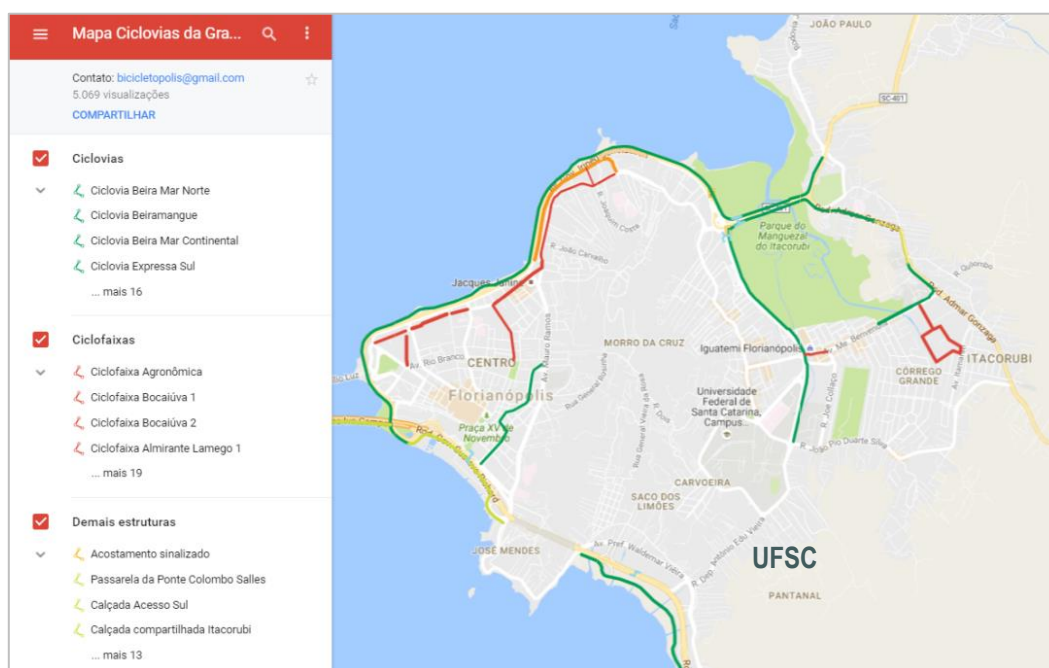
mas não necessariamente iluminando de suas circulações. Destacam-se outros elementos que caracterizam o sistema de iluminação do Campus:

- Iluminação apenas para vias, praças e estacionamentos. Ausência de iluminação dedicada para passeios ou travessias;
- Iluminação incompatível com vegetação existente o que causa excessivos sombreamentos;
- Fachos luminosos não atendem integralmente as necessidades de iluminação do Campus.

4.2.4.5 Ciclovias/ciclofaixas existentes

De acordo com pesquisa realizada pelo IPUF em 2002 (FLORIANÓPOLIS, 2002), a qual entrevistou 244 usuários de bicicletas em Florianópolis, 63% dos respondentes afirmaram que a criação de novas ciclofaixas/ciclovias melhoraria as condições de seus deslocamentos. Desde então a infraestrutura municipal não foi ampliada de forma significativa onde a Figura 50 mostra mapa colaborativo publicado pela União de Ciclistas do Brasil (UCB, 2016) contendo Infraestrutura Ciclovitária existente na área central de Florianópolis.

Figura 50 - Mapa Ciclovitário de Florianópolis



Fonte: UCB (2016)

Pelas entrevistas realizadas em 2015 (UFSC, 2017 - no prelo) 38,51% dos ciclistas afirmaram utilizar alguma ciclovia no seu trajeto até o Campus. A única ciclovia do município com contato direto com o Campus Trindade é a ciclovia da Avenida Beiramar Norte e de 248 usuários que

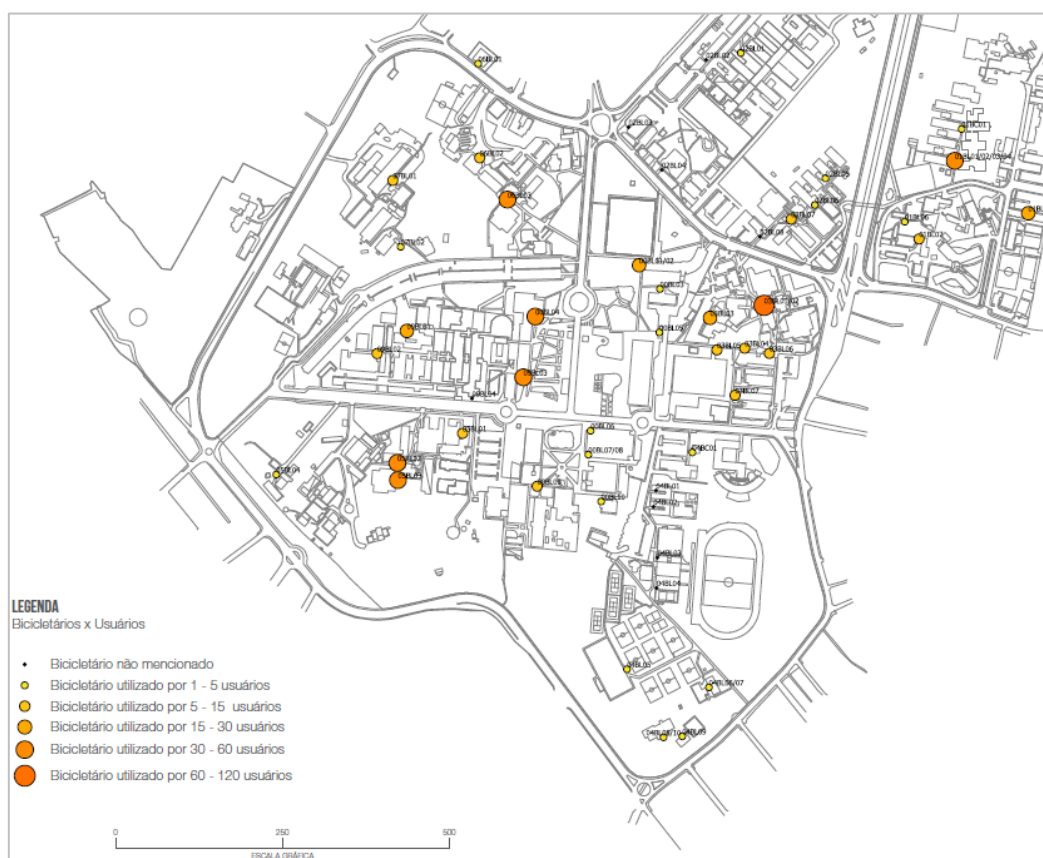
afirmaram utilizar ciclovias 201 utilizam a ciclovia da Avenida Beiramar Norte como trecho de suas rotas de deslocamento até a UFSC, seguidos pela ciclovia da A. Madre Benvenuta.

Dentro do Campus Trindade a rede cicloviária trata de ciclovia existente no Setor 02, em frente ao Centro de Ciências da Saúde - CCS, abrangendo aproximadamente 170 m lineares de trecho.

4.2.4.6 Bicletários

A respeito da infraestrutura existente de bicicletários no Campus Trindade da UFSC foi identificado um total de 774 vagas existentes distribuídas em 57 bicicletários (UFSC, 2017 - no prelo) e em relação ao número de vagas por setores, os setores que apresentaram maior concentração de vagas são os setores 03 (Tecnológico) e 04 (Desportivo), contendo respectivamente, 23,39% (181 vagas) e 22,22% do total (172 vagas), seguidos pelo setor 00 (Eixo Central) com um total de 15,50% (120 vagas).

Figura 51 - Bicletários existentes e utilização por ciclistas



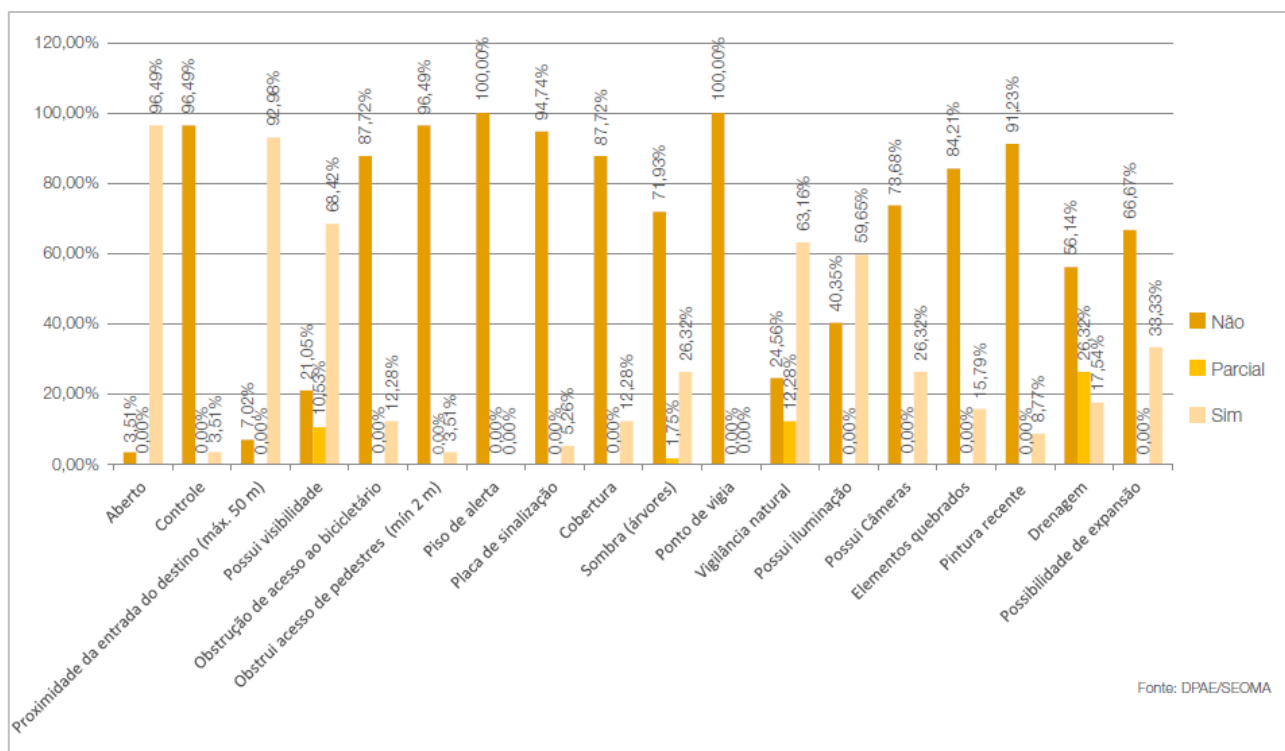
Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

Ainda com dados da mesma pesquisa tem-se que os setores mais requisitados pelos usuários são Setor 03 (CTC), Setor 00 (BU/RU), Setor 01 (CCB/CTC) e Setor 05 (CFH/CED), respectivamente

conforme pode ser observado pela Figura 51. 47,36% dos entrevistados que vêm de bicicleta à UFSC na pesquisa realizada para o estudo de bicicletários permanecem mais de 6h no Campus Trindade e afirmaram que a escolha dos bicicletários é em função da segurança sendo escolhidos os que possuem algum tipo de vigilância natural.

De acordo ainda com as informações do estudo de bicicletários (UFSC, 2017 - no prelo) os bicicletários da Universidade contam, em sua maioria, com modelos de suporte do tipo encaixe de guidão (67,80%) e pavimentação do tipo concreto (47,37%) seguido pelo uso de paver (17,54%), entretanto não possuem cobertura (84,48%) nem drenagem adequada/suficiente e apenas 24,56% estão ao alcance de circuitos fechados de TV - vide Figura 52.

Figura 52 - Levantamento Condições Físicas dos Bicicletários



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)

De forma conclusiva o estudo dos bicicletários (UFSC, 2017 - no prelo) evidenciou a necessidade de ampliação no número de vagas de estacionamento de bicicletas dado que 63,66% dos usuários de bicicletários já tiveram dificuldades em encontrar vagas para estacionar suas bicicletas no campus.

4.2.4.7 Vestiários

Dentro do Campus Trindade da UFSC foram identificadas 04 edificações com ocupação exclusiva de vestiários (Figura 43). Ainda que em algumas destas edificações seus acessos sejam restritos

atualmente, verifica-se potencialidade em sua utilização como infraestrutura de apoio ao sistema cicloviário a ser implantado na UFSC dado que possuem área ampla, chuveiros, pias, vasos, etc., são elas:

- CDS17 - Feminino 82,09m² e Masculino 81,85m²
- RU09 - Feminino 50,90m² e Masculino 25,61m²
- AVU06 - Feminino 22,28m² e Masculino 21,90m²
- STU05 - Feminino 16,81m² e Masculino 12,47m²

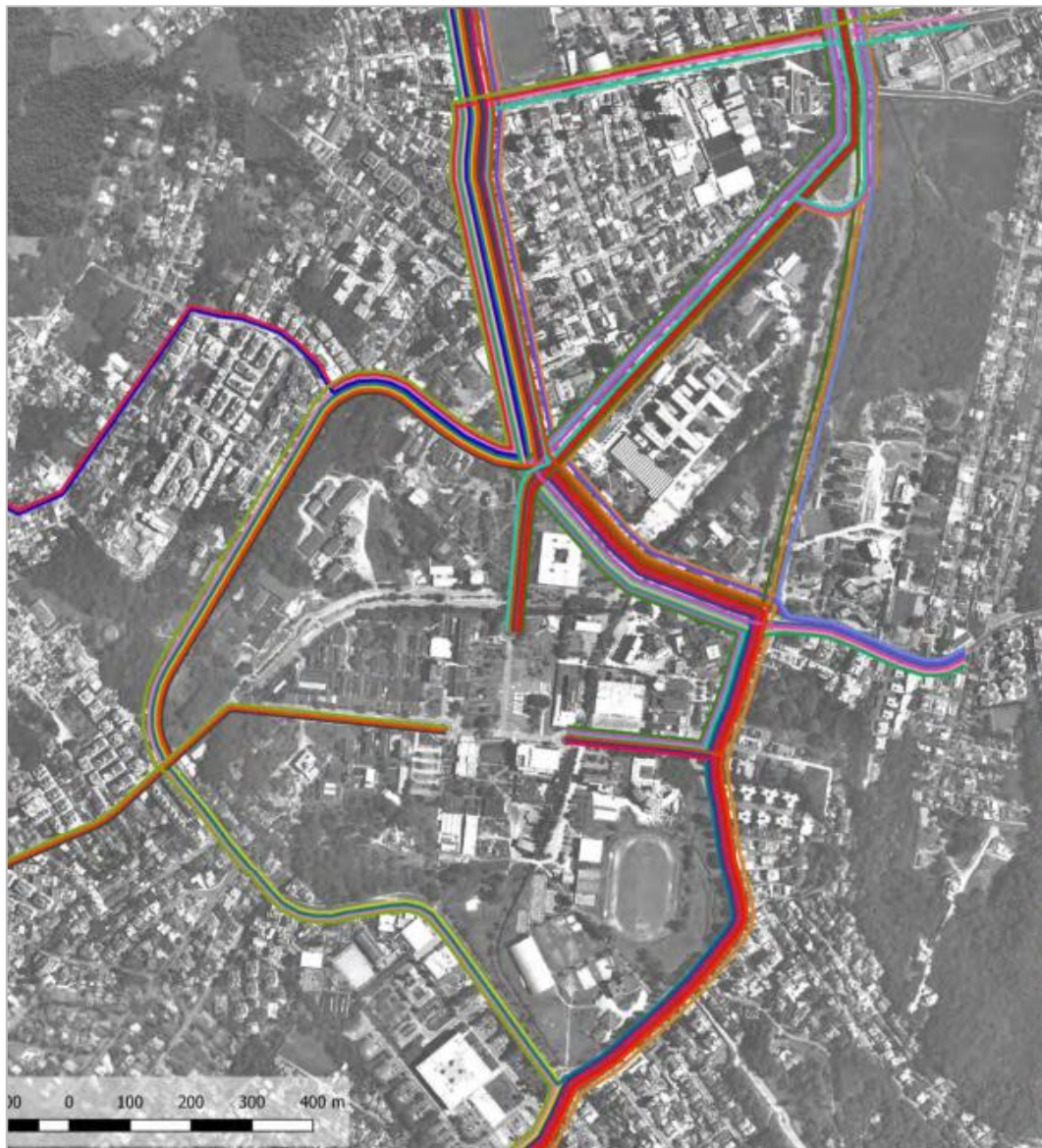
Ainda foram identificados vestiários em algumas edificações e é sabido que diversos banheiros da Universidade possuem chuveiros, entretanto o levantamento destas informações é inexistente e será imperativo quando do projeto da rede cicloviária a fim de definir infraestrutura de apoio para a rede.

Sobre o uso de vestiários atualmente observou-se que apenas 12,73% (82) dos respondentes da pesquisa de bicicletários (UFSC, 2017 - no prelo) fazem uso de algum vestiário para se trocar, sendo que a maioria destes respondentes utilizam os vestiários do Centro Desportivo (CDS), localizado no setor 04. No entanto, 79,27% do total de respondentes utilizam banheiros sem vestiários para se trocar onde destes 29,85% utilizam banheiros do Centro Tecnológico (CTC) e 10,45% banheiros do CCB.

4.2.5 TRANSPORTE PÚBLICO

De acordo com levantamentos feitos para Plano Diretor Participativo da UFSC em 2012 passavam pelo Campus Trindade 23 linhas de ônibus (UFSC, 2012) onde a Rua Delfino Conti se destacava com o maior número de linhas. Já em 2016 um novo levantamento feito pelo Observatório de Mobilidade apresentou que o número de linhas praticamente não se alterou onde atualmente existem 25 linhas passando pelo Campus Trindade da UFSC e a Rua Delfino Conti continua a ser a via com maior número de linhas de transporte público conforme ilustra a Figura 53.

Figura 53 - Distribuição Linhas Transporte Coletivo - Área Campus Trindade



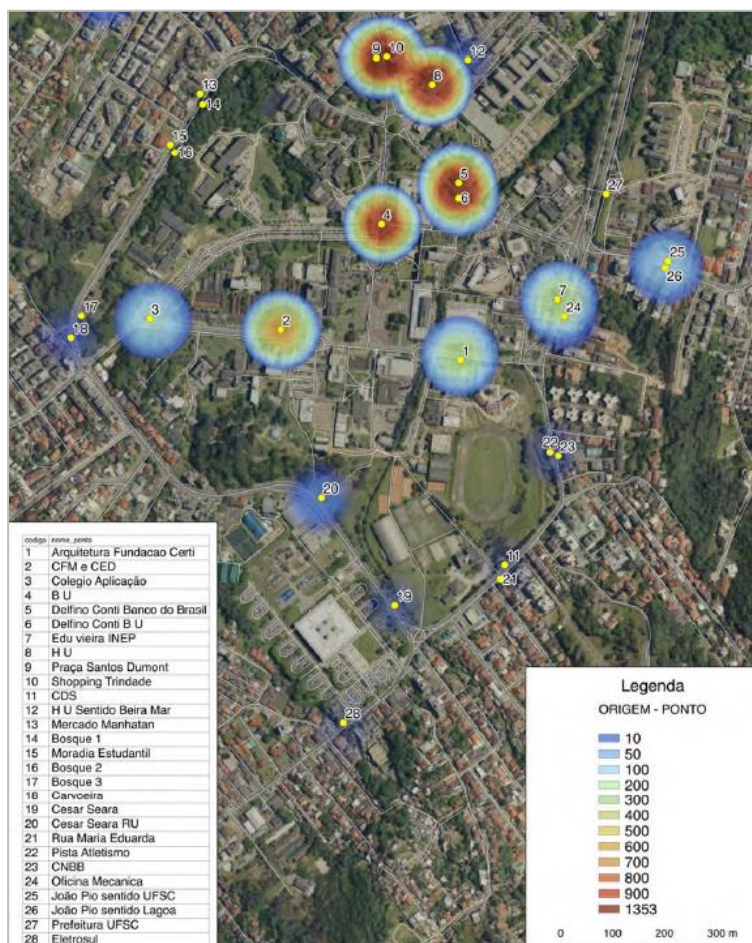
Fonte: Observatório de Mobilidade (2016)

4.2.5.1 Pontos de ônibus

A distribuição de pontos de ônibus na UFSC e entorno pode ser visualizada na Figura 43. Os pontos de ônibus estão distribuídos nas vias internas do Campus e também nas vias periféricas. Os pontos geralmente distanciados entre si em até 500m tratam de pontos em sua maioria cobertos.

A Figura 54 mostra os pontos de ônibus mais utilizados com densidade do número de entrevistados que utilizam o transporte público onde se destacam os pontos da BU, os pontos da Delfino Conti (Banco do Brasil e BU), os pontos da Lauro Linhares (Shopping Trindade e Praça Santos Dumont), e o ponto do Hospital Universitário - HU.

Figura 54 - Principais pontos de ônibus utilizados na UFSC

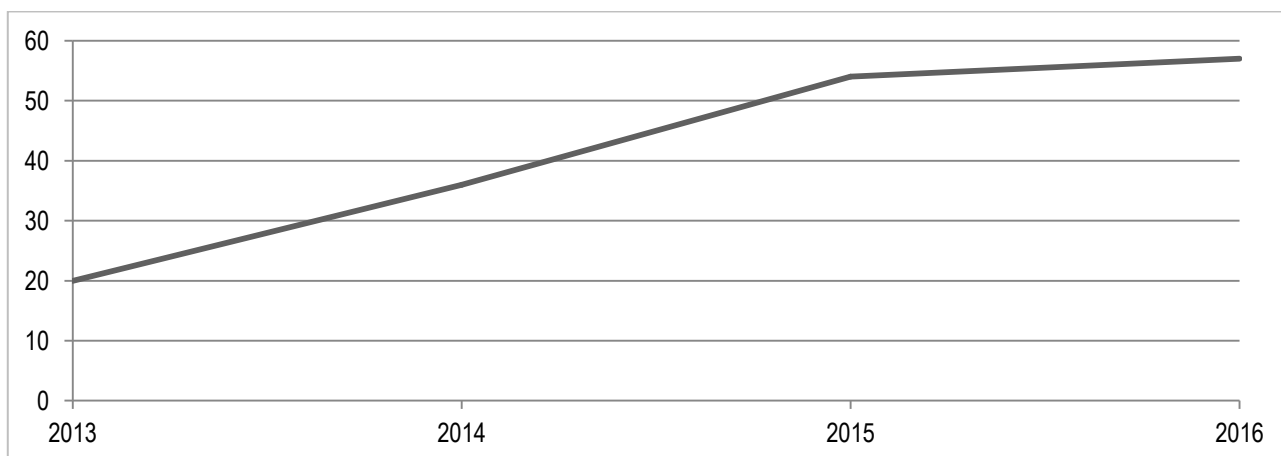


Fonte: Observatório de Mobilidade (2016)

4.2.6 OCORRÊNCIAS

O aumento na utilização do modal bicicleta dentro da UFSC pode ainda ser evidenciado conforme dados fornecidos pela Secretaria de Segurança Institucional - SSI da UFSC onde nos últimos três houve o aumento no número de roubos de bicicletas no Campus Trindade ainda que esta evolução também deva estar associada às condições de visibilidade e iluminação do local das ocorrências.

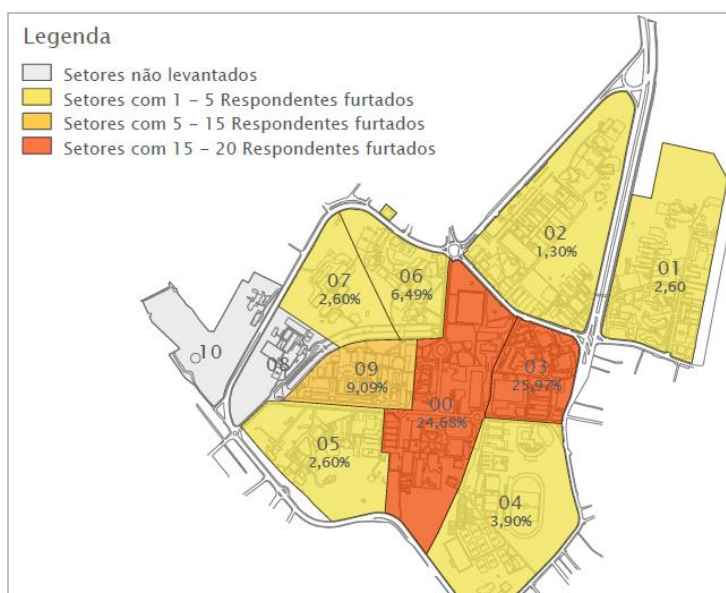
Figura 55 - N° de ocorrência de furtos de bicicletas no Campus Trindade



Fonte: Adaptado de UFSC (2017)

A pesquisa de 2015 (UFSC, 2017) constatou que apenas 5,19% dos roubos relatados pelos usuários de bicicleta do Campus não ocorreram nos bicicletários, onde os setores mais citados nas ocorrências de furtos localizam-se onde são mais utilizados: Setor 03 (Tecnológico) em 25,97% dos casos e Setor 00 (Eixo Central) em 24,68%.

Figura 56 - Roubos em bicicletários Campus Trindade



Fonte: COPLAN (2017, no prelo)



5. PROJETO EXECUTIVO EXISTENTE ANALISE

5. PROJETO EXECUTIVO EXISTENTE - ANÁLISE

Neste capítulo é apresentada análise crítica sobre material existente referente ao Projeto Executivo de Rede Ciclovária da UFSC elaborado pela empresa AH8 Arquitetura Humanística. De forma conclusiva apresenta-se neste capítulo conclusão sobre viabilidade de utilização do material para fins licitatórios de construção da obra.

5.1 HISTÓRICO

- 2010

A partir das definições do Plano Diretor Participativo em 2010 o SubComitê de Mobilidade inicia os trabalhos relativos à ciclovia da UFSC com a elaboração de inventário sobre estudos existentes, definição de termo referência e finalmente seleção de empresa para elaboração do Projeto Executivo da Ciclovia no Campus Sede da UFSC.

- 2011

Com a proposta da Ciclovia Eficiente de 2009 como referência e com recursos financeiros da Fundação Banco do Brasil, o Subcomitê de Mobilidade abre convite às empresas da região e após análise comparativa dos portfólios atribui notas individuais e em 03 de janeiro de 2011 é assinado o Contrato FEESC 2010/783/001 com a empresa Valle Engenharia Ltda. para execução do projeto executivo de ciclovias na UFSC incluindo projeto de bicicletário. Após 5 meses de desenvolvimento das atividades a Comissão de Fiscalização concluiu que o mal desempenho da empresa não garantiria a entrega do material adequado e a segunda empresa melhor pontuada - AH8 Arquitetura Humanista S/S Ltda. foi chamada.

- 2012

Em 23 de janeiro de 2012 a empresa AH8 assina o Contrato FEESC 2012/783/001 com a UFSC e inicia os trabalhos de Projeto Executivo de Rede de Ciclovias na UFSC sem incluir Projeto do Bicicletário e de Iluminação. Em Julho de 2012 a Comissão de Fiscalização encaminha uma primeira versão do projeto ao DPAE para avaliação técnica no que se referia à compatibilização com outros projetos/planos existentes e em Agosto de 2012 o DPAE encaminha o Relatório Técnico de avaliação do Projeto de Ciclovia da UFSC contendo diversas pendências projetuais em itens como conflitos com pedestres, conflito com vias públicas, conflitos com área lindeiras aos corpos d'água, necessidade de implantação de bicicletários e maior abrangência da rede. Em

Dezembro de 2012 a Comissão de Fiscalização dá o aceite final ao projeto sem este ter retornado ao DPAE para avaliação se as considerações tinham sido incorporadas.

- 2013

Em Setembro de 2013, este Departamento recebe da Administração, a pedido do próprio DPAE, o Projeto Concluído sem nenhum encaminhamento solicitado pela Administração.

- 2014

Em março de 2014, a Prefeitura e a Universidade, sem a participação do setor técnico da UFSC, apresentaram um documento intitulado Protocolo de Intenções no qual definem uma lista de itens de contrapartidas a serem assumidas pelo Município em virtude da cessão do terreno UFSC para Duplicação da Edu Vieira. Dentro do Protocolo consta item de construção de trecho de aproximadamente 10km de ciclovia nas vias internas da UFSC e no trecho de duplicação num valor previsto de investimento de R\$2.123.000,00 a partir de anteprojeto a ser fornecido pela UFSC (não se cita se este projeto seria o projeto da empresa AH8).

- 2016

Em Junho de 2016 as Obras da Edu Vieira são iniciadas e a Comunidade Universitária começa a cobrar do Setor Técnico o acompanhamento de tal obra e dos itens acordados conforme Condições de cessão. Em Agosto de 2016 esta equipe técnica recebe de sua Coordenadoria o material referente ao Projeto Executivo de Ciclovias na UFSC datado de 2012 para análise e manifestação no que se refere a avaliar o material analisando a viabilidade de implantação do projeto após duplicação da Edu Vieira, verificando sua consistência quanto a ser um Projeto Executivo, verificando se o material pode ser licitado tal qual se encontra sem sofrer alterações e analisando eventuais irregularidades (normas, legislação, boas práticas) e, assim, a seguir são expostos detalhadamente os itens de tal análise técnica.

- 2017

Revisão do Plano de Logística Sustentável é divulgada para consulta pública em abril de 2017 onde no Eixo Deslocamento apresenta-se meta de aumentar em 5% a utilização de bicicletas pela comunidade da UFSC elencando diversas atividades indicadas para o cumprimento desta meta. Este setor técnico, através do Memorando n.º 028/2017/DPAE/SEOMA lista um série de inconsistências no PLS que não permitem a execução e/ou medição de tais atividades propondo ainda alterações para que estas sejam executadas de forma a irem ao encontro do que este

documento propõe no sentido de diretrizes e estratégias para implantação de sistema cicloviário no Campus Trindade da UFSC.

5.2 MATERIAL RECEBIDO

- DOCUMENTOS GERAIS:
 - Histórico: Arquivo PDF com 28págs.;
 - Relatório nº 1 - Reconhecimento de Campo e Definição de Diretrizes: Arquivo PDF com 55 págs.;
- LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO CADASTRAL PLANIALTIMÉTRICO:
 - Relatório nº 2 - Topográfico e Cadastro de Campo - arquivo PDF com 12 págs.;
 - Arquivo DWG contendo Plantas de Articulação;
 - Arquivo DWG contendo Rede Topográfica de Apoio;
 - Arquivo DWG contendo Planialtimétrico Cadastral;
 - Arquivos PDF contendo Cadernetas;
 - Arquivo XLS contendo Estações;
- SONDAGENS:
 - Relatório nº 3 - Estudos Geotécnicos - arquivo PDF com 16 págs.;
 - Arquivo PDF contendo Perfis Individuais de Sondagem;
 - Arquivo DWG contendo Locação dos Furos de Sondagem.
- PROJETO EXECUTIVO:
 - Memorial Descritivo: Arquivo PDF com 12 págs.;
 - Projeto Geométrico e de Sinalização
 - Relatório nº 5 - Projeto Geométrico, Terraplenagem, Drenagem e Projeto de Sinalização Vertical e Horizontal: Arquivo PDF com 48 págs.
 - Arquivos DWG contendo Projeto de sinalização para três setores e respectivos subtrechos;
 - Arquivos PDF contendo Relatórios com Cubagem, Estaqueamento, Curvas e Notas de Serviço;

- Projeto Obras de Arte Especiais
 - Relatório nº 4 – Obras de arte e Projeto de Obras Complementares - arquivo PDF com 14 págs.;
 - Memorial Descritivo - arquivo PDF com 8 págs.;
 - Arquivos DWG e PDF contendo Implantação Geral e Estrutural das Pontes em Concreto, Pontes em Madeira e Passarela em Madeira;
 - Arquivos XLS contendo Quantitativos
- Orçamento: Arquivos XLS contendo Orçamento Ciclovia e Passeios e Orçamento Obras de Arte Especiais

5.3 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Os caminhos exclusivos para bicicletas devem obedecer a uma hierarquia, com rotas principais e secundárias. No projeto da rede os cuidados devem ser estendidos à geometria e à sinalização que colaboram para determinar o nível de segurança e conforto oferecido aos ciclistas e nesse sentido a seguir são listadas considerações sobre o aspecto técnico do material referente ao Projeto Executivo de Ciclovias na UFSC.

É importante destacar que ainda que alguns trechos possam ser considerados adequados no projeto da AH8 do que diz respeito ao seu traçado, de forma geral estes possuem elementos em sua infraestrutura que ainda necessitam adequações. Dado que as adequações necessárias à proposta (conforme a seguir descrito) abrangem itens conceituais e/ou definição de tipo de infraestrutura para circulação (ciclovia, ciclofaixa, etc), os detalhamentos de tangentes e curvas, movimentação de terra, obras de arte especiais e sinalização não foram avaliados neste momento.

5.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Campus Trindade conta atualmente com uma gama de temas sem amplas discussões ou sem definições de políticas de uso estabelecidas como o caso dos estacionamentos, controle de acessos, etc. fazendo com que muitos elementos propostos pela AH8 ou indicados para incorporação ao projeto por este setor necessitem ser validados pela Instituição da forma mais participativa possível a fim de levar em considerações elementos que atendam às necessidades de toda Comunidade Universitária (alunos, servidores, moradores do entorno).

Outro aspecto geral importante de ser citado trata da previsão de implantação de alguns trechos do sistema em áreas lindeiras ou atravessando corpos d'água através de pontes exclusivas para

ciclovias conforme pode ser visualizado na Figura 57. Segundo a Lei Federal 12651/2012 as faixas marginais de cursos d'água são consideradas áreas de preservação permanente, e que para o caso da UFSC, onde os córregos têm até 10 m de largura, essa faixa deve ser de 30 m (a partir da calha do leito regular). Considerando então que áreas de preservação permanente são espaços territoriais legalmente protegidos diversos trechos da malha proposta são, do ponto de vista legal, inexecutáveis.

Figura 57 - Compatibilização Projeto Ciclovias sobre Áreas de Preservação Permanente - APP's



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Entretanto é pertinente destacar que por vezes os fluxos de circulação de pedestres e ciclistas tendem a estar localizados lindeiros aos corpos d'água internos do Campus Trindade da UFSC e que diversas das soluções tratam de intervenções sobre pavimentação (vias e passeios) já existente, sendo assim indicada consulta formal da viabilidade deste tipo de construção no local proposto junto aos órgãos competentes. Ainda é importante destacar que dado o conhecimento de desenvolvimento do PRAD faz-se necessário ainda, após a conclusão do Projeto de Recuperação,

a compatibilização das informações das propostas de recuperação das margens dos córregos com o sistema cicloviário proposto.

O projeto executivo apresentado pela empresa AH8 trata de proposta de sistema cicloviário aplicado à infraestrutura existente do Campus onde acessos, iluminação, localização de pontos de ônibus e fluxos de circulação de pedestres não foram avaliados e considerados no sentido de aperfeiçoar a circulação de ciclistas na proposta.

Assim, o projeto executivo apresenta em certos locais, como por exemplo, o trecho da Rua Delfino Conti, tipo de infraestrutura prevista (ciclovias bidirecionais) e traçado (em ambos os lados da via) incompatíveis com elementos existentes (locais com pavimentos com necessidade de manutenção, deficiência de iluminação, etc.) e com as principais variáveis que influenciam na circulação de um ciclista como linearidade e ausência de conflitos (cruzamentos excessivos com pedestres e veículos motorizados). Outro ponto importante de ser citado trata a passagem das rotas sobre pontes existentes sem qualquer tipo de ampliação de suas larguras. Faz-se então necessária a revisão geral do projeto sobre o aspecto das variáveis influenciadoras na circulação de bicicletas para que as propostas de rotas sejam adequadas, seguras e atrativas.

De forma geral, a proposta de malha apresenta traçado sobre locais sem qualquer tipo de infraestrutura de iluminação existente e dada a inexistência de projeto de iluminação deste projeto faz-se necessária a previsão de tal infraestrutura quando da implantação do sistema cicloviário.

Outros elementos existentes como passeios, faixas de travessias de pedestres e corpos d'água não são apresentados nas plantas do projeto e em algumas oportunidades nem considerados na concepção da malha onde passeios foram simplesmente suprimidos ou interseções entre os modais bicicleta e a pé não foram adequadamente mapeados e pensados.

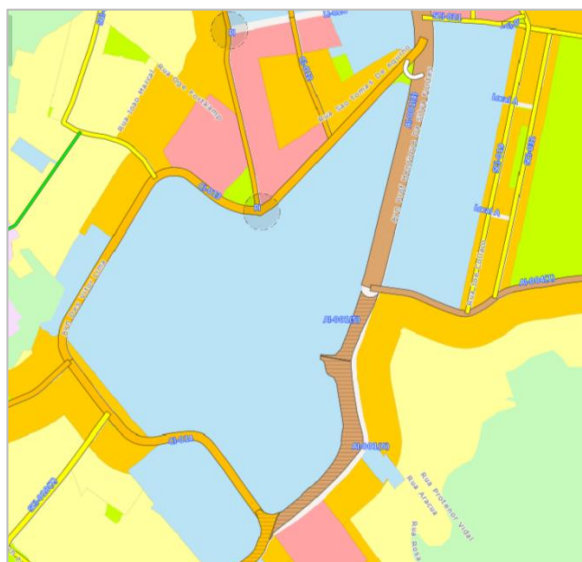
Para algumas localidades, o projeto AH8 apresenta solução de circulação para ciclistas em localidades sem quaisquer infraestrutura para não-motorizados, isto é, é também necessário compatibilizar as soluções com propostas para circulação de pedestres a fim de aproveitar a intervenção e estabelecer os fluxos de circulação adequados para ambos os meios de deslocamento prevendo passeios integrados na intervenção.

É importante destacar ainda que a municipalidade ou não das vias Roberto Sampaio Gonzaga, Delfino Conti e Andrei Cristian Ferreira deve ser determinada de forma clara visto que atualmente não é possível realizar afirmações sobre sua jurisdição. O Plano Diretor vigente e a minuta da revisão de 2017, ora disponibilizada para consulta pública, apresentam estas vias como internas da

UFSC (Figura 58 e Figura 59), mas é de conhecimento deste setor que serviços de manutenção são realizados pelo Município em elementos como iluminação e pavimentação dessas vias.

Muitas partes da malha proposta no projeto tratam de trechos paralelos às vias municipais (trecho Edu Vieira, Trecho Cesar Seara e Trecho Vitor Lima) com malha interna à cerca do Campus com utilização exclusiva por usuários UFSC ou ainda de sobreposições às vias municipais (trecho Maria Flora Pausewang). O entendimento deste tipo de configuração é de que a malha nestes trechos deverá ser de uso de toda Comunidade Universitária não devendo ser considerada apenas como rota do sistema cicloviário UFSC, mas sim rota de malha municipal de circulação de bicicletas. Desta forma as soluções nestes trechos quando pensadas sobre esta diretriz encontram-se de modo geral inadequadas na proposta de projeto apresentada.

Figura 58 - Sistema Viário Municipal - PD vigente



Fonte: FLORIANOPOLIS (2014)

Figura 59 - Sistema Viário Municipal - PD em consulta pública



Fonte: FLORIANOPOLIS (2016)

Assim, de forma paralela às formalizações de municipalidade das vias internas, sugere-se uma parceria com a Prefeitura Municipal (determinando claramente quem implementará o sistema nesses trechos e quem fará sua manutenção) para que sejam repensados estes trechos em vias que contornam o Campus Trindade no sentido de uso livre da infraestrutura municipal existente nessas vias como passeios, iluminação, etc. e caso necessário, utilização de espaço físico da UFSC para melhoria, ampliação e previsão de novas infraestruturas (como ciclovias).

Dentro do projeto são propostos novos estacionamentos de bicicletas os quais não estão compatíveis com o Caderno Técnico - Bicicletários (UFSC, 2017) no que diz respeito à localização

dos mesmos. Além disso, o projeto não prevê adequação dos estacionamentos para bicicletas existentes, assim o projeto deverá ser compatibilizado com o estudo dos bicicletários a fim de atender à localização mais adequada, aos padrões de suporte e às diretrizes de implantação de bicicletários já estabelecidas por este setor.

De forma conclusiva dentro das considerações gerais cabe ressaltar que as obras ora em andamento da duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira preveem a execução de ciclovia em todo trecho UFSC (CTC até CDS) o que impactará diretamente na malha proposta pelo projeto de ciclovias nestes trechos onde alguns poderão ser suprimidos e onde as conexões entre ciclorrotas internas e a ciclovia da Edu Vieira deverão ser compatibilizadas.

5.3.2 PROJETO GEOMÉTRICO

A análise do traçado e a observação de acessibilidade e abrangência do projeto foram feitas levando em consideração o cenário atual do sistema viário, os projetos existentes ou em obras, os estudos de planejamento do espaço físico e as necessidades identificadas no do presente documento. Também foram compatibilizadas as informações do traçado apresentado com áreas de preservação permanente, construções existentes ou planejadas, com trechos públicos e com outros modais de transporte.

As diretrizes técnicas consideradas na presente análise tratam de normativas vigentes, boas práticas e diretrizes técnicas estabelecidas a partir da fundamentação teórica, levantamentos de dados e validação realizada para o presente documento. As diretrizes utilizadas como referências estão dispostas no Capítulo 6.

Para fins de apresentação das considerações o projeto foi analisado conforme setorização já existente na UFSC estando a divisão apresentada pelo projeto listada dentro de cada setor como 'Setor da obra'. A fim de esclarecer as considerações ainda para cada setor foram elaboradas imagens ilustrativas com síntese das adequações necessárias.

5.3.2.1 SETOR 00 - EIXO CENTRAL

- 1º Setor da Obra - Subtrecho B -
- 1º Setor da Obra - Subtrecho C -
- 2º Setor da Obra - Subtrecho A -
- 3º Setor da Obra - Subtrecho B -

- Trechos na Rua Roberto Sampaio Gonzaga e entorno da BU já previstos no projeto de Rotas

Figura 60 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 00

Acessíveis ora em andamento com proposta diferente do apresentado. Eliminar trechos de sobreposição. Será adotada a solução proposta no projeto de Rotas Acessíveis - projeto piloto.

- Acessos à Via Interna Setor 09 devem ser otimizados a fim de reduzir conflitos. Adotar a solução proposta do projeto de Rotas Acessíveis - projeto piloto, compatibilizar interseções.
- Bicicletário proposto próximo à rotula da Rua Lauro Linhares encontra-se em local distante das edificações UFSC e em local com difícil vigilância natural. Eliminar.



Fonte: Elaboração Própria (2017)

- Informações do tipo de pavimento do trecho próximo ao RU incompatíveis com projeto geométrico. No projeto de sinalização diz trecho em pavimento intertravado e no geométrico diz concreto. Compatibilizar.
- Indica-se previsão de ciclorrota no eixo do Setor 00 a fim de garantir o fluxo central entre acesso Norte e Estruturas de Apoio (BU/RU) e futuro Acesso Sul.
- Local do Bicicletário próximo à CVU01 questionável, local com pouca iluminação e sem vigilância natural. Bicicletário para a região sendo proposto no projeto de Rotas Acessíveis e no Caderno Técnico - bicicletários. Retirar local proposto e compatibilizar trecho.

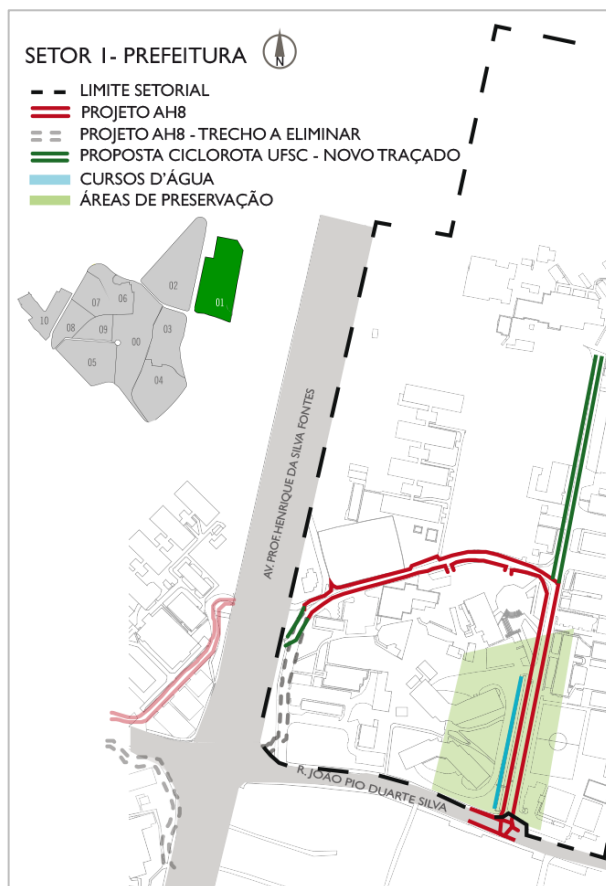
- Trecho aos fundos do RU não possui previsão de passeios. Aproveitar intervenção e garantir infraestrutura dos dois modais não motorizados a fim de que cada um possua sua circulação garantida, segura e atrativa.
- Acesso da ciclovia pela Av. Cesar Seara localizado ao lado do acesso informal para não motorizados existentes. Questiona-se a manutenção deste acesso visto o planejamento feito para um novo Acesso Sul do Campus Trindade a ser localizado no eixo do Setor00 conforme informações do Plano Diretor do Campus de 2005. Indica-se relocação deste acesso para que este possa ser compatível com futura intervenção do Acesso Sul do Campus Trindade.

5.3.2.2 SETOR 01 - PREFEITURA

- 3º Setor da Obra - Subtrecho A -

- O acesso ao Setor 01 dá-se pelo túnel do CCS e pela Via Interna do Setor 01 - Trecho da Prefeitura Universitária - PU até DFO, não sendo apresentada proposta de ciclovia para a Rua João Pio Duarte. Entende-se a necessidade de inclusão da João Pio Duarte ao sistema proposto e assim deve-se prever solução para tal trecho junto ao Município.
- A conexão da Via Interna do Setor 01 com a ciclovia existente na Av. Paulo Henrique Fontes (Beiramar) dá-se somente no sentido UFSC Setor 01 → Iguatemi. Deverá ser prevista conexão sentido UFSC Setor 01 (PU) → UFSC Setor 03 (CTC).

Figura 61 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 01



Fonte: Elaboração Própria (2017)

- Projeto não prevê acesso ao Biotério e DGP. Ainda que esta localidade necessite de melhorias no ordenamento de fluxos de veículos motorizados e fluxos de circulação de pedestres, indica-se a continuidade da proposta de ciclofaixas unidirecionais do Trecho do Sindicato dos

Trabalhadores da UFSC - SINTUFSC até EQA até o Biotério onde finda a pavimentação de lajotas sextavadas.

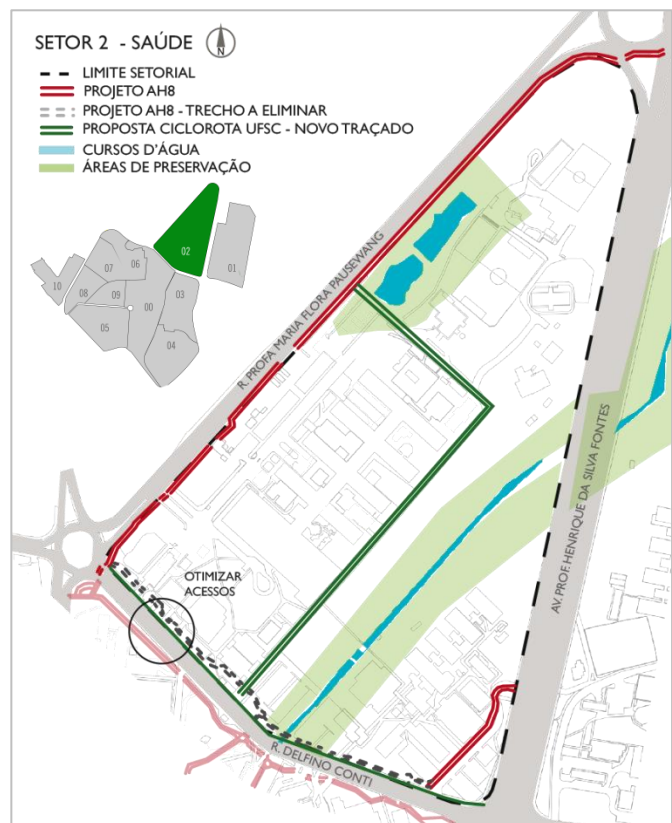
- Gelos baixos existentes na Via Interna do Setor 01 no Trecho SINTUFSC até EQA possuem largura excessiva (0,25m) fazendo com que os veículos trafeguem pelo bordo da pista. Dada a configuração proposta de ciclofaixas unidirecionais no bordo da pista estes gelos baixos devem ser retirados como solução de *traffic calming* permanecendo a via sem sinalização de divisão de fluxos fazendo com que os veículos trafeguem em baixas velocidades trazendo mais segurança às ciclofaixas.

5.3.2.3 SETOR 02 - SAÚDE

- 3º Setor da Obra - Subtrecho C -

- Av. Maria Flora Pausewang adequada com proposta de passeio compartilhado devendo ser prevista relocação da rota para trás dos pontos de ônibus existentes a fim de evitar os conflitos com usuários do transporte público. Verificar proposta junto ao Município.
- Reavaliar locação do ponto de ônibus (lado Banco do Brasil) atualmente sem visibilidade para os pedestres fazendo com que estes ocupem toda calçada e inviabilizem faixa livre de circulação dos pedestres os quais por vezes descem à via para circulação no trecho.

Figura 62 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 02



Fonte: Elaboração Própria (2017)

- Delfino Conti com ciclovias bidirecionais em ambos os lados da via, ambas com problemas de descontinuidade e grande número de pontos de conflito (com motorizados e pedestres). Alterar infraestrutura adotada na via para a qual se indica a previsão de ciclofaixas unidirecionais em ambos os lados da via eliminando conflitos com pedestres. Rever acessos de estacionamentos

da via a fim de otimizar o número de acessos e reduzir conflitos entre motorizados e ciclistas. Manter passagem das rotas por trás dos pontos de ônibus.

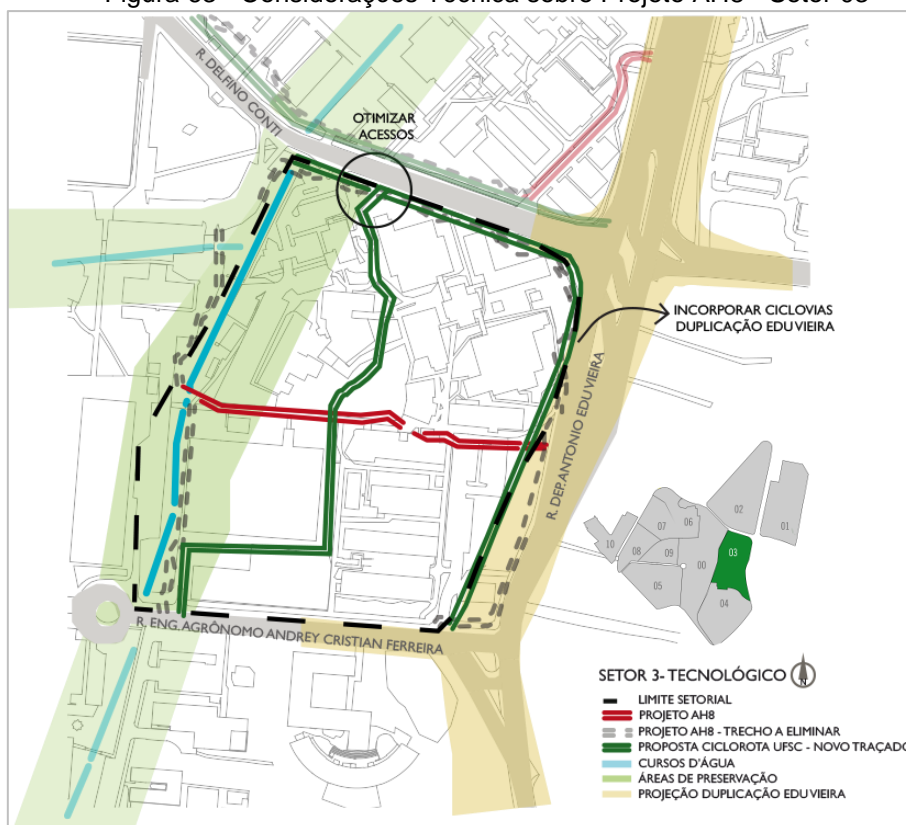
- Prever trecho de ciclorrota na via Interna do Setor 02 de forma a conectar Delfino Conti com novo acesso técnico proposto pela Av. Maria Flora Pausewang para o Setor02 o qual poderá contar com acesso de não motorizados (vide Memorando006/2017/COPLAN/DPAE/SEOMA e Parecer DSV0220/2017/PMF). Compatibilizar com ciclorrota da Delfino Conti.

5.3.2.4 SETOR 03 - TECNOLÓGICO

- 3º Setor da Obra - Subtrecho B -
- 1º Setor da Obra - Subtrecho A -

- Projeto de Duplicação da Edu Vieira prevê ciclovia ao longo de todo trecho UFSC, eliminar trecho paralelo à Edu Vieira e incorporar proposta do projeto de duplicação. Compatibilizar interseções.
- Delfino Conti com ciclovias bidirecionais em ambos os lados da via, ambas com problemas de descontinuidade e grande número de pontos de conflito (com motorizados e pedestres). Alterar infraestrutura adotada na via indica-se a previsão de ciclofaixas unidirecionais em ambos os lados da via eliminando conflitos com pedestres. Rever acessos de estacionamentos da via a fim de otimizar o número de acessos e reduzir conflitos entre motorizados e ciclistas. Manter passagem das rotas por trás dos pontos de ônibus.
- Necessidade de reavaliar localização dos pontos de ônibus da Delfino Conti a fim de garantir visibilidade aos usuários de transporte coletivo. Em visita in loco observou-se que o Ponto em frente ao Banco do Brasil encontra-se logo após curva e em área densamente arborizada dificultando a visibilidade pelos usuários do transporte público dos ônibus que se aproximam fazendo com que estes se distribuam ao longo dos passeios de forma que os passantes por vezes tenham que descer na via para realizar os deslocamentos nestes locais. O projeto das ciclovias deverá levar este item em conta.
- Trechos entre CTC e Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPEU e CTC/REI01 com rotas lindeiras ao córrego universitário implantadas sobre Área de Preservação Permanente - APPs. Também constam travessias sobre tais corpos d'água (pontes exclusivas das ciclorrotas). Necessário consultar órgãos competentes sobre viabilidade de construção das rotas nesses locais.

Figura 63 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 03



Fonte: Elaboração Própria (2017)

- Para o trecho entre CTC11/REI01 o projeto propõe largura de ciclorrota de 2,50m e in loco a dimensão máxima possível de ser implantada é de 2,00m (limitado pela edificação e pelas árvores). Indica-se alteração da ciclorrota para traçado conforme indica Figura 52.
- Trecho entre CTC11/CTC31 possui diversas árvores no local proposto para a ciclovia bidirecional, compatibilizar traçado com cadastro florestal.
- Acesso de não-motorizados na Delfino Conti entre as edificações CTC02/CTC03 é inexistente. Compatibilizar.
- Necessidade de retificação de trechos desnecessariamente não lineares, manter não linearidade apenas nas aproximações com áreas de circulação de pedestres ou interseções.
- No trecho da Rua Andrey Cristian Ferreira o ponto de ônibus foi relocado, não existem quaisquer informações projetuais dessa relocação (projeto do novo ponto, quantificação dos serviços), prever.

- Ciclorrota bidirecional adequada no trecho da Rua Andrey Crisitan Ferreira, mas indica-se ampliação da faixa entre ciclorrota e via de tráfego de motorizados a fim de ampliar segurança dos ciclistas, atualmente com 0,25m indica-se a ampliação para no mínimo 0,50m. Ainda para o trecho, necessária a ampliação da largura de faixa livre para circulação de bicicletas de 2,10m para 2,50m e a eliminação dos tachões propostos como delimitadores de bordo com substituição por tachas (dispositivos complementares menores) e balizadores nas aproximações das interseções.

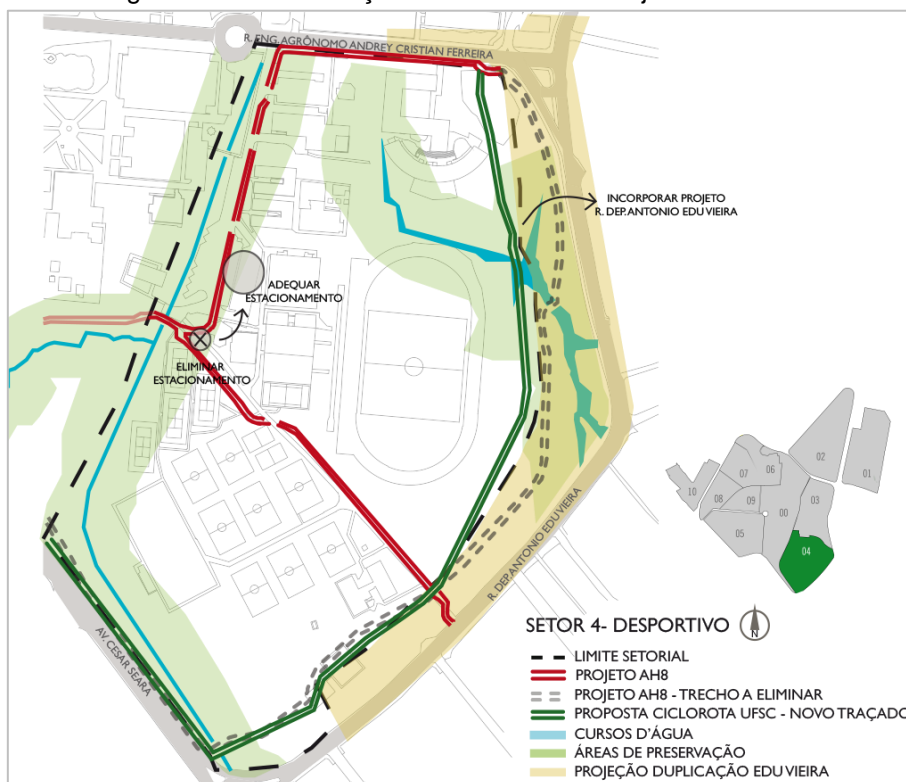
5.3.2.5 SETOR 04 - DESPORTIVO

- 1º Setor da Obra - Subtrecho A -

- 1º Setor da Obra - Subtrecho B -

- Trecho paralelo à Rua Cesar Seara deverá ser suprimido. Elaborar nova proposta para o trecho de forma a ser utilizada por toda Comunidade Universitária e do entorno, fora do cercamento UFSC.
- Trecho entre DECEVEN/CDS dentro de área de APP. Ainda que trate de revitalização de espaços existentes deve ser realizada consulta aos órgãos competentes sobre viabilidade de construção das rotas nesses locais.
- Trecho em frente ao estacionamento próximo ao CDS14 deve ter o estacionamento readequado a fim de que a circulação de bicicletas não seja influenciada pelas áreas de manobras dos veículos.
- Bicicletário proposto aos fundos do vestiário do CDS está em local sem qualquer tipo de vigilância natural e sem iluminação. De acordo com estudo de bicicletários (UFSC, 2017) não existe necessidade de ampliação das vagas para estacionamento de bicicletas em tal setor. Eliminar estacionamento.
- Para o trecho entre Quadras/Pista indica-se que a infraestrutura seja alterada para passeio compartilhado ao invés de ciclovia exclusiva a fim de que a intervenção seja otimizada de forma que também garanta amplo deslocamento dos ciclistas às edificações que são acessadas pelo trecho. A proposta atual mantém ciclovia em aterro, muitas vezes com configuração de trilha com área gramada em ambos os lados da ciclovia não permitindo a movimentação de saída da ciclovia ao longo dos aproximadamente 200m de trecho.

Figura 64 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 04



Fonte: Elaboração Própria (2017)

5.3.2.6 SETOR 05 - HUMANIDADES

- 1º Setor da Obra - Subtrecho C -
- 2º Setor da Obra - Subtrecho B -

- Para o trecho próximo ao Planetário/Escoteiros a proposta prevê implantação de ciclovia em localidades sem quaisquer infraestrutura para não-motorizados, isto é, é também necessário compatibilizar as soluções com propostas para circulação de pedestres a fim de aproveitar a intervenção e estabelecer os fluxos de circulação adequados para ambos os meios de deslocamento. Onde atualmente trechos apenas indicam a implantação de ciclovias e uma área de possível futura implantação de passeios com 1,00m de largura indica-se ampliar para 1,7m e prever essa área de expansão para todo o trecho no bosque.
- Local do Bicicletário próximo ao planetário questionável, local distante de edificações de ensino, trecho de passagem. Eliminar bicicletário, manter área de convivência.
- Na Rua Eng. Agr. Andrei Cristian Ferreira prever retirada dos pontos de ônibus localizados no lado do Centro de Ciências da Educação - CED. Manter pontos apenas no lado dos Modulados e próximo ao SEG01.

5.3.2.7 SETOR 06 - ECONÔMICO JURÍDICO

- 2º Setor da Obra - Subtrecho A-

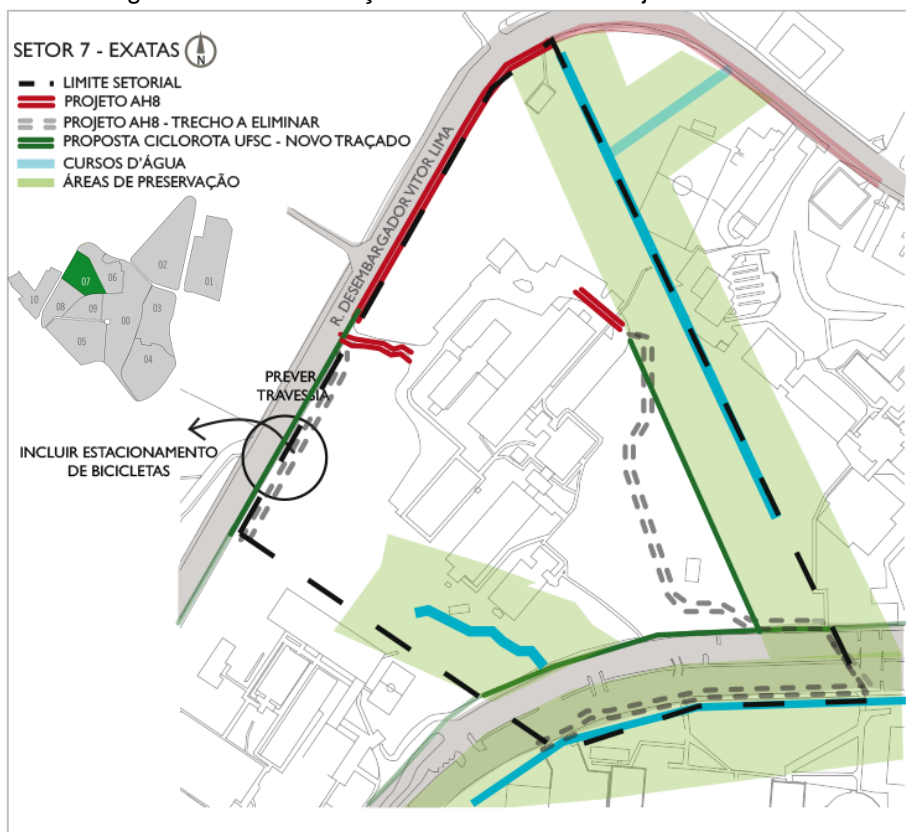
- Prever cruzamento para ciclorrota junto à faixa de pedestres em frente à REI02 a fim de integrar a ciclorrota até o bicicletário da edificação do Reitoria II.

5.3.2.8 SETOR 07 - EXATAS

- 2º Setor da Obra - Subtrecho A-

- Trecho em passeio compartilhado na Rua Des. Vitor Lima prevê implantação no passeio existente que possui 2,50m e cita em corte largura variável do trecho. Para manutenção da proposta de passeio compartilhado deverá ser garantida a circulação bidirecional de bicicletas (2,50m), circulação livre de pedestres e cadeirantes (1,70m) e faixa de serviços (1,00m) devendo o trecho possuir no mínimo uma largura de 5,20m.
- Prever bicicletário na Moradia Estudantil (MOR02) atendendo aos padrões e diretrizes de implantação do Caderno Técnico - Bicicletários em localização próxima à guarita para vagas de curta duração.
- Prever cruzamento para ciclorrota junto à faixa de pedestres em frente à Moradia Estudantil a fim de integrar a ciclorrota até bicicletário da moradia.
- Traçado próximo ao CFM Administrativo não prevê qualquer revitalização da urbanização do trecho. Atualmente existe um grande estacionamento irregular na região que deve ser avaliado e caso adequado regularizado com previsão de infraestrutura de pavimentação e iluminação no mínimo. Atualmente trecho alagadiço não permite a execução da proposta.
- Traçado próximo ao CFM Administrativo ora em obras deve ser relocado para área limítrofe à APP próxima a fim de dar linearidade ao trecho. Compatibilizar novo traçado com interseção com ciclovia bidirecional via Interna do Setor 09, retirar pontes desnecessárias.
- Prever cruzamento para ciclorrota e para pedestres entre o Bloco Administrativo ora em obras do CFM e o Bloco EFI. Eliminar cruzamento proposto sobre córrego próximo ao CFM Administrativo.
- Adequar linearidade do traçado próximo ao CFM Administrativo, prever ciclorrota lindeira ao limite de área de preservação permanente do córrego existente.

Figura 65 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 07



Fonte: Elaboração Própria (2017)

5.3.2.9 SETOR 08 - COLEGIO APLICAÇÃO

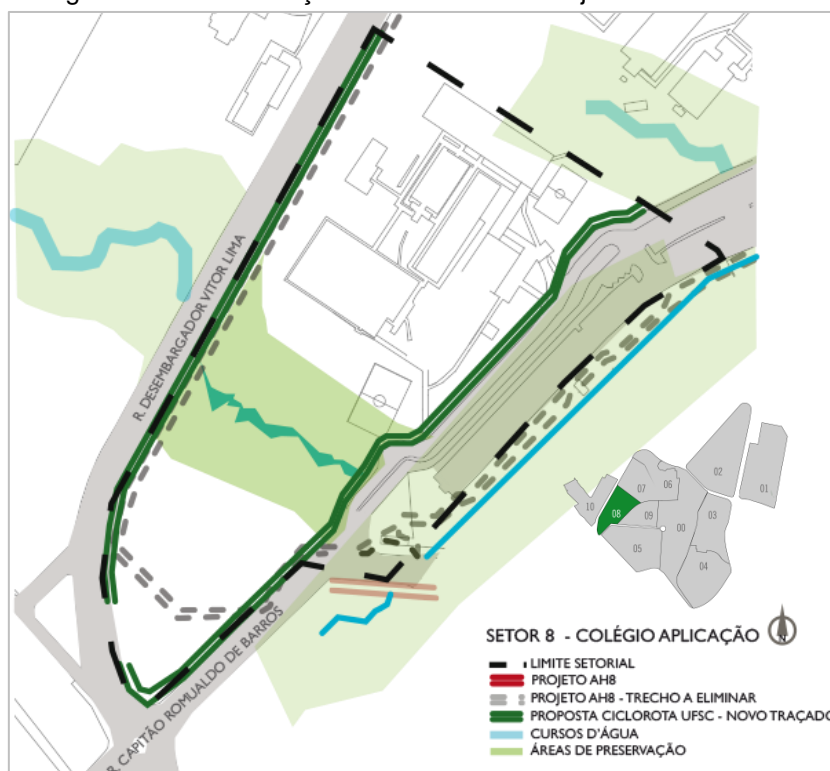
- 2º Setor da Obra - Subtrecho A-

- Trecho paralelo à Rua Desembargador Vitor lima deverá ser integrado à mesma. A solução pode manter-se em ciclorrota bidirecional, mas o cercamento deverá ser relocado a fim de que a ciclorrota seja utilizada por toda comunidade do entorno, integrando-a na infraestrutura publica existente.
- Questiona-se a proposta de solução de trechos em passarela com estrutura em madeira. Ainda que sua integração em áreas arborizadas, como é o caso do trecho para onde é proposta, seja adequada do ponto de vista arquitetônico e ambiental, a resistência e durabilidade da passarela estão diretamente associadas a uma série de fatores não especificados no projeto ou que não podem ser garantidos por esta Instituição (conforme listagem a seguir) e assim indica-se a substituição de solução proposta para estes trechos mantendo-se a proposta de ciclorrota bidirecional integrada à infraestrutura municipal (vias e passeios).
 - *Características do clima no local:* Madeira empregada em obra externa sujeita ao intemperismo com conseqüente degradação dada a densidade pluviométrica

significativa ao longo do ano em Florianópolis e ao clima subtropical da região onde a ação de agentes biológicos é intensa como a presença de cupim.

- *Propriedades do material estrutural:* Não é detalhada que tipo de madeira deve ser utilizado na estrutura da passarela, a espécie da madeira está diretamente relacionada às propriedades mecânicas e à resistência a biodeterioração. Não são apresentados memoriais de cálculo;
- *Propriedades do tratamento preservante:* Não é especificado nenhum tipo de tratamento na estrutura e piso da passarela, nem quando da implantação nem para manutenção.
- *Manutenção periódica preventiva:* Atualmente a Universidade não possui um programa de manutenção preventiva de estruturas de madeiras à exceção de estruturas de coberturas que são realizadas via atas de registro disponíveis para manutenção que necessitam ser renovadas ou relicitadas anualmente. A especificação deste tipo de material implica na manutenção periódica a fim de garantir vida útil à estrutura e exige um sistema de manutenção disponível de maneira contínua.

Figura 66 - Considerações Técnica sobre Projeto AH8 - Setor 08



Fonte: Elaboração Própria (2017)

5.3.2.10 SETOR 09 - RENOVAÇÃO

- 2º Setor da Obra - Subtrecho A -
- 2º Setor da Obra - Subtrecho B -

- Trecho Via Interna Setor 09 com rotas lindeiras ao córrego universitário implantadas sobre APPs. Necessário consultar órgãos competentes sobre viabilidade de construção das rotas nesses locais.
- A fim de permitir melhor acessibilidade dos ciclistas às edificações de ensino no Trecho Via Interna Setor 09, indica-se que a ciclorrota seja relocada para o lado do CSE ou para canteiro central caso consulta aos órgãos competentes permita a construção em área APP no trecho.
- Ainda para o trecho Via Interna Setor 09 o tipo de pavimento da ciclorrota deverá ser alterado. Atualmente a proposta mostra ciclovia bidirecional sobre pavimentação da via existente em lajota sextavada. Dados os níveis superficiais de lençol freático do Campus indica-se que o tipo de pavimento seja alterado para que não haja possibilidade de deslocamento de peças e consequente trepidação na circulação de bicicletas, garantindo assim segurança da ciclorrota proposta.
- Prever cruzamento para ciclorrota e para pedestres entre o Bloco Administrativo ora em obras do CFM e o Bloco EFI.
- Na Rua Eng. Agr. Andrei Cristian Ferreira indica-se alteração do tipo de infraestrutura prevista ao invés de ciclofaixas unidirecionais prever ciclofaixa bidirecional no lado CED, seguindo padrões propostos para o trecho da BU no projeto de rotas acessíveis. Esta alteração permite padronizar o tipo de infraestrutura nas vias hierarquizadas como principais, facilitando o reconhecimento por parte do ciclista, e também permite uma implantação de obra com menores intervenções na infraestrutura existente. A alteração também beneficia a circulação do ciclista visto que se reduzem os conflitos ao afastar a ciclorrota do estacionamento na via e do ponto de ônibus.
- Dar continuidade às ciclorrotas da Rua Eng. Agr. Andrei Cristian Ferreira em toda via. Atualmente o projeto não prevê trecho com ligação à Rótula com Rua Capitão Romualdo de Barros.
- Compatibilizar mini-rotatória próxima ao SEG01 com nova localização da ciclorrota Da Via Interna Setor 09 e com continuidade da ciclorrota da Rua Eng. Agr. Andrei Cristian Ferreira.
- Transferir interseção das ciclorrotas para lado do Colégio de Aplicação

5.3.2.11 SETOR 10 - MORADIA ESTUDANTIL

- 2º Setor da Obra - Subtrecho A-

- Prever bicicletário na Moradia Estudantil (MOR05 e MOR08) atendendo aos padrões e diretrizes de implantação do Caderno Técnico - Bicicletários em localização próxima à guarita para vagas de curta duração.
- Prever cruzamento para ciclorrota junto à faixa de pedestres em frente à Moradia Estudantil a fim de integrar a ciclorrota até bicicletário da moradia.

5.3.3 PAVIMENTAÇÃO

O projeto não prevê qualquer revitalização das vias ou passeios existentes. Conforme apresentado anteriormente são diversas as adequações necessárias as quais devem ser devidamente especificadas, quantificadas e orçadas na intervenção proposta. Além disso, ainda que seja citado o Relatório nº6 - Pavimentação no material entregue este não consta na documentação e assim não é apresentado memorial descritivo da especialidade com detalhamento da execução destes serviços.

5.3.4 DRENAGEM

É inexistente o projeto de drenagem do sistema cicloviário proposto na documentação fornecida. A drenagem é tratada apenas como drenagem superficial encaminhada para solos lindeiros. Entretanto dado o nível superficial d'água no Campus Trindade, considerando que alguns dos trechos estão previstos de serem executados com pavimento intertravado - PAVER e ainda considerando a drenagem insuficiente em algumas localidades do Campus, faz-se necessária a elaboração de projeto de drenagem subsuperficial para os trechos em PAVER e drenagem superficial para os locais com atual deficiência de drenagem.

5.3.5 ILUMINAÇÃO

É inexistente o projeto de iluminação do sistema cicloviário proposto na documentação fornecida. A iluminação existente nos trechos da rede proposta não atende as necessidades do sistema onde a iluminação é majoritariamente alta (alturas maiores de 6m) e com densa presença de arborização no Campus Trindade. Desta forma faz-se necessária a elaboração de projeto específico de iluminação do sistema cicloviário proposto.

5.3.6 COMPATIBILIZAÇÃO

- INCOMPATIBILIDADE DE INFORMAÇÕES ENTRE PROJETO GEOMÉTRICO E PROJETO DE SINALIZAÇÃO:
Algumas informações previstas no projeto geométrico não são compatíveis com as informações previstas no projeto de sinalização. Sinalização horizontal incompatível com elementos de pavimentação.
- INCOMPATIBILIDADE DE INFORMAÇÕES ENTRE SEÇÕES TRANSVERSAIS E PLANTAS BAIXAS E LEGENDAS: Informações em planta baixa citam um tipo de pavimento e na seção transversal cita outro. Legendas não batem com hachuras.
- INCOMPATIBILIDADE ENTRE SETORIZAÇÃO DOS PROJETOS GEOMÉTRICO E DE SINALIZAÇÃO:
Pranchas do geométrico abrangem trecho x, e o trecho x não é correspondente na sinalização estando este em subtrecho e setor diferente o que não traz praticidade e lógica para utilização das pranchas quando da execução da obra devendo toda a informação ser compatibilizada.
- NORTE DIFERENTE EM PRANCHAS DE LOCALIZAÇÃO DE SINALIZAÇÃO E GEOMÉTRICO: Manter a mesma direção do Norte nas plantas de localização de ambos os projetos a fim de facilitar a identificação das informações.

5.3.7 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma proposto considera apenas 5(cinco) meses de intervenção e é apresentado conforme serviços, sem especificação de frentes de trabalho. Dado que muitos trechos são sobre áreas de grande circulação de pedestres e veículos motorizados indica-se que a programação seja feita obedecendo a frentes de trabalho específicas.

5.3.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE CONTEÚDO DO MATERIAL PARA FINS LICITATÓRIOS

Ainda que a proposta de malha contenha diversas soluções adequadas para um sistema cicloviário como mini rotatórias para disciplinar interseções entre ciclorrotas com três tramos ou mais e a aplicação de canteiros e trechos não lineares nas aproximações de área com grande circulação de pedestres ou interseções, conforme o exposto nas considerações técnicas previamente elencadas o projeto não é passível de utilização para execução imediata da obra mesmo que setorizados trechos prioritários.

Pode-se ainda afirmar que, sanadas as questões conceituais e técnicas já listadas no presente documento, a documentação carece ainda de elementos mínimos para licitação e a seguir itens que também devem ser adequados para possibilitar o processo licitatório da obra são listados:

- Ausência de projeto de restauração dos Pavimentos de vias e Passeios: Diversas localidades possuem vias e passeios em estado inadequado de conservação com diversos defeitos como desníveis, trincas, buracos. O projeto apresentado não considera qualquer previsão (projetos e/ou quantitativos) de recuperação desses trechos tornando a proposta em diversos locais inexecutável.
- Ausência de Memorial Descritivo de Pavimentação: A pavimentação de vias, passeios ou terreno natural a receber a malha cicloviária proposta não possui detalhamento de seus serviços.
- Ausência de Projeto de Iluminação: A iluminação existente nos trechos é insuficiente, quando existente. Necessária previsão de projeto dedicado à malha em questão.
- Ausência de Viabilidades/Licenças/Aprovações: Necessidade de consulta de viabilidade de construção dos trechos lindeiros à áreas de preservação permanente ou que cruzam estas áreas.
- Ausência de Plano de Supressão Vegetal e respectiva autorização de corte de árvores: Diversos trechos passam sobre áreas com necessidade de supressão vegetal. Não é apresentada qualquer documentação quantificando tais serviços.
- Plantas fora do padrão DPAE: Selo não contém informações da terceirizada.
- Documentação sem assinatura e sem ART dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos:
 - Sondagens: Eng^a Civil Sueli Lorenzetti Marcon
 - Levantamento Topográfico: Eng^o Agrimensor Sérgio Holetz
 - Projeto de Sinalização: Arq^a Vânia Denise Finta
 - Projeto Geométrico: Arq^o Antônio C. M. Miranda/ Arq^o Jordan Paulo Meros
 - Projeto Obras de Artes Especiais: Eng^o Civil Oracides Felício Adriano
 - Planilha Orçamentária: sem responsável técnico.
- Necessidade de atualização do Orçamento.

5.3.9 SÍNTESE CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O PROJETO

Considerações Gerais

- Ausência da consideração de diretrizes Institucionais que norteiem propostas (controle de acessos, regulamentação de estacionamentos, controle de velocidade de motorizados, etc.);
- Necessidade de consulta sobre tipo de ocupação em áreas de preservação permanente;
- Ausência de informações cadastrais e desconsideração de variáveis sobre infraestrutura, edificações e meio ambiente existentes (faltam informações sobre corpos d'água, travessias, árvores, etc.);
- Ausência de análise e compatibilidade do traçado com circulações de pedestres, motorizados e transporte público (excesso de conflitos entre bicicletas, pedestres e veículos motorizados - trechos descontínuos);
- Desconsideração das condições de conservação da infraestrutura existente (proposta de traçado sobre vias em estados ruins de conservação, proposta de novos bicicletários sem avaliação do status dos existentes, etc.);
- Propostas de novos caminhos para circulação de bicicletas sem considerar que a criação de novas infraestruturas implicará também no uso destas por outros modais como o por pedestres;
- Falta de compatibilidade do traçado com planos, projetos e obras em pauta como exemplo caderno técnico bicicletários, rotas acessíveis e ampliação da R. Dep. Antônio Edu Edu Vieira.;
- Falta de consideração dos principais deslocamentos dos ciclistas para definição do traçado base da malha, ausência de conectividade (trajetos e destinos consolidados não abrangidos pela malha proposta);
- Falta de análise dos principais acessos de ciclistas para definição da necessidade de reavaliação/relocação de acessos.
- Proposta de traçado em locais sem condições de execução (ex.: trechos de ciclovia com 2,50m em largura disponível de 2,00m, trechos com árvores, etc.).
- Ausência de padronização nas infraestruturas utilizadas o que permitira a visualização da hierarquia dos caminhos para circulação de bicicletas.

Considerações Específicas

- Ausência de Projeto de Iluminação;
- Ausência de Projeto de Drenagem;
- Ausência de Memorial Descritivo do Projeto de Pavimentação (não são apresentadas especificações de execução);
- Cronograma elaborado por tipo de serviço e não frentes de trabalho;
- Falta de compatibilização das informações projetuais (projeto sinalização e geométrico contêm informações técnicas diferentes entre si);
- Projeto Geométrico
 - Bicicletários locados em locais de difícil vigilância natural (locais sem iluminação, afastados das edificações);
 - Trechos não-lineares sem justificativas;
 - Larguras de faixas de circulação e faixas de separação com tráfegos motorizados insuficientes.
 - Faltam travessias;
 - Trechos da malha cicloviária em passarela de madeira - problemas de manutenção.

Considerações para fins Licitatórios

- Ausência de Viabilidades/Licenças/Aprovações;
- Ausência de Plano de Supressão Vegetal e respectiva autorização de corte de árvores;
- Documentação sem assinatura e sem ART dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos;
- Orçamento desatualizado (mas que deve ser revisto em função de todas as considerações técnicas previamente listadas).



6. DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS

6. DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme Soares et al. (2015) a principal dificuldade enfrentada pelos ciclistas em Florianópolis é a falta de ciclovias (51%), seguido do trânsito perigoso (41%), excesso de carros (40%) e desrespeito dos motoristas (31%) entende-se então que as condições de circulação de bicicletas não podem ser dissociadas do planejamento urbano e de transportes.

Uma tendência natural da prática das formas convencionais de planejamento é uma ênfase maior nos aspectos da engenharia construtiva (ciclovias, bicicletários, etc.), mas há evidências de que a melhoria qualitativa do ciclismo não depende apenas desses tipos de intervenções, dependem também de medidas operacionais, institucionais e educacionais (MinCidades, 2007).

Assim, a implantação de rede cicloviária na UFSC (no Campus Trindade e em seus demais Campi) deverá seguir diretrizes de programas, políticas e recomendações que permitam institucionalizar um ambiente adequado à circulação de bicicletas levando em consideração todas as medidas que impactem nesses deslocamentos. Dentro disso, indica-se a utilização do modelo 4 E's - Educação, Encorajamento, Engenharia e Esforço Legal que permite a aplicação de uma combinação de projetos de infraestrutura e não-infraestrutura a fim de alcançar ciclorrotas seguras e atrativas.

- **Educação** (Education): Ensinar estudantes e membros da comunidade universitária sobre circulação segura através da inclusão do tema em assembleias, jornais, redes sociais, etc.
- **Encorajamento** (Encouragement): Deixar estudantes e comunidade entusiasmados em ir até a Universidade de bicicleta sediando eventos, publicando mapa com o sistema cicloviário existente, realizando campanhas de marketing, etc.
- **Engenharia** (Engineering): Adequar e melhorar a Infraestrutura dos locais de circulação de não motorizados podendo a Instituição trabalhar em parceria com Administração Pública Municipal para garantir condições de circulação também nas vias do entorno.
- **Esforço Legal** (Enforcement): Reduzir comportamentos negativos como altas velocidades desenvolvidas e desobediência à sinalização trabalhando em parceria com órgãos competentes locais desenvolvendo políticas de circulação no Campus e entorno..

Ainda que para o presente documento tenha se feito todo o esforço para que seu conteúdo já tivesse o maior número de informações possível visando dar ferramentas à implantação de um Sistema Cicloviário, as diretrizes de planejamento e políticas de uso deverão estar dispostas em um Plano Cicloviário da Universidade, o qual permitirá formalizar programas e projetos de curto e

médio prazo, criando suporte institucional para implantação de melhorias na infraestrutura existente e execução de novas intervenções para a circulação de bicicletas.

6.1 PLANO CICLOVIÁRIO UFSC

A maior dificuldade na definição de diretrizes ou no estabelecimento de projetos e intervenções necessárias à criação de um sistema cicloviário está na implantação de uma política cicloviária consistente e que seja uma política institucional e não de gestão, ou seja, que perpassasse as gestões e tenha continuidade e efetividade fato este que pode ser alcançado através de um Plano Cicloviário Institucionalizado.

A legitimidade deste Plano está atrelada a um processo de construção participativo, amplo e inclusivo que dê voz aos vários setores de opinião (BID, 2017). Também é necessária sua homologação nos órgãos deliberativos internos da UFSC para garantir a transcendência de seus programas.

O Plano Cicloviário da UFSC deverá conter o seguinte conteúdo mínimo (Figura 67):

- I. Objetivos: Definição das principais metas a serem atingidas pelo Plano. Com as informações diagnosticadas para o presente estudo indica-se:
 - o Garantir segurança na circulação e estadia de todos os usuários do Campus Trindade incluindo pedestres, ciclistas e motoristas através da definição clara dos caminhos de circulação e da adequada infraestrutura para estes com dimensões adequadas dos caminhos, soluções de engenharia para os conflitos entre modais, iluminação, drenagem e campanhas educativas.
 - o Melhorar a mobilidade de acesso e circulação interna ao Campus através da ampliação de utilização do modal bicicleta para deslocamentos à UFSC seja por estudantes, seja por servidores (técnicos ou docentes) a fim de reduzir o número de veículos de passeio utilizados atualmente pela Comunidade Universitária visto que pelas pesquisas existentes a origem dos deslocamentos dá-se de forma recorrente a partir dos bairros imediatos ou próximos ao Campus Trindade.
- II. Base legal e normativa: Identificação de legislações e normativas vigentes sobre o tema bicicleta vide *Capítulo 3. LEGISLAÇÃO VIGENTE*.
- III. Mapeamento, cadastro e avaliação da infraestrutura existente incluindo vias, passeios, estacionamento para bicicletas e qualquer outro elemento que se inter-relacione com o

sistema cicloviário. As condições de conservação, a localidade e o nível de uso devem ser avaliados a fim de determinar se eles são compatíveis com as diretrizes propostas no Plano Cicloviário ou se devem ser removidas/adequados a fim de atender aos novos padrões estabelecidos para a infraestrutura cicloviária. Vide Item 4.2.3.

- IV. Identificação de estudos existentes e elaboração de novos estudos incluindo aqui estudos de tráfego de motorizados e não motorizados que se façam necessário ao desenvolvimento de detalhamentos projetuais. Vide Item 4.1.
- V. Regulamentação da circulação cicloviária e definição de critérios de desempenho da rede com publicação das políticas de uso do sistema cicloviário (velocidades máximas, proibições de acessos por modais, etc.) e o estabelecimento dos níveis de serviço esperados para as infraestruturas definidas pelo plano;
- VI. Estabelecimento de Diretrizes de Gestão do Plano Diretor Cicloviário através do estabelecimento de programas e projetos específicos (incluindo implantação, operação e manutenção - vide item 6.3) e os atores envolvidos nas atividades relacionadas ao cumprimento dos objetivos do plano;
- VII. Validação com a definição de Audiências públicas, workshops, questionários online, e website interativo sobre os programas, projetos e outras medidas definidas a fim de tornar público o plano e envolver todas as partes interessadas.
- VIII. Priorização dos programas e projetos e planejamento financeiro para implantação do sistema com estimativas orçamentárias e indicação do tipo de financiamento da implantação. Vide Subitens 6.3.3 e 6.3.4;
- IX. Definição de Diretrizes e Padronizações Técnicas a fim de que o sistema possua linguagem padronizada fazendo com os ciclistas circulem de forma segura, reconheçam adequadamente os caminhos e sintam-se atraídos ao modal através da aplicação de boas práticas de engenharia na infraestrutura cicloviária. Vide Item 6.4;
- X. Criação de Rotinas de Avaliação do Funcionamento do Sistema: Contagens e Feedbacks dos usuários do sistema deverão ser realizados de forma recorrente a fim de avaliar o sistema e redirecionar recursos à novas intervenções de forma prioritária.

Figura 67 - Plano Ciclovitário - Conteúdo mínimo



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Dado o exposto, o Plano Ciclovitário poderá incorporar diversos elementos do presente estudo, como os levantamentos já realizados para a fase de diagnóstico e as diretrizes projetuais estabelecidas uma vez que os temas já são amplamente abordados no presente relatório. Entretanto é necessário o envolvimento de outros atores, incluindo a própria Administração da Universidade para que estes temas sejam formalmente aplicados a um Plano Institucional. A seguir são apresentadas definições estratégicas à continuidade do processo de implantação de um sistema ciclovitário na UFSC que deverão ser incorporadas ao Plano Ciclovitário em si.

6.2 INTRODUÇÃO DA CULTURA DA BICICLETA E FOMENTO DO MODAL NA UFSC

A primeira ação envolvida na implantação de um Sistema Ciclovitário no Campus Trindade da UFSC trata de introduzir a cultura do modal bicicleta à toda Comunidade Universitária. Traçar estratégias assertivas permite a apropriação comunitária de projetos e o estabelecimento de alianças com distintos atores fazendo com que usuários e comunidade do entorno tenham consciência do novo ambiente configurado e também se tornem apoiadores das atividades realizadas para tal fim.

Promover o uso da bicicleta requer uma consciência clara das necessidades dos usuários e uma preparação administrativa, humana e financeira para atendê-las. Mas esta preparação incita a compreender que as Instituições não são apenas as Instituições do Estado, mas também os comportamentos adquiridos historicamente pelas pessoas, os valores e a moral (BID, 2017). Assim, dentre a gama de atividades possíveis para introdução da cultura da bicicleta e o fomento do modal nos Campi da UFSC indicam-se as seguintes propostas:

- CAMPANHAS PEDAGÓGICAS: Esforços educacionais devem ter diversas formas e devem penetrar o dia-a-dia dos usuários do Campus. Da mesma forma que ciclistas devem estar cientes de seus direitos e responsabilidades, motoristas e pedestres também devem ter conhecimento de tais regras uma vez que é comum, por exemplo, observar os veículos motorizados passando muito próximos aos ciclistas nas vias ou ainda pedestres andando sobre infraestruturas cicloviárias. Além disso, com mais de 20mil novos estudantes a cada ano nas unidades UFSC Florianópolis, há uma consistente necessidade de reforço das mensagens sobre circulação de bicicletas no Campus.

Além disso, educar ciclistas e motoristas sobre comportamentos seguros também muda a cultura da região como um todo fazendo com que esta seja mais apoiadora do modal de transporte bicicleta. Campanhas como o "dia sem carro" ou "viva o campus" são sugeridos como ações de início deste tipo de intervenção.

- INFORMAÇÃO AO USUÁRIO: Criação, e disponibilização online, de mapas com informações sobre a rede cicloviária o que permite ao ciclista noção das opções de ciclorrotas e dos pontos de apoio (estacionamentos de bicicletas, oficinas, pontos de aluguel de bicicletas, etc.).
- OFICINAS DE REPARO/CALIBRAÇÃO: Disponibilização de pontos de apoio no Campus Trindade;
- IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA PARA CIRCULAÇÃO DE BICICLETAS: Muitas cidades na América Latina desenvolvem projetos de infraestrutura para bicicletas e organizam eventos para promover seu uso, entretanto, às vezes estes esforços não estão coordenados e não são efetivos para aumentar o número de viagens e melhorar a participação do modal bicicleta nos deslocamentos. Isto fica evidenciado, por exemplo, pela desconexão entre trechos de ciclovias implantadas e a falta de recursos orçamentários para construção e manutenção dessa infraestrutura (BID, 2017).

Caminhos pensados, estacionamentos seguros, vestiários adequados, iluminação ao longo dos trechos e sinalização orientativa são elementos de infraestrutura que garantem a circulação segura e confortável de ciclistas em direção a um Campus ou dentro dele. De forma detalhada o tema de implantação de infraestrutura cicloviária no Campus Trindade será exposto no Item 6.3

- BICICLETAS PÚBLICAS E ALUGUEL DE BICICLETAS: Diversas cidades no mundo utilizam da disponibilização de ações facilitadoras como o aluguel de bicicletas para agilizar o início do uso do modal bicicleta. Existem alguns conceitos envolvidos neste tipo de fomento que envolve: bicicletas públicas (uso gratuito condicionado a período de uso) e aluguel de bicicletas (uso pago). Sugere-se a utilização destes conceitos dentro da UFSC a fim de incentivar a utilização do modal dentro do Campus.

Um programa que pode ser citado como referência trata do programa *Pirate BikeShare* (<http://www.ecu.edu/bikes/bikeshare.html>) criado pela *East California University* e implantado desde 2009 que consiste no aluguel semestral de bicicletas reformadas pela Universidade (a partir de doações da Comunidade) para alunos da instituição a partir da cobrança de um taxa não reembolsável de US\$40 pelo semestre ou US\$60 para o ano acadêmico.

Outros programas que se destacam no Brasil tratam de sistemas de aluguel de bicicleta do município de Recife/CE. Um sistema de longo uso e outra para curtas durações. O sistema de utilização de bicicletas durante longo períodos trata do Bicicleta Integrada (<http://www.bicicletaintegrada.com>) programa que visa interligar os modais Transporte Público e Bicicleta através de sistema onde o usuário se cadastra, retira um bicicleta a qual pode utilizar por até 14h de forma gratuita e depois devolve em qualquer estação do sistema. Já o sistema para utilização em curto período de tempo é denominado Bicicletar (<http://www.bicicletar.com.br/>) e é composto por Estações inteligentes, conectadas a uma central de operações via wireless, alimentadas por energia solar, distribuídas em pontos estratégicos da cidade, onde os usuários cadastrados podem retirar uma Bicicleta, utilizá-la em seus trajetos e devolvê-la na mesma, ou em outra Estação através da compra de passes diários, semanais ou mensais.

Dentro da Universidade é possível a divisão do sistema diferenciando para uso interno ao Campus Trindade ou inter-unidade.

- CONTADOR DIGITAL DE BICICLETAS: Em locais estratégicos das rotas principais a serem definidas para a rede sugere-se a instalação de contadores automáticos de bicicletas a fim

de mostrar ao ciclista que o modal bicicleta é amplamente utilizado e que este faz parte do contexto de mobilidade urbana. De forma geral, estes contadores funcionam através da instalação conjunta de espiras indutivas no pavimento e totens ou painéis eletrônicos onde são dispostas as informações coletadas.

Figura 68 - Contadores - Totem



Fonte: StreetsBlog (2016)

Figura 69 - Contadores - Painel Eletrônico



Fonte: Eco-Counter (2016)

6.3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA CICLOVIÁRIO NO CAMPUS TRINDADE

A seguir são descritas as etapas do processo de implantação de um sistema cicloviário no Campus Trindade da UFSC.

6.3.1 PRÉ-REQUISITOS PARA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Faz-se necessário o estabelecimento de diretrizes institucionais sobre temas que estão inter-relacionados com o modal bicicleta e que pela ausência de políticas que os regulem acabam por impedir que as definições sobre o modal bicicleta estejam adequadamente alicerçadas ou que possam ser implantadas. Assim, tem-se como pré-requisito ao início de implantação do sistema a definição dos seguintes temas para o Campus Trindade:

- **ACESSOS AO CAMPUS TRINDADE:** A identificação e a estruturação dos acessos foi um dos itens avaliados pelo diagnóstico como deficiente para o qual se visualizou a direta relação com circulação de ciclistas e pedestres. Muitos acessos não possuem qualquer elemento que os caracterize como acesso, como iluminação, pavimentação, videomonitoramento ou sinalização, tratando apenas de vãos nas cercas da UFSC e mesmo assim são amplamente utilizados, principalmente pelos não motorizados. A definição clara de quais acessos têm

condições de manterem-se como acessos formais ao Campus faz-se necessária a fim de garantir clareza dos acessos e circulações seguras.

- MUNICIPALIDADE E CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS VIAS INTERNAS E DO ENTORNO: É essencial a definição da municipalidade ou não das vias que cortam ou margeiam o Campus Trindade uma vez que a definição de diretrizes de gestão do sistema cicloviário (projetos, programas e respectiva definição de envolvidos) e o estabelecimento de programas de manutenção estão atrelados a essa informação. Além disso, a definição do tipo de via através de sua classificação funcional (arterial, coletora, local) também é fundamental para definição de critérios de segurança viária nos deslocamentos feitos até UFSC e internamente no Campus. Somente com estas definições poderão ser definidos critérios de circulação dos motorizados (velocidades limite de operação, soluções de traffic calming, etc.).
- DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS DE ESTACIONAMENTOS: O estacionamento de veículos em áreas inadequadas (áreas gramadas, lindeiras às vias de circulação, sobre passeios) foi verificado de forma recorrente no Campus. O conflito entre estes estacionamentos e a circulação de bicicletas é evidente e deve ser analisado de forma cautelosa a fim de reduzir os mesmos e estabelecer circulações, acessos e área de manobra adequadas.
- RESTRIÇÕES VEICULARES:
 - **Remoção de vagas de estacionamento de veículos de passeio**: A restrição e/ou o reordenamento de vagas de estacionamento dentro do Campus faz-se necessária de forma eminente visto que atualmente existem diversos estacionamentos abertos onde veículos estacionam de forma desordenada e os que são controlados não possuem critérios institucionalizados de cadastro de acesso.

A adequação dos estacionamentos trará melhorias no sentido de preservar áreas verdes e reduzir o número de conflitos existentes entre os modais motorizados e os não motorizados, enquanto que a remoção de vagas trará espaço físico para implantação de infraestrutura cicloviária.

- **Restrição de acesso de veículos motorizados**: Atualmente qualquer pessoa pode ter acesso ao Campus Trindade através de veículo motorizado à exceção dos finais de semana onde alguns portões são fechados pela Administração permitindo acesso apenas de não motorizados. A restrição de acesso ao Campus por horário ou por tipo de usuário deve ser avaliada uma vez que essa restrição permite criar um ambiente mais favorável à

circulação e acesso de bicicletas. Esta análise deve ser feita de forma paralela à criação de áreas de carga/descarga e embarque/desembarque garantindo o acesso da Comunidade Universitária e dos fornecedores de serviços do Campus.

A alteração do uso da Delfino Conti passando a ser tráfego apenas de transporte público e veículos cadastrados para acesso exclusivo ao Campus deixando de ser via apenas de passagem é uma restrição já considerada no projeto de Duplicação da Edu Vieira e também por estudos de planejamento da UFSC sendo para o presente estudo considerada como factual.

- **Implantação de medidas moderadoras de tráfego:** Após a classificação das vias internas e do entorno e previamente à implantação de qualquer infraestrutura cicloviária, deverão ser implantadas medidas que garantam a segurança na circulação dos usuários do Campus como:
 - Criação de Zonas 30 regulamentando vias com velocidade máxima permitida de 30km/h;
 - Implantação de deflexões horizontais como a criação de pontos de estrangulamento com a redução da largura da seção transversal da via, nos dois sentidos de circulação simultaneamente;
 - Execução de elementos de gerenciamento do tráfego com a criação de portais a fim de marcar o início e o término das áreas onde se aplicam regras especiais ou ocorrem funções especiais de tráfego.
- **REVITALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS URBANAS:** Através do diagnóstico sobre a infraestrutura existente foi observada uma série de elementos, primordialmente ligados à infraestrutura, que sofrerão impactos diretos quando da implantação de um sistema cicloviário na UFSC e, independente de que tipo de projeto terá sua obra executada, as adequações sobre elementos existentes fazem-se necessárias de ser providenciadas ou solvidas para que seja possível a implantação do sistema.
 - **Manutenções corretivas em vias, passeios e praças:** as inadequações identificadas nestes elementos como irregularidades nos revestimentos, buracos e sinalização/iluminação de travessias precárias devem ser atendidas por manutenções corretivas de forma independente ao sistema cicloviário uma vez que atualmente já trazem

prejuízo às circulações de não motorizados e motorizados. Além disso, este tipo de ação desonera os projetos e programa específicos para implantação do sistema cicloviário.

- **Adequação de localização de pontos de ônibus:** A alteração do local de pontos de ônibus ou supressão de pontos deve ser avaliada no sentido de identificar conflitos desnecessários, visto que para a bicicleta, este tipo de veículo é fator determinante à sua segurança.

Deve ser providenciada a supressão de pontos onde existam em dois lados de vias internas (caso CED e caso ARQ) que vão para o mesmo sentido de destinação e relocação de ponto com visibilidade ruim (caso Banco do Brasil) onde pessoas ocupam espaços de forma irregular para melhorar a visibilidade de espera do transporte público.

- **Alteração/ Otimização do número de acessos aos estacionamentos:** Diversos estacionamentos possuem mais de um acesso de entrada/saída o que acaba gerando excessivos conflitos onde se cita como exemplo a necessidade de otimização de acessos na Rua Delfino Conti e na Via Interna Setor 09. A redução do número de pontos de entrada/saída de veículos motorizados auxilia na circulação segura de ciclistas.

- **RECONHECIMENTO DE CAMINHOS SEGUROS/ACESSÍVEIS:** O conceito de Desenho Universal, garantido pela legislação (Lei Federal nº 13.146/15 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e Lei Federal 10.098/00 - Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade) prevê uma série de princípios que se propõem a garantir acessibilidade em novas obras, entretanto a Administração Pública passa por racionamento de recursos e assim é necessário que sejam priorizados trechos e caminhos para que estes possam garantir deslocamentos adequados. A questão da segurança Pública também é pauta importante de discussão visto que ocorrências no Campus Trindade são recorrentes, onde a garantia desta segurança está associada também a elementos de infraestrutura como iluminação e videomonitoramento que da mesma forma implicam em recursos financeiros para sua adequação/implantação. Assim, a definição dos programas e projetos prioritários dentro do Plano Cicloviário será beneficiado com a definição de rotas que possam garantir esses elementos de segurança.

6.3.2 TRAÇADO BASE DE REDE CICLOVIÁRIA

O traçado base de rede cicloviária para o Campus Trindade da UFSC foi estabelecido a partir do diagnóstico realizado para o presente estudo levando em consideração as particularidades de locomoção do meio bicicleta considerando os seguintes critérios para lançamento da rede:

- PRINCIPAIS DESLOCAMENTOS: Foram considerados, no lançamento da malha, os principais movimentos de ciclistas dentro do Campus. Ainda que muitos trajetos mapeados tenham suas rotas definidas pela existência ou não de pavimentação ou condições mínimas de circulação, foram avaliados de forma setorial os principais acessos, destinos e trajetos.
- CONEXÕES POR TODO O CAMPUS: O traçado considerou ainda o estabelecimento de conectividade por todo o Campus Trindade, ligando Centros de Ensino e Edificações de Apoio, não se mantendo somente nas vias principais atendendo criando assim condições adequadas de deslocamento interno do Campus;
- INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL: O lançamento do traçado deu-se a fim de utilizar, quando possível, a infraestrutura existente como vias e passeios visando apresentar propostas racionais do ponto vista econômico;
- ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: De maneira geral o traçado foi lançado tendo como diretriz a manutenção de afastamentos adequados em Áreas de Preservação Permanente como é o caso de trechos lindeiros aos córregos universitários, tema recorrente no Campus Trindade. Entretanto a travessia destes corpos d'água fez-se necessária em alguns pontos da proposta para garantir uma malha em rede com conectividade.

Destaca-se, entretanto que dois trechos da malha referentes ao trecho entre ECV e EQA e o trecho entre CDS e Departamento de Cultura e Eventos - DCEven possuem infraestrutura cicloviária sobre área de APP, entretanto são áreas já ocupadas por infraestruturas existentes e a proposta da malha trata apenas de revitalizar estas áreas.

Desta forma para a implantação destes trechos e dos trechos que atravessam APPs uma consulta aos órgãos competentes deverá ser realizada a fim de validar o traçado nestes trechos de forma prévia a elaboração de detalhamentos projetuais.

- CONFORTO: Outro critério de influência no lançamento do traçado foi a consideração de locais com topografia favorável à circulação dos ciclistas primordialmente levando em consideração trechos em rampa com curtas distâncias e apenas quando realmente necessários de incorporar à malha;
- POTENCIAL CONSTRUTIVO DE ÁREAS: Ainda que o Campus Trindade já seja densamente urbanizado algumas áreas ainda possuem características de potencial construtivo e assim estas áreas foram preservadas quando do lançamento ficando o traçado sempre lindeiro às edificações e não em meio de terrenos ainda livres;

- **CRITÉRIOS DE PLANEJAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO:** Para o lançamento do traçado também foram considerados critérios já estabelecidos pelo setor de Planejamento da UFSC seja por Planos Diretores elaborados ou por Estudos de Viabilidade realizados onde se destacam:
 - **Criação de Novos Acessos ao Campus** - Considerado o Acesso Sul ao Campus, proposto pelo Plano Diretor de 2005 pela Av. César Seara, Acesso técnico no HU pela Av. Maria Flora Pawsewang já solicitado à PMF (Protocolo nº E059772/2014) e Acesso ao Setor 01 pela Rua Joe Colaço/ Rua Aldo di Bernardi.
 - **Consolidação do Parque Universitário** - O traçado levou em consideração o zoneamento da área próxima ao CFH e Planetário como sendo área ambiental, de lazer e comunitária (vide Plano Diretor de 2010) e assim a infraestrutura cicloviária neste trecho deverá ser norteada pelas características de trilha no local.
 - **Reestruturação da Praça Cidadania:** Conforme já previsto pelo Plano Diretor de 2005, a Praça da Cidadania necessita ser consolidada como área de praça e assim a retirada definitiva dos leitos viários asfálticos e dos desníveis, e sua substituição por pisos mais adequados às funções da praça devem ser formalizados a fim de garantir livre circulação para não motorizados.
 - **Revitalização da Rua Delfino Conti:** Restrição veicular com acesso apenas do transporte público e veículos autorizados, conforme também considerado no projeto da obra de duplicação da Edu Vieira.
 - **Duplicação Rua Deputado Antônio Edu Vieira:** Obra que afetará interseções, acessos e principalmente os deslocamentos internos do Campus. Com um projeto que impacta diretamente o uso educacional do Campus, a obra possui diversos itens em desacordo com diretrizes de uso e ocupação do Campus, todas as considerações sobre o projeto estão dispostas nas documentações relativas à cessão do terreno UFSC para a realização das obras e podem ser observados no documento mais recente intitulado Relatório Técnico 002/2016/COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC.

Após o lançamento do traçado é necessária a hierarquização do sistema cicloviário da rede estruturante a fim de permitir uma visualização dos trechos que devem ser implantados de forma prioritária seja pelo seu atendimento às demandas de destino e circulação, seja para auxiliar na tomada de decisão sobre intervenções prioritárias do sistema cicloviário proposto.

Além disso, a hierarquização das rotas do sistema traz ao usuário ciclista a noção de onde está inserido onde caminhos principais deverão conectá-los aos acessos ao Campus (maior mobilidade de deslocamento) e os secundários deverão conectá-los internamente aos Centros de Ensino e Edificações de Apoio (melhores condições de acesso). Assim de forma geral os caminhos primários e secundários terão, de forma geral, as seguintes apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Características Ciclorrotas Hierarquizadas - Rede Estruturante

HIERARQUIA	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
Ciclorrotas Principais	<ul style="list-style-type: none">• Conectividade dos acessos;• Atendimento aos principais destinos dos ciclistas;• Linearidade dos trechos com ausência de desvios;• Continuidade da rota com ausência de conflitos com motorizados, pedestres, etc.;• Infraestrutura de circulação exclusiva;• Iluminação dedicada;• Sinalização orientativa das rotas e das principais edificações e marcos do Campus Trindade.
Ciclorrotas Secundárias	<ul style="list-style-type: none">• Conectividade de rotas primárias;• Podem contar com trechos de circulação compartilhada;• Podem possuir trechos não-lineares.

Fonte: Elaboração Própria (2017)

Dado o exposto, a proposta de traçado para o sistema cicloviário apresentada pela Figura 70 (também passível de ser visualizado no Apêndice H) é composta de segmentos viários ou caminhos dispostos em rede que poderão ser utilizados pelos ciclistas nas principais ligações origem-destino identificadas no Campus Trindade. Contendo um total de 10,8km a rede é distribuída da seguinte forma:

**TRILHA
250m**

- Composta pelo caminho inserido no Parque Universitário devendo este trecho manter as características ambientais e de lazer do local utilizando a superfície natural do solo.

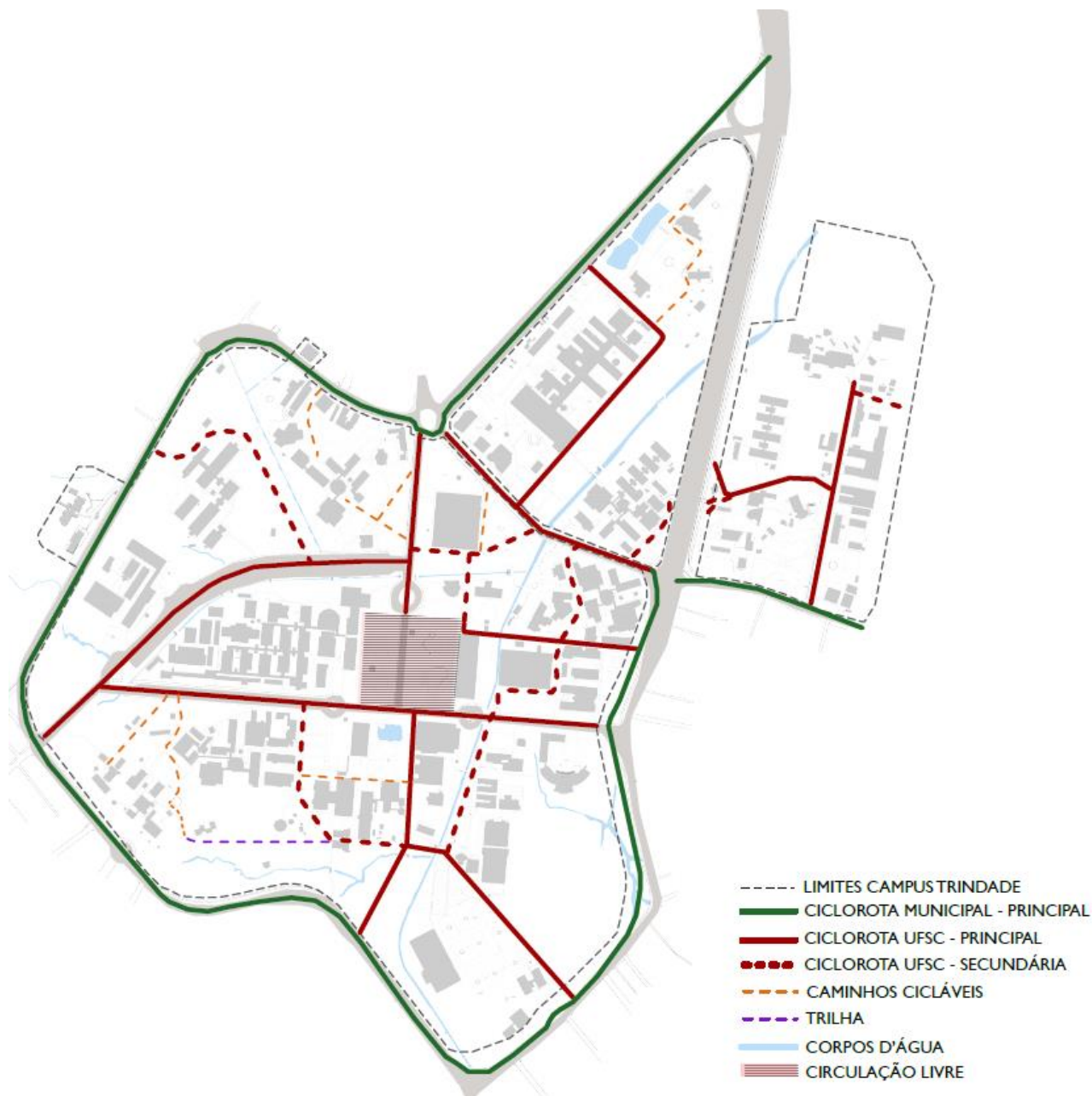
**CAMINHOS CICLÁVEIS
1.100m**

- Composta pelo conjunto de caminhos já utilizados pelos ciclistas os quais serão consolidados de modo que todos os usuários dessas vias tenham consciência do compartilhamento para os quais poderão ser indicadas medidas de conservação dos pavimentos, melhoria da circulação e implantação de sinalização indicativa para melhor orientação.

**REDE ESTRUTURANTE
9.500m**

- Composta pelo conjunto de intervenções destinadas a circulação de usuários de bicicletas dentro do Campus Trindade dividida em:
 - **CICLOROTAS PRINCIPAIS - 7.300m** (Internas UFSC - 3.500m/ Municipais - 3.800m);
 - **CICLOROTAS SECUNDÁRIAS - 2.200m**

Figura 70- Campus Trindade - Rede Ciclovária - Proposta Traçado Base Final



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Ainda que tenha sido feita a avaliação de viabilidade de construção da malha ciclovária proposta (Figura 70) através da avaliação de itens como presença de APPs, potencial de recebimento do sistema pelas vias e passeios existentes seja no que diz respeito à compatibilização das dimensões e avaliação das condições de conservação seja no que diz respeito à existência e eficiência de iluminação, não serão definidos, neste documento, quais tipos de infraestrutura deverão ser adotados nos trechos (ciclovias bidirecionais, ciclofaixas bidirecionais, ciclofaixas unidirecionais, passeios compartilhados, etc.).

A definição de qual infraestrutura adotar em cada trecho deverá ser feita pelos projetistas quando da fase projetual uma vez que as variáveis *in loco* permitem uma gama de opções, entretanto, é importante destacar que os projetos deverão seguir as diretrizes de implantação definidas neste documento.

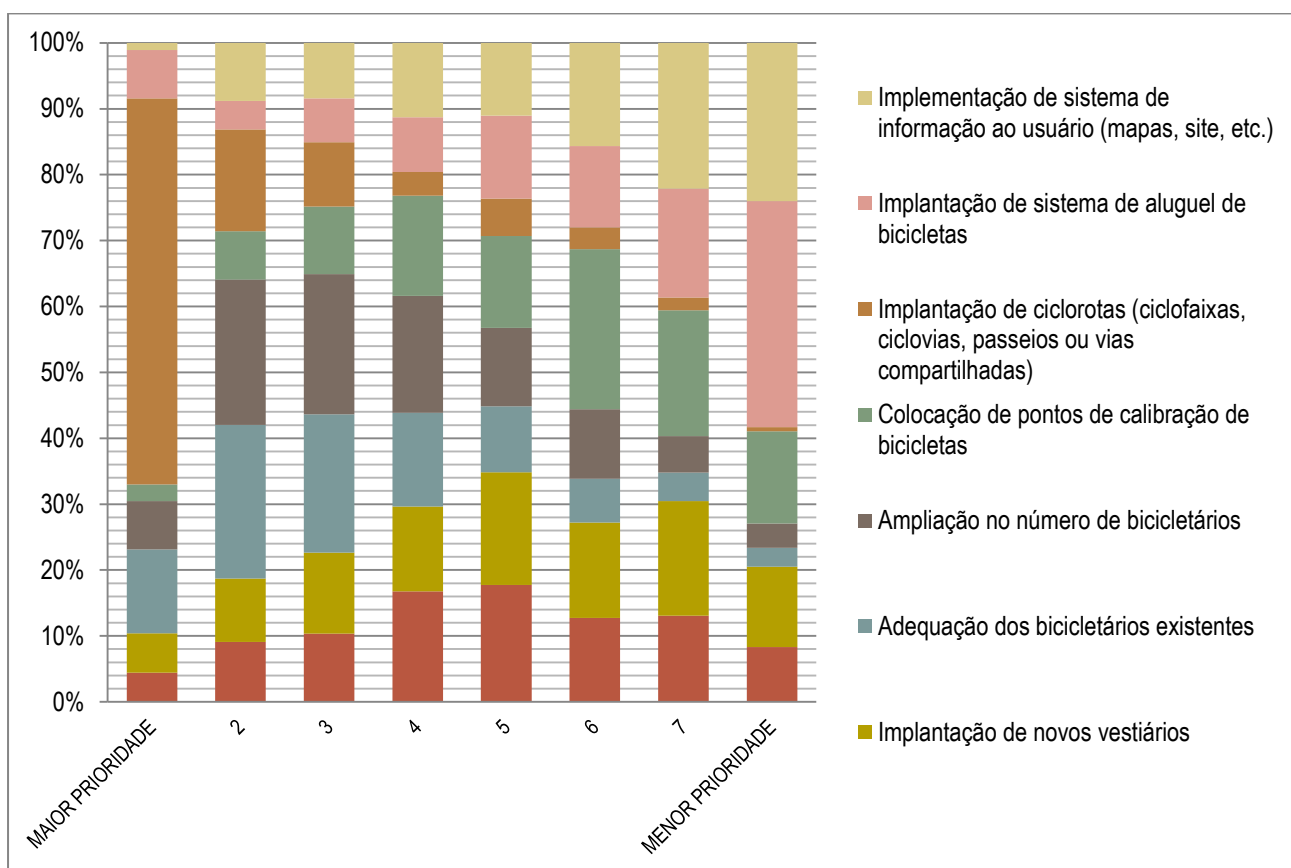
6.3.3 DEFINIÇÃO DOS PROJETOS PRIORITÁRIOS

Um objetivo primário da criação do Sistema Ciclovário do Campus Trindade da UFSC é melhorar a conectividade e qualidade dos elementos de infraestrutura ciclovária (rotas, estacionamentos, sinalização, etc.) dentro do Campus trazendo segurança e conforto na circulação de ciclistas no Campus. Mas cabe ressaltar que de forma prioritária aos projetos diretamente relacionados à implantação do sistema, faz-se necessário o atendimento aos pré-requisitos descritos no item 6.3.1.

A definição de quais elementos do Sistema devem ser implantados de forma prioritária a outros está diretamente relacionada com os critérios de hierarquização do sistema e também com a facilidade de execução, definições de planejamento do espaço físico e custos associados em sua implantação.

Além disso, foram levados em consideração os anseios da Comunidade Universitária que conforme mostra a Figura 71 entendem que, de forma prioritária, a cicloinclusão no Campus deve ser iniciada com a implantação de infraestrutura de circulação para bicicletas (ciclofaixas, ciclovias, etc.), seguida por melhorias nos estacionamentos para bicicletas.

Figura 71 - Percepção do usuário - Como a cicloinclusão deve ser iniciada no Campus



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Dado o exposto, neste item são indicadas intervenções necessárias a fim de criar um rede cicloviária lógica e conexas, dispostas em etapas de implantação (Figura 72), onde de maneira geral, é previsto que os Caminhos Principais da Rede Estruturante sejam implantados antes da Implantação de Rotas Secundárias e da adequação da Rede de Caminhos Cicláveis, uma vez que é prioritário que, primeiro, se garanta que as pessoas possam chegar às vias capilares a partir dos acessos para, depois, estruturar os demais Caminhos.

6.3.3.1 CURTO PRAZO (2 ANOS)

- ADEQUAÇÃO DOS ACESSOS DE NÃO-MOTORIZADOS: Garantir que os acessos utilizados pelos não-motorizados sejam facilmente percebidos possuindo sinalização orientativa, iluminação e segurança com o objetivo de ampliação de seu uso.
- ADEQUAÇÃO DOS ESTACIONAMENTOS DE BICICLETAS EXISTENTES E AMPLIAÇÃO NO NÚMERO DE VAGAS: Nas localidades definidas pelo Caderno Técnico Bicicletários (UFSC, 2017) deverá ser ampliado o número de vagas para estacionamento de bicicletas com a implantação de novos bicicletários e com adequações nos existentes nos quesitos de sinalização, tipo de

suporte, critérios de implantação como espaçamento entre suportes, afastamentos e áreas de manobra, pavimento, iluminação e vigilância, e instalação de cobertura quando possível.

- CAMPANHAS PEDAGÓGICAS SOBRE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO NO CAMPUS E FOMENTO DO MODAL BICICLETA conforme descrito no Item 6.2.
- INSTALAÇÃO DE PONTOS DE CALIBRAÇÃO DE BICICLETAS: mapear pontos de infraestrutura de ar comprimido existente no Campus e, após verificação de viabilidade de utilização destas redes, prever pontos de calibração de forma a atender no mínimo a todos os setores do Campus Trindade com 01 ponto por setor à exceção do Setor 10 - Moradia Estudantil. Caso as redes existentes não permitam novas redes com pontos de calibração pelo menos nos Setores de maior acesso por ciclistas que sejam distantes entre si os quais: Setor 00 e Setor 01;
- EXECUÇÃO DE INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NAS ROTAS PRINCIPAIS DA REDE ESTRUTURANTE conforme apresentado na Figura 72 trata de 5,6km de malha, das quais 3,8km abrangem rotas principais municipais e 1,8km rotas principais internas UFSC. Ainda que nesta primeira etapa de implantação tenha-se a maior malha a ser implantada, esta conta com apoio de infraestruturas existentes para sua execução o que facilitará a execução das obras. Além disso, grande parte desta etapa está associada à execução de rede junto à infraestrutura municipal o que pode também contar com infraestruturas existentes mas impreterivelmente necessitará negociações com o Município na esfera política também deverão ser providenciadas.
- AMPLIAR ILUMINAÇÃO NO CAMPUS de forma compatível ao Paisagismo do Campus visando servir ambos pedestres e ciclistas. De forma prioritária deverão ser iluminadas as rotas primárias do sistema, estacionamentos de bicicletas e travessias.
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO com site e aplicativo oferecendo informações do sistema implantado e demais infraestruturas cicloviárias como estacionamentos de bicicletas, vestiários, pontos de ônibus, etc.,

6.3.3.2 MÉDIO PRAZO (4 ANOS):

- LIBERAÇÃO DOS VESTIÁRIOS EXISTENTES E MAPEAMENTO/ADEQUAÇÃO DOS BANHEIROS COM POTENCIALIDADE PARA RECEBER ESSE TIPO DE DEMANDA: esta ação prevê a incorporação de vestiários hoje utilizados de forma exclusiva por setores da UFSC

- EXECUÇÃO DE CICLOFAIXAS, CICLOVIAS NAS ROTAS PRINCIPAIS E SECUNDÁRIAS que não necessitem obras de arte especial conforme apresentado na Figura 72 abrangendo 2,5km de malha interna UFSC;
- IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ALUGUEL DE BICICLETAS conforme descrito em 6.2 a fim de impulsionar o uso do modal no início da implantação do sistema.
- CRIAÇÃO DE ÁREAS DE CARGA/DESCARGA E EMBARQUE/DESEMBARQUE a fim de reduzir conflitos existentes entre modais motorizados e não-motorizados. A localização destes pontos deverá ser avaliada a fim de atender de forma estratégica as atividades de carga/descarga em lanchonetes e laboratórios e embarque-desembarque de alunos e servidores dentro dos diversos Setores do Campus Trindade.
- CRIAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA, vinculados aos laboratórios da UFSC e com estudo de caso direcionado ao Campus Trindade, com tema sobre o modal como, por exemplo bicicletas elétricas que utilizam energia solar para circulação, pavimentos que podem gerar energia, etc.

6.3.3.3 LONGO PRAZO:

- EXECUÇÃO DE CICLOFAIXAS, CICLOVIAS E TRILHAS NOS CAMINHOS SECUNDÁRIOS MAIS COMPLEXOS ou que ainda possuem indefinições do planejamento de uso do solo planejamento (em locais de desnível, com necessidade de OAE, etc.) totalizando 1,4km de rede interna UFSC vide Figura 72. Nesta etapa da intervenção deverá também ser executada a adequação dos caminhos cicláveis;
- IMPLANTAÇÃO DE BICICLETÁRIO COM VESTIÁRIOS, CANTINA E OFICINA: Com o atendimento da demanda atual de bicicletas através das adequações dos bicicletários existentes e implantação de novos durante a primeira etapa da intervenção associada à implantação do sistema cicloviário, tem-se que após a estruturação da malha, a utilização do modal cresça e novas infraestruturas de estacionamentos sejam necessárias. Assim, em longo prazo indica-se a implantação de bicicletário dotado de vestiário, cantina e oficina.
- IMPLANTAÇÃO DE CONTADORES DE BICICLETAS nas ciclorrotas principais.

Figura 72 - Etapas de Implantação do Sistema Ciclovitário - Campus Trindade



Fonte: Elaboração Própria (2017)

6.3.4 ANGARIAÇÃO RECURSO

Suporte e comprometimento em qualquer nível de gestão são peças-chave para o incremento de viagens em bicicleta e viagens a pé como modos de transporte onde a criação de locais seguros e atrativos torna-se ação categórica aos gestores.

Tanto administração pública quanto a iniciativa privada podem ter papéis fundamentais trabalhando no intuito de ampliar o interesse público em andar de bicicletas ou a pé e ativamente promover seu uso. Programas para aumentar os níveis de uso de transportes não motorizados como bicicleta ao

trabalho, rotas seguras às escolas/universidades e inovações tecnológicas podem ajudar a popularizar transportes não motorizados.

Implantar o sistema cicloviário no Campus Trindade da UFSC requer fontes de recurso que devem ser ampliadas onde se pode citar a angariação de recursos via taxas a serem pagas pelos usuários através do aluguel de bicicletas e estacionamentos, a criação de projetos de pesquisa junto à empresas privadas sobre o tema bicicleta, doações, etc.

O Instituto de Energia e Meio Ambiente - IEMA (2010) levantou custos de implantação de ciclovias (Figura 73) para os quais cita que o custo médio varia em função do tipo de revestimento e acabamentos. Adotando valores da região sul desse levantamento onde se apresenta um valor médio de R\$250.000,00 por quilômetro (não considerando valores de obras complementares como obras-de-arte especial) tem-se que a rede estruturante do sistema ora proposto, que conta com 9,5km de extensão, trataria de um orçamento estimado total de R\$2.700.000,00. A este valor deverão ainda ser acrescentados os custos de adequação dos caminhos cicláveis e dos elementos que garantem o sucesso de implantação do sistema como readequação de estacionamentos, criação de áreas de carga/descarga, revitalização dos acessos e outros conforme citados ao longo do presente documento.

Figura 73 - Custos de Implantação por quilômetro - Brasil

Cidade / Estado	Valor mínimo por km em R\$	Valor máximo por km em R\$
Sorocaba / SP ⁱ	130.000,00	250.000,00
São Paulo / SP ⁱⁱ	–	670.000,00**
Rio de Janeiro / RJ ⁱⁱⁱ	50.000,00	1.145.000,00**
Brasília / DF ^{iv}	200.000,00	250.000,00
Porto Alegre / RS ^v	100.000,00	300.000,00
Aracaju / SE ^{vi}	130.000,00	200.000,00
Rio Branco / AC ^{vii}	100.000,00	200.000,00

Fonte: IEMA (2010)

6.3.5 ESTABELECIMENTO DE PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

Dentro do Plano Cicloviário deverão ser definidos os procedimentos que garantam a manutenção plena do sistema assegurando condições de circulação adequadas aos ciclistas assim como deverão ser estabelecidos sua forma de execução e respectivos atores do processo (órgãos competentes).

De forma prioritária, faz-se necessária a clara definição das atribuições sobre o sistema viário que corta e circunda o Campus deve ser estabelecido entre a Administração Central da UFSC e o Município visto que nele estarão implantadas diversas ciclorrotas. A definição de quais vias são municipais e quais são internas UFSC é uma prerrogativa necessária ao estabelecimento de diretrizes de manutenção e/ou parcerias que permitam garantir condições mínimas de conservação.

- LIMPEZA

Detritos e vegetação nas ciclorrotas podem causar acidentes, prejudicar visualização da sinalização horizontal e ainda obstruir elementos de drenagem. Desta forma a manutenção da limpeza das ciclorrotas torna-se necessária e fundamental para a ampla utilização da infraestrutura e garantia de segurança dos ciclistas que utilizam tal modal.

- MANUTENÇÃO DO PAVIMENTO

Bicicletas e ciclistas tendem a ser afetados de forma particular por problemas de manutenção nas rotas cicláveis. Muitas bicicletas não possuem sistemas de amortecimento e, como resultado, defeitos na via que motoristas de veículos motorizados nem percebem podem causar sérios problemas aos ciclistas. Além disso, uma vez que os ciclistas devem circular próximo ao eixo externo da via eles usam áreas que usualmente possuem menos manutenção que a pista de rolamento em si. Desta forma deve-se garantir de forma contínua um pavimento sem descontinuidade e antiderrapante.

6.4 DIRETRIZES TÉCNICAS PARA PROJETOS DE REDE CICLOVIÁRIA NA UFSC

Ainda que o objeto principal deste documento tenha sido originalmente a análise de um projeto existente de rede cicloviária, ao logo do estudo procedeu-se com revisão da fundamentação teórica, análises sobre boas práticas e um diagnóstico sobre o tema na UFSC, dessa forma foi possível avançar em itens de planejamento e de diretrizes de implantação de um sistema cicloviário na UFSC.

Desta forma, este item apresentará princípios e diretrizes a serem seguidos na etapa projetual onde as diretrizes tratam da definição de conceitos e dimensões mínimas das infraestruturas cicloviárias. Sinalização e especificações de materiais de acabamento não serão pautadas neste documento e deverão ser definidas pelos projetistas atendendo aos princípios que regem um sistema cicloviário seguro e agradável.

6.4.1 PRINCÍPIOS DE PROJETO

A sensação de segurança do ciclista é o fator que realmente encoraja a utilização do modal bicicleta (Cycling Embassy of Denmark, 2012), entretanto a atratividade do sistema ciclovitário pode ser associada a muitos fatores que influenciam a mobilidade dos ciclistas onde se destacam os seguintes parâmetros gerais que devem ser levados em conta em projeto:

6.4.1.1 Segurança Viária

Há muitos fatores que contribuem para os acidentes, mas dois deles despontam como principais desafios: a crescente motorização e a questão da igualdade no espaço viário – os usuários mais vulneráveis, incluindo pedestres e ciclistas, são os mais vitimados pelos acidentes.

Uma das melhores formas de uma cidade se tornar mais segura para todos é por meio de sistemas de transporte sustentável, isto é, por si só, a implantação do sistema ciclovitário na UFSC já trará características de melhoria nas questões de segurança viária, entretanto a implantação do sistema deve garantir que as circulações sejam feitas de forma segura.

Desta forma, o sistema proposto deverá garantir rotas com iluminação dedicada, larguras adequadas, pavimentos sem ondulações, rotas sempre que possível sem conflitos com motorizados, previsão de faixas de segurança para eventuais saídas da rota, cruzamentos bem sinalizados e estacionamentos para bicicletas localizados em pontos com vigilância natural.

Cabe destacar ainda que para locais onde a velocidade das bicicletas seja uma preocupação, como trechos íngremes, poderão ser aplicadas soluções de traffic calming ao sistema ciclovitário como mini rotatórias.

Outro ponto de destaque trata da transposição das paradas de transporte coletivo. O percurso destinado aos ciclistas deve ter continuidade junto aos pontos de parada para reduzir conflitos entre ciclistas, veículos e os passageiros que embarcam e desembarcam do transporte coletivo onde o abrigo não deve obstruir a visibilidade entre ciclistas e pedestres tendo preferencialmente seu trajeto por trás do ponto de ônibus. Também deve haver espaço suficiente na calçada para que os passageiros não tenham de esperar pelo transporte sobre a ciclovia/ciclofaixa ou sobre o leito da via como hoje já ocorre em pontos da Universidade.

6.4.1.2 Conectividade e Linearidade

Ainda que a proposta de traçado apresentada no presente estudo já tenha levado em conta estes conceitos, é importante que o projeto executivo dos trechos também seja norteado pelo

estabelecimento de rotas diretas e sem desvios, à exceção das aproximações de interseções ou de zonas de conflito onde a falta de linearidade vêm num aspecto positivo de alertar o ciclista nestes pontos.

6.4.1.3 Conforto e Atratividade

As infraestruturas previstas ao sistema cicloviário deverão trazer ao ciclista a sensação de conforto fazendo com que o uso do modal seja atrativo. Para isso, elementos projetuais devem garantir poucos desvios, superfície regular, condições adequadas de drenagem e inclinações suaves.

As rampas máximas para o sistema poderão ser de 5% para trechos com extensão maior que 3m e 8% para trechos até 3m. De forma pontual poderão ser utilizadas rampas de até 12% a fim de atender alguma limitação projetual devidamente justificada.

6.4.1.4 Coerência

O sistema cicloviário deverá permitir que os ciclistas compreendam de forma natural sua localização devendo esta possuir elementos em sua sinalização e em seu traçado que os orientem durante os deslocamentos de forma lógica. Implantar um sistema claro, legível e permeável ao ciclista permite uma linguagem do sistema contínua e facilmente compreendida e acessada pelo usuário.

Desta forma tipos de infraestrutura das rotas, elementos separadores, iluminação, tipo de pintura e sinalização deverão ser padronizados a fim de transmitir ao usuário linguagem única e de fácil compreensão.

6.4.2 ELEMENTOS MÍNIMOS DE PROJETO

Os itens a seguir descritos tratam de fatores que devem ser levados em conta no projeto de infraestrutura cicloviária a ser definida para a rede, comuns a qualquer tipologia de infraestrutura.

6.4.2.1 Pavimento

Fator de influência para a mobilidade dos ciclistas, o pavimento dos trechos deve ser regular, impermeável, antiderrapante e de aspecto agradável, não sendo recomendável a utilização de blocos intertravados ou outros materiais que causem trepidação devido a juntas recorrentes. Tipos de pavimento diferente em áreas de aproximação ou de conflitos podem ser previstos desde que trechos curtos. Diferentes pavimentos poderão ser propostos para áreas de estacionamento de bicicletas.

6.4.2.2 Drenagem

Deverá ser garantido o não acúmulo de água sobre os elementos de infraestrutura de circulação de bicicletas, isto significa dizer que, além do tratamento de drenagem superficial através da previsão de inclinações transversais com no mínimo 2%, a previsão de drenagens subsuperficiais em áreas com níveis de lençol freático superficiais será necessária.

Na adoção de ciclovias (ciclorrotas com separadores físicos da via) deverá ser garantida a drenagem da ciclovia de forma separada à da via.

Quando da existência de grelhas na via onde implantar a ciclorrota estas deverão ser adequadas com instalação transversal ao sentido de fluxo das bicicletas onde se sugere ainda que as grelhas tenham seus espaços vazios diminuídos para se evitar o encaixe eventual de uma roda.

Figura 74 - Dispositivo de Drenagem - incorreta instalação longitudinal



Fonte: Elaboração Própria (2017)

Figura 75 - Dispositivo de Drenagem - correta instalação transversal



Fonte: Elaboração Própria (2017)

6.4.2.3 Iluminação

A iluminação melhora a visibilidade ao longo da rota e nas interseções. Adicionalmente a iluminação permite ao ciclista enxergar a direção do caminho, condições do pavimento e obstáculos. Assim, recomenda-se instalação de iluminação apropriada e dedicada (exclusiva) em termos de qualidade, posicionamento e suficiência. A iluminação faz-se prioritária em interseções e locais com maior volume de ciclistas.

6.4.2.4 Sinalização

Os Manuais de sinalização do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN (2007), o Manual de Sinalização Urbana para Espaço Cicloviário da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET (2014) e o Caderno de Encargos para execução de projetos cicloviários de RIO DE JANEIRO (2014) abrangem grande parte das questões a serem identificadas por sinalizações numa infraestrutura cicloviária, entretanto destacam-se aqui alguns elementos identificados como contribuintes à circulação segura e adequada dos ciclistas que deverão também ser incorporados ao projeto.

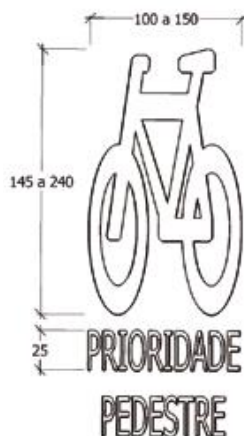
As sinalizações mais importantes de serem aplicadas junto à infraestrutura cicloviária tratam das sinalizações que possuem a função de advertir a interação entre modais aos usuários. Isto implica numa gama de opções projetuais que alertam aos motorizados informações sobre a infraestrutura cicloviária como sinalização horizontal delimitadora de ciclofaixa/ciclovia, sinalização vertical de advertência de passagem de ciclistas (exemplo Figura 76) ou sinalização que alerte os ciclistas de acessos de veículos ou da interação com pedestres (exemplo Figura 77). Sinalizações que contenham informações ou destaques em caminhos compartilhados e em interseções possuem implantação prioritária.

Figura 76 - Sinalização vertical de advertência aos motorizados sobre circulação de ciclistas



Fonte: CONTRAN (2007)

Figura 77 - Sinalização horizontal de advertência aos ciclistas sobre circulação de pedestres



Fonte: EMBARQ (2014)

Figura 78 - Sinalização indicativa - Placas para tomada de decisão



Fonte: EMBARQ (2014)

Outra sinalização importante na circulação dentro do sistema cicloviário a ser implantado trata da sinalização orientativa para orientação espacial e para auxílio aos usuários nos processos de tomada de decisão dentro da infraestrutura cicloviária (Figura 78) as quais, de forma prioritária, deverão ser implantadas nas rotas principais.

De maneira geral, os dispositivos complementares (tachas, balizadores) quando bem aplicados ampliam a funcionalidade das sinalizações horizontal e vertical. Entretanto, para ciclofaixas não poderão ser utilizados tachões uma vez que estes trazem riscos de queda aos ciclistas em caso de eventual desequilíbrio. Esta indicação está diretamente associada à manutenção de elementos refletivos para auxiliar a identificação da infraestrutura cicloviária a noite e à aplicação de elementos físicos que separem os fluxos de bicicletas e motorizados onde de forma alternativa podem ser aplicadas tachas e balizadores, por exemplo.

6.4.2.5 Interseções e Travessias

Local de conflito para o modal bicicleta, as interseções e travessias devem ser claras e a ciclorrota deve despertar atenção do ciclista no cruzamento (ex.: não linearidade da rota nas aproximações com interseções de vias, piso diferenciado na travessia de ciclorrotas com passeios).

Em interseções de vias as ciclofaixas devem ser canalizadas nas aproximações (ex.: canteiros, utilização de balizadores, etc.) e possuir circulação compartilhada ao lado da faixa de pedestres como exemplifica a Figura 79 que apresenta trecho do Projeto Rotas Acessíveis (DPAE, 2017).

Figura 79 - Canalização e circulação compartilhada ao lado faixa de pedestres - Projeto Rotas Acessíveis



Fonte: DPAE (2017)

6.4.2.6 Estacionamento para bicicletas

Para qualquer tipo de estacionamento de bicicleta (curta ou longa duração) a segurança é pré-requisito na definição de suas localizações, iluminação e elementos de vigilância visto que para a segurança do ciclista neste local sua situação é bem mais vulnerável do que no trajeto em si. Isto significa dizer que a localização destes estacionamentos deve ser pensada em área com boa visibilidade que garanta ainda a vigilância natural inibindo roubos e vandalismo convenientemente localizados em áreas compatíveis com acessos às edificações, às vias e a circulação de pedestres.

Todos os estacionamentos devem estar bem sinalizados a fim de garantir a fácil identificação por usuários que utilizam o estacionamento pela primeira vez ou por pedestres com mobilidade reduzida.

O projeto destes elementos da infraestrutura cicloviária deverá seguir as diretrizes sobre implantação e especificações dispostas no Caderno Técnico de Bicicletários (UFSC, 2017).

6.4.3 DIMENSIONAMENTO

Dado que a regulamentação e as normas técnicas nacionais ainda são escassas para construção de vias ciclísticas, neste item são apresentadas as dimensões definidas como adequadas para as infraestruturas possíveis de serem implantadas no Campus Trindade que tratam de vias compartilhadas, passeios compartilhados, ciclofaixas, ciclovias e trilhas.

Estas definições advêm de normativas e legislações vigentes (onde se destacam os documentos relacionados abaixo), além de avaliação de fundamentação teórica e de boas práticas conforme apresentado no Capítulo 3.

- I. Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (Ministério das Cidades, 2007);
- II. Manuais Brasileiros de Sinalização de Transito (CONTRAN, 2007);
- III. Manual de Sinalização Urbana - Espaços Cicloviários (CET, 2014);
- IV. Caderno de Encargos para execução de projetos cicloviários (RIO DE JANEIRO, 2014);
- V. Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana (Ministério das Cidades, 2016).

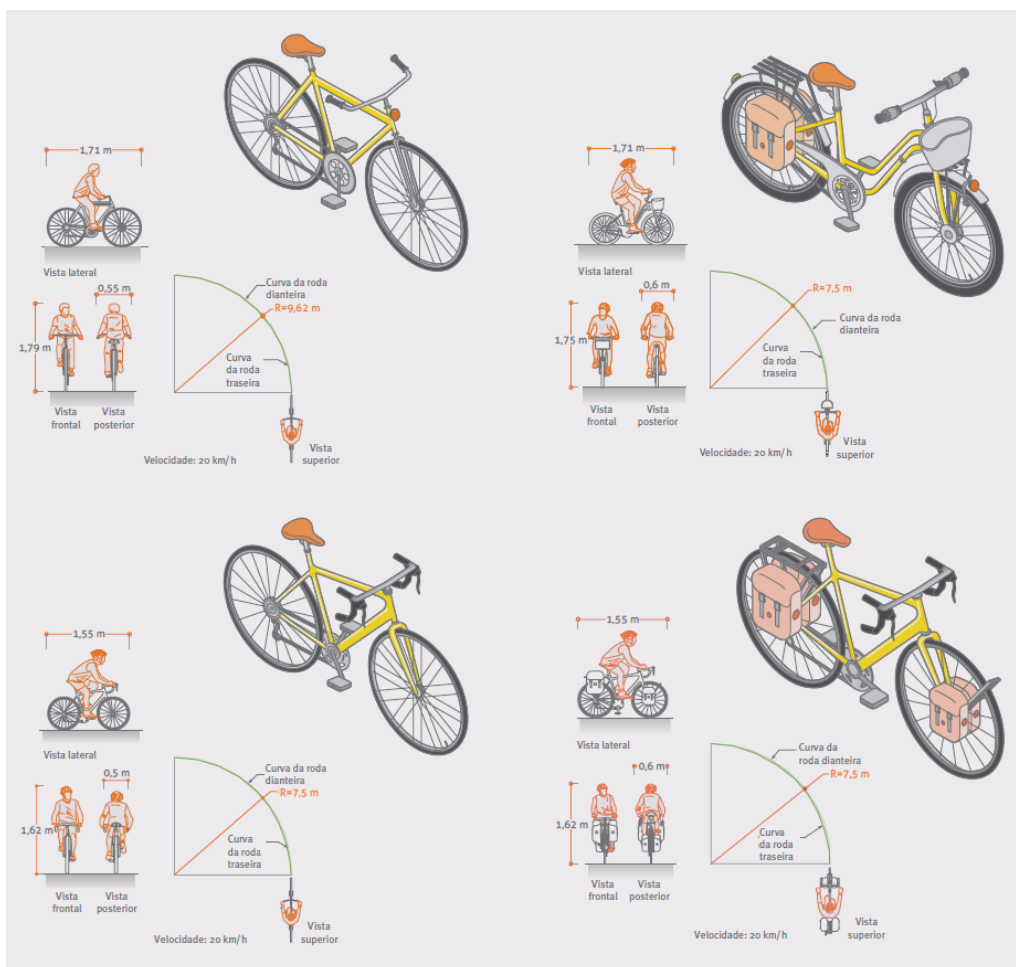
6.4.3.1 Espaço útil do ciclista

Primariamente cabe definir o espaço útil que deve ser garantido ao ciclista dentro da infraestrutura cicloviária a ser proposta. As dimensões mínimas dependerão dos veículos a serem considerados na infraestrutura pelo projetista. Indica-se a utilização do recém lançado Guia de Planejamento

Cicloinclusivo do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2017) que trás uma série de informações sobre dimensões de bicicletas das mais variados tipologias conforme exemplifica Figura 80.

O gabarito a adotar, entretanto, por medida de segurança, será superior à medida dos veículos em 0,25 m na altura e para cada lado, tendo em vista a manutenção do equilíbrio dos ciclistas. Nas infraestruturas propostas a seguir considerou-se como veículo padrão as bicicletas esportivas e urbanas.

Figura 80 -Tipos de Bicicletas - esportivas e urbanas



Fonte: ITDP (2017)

6.4.3.2 Vias compartilhadas

Dado que a maioria das vias existentes não foram projetadas pensando na circulação de bicicletas, as vias possuem hoje grande potencial de serem melhoradas a fim de acomodar o modal bicicleta de forma segura (AASHTO, 1999).

Diversas são as variáveis que podem tornar as vias mais compatíveis com a circulação de bicicletas onde podem ser destacadas a disposição adequada de grelhas de drenagem, o tratamento de cruzamentos, pavimentos regulares e distâncias de visibilidade adequadas.

De forma recorrente, os ciclistas sentem-se inseguros quando do compartilhamento da infraestrutura com veículos motorizados, especialmente quando existe um volume de tráfego elevado ou quando a velocidade desenvolvida pelos motorizados é alta. Desta forma, o compartilhamento só deverá ser previsto em trechos de vias com baixos volumes de tráfego e velocidades reduzidas de tráfego (vias Locais, Classe IV).

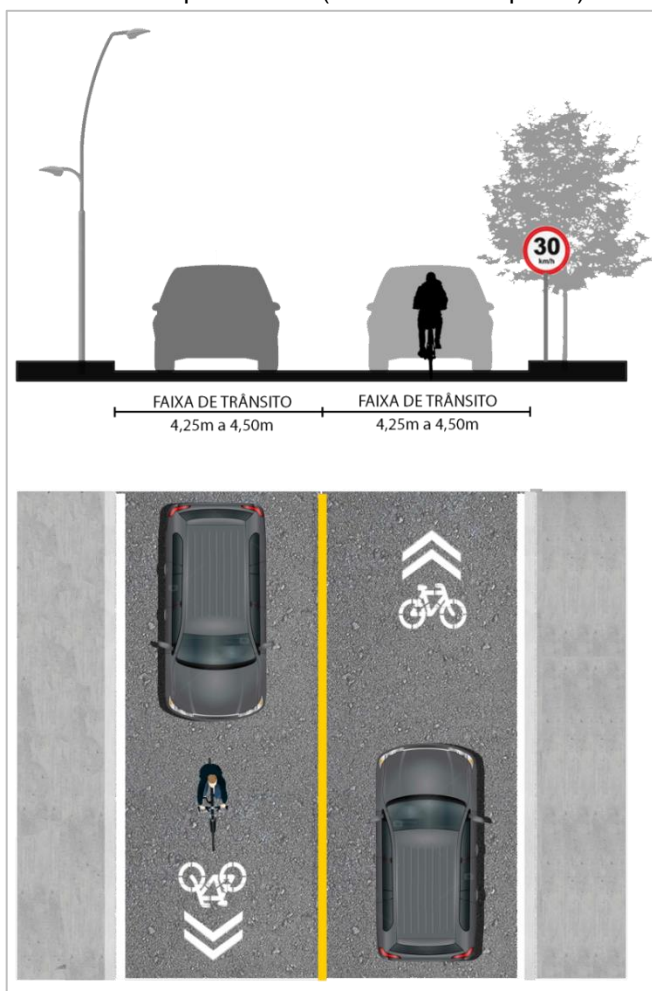
Adotadas as medidas de integração do tráfego de motorizados e bicicletas que garantam a circulação segura de ambos modais, pode-se considerar uma via compartilhada como sendo o espaço cicloviário destinado à circulação compartilhada de ciclistas e veículos motorizados.

Para a tipologia de infraestrutura referente às vias compartilhadas no Campus deverá ser garantida a dimensão da faixa de no mínimo 4,25 (considerando uma possível ultrapassagem entre modais) e no máximo 4,50m (garantindo também que a largura não permita o uso por dois veículos motorizados no mesmo sentido), ficando o espaço físico dividido em:

Faixa para circulação de veículo - 3,00m por faixa que trata da largura da faixa de trânsito aplicada ao tipo de via (Local, Classe IV).

Faixa para circulação de bicicleta - de 1,25 a 1,50m considerando que na via compartilhada as bicicletas os ciclistas, por segurança, deverão andar no mesmo sentido do fluxo, isto é, só pode-se considerar a opção unidirecional do fluxo em cada faixa de tráfego.

Figura 81 - Dimensionamento ciclorrotas - Vias compartilhadas (corte e vista superior)



Fonte: Elaboração Própria (2017)

6.4.3.3 Passeios Compartilhados

Espaço cicloviário destinado à circulação compartilhada de pedestres e ciclistas, com prioridade para pedestres. Entretanto, ainda que as categorias de usuários recorrentes neste tipo de infraestrutura sejam pedestres e ciclistas, é importante compreender que este tipo de infraestrutura será também utilizado por cadeirantes (com cadeiras de rodas comuns ou motorizadas), skatistas, pessoas passeando com cachorros, etc.

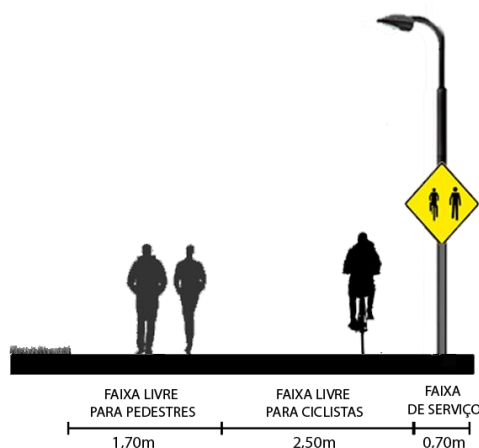
Além disso, passeios compartilhados podem ainda ser parte integrante de uma malha de acesso de veículos de emergência ou acessos técnicos com a circulação dos veículos elétricos que atendem manutenções na UFSC.

Outro item importante de ser destacado trata dos corredores com grandes circulações de pedestres na Universidade. Estes corredores de forma específica deverão garantir reduzidos conflitos através de larguras amplas de implantação e deverão ser especificamente avaliados garantindo 2,50m de largura livre apenas para a circulação de bicicletas.

Considerando que o tratamento de passeios compartilhados deve ser amplamente pensado quando da fase projetual para que atenda da melhor forma todas as demandas passíveis de serem atendidas com a implantação deste tipo de infraestrutura, isto é, larguras, tipos de revestimento, constituição da estrutura de suporte do pavimento e outras variáveis deverão ser analisadas e projetadas de forma específica.

Os passeios compartilhados, a fim de atender a circulação de ciclistas e pedestres de forma adequada e segura deverão contar com largura mínima de 4,90m considerando:

Figura 82 - Dimensões - Passeios compartilhados



Fonte: Elaboração Própria (2017)

- **Faixa livre para circulação de bicicletas - 2,50m** garantindo a circulação bidirecional de ciclistas.
- **Faixa livre de circulação de pedestres - 1,70m** possibilitando a circulação de pedestres e de cadeirantes com possível conversão segura de uma pessoa em cadeiras de rodas.
- **Faixa de serviço - 0,70m** para implantação de mobiliário urbano e infraestruturas.

6.4.3.4 Ciclofaixas e Ciclovias

Ciclofaixas e Ciclovias são espaços cicloviários destinados à circulação exclusiva de bicicletas, separadas da via de tráfego de veículos motorizados por sinalização e/ou dispositivos complementares (ciclofaixas) ou elementos físicos (ciclovias). As ciclovias podem também ser implantadas de forma isolada, fora da via.

As dimensões a seguir indicadas tratam de dimensões mínimas onde a influência de elementos circundantes deve ser levada em conta na determinação das dimensões finais do projeto uma vez que a percepção do ciclista é afetada por eles onde quanto mais altos os elementos lindeiros mais estes reduzem a largura ótica da faixa livre de circulação provocando o deslocamento da bicicleta em direção ao centro da pista. Desta forma, o dimensionamento destas infraestruturas pode variar, mas nunca deixar de atender à distribuição mínima do espaço físico para sua implantação conforme estabelecido a seguir:

- **Faixa de separação com guia - 0,20m** com função de evitar trepidação das ondulações de pavimento recorrentes no bordo da pista no encontro com sarjetas de concreto e possíveis detritos na sarjeta ou outro elemento de drenagem.
- **Faixa livre para circulação de bicicletas - 1,50m por faixa**, quando duas faixas na mesma infraestrutura (bidirecionais) esta dimensão poderá ser reduzida a **1,25m por faixa**.
- **Faixa de separação com via de tráfego de veículos motorizados - 0,60m** a fim de criar zona de segurança. A implantação desta zona de segurança cria um ambiente operacional mais confortável ao ciclista através da criação de um espaço adicional entre ciclistas e fluxo de veículos motorizado.
- **Faixa de separação com estacionamentos na via - 0,90m**, quando existentes no trecho, a fim de garantir segurança em caso de abertura de portas, considerando para a abertura de portas uma largura de 0,60m. Neste caso a infraestrutura cicloviária deverá estar disposta entre estacionamento e faixa de rolamento

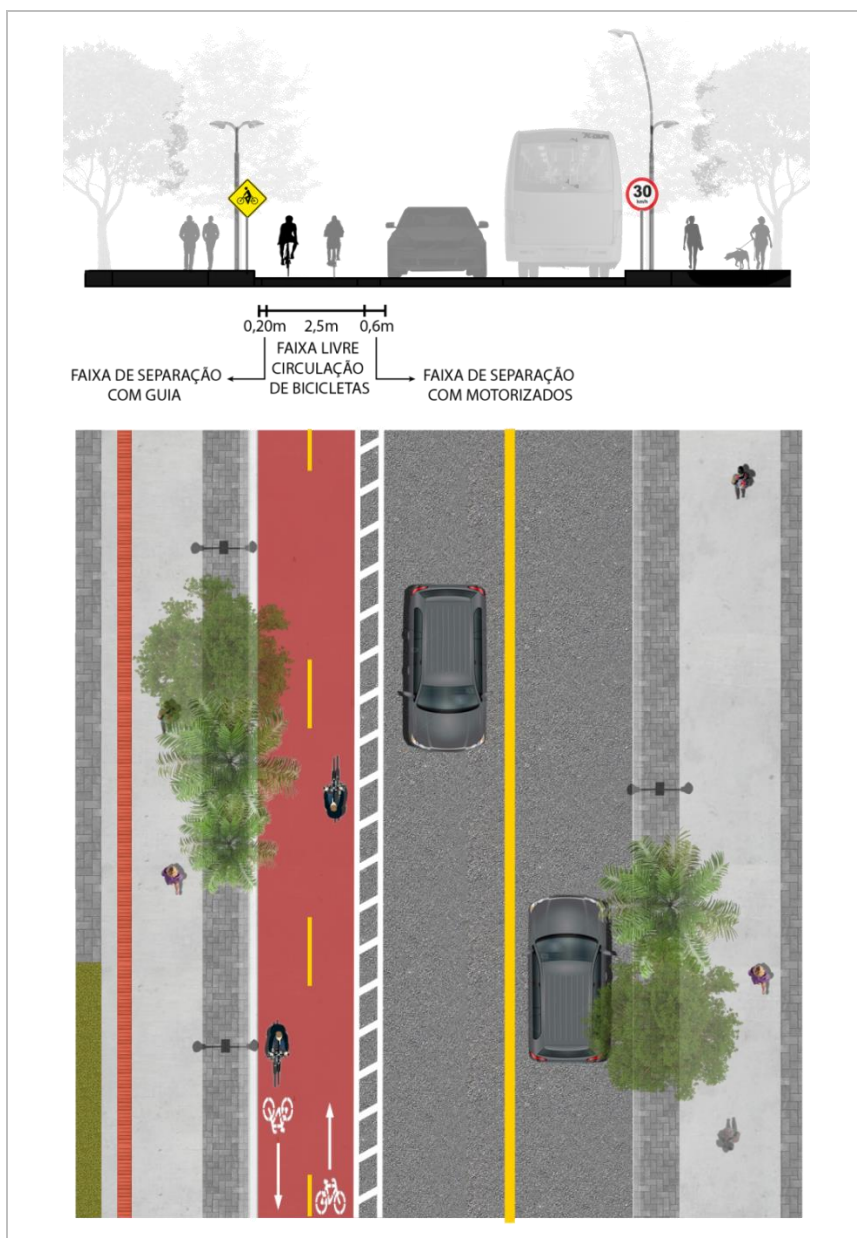


Figura 83 - Dimensionamento ciclorrotas - Ciclofaixa Bidirecional

.O Quadro 8 apresenta as dimensões mínimas possíveis para ciclofaixas e ciclovias e de forma geral pode-se afirmar que o espaço físico necessário para implantação destas infraestruturas não define a escolha de qual tipo deverá ser implantada uma vez que as dimensões são similares variando de 2,00m a 3,00m. Assim, é possível afirmar, conforme já exposto na fundamentação teórica do presente documento, que a tipologia de infraestrutura exclusiva para circulação de bicicletas será definida por variáveis como tráfego do entorno (fluxos e velocidades) e recursos financeiros.

Quadro 8 - Dimensionamento Ciclorrotas/Ciclovias

	FAIXA SEPARAÇÃO COM GUIA	FAIXA LIVRE CIRCULAÇÃO DE BICICLETAS	FAIXA SEPARAÇÃO COM VIA DE TRÁFEGO DE MOTORIZADOS	FAIXA SEPARAÇÃO COM ESTACIONAMENTOS NA VIA	LARGURA TOTAL MÍNIMA
Ciclofaixa Unidirecional	0,20m	1,50m	0,60m (sinalização horizontal)	0,90m*	2,30m
Ciclofaixa bidirecional	0,20m	2,50m	0,60m (sinalização horizontal)	0,90m*	3,30m
Ciclovía Unidirecional	-	1,50m	0,50m (canteiro ou tachão)	-	2,00m
Ciclovía Bidirecional	-	2,50m	0,50m (canteiro ou tachão)	-	3,00m

* Acrescentar dimensão quando estacionamentos existentes na via

Fonte: Elaboração Própria (2017)

6.4.3.5 Trilhas

Uma trilha é um caminho instalado em uma localização fora das vias e exclusiva para bicicletas e pedestres. As trilhas fora das vias são chamadas também de caminhos verdes e estão localizadas em corredores lineares, parques, assim como ao longo de rios ou orlas. Na UFSC, poderá estar inserida no Parque Universitário a fim de tornar-se mais um elemento que o consolide como o ambiente de lazer e contemplação devendo este trecho manter as características ambientais e de lazer do local utilizando a superfície natural do solo.

Outra característica que distingue os trechos em trilha é que seu traçado não necessariamente é proposto para fins de conectividade e direcionalidade, mas sim determinado em função de continuidade do parque linear, preservação de alguns elementos como corpos d'água, mangues e árvores, redução de impactos da intervenção durante e após a obra de implantação, proteção contra processos erosivos e garantia da permeabilidade do solo para fins de escoamento de águas da chuva.

Para o dimensionamento deste tipo de infraestrutura deverá ser garantida a separação entre ciclistas e pedestres, mas, caso isso não seja possível, deve-se limitar a velocidade dos ciclistas e dar prioridade aos pedestres em caminhos compartilhados. A largura mínima destes elementos deverá contar com a seguinte distribuição do espaço físico:

Faixa livre para circulação de bicicletas - 1,50 garantindo a circulação de ciclistas e possíveis ultrapassagens.

Faixa livre de circulação de pedestres - 1,70m possibilitando a circulação de pedestres e de cadeirantes com possível conversão segura de uma pessoa em cadeiras de rodas.



Figura 84 - Exemplificação Trilha
Fonte: Souza (2017)



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de implantação de um sistema cicloviário implica num esforço institucional importante orientado pela mudança de paradigmas de planejamento e gestão dentro do tema mobilidade.

O ITDP (2017) afirma que para promover mudanças, é fundamental o apoio e iniciativa do poder público para garantir a disponibilidade de recursos e a coordenação entre vários órgãos do Município onde o envolvimento suprapartidário é essencial para garantir a continuidade ao processo de transformação urbana em uma cidade mais cicloinclusiva, que acontece gradativamente, ao longo de muitos anos e vários mandatos eleitorais. É necessário que as gestões públicas se comprometam com planejamento em longo prazo, estabelecendo políticas de estado e não apenas com o horizonte de uma gestão ou partido.

A elaboração do presente relatório intenciona dar ferramentas ao tomador de decisão para identificação das oportunidades de melhoria a curto prazo e ao mesmo tempo servir de embasamento técnico para fortalecer a cicloinclusão ao longo prazo.

De forma pontual foi realizada a análise de projeto executivo existente para implantação de sistema cicloviário no Campus. Como descrito detalhadamente nos capítulos anteriores, a proposta conceitual de diversos trechos traz uma malha interna que não pode ser utilizada pela Comunidade Universitária que se desloca de forma periférica no Campus Trindade. Além disso, o traçado por vezes está inserido em ambientes com excessivos pontos de conflitos com motorizados e diversas soluções técnicas são questionáveis do ponto de vista executivo com dimensões inexequíveis para os locais onde são propostos. Dentro disso, é possível dizer que ainda que as informações presentes nesse projeto tratem de informações detalhadas do ponto de vista executivo, elas não são passíveis de execução imediata por diversos motivos, mas primariamente por não garantir ao ciclista uma circulação linear, direta e segura - fatores determinantes ao uso do modal.

Ainda que a proposta de traçado base e o faseamento das intervenções tenha levado em conta necessidades levantadas junto aos usuários e informações coletadas a partir de levantamentos in loco a proposta do traçado final e dos projetos prioritários que foram propostos no presente estudo deve ser homologada e institucionalizada pelos órgãos deliberativos da UFSC, uma vez que temas polêmicos e diretamente vinculados ao modal bicicleta ainda são passíveis de decisões como controle de acesso, regulamentação dos estacionamentos e obras de duplicação da Edu Vieira.

Além disso, a institucionalização das diretrizes aqui apresentadas tornará o tema uma demanda oficial da Universidade podendo esta ser inserida nos planos de trabalho dos diversos setores que possam estar relacionados na viabilidade de implantação de um sistema cicloviário na UFSC.

De forma geral a implantação de um sistema cicloviário no Campus Trindade da UFSC está associada à elaboração do Plano Cicloviário de forma prévia à qualquer elaboração de projeto ou execução de obra visto que este Plano é o elemento que garante uma proposta de implantação que atende às necessidades existentes, que permite a ampliação do modal sustentável e que garanta a Institucionalidade da cicloinclusão. A elaboração deste Plano já partirá com diversas informações levantadas e definidas neste estudo e apresentadas neste documento sendo necessário o foco das atividades na validação junto à Comunidade Universitária e os órgãos deliberativos da UFSC.

A implantação de um sistema cicloviário no Campus Trindade permitirá o cumprimento de metas do Plano de Logística Sustentável, contribuirá para melhoria da mobilidade urbana do entorno e ainda permitirá que o Campus forneça aos usuários não motorizados acessos e circulações seguros e agradáveis, com conectividade garantindo a humanização dos espaços. Além disso, as melhorias aqui propostas vão ao encontro dos anseios da Comunidade Universitária e das necessidades reais de um modal já amplamente utilizado pela Comunidade o qual só trará benefícios à mobilidade urbana da área.

A aplicação de projetos para cicloinclusão no Campus Trindade e avaliação destas obras poderá ainda servir de referência para que os demais Campi/Unidades possam planejar seus espaços garantindo que os não motorizados sejam priorizados nos espaços e nas circulações.

REFERÊNCIAS

AH8 ARQUITETURA HUMANISTA S/S LTDA. **Projeto Executivo de Engenharia da Rede cicloviária do Campus da Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis**. Florianópolis, 2012.

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS - AASHTO. **Guide for the development of bicycle facilities**. 1999. ISBN: 1-56051-102-8.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND - ABCP. **Projeto Técnico - Ciclovias**, 20xx. Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/mobilidade/ciclovias/>. Acesso em fev. 2017.

ASSOCIATION OF PEDESTRIAN AND BICYCLE PROFESSIONALS - APBP. **Essentials of bike parking- Selecting and installing bicycle parking that works**. 2015.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID. **Cómo impulsar el ciclismo urbano: recomendaciones para las instituciones de América Latina y el Caribe**. Universidad de los Andes. JB Mobility. Sustainable Transport Solutions. 2017. IDB-MG-477.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. **Manual de Sinalização Urbana - Espaço Cicloviário. Critérios de Projeto**. Gerência de Planejamento, Logística e Estudos de Tráfego - GPL/Normas. v. 13, 2014.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização horizontal**. 128 p. Brasília, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização vertical de advertência**. 218 p. Brasília, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Sinalização vertical de regulamentação**. 220 p. Brasília, 2007.

COPLAN - COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO DE OBRAS. DPAE – Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia. SEOMA – Secretaria de Obras Manutenção e Ambiente. UFSC - universidade federal de Santa Catarina. **Bicicletários – Diagnóstico e Diretrizes Estratégicas**. Florianópolis, 2017. No prelo

CYCLING EMBASSY OF DENMARK. **Collection of Cycle Concepts**. The Danish Road Directorate. 2012.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Manual de projeto geométrico de travessias urbanas**. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR. Rio de Janeiro, 2010. 392p. (IPR. Publ., 740).



DPAE - DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA. **Projeto Piloto - Rotas Acessíveis.**

Florianópolis, julho de 2017. Disponível em <http://dpae.seoma.ufsc.br/2017/09/25/dpae-desenvolve-projeto-piloto-das-rotas-acessiveis/>. Acesso em set. 2017.

ECO-COUNTER. **Eco-Display counter.** Disponível em <http://www.eco-compteur.com>. Acesso em dez. 2016.

EMBARQ BRASIL. **Manual de projetos e programas para incentivar o uso de bicicletas em comunidades.** World Resources Institute - WRI Ross Center For Sustainable Cities. 2014.

EMPESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES – GEIPOT. **Manual de planejamento cicloviário.** Brasília, 2001. 126p. Título. 388.3472 E 55m.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Diagnóstico cicloviário de Florianópolis.** Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis – IPUF. Florianópolis, 2002.

FLORIANÓPOLIS (Município). Prefeitura Municipal de Florianópolis. PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda. **Floripa BRT - Caderno II | Projeto Urbanístico.** Florianópolis, 2017.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Geoprocessamento Corporativo.** Disponível em <http://geo.pmf.sc.gov.br/>. Acesso em jan. 2017.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Lei complementar N. 78, de 12 de março de 2001 - Dispõe sobre o uso da bicicleta e o sistema cicloviário e dá outras providências.** Florianópolis, 2001.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Lei complementar n. 482, de 17 de janeiro de 2014. Institui o Plano Diretor de urbanismo do Município de Florianópolis.** Gabinete do Prefeito. Florianópolis, 2014.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Minuta do Anteprojeto de Lei - Apreciação Pública.** Disponível em <http://plandiretorflorianopolis.com.br/novo/apreciacao-publica/>. Florianópolis, 2016. Acesso em mai. 2017.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Projeto Bicicleta Pública para Florianópolis.** Disponível em <http://portal.pmf.sc.gov.br/sites/bicicletapublica/>. Acesso em jun. 2016.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Projeto Executivo do Anel Viário para corredor de transporte público coletivo/ Trecho I - Segmento Dona Benta / Servidão Corinthians.** PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento LTDA. Disponível em <http://portal.pmf.sc.gov.br/sites/bicicletapublica/>. Acesso em jun. 2016.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION - FHWA. **University course on bicycle and pedestrian transportation: student workbook.** US Department of Transportation, 2006. Publication n°. FHWA-HRT-05-133.



GONDIM, Mônica Fiuza. **Caderno de Desenho - Cicloviás**. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 2010. ISBN: 978-85-906631-1-9.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010. **Infográfico: evolução populacional e pirâmide etária**. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=420540&search=santa-catarina|florianopolis|infogr%E1ficos:-evolu%E7%E3o-populacional-e-pir%E2mide-et%E1ria>. Acesso em jan. 2017.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE - IEMA. **A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. São Paulo, 2010. IS BN 978-85-63187-02-4.

ITDP - INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Guia de Planejamento Cicloinclusivo**. Versão 1.0. Julho, 2017.

LOS ANGELES COUNTY. **Model Design Manual for Living Streets**. Department of Health and Human Services. 2011.

MINISTERIO DAS CIDADES. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil.. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007. CDD – 388.411.

MINISTERIO DAS CIDADES. **Caderno Técnico de Mobilidade Urbana. Transporte Ativo**. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana - SeMob. 2016.

NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS - NACTO. **Urban Bikeway Design Guide**. Washington DC, 2011.

OBSERVATORIO DE MOBILIDADE URBANA UFSC. **Mobilidade Urbana na UFSC e em seu entorno**. Seminário e Debate "Mobilidade Urbana na UFSC e seu Entorno". Disponível em <http://observatoriodamobilidadeurbana.ufsc.br/files/2016/05/1.-Diagn%C3%B3stico.pdf>. Acesso em jan. 2017.

PIPPI, Luis Guilherme Aita et.al. **Pista Multiuso do Campus da UFSM: Métodos de análise de uso e percepção do espaço**. 1º Congresso Internacional de Espaços Públicos. 2015.

RIO DE JANEIRO (Município). **Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Gerência de Programa Cicloviário. Rio de Janeiro, 2014.

LONDRINA (Município). **Caderno de Diretrizes Cicloviárias - Projeto Geométrico**. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina. 2014.



SANTA CATARINA (Estado). **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS**. Logit Engenharia Consultiva. Florianópolis, 2015.

SANTA CATARINA (Estado). **Lei nº 15.168/ de 11 de maio de 2010 - Dispõe sobre a infraestrutura e equipamentos de segurança e acessibilidade para as formas de mobilidade não motorizadas e adota outras providências**. 2010.

SANTIAGO, Alina Gonçalves. **Estudo de Viabilidade do Sistema Cicloviário da UFSC como alternativa de transporte, preocupação ambiental, inclusão social e cultural e educação**. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. 2009.

SOARES, André Geraldo. et al. **A bicicleta no Brasil 2015**. São Paulo, 2015. ISBN 978-85-69165-00-2.

STREETS BLOG. **Market Bike Counter: 3,231 Cyclists in a Day - And That's an Underestimate**. Disponível em <http://sf.streetsblog.org/2013/05/10/market-bike-counter-3231-cyclists-in-a-day-and-thats-an-underestimate/>. San Francisco, CA. Acesso em dez. 2016.

TCURBES. **Programa cicloviário da UFAC**. Disponível em <http://tcurbes.com.br/projetos/programa-cicloviario-da-ufac/>. Acesso em mai. 2017.

TRANSPORTE ATIVO. **Bicicletários - diretrizes para estacionamentos de bicicleta. Recomendações da Association of Pedestrian and Bicycle Professionals - APBP**. 2007.

TRANSPORTE ATIVO. **Bicicletários - diagramas para construção e instalação**. 2009.

ÚDARÁS NÁISIÚNTA LOMPAIR - NATIONAL TRANSPORT AUTHORITY OF IRELAND. **National Cycle Manual**. Disponível em <https://www.cyclemanual.ie/>. Acesso em fev. 2017.

UNIÃO DE CICLISTAS DO BRASIL - UCB. **Mapa Cicloviário da Grande Florianópolis**. Disponível em <http://www.uniaodeciclistas.org.br>. Acesso em fev. 2017.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP. **Projeto Executivo para Sistema Cicloviário e de empréstimo de bicicletas na CUASO**. Divisão Técnica de Projetos e Cadastro. TCURbes Mobilidade e Projetos Urbanos. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Boletim de Dados 2015**. Disponível em <http://dpji.seplan.ufsc.br/boletim-de-dados/>. Florianópolis, 2015. Acesso em mai. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Leitura Técnica Preliminar - Subcomitê Mobilidade**. Disponível em <http://planodiretor.ufsc.br/mobilidade/>. Florianópolis, 2012. Acesso em nov. 2016.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Plano Diretor do Campus UFSC: diretrizes e proposições**. Comissão Permanente de Planejamento Físico. Florianópolis, 2005. Disponível em <http://planodiretor.ufsc.br/files/2011/09/Livro-Plano-Diretor-2005.pdf>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Projeto Executivo para Estação das Bicicletas**. Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ecologia e Desenho Urbano - GIPEDU. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. Comissão Permanente de Sustentabilidade. **Relatório 2017 - Monitoramento e Revisão do Plano de Logística Sustentável da UFSC**. Florianópolis, 2017. Disponível em http://ufscsustentavel.ufsc.br/files/2017/08/MINUTA-Relat%C3%B3rio-PLS-2017_vers%C3%A3o-final_19.09.2017-1.pdf. Acesso em out. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. Secretaria de Segurança Institucional - SSI. **Dados de ocorrências com bicicletas no Campus Trindade - 2013 a 2016**. Maio, 2017.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - UCLA. **Bicycle Master Plan**. Campus Los Angeles, 2006.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - UCLA. **Campus Bicycle Plan**. Campus Berkeley, 2006.

UNIVERSITY OF NEVADA. **Campus Cycling Info**. Campus Reno. Disponível em <http://www.unr.edu/bicycle>. Acesso em jan. 2017.

WORLD RESOURCES INSTITUTE - WRI. **O Desenho das Cidades Seguras**. WRI Ross Center for Sustainable Cities. 2015. ISBN 978-1-56973-872-6.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA -

APÊNDICE A

- ACESSOS NÃO-MOTORIZADOS -





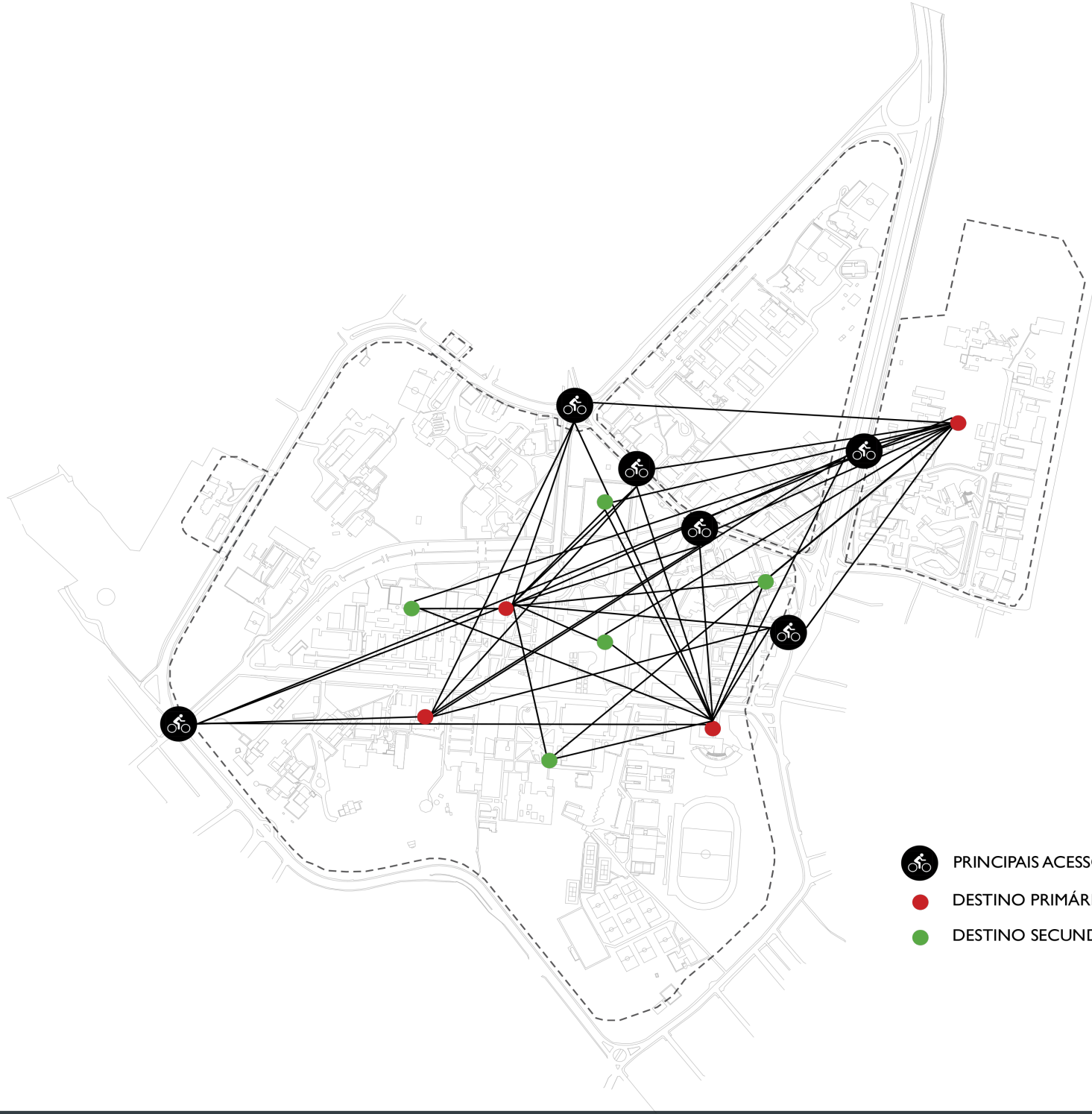
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA




SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DP AE

APÊNDICE B

- DESLOCAMENTOS INTERNOS - LINHAS DE DESEJO -



-  PRINCIPAIS ACESSOS CICLISTAS
-  DESTINO PRIMÁRIO
-  DESTINO SECUNDÁRIO



CAMPUS TRINDADE | DESLOCAMENTOS INTERNOS

LINHAS DE DESEJO



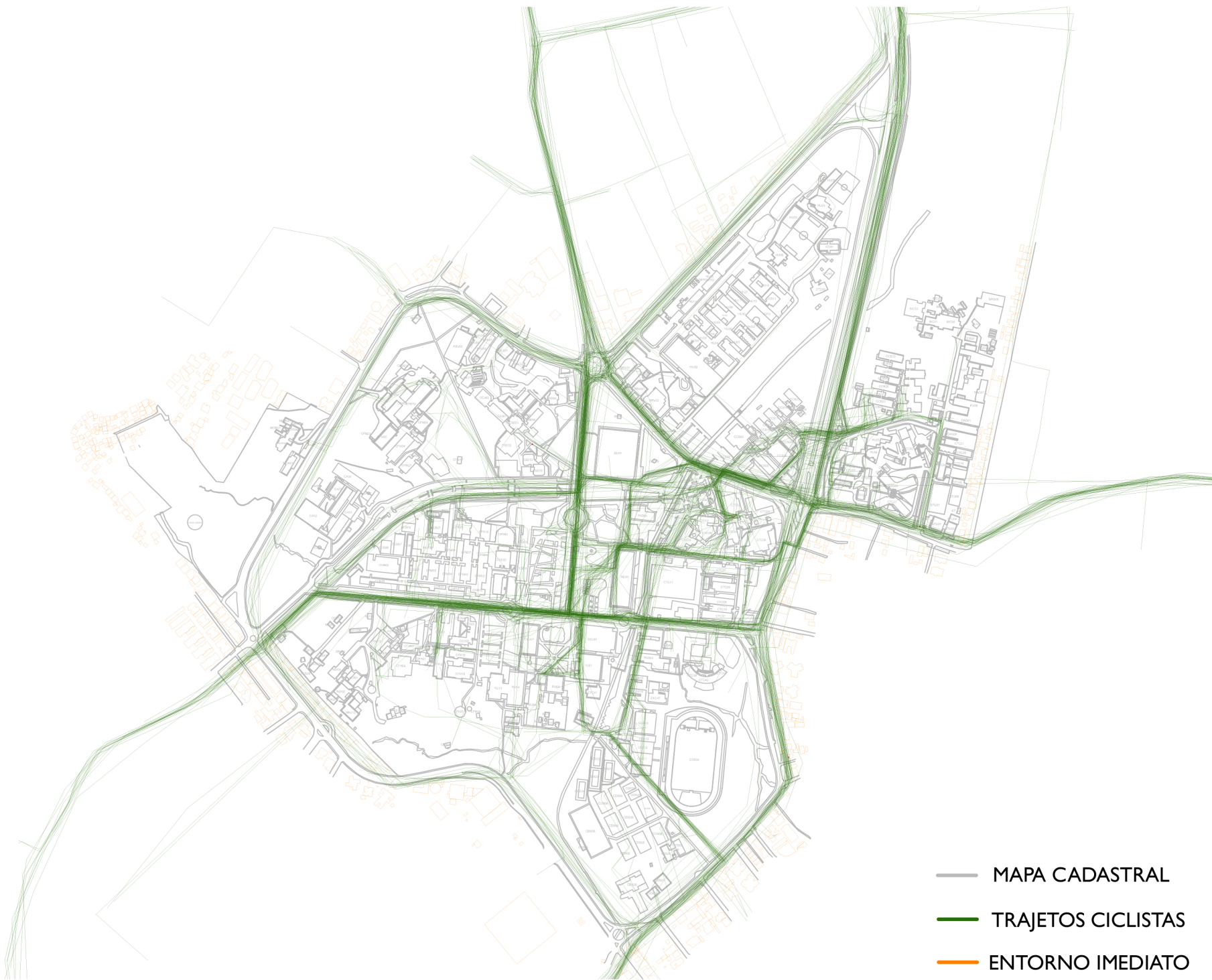
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE C

- DESLOCAMENTOS INTERNOS - TRAJETOS CICLISTAS -



- MAPA CADASTRAL
- TRAJETOS CICLISTAS
- ENTORNO IMEDIATO



CAMPUS TRINDADE | Trajetos Ciclistas

PESQUISA SISTEMA CICLOVIÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE D

- DESLOCAMENTOS INTERNOS - MAPA DE CALOR -



MENORES
CONCENTRAÇÕES

MAIORES
CONCENTRAÇÕES



CAMPUS TRINDADE | DESLOCAMENTOS INTERNOS

MAPA DE CALOR

Departamento de Projetos de
Arquitetura e Engenharia



Novembro 2017



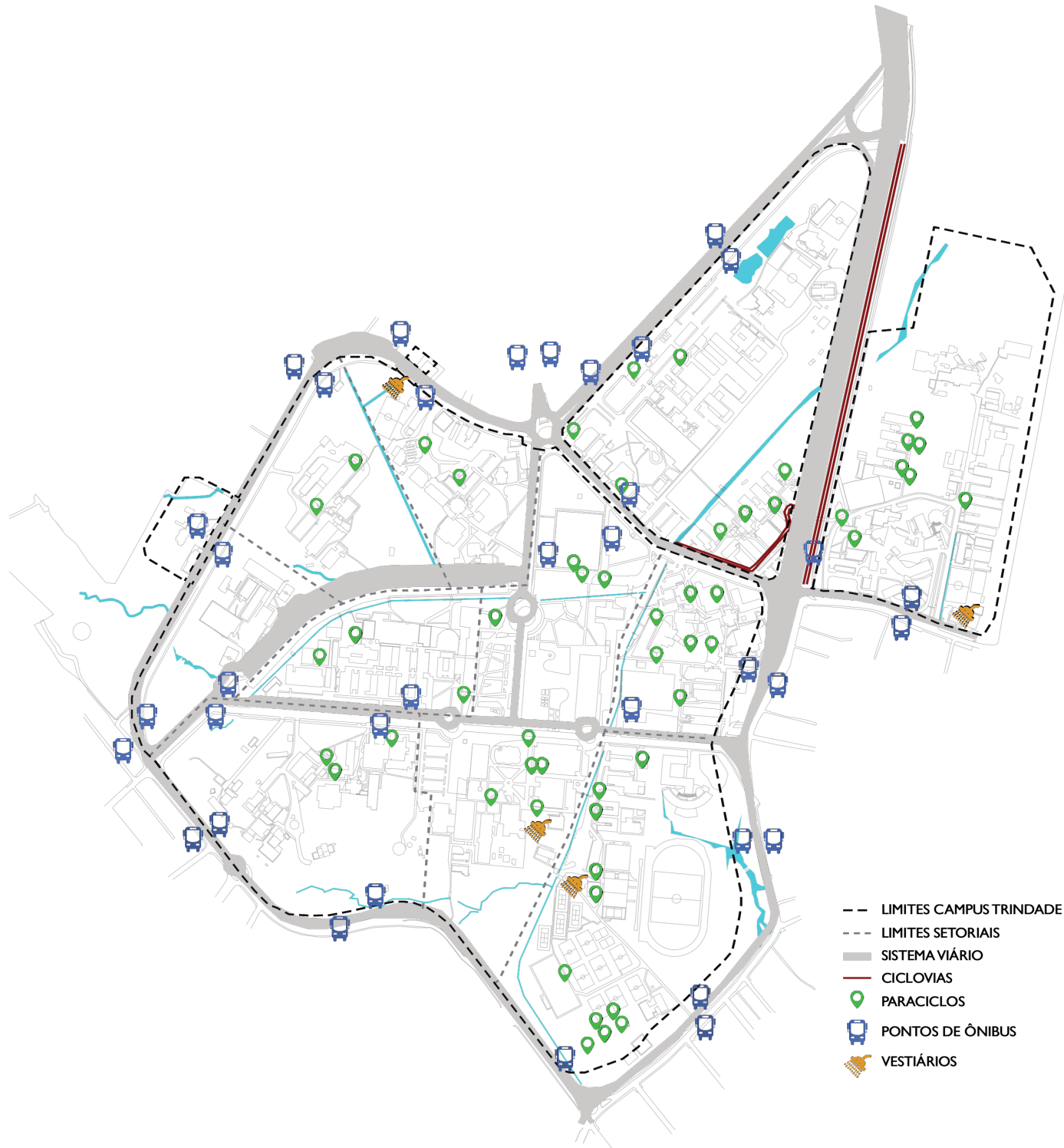
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAE

APÊNDICE E

- INFRAESTRUTURA EXISTENTE - CADASTRO





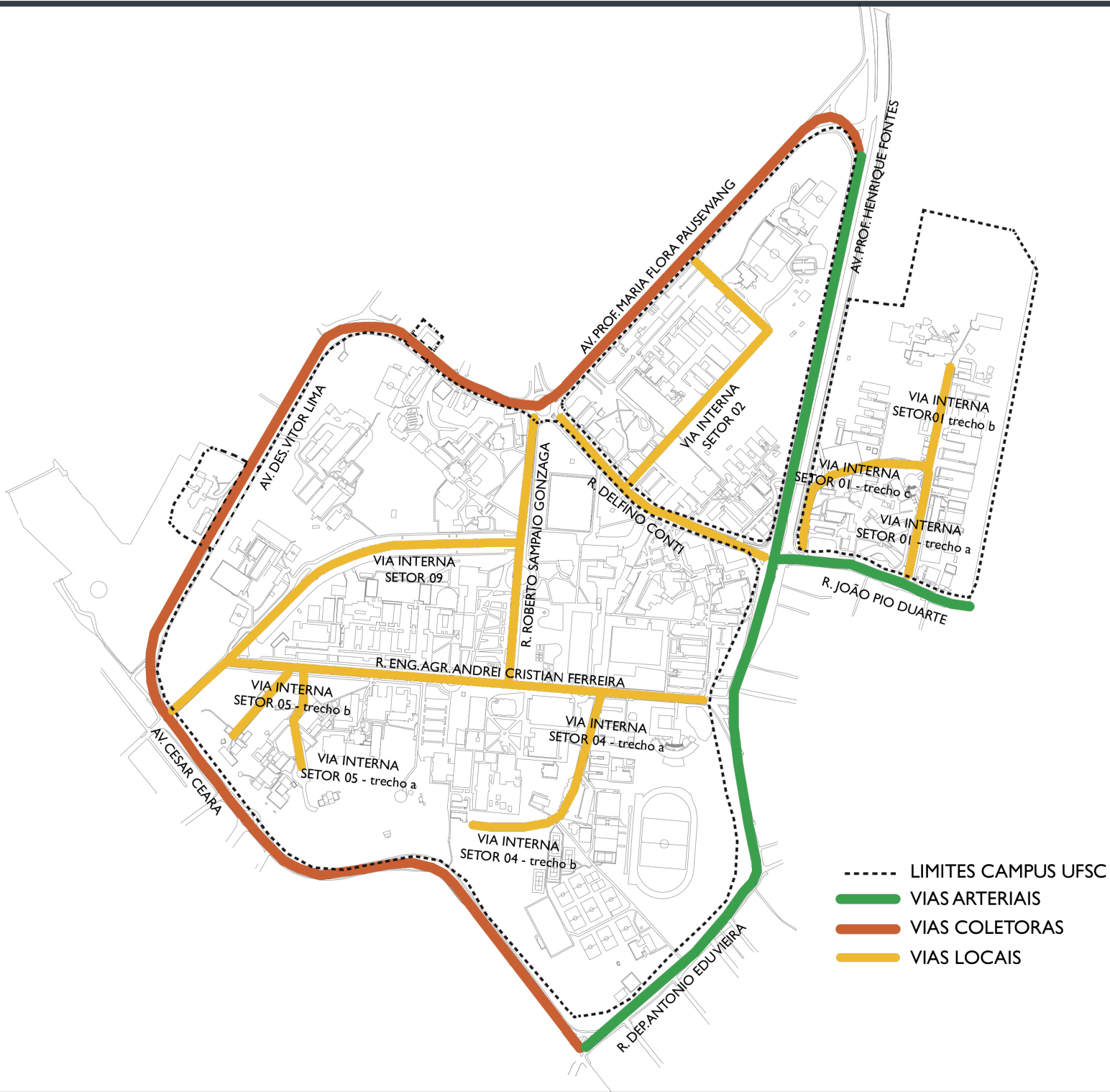
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAE

APÊNDICE F

- SISTEMA VIÁRIO CAMPUS TRINDADE E ENTORNO -



- LIMITES CAMPUS UFSC
- VIAS ARTERIAIS
- VIAS COLETORAS
- VIAS LOCAIS



CAMPUS TRINDADE | SISTEMA VIÁRIO



Departamento de Projetos de
Arquitetura e Engenharia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE G

- INFRAESTRUTURA EXISTENTE - CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO -

LOCAL		PROJETO			VIA						PASSEIO					ELEMENTOS COMPLEMENTARES			
VIA	SUBTRECHO	CLASSE PMF	CLASSE REAL	VELOCIDADE OPERACIONAL	TIPO DE PISTA	LARGURA [m]	TIPO REVESTIMENTO	ESTADO CONSERVAÇÃO	ESTACIONAMENTO NA VIA	OBS	LARGURA PASSEIO [m]	LARGURA GUIA [m]	TIPO REVESTIMENTO	ESTADO CONSERVAÇÃO	OBS	ELEMENTOS DRENAGEM E ESTADO DE CONSERVAÇÃO	SINALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO	ILUMINAÇÃO	OBSERVAÇÕES
R. João Pio Duarte	UFSC	Arterial	Coletora	60km/h	Simple (3ª faixa sentido SINTUFSC → Beiramar)	10,00	Asfalto	Regular - fissuras, trincas de jacaré e adensamentos	não	Pista com inclinação longitudinal de aprox. 4,30%. Ciclistas evitam atravessar a interseção Dona Benta dada sua complexidade, vem do CTC e seguem no lado Natatorium da Joao Pio e atravessam na ECV.	Lado UFSC - 2,55 Lado Natatorium - 2,70	0,15	Lado UFSC - concreto Lado natatorium - ladrilho hidráulico	Lado Ecv - Ruim (trincas e rachaduras por raízes) Lado Natatorium - Ruim (descolamento de peças)	ponto de ônibus existente nos passeios de ambos lados da via. sem faixa de serviço definida (lixeiras de um lado, postes de outro)	Bocas de Lobo - Sem tampas e obstruídas	Horizontal - insuficiente (linha de bordo e faixas de pedestres desgastadas) Vertical - boa (travessia pedestres e conversão proibida) Dispositivos Complementares - linha de separação de fluxos sem elementos reflexivos	Iluminação em poste	-
R. Dep. Antônio Edu Vieira	-	Arterial	Coletora	60km/h	Simple	8,00	Asfalto	Bom	não, apenas nos passeios lado bares	Obras de duplicação em andamento - cercamento com delimitação da cessão já executado, drenagens em andamento, terraplanagem em andamento.	Lado UFSC - 2,20	0,15	Lado UFSC - concreto Lado bares - ladrilho hidráulico	Ruim - Buracos, deslocamentos, desniveis	-	Grelhas na via - entupidas com detritos	Horizontal - Inexistente (apenas faixas de pedestres desgastadas) Vertical - Regular (pontos de ônibus e travessias)	Iluminação em poste para as vias (lado bares) e nas interseções.	-
Av. Maria Flora Pawsewang	-	Coletora	Arterial	40km/h	Dupla	12,00	Asfalto	Bom	não, só no passeio lado Shopping	-	2,50	0,15	Lado HU - Concreto Lado Shopping - Ladrilho Hidráulico	Ruim - buracos, ausência de tampas em caixas de passagem, trincas, etc.	-	Bocas de Lobo	Horizontal - Adequada Vertical - Insuficiente (apenas proibido estacionar, fita área escolar, velocidade permitida, etc)	Em poste, ambos lados da via. Influencia de copa das arvores pela altura do posteamento.	-
R. Des. Vitor Lima	-	Coletora	Coletora	40km/h	Dupla	12,00	Asfalto	Bom	Sim, um lado da via na área próxima ao mercado Manhattan	-	2,40m	0,10	Concreto	Regular - ausência de roçadas	-	Bocas de Lobo	Horizontal - Regular Vertical - Insuficiente (pto bus e lombada)	Para via - em poste lado Moradia	-
Av. Cesar Seara	-	Coletora	Coletora	40km/h	Simple	12,00	Asfalto	Regular - problemas de drenagem, remendos, trincas e ondulações.	Sim, lado UFSC em frente à ELASE.	-	Lado UFSC - 1,90	0,10	Concreto	Ruim - desniveis, trincas, musgos	-	Grelhas de ferro na via	Horizontal - Ruim, desgastada Vertical - Insuficiente (apenas lombada e ponto bus)	Para via - em poste	-
R. Delfino Conti	-	Local	Local	30km/h	Simple	10,00	Asfalto	Regular - trincas de jacaré e painelas	não, mas veículos parados no lado dos serviços (bancos)	Ponto de ônibus lado BB em local de reduzida visibilidade fazned com que os usuarios que esperam o ônibus bloqueem toda calçada sem deixar faixa livre para circulação dos pedestres. Ciclistas que ciruclam sentido CTC→CCB usa estacionamento CCS, quem vem sentido CCB→CTC usa passeios intemos do CCS. Ciclistas nao atravessam nas faixas de pedestres, ficam esperando quando tem menos carro na via, ciclofaixa unidirecional em ambos lados pode ser bem utilizada.	Lado CTC - 2,50 Lado BB - 2,00 a 2,50	Inexistente	Concreto	Ruim - remendos, desniveis	-	Grelhas na via - entupidas com detritos	Horizontal - Inexistente (apenas faixas de travessias desgastadas) Vertical - Insuficiente (apenas proibido estacionar, diversas travessias sem alertas)	Lado CTC - em poste Lado CCS - inexistente	-
R. Roberto Sampaio Gonzaga	-	Local	Local	30km/h	Simple	10,00	Asfalto	Bom - algumas trincas de jacaré	sim, lado BU	-	2,40	0,15	Ladrilho Hidráulico	Bom	-	Bocas de Lobo	Horizontal - Inexistente (apenas faixas de travessias desgastadas) Vertical - apenas proibido estacionar e parada de ônibus, inexistente sinalização de travessia.	Lado CSE - em poste iluminação da via (alto)	-
R. Andrei Cristian Ferreira	CTC	-	Local	30km/h	Simple	10,00	Asfalto	Bom	sim, lado ARQ	-	Lado EMC - 3,00 Lado ARQ - 2,00	0,15	concreto	Regular - trincas	-	Bocas de Lobo	Horizontal - Inexistente Vertical - Insuficiente (apenas proibido parar/estacionar) Dispositivos Complementares - Tachões nas aproximações de interseções e na faixa de estacionaemtno	Lado ARQ - em poste	-
	Setor 00 - DCEVEN/CVU	-	Local	30km/h	Simple	10,00	Asfalto	BOM	sim, ambos lados da via trecho entre REI01/ DCEVEN	Trecho de via sem acesso permitido entre DCEVEN e CVU	Variável - Pça Cidadania	0,15	Petit-Pavé	Regular	-	Bocas de Lobo	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente (vagas deficiente)	Para praça - em poste alto	Bocas de Lobo sem tampa. Iluminação insuficiente
	CED/HORTO	-	Local	30km/h	Simple	17,00	Asfalto	Ruim - trincas e painelas	Sim, dois lados e canteiro central	Trecho de estacionamento na via em lajota sextavada. Travessia proximo ao ponto de ônibus perto dos modulados extremamente utilizada e sem formalização. Desativas pontos de ônibus lado CED.	Lado CED - 2,90m Lado Modulados - 3,00m	Lado CED - inexistente Lado Modulados - 0,10	concreto	Regular - trincas e desniveis	circulação predominante no lado HORTO	Bocas de Lobo	Horizontal - inexistente Vertical - Insuficiente (pto bus)	Da via - em postes Lado CED	-
Trecho a -SINTUFSC/ EQA	-	Local	30km/h	Simple	7,25	Lajota Sextavada	ruim - adensamentos com lajotas soltas provocados pela circulação de veículos pesados em baixas velocidades (IMG3804)	não	Pista com inclinação longitudinal de aprox.2,9%. Veiculos de obras EQA e CCB e veiculos de manutenção de cilindros gases CCB observados no local.	-	Lado Córrego - 1,95 Lado SINTUFSC - 1,00 a 1,80	0,10	Concreto	Regular - trincas e deslocamentos advindos de raízes de árvores	Passeios não contínuos, sem faixa de serviço definida, com arvores no meio de calçadas e raízes levantamento pavimentação	Inexistente	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente/inadequada (proibido parar e estaionar)	Em poste com auxiliar em holofotes em altura de 5m com influencia de copas de arvores mais baixas	-

LOCAL		PROJETO			VIA						PASSEIO					ELEMENTOS COMPLEMENTARES			
VIA	SUBTRECHO	CLASSE PMF	CLASSE REAL	VELOCIDADE OPERACIONAL	TIPO DE PISTA	LARGURA [m]	TIPO REVESTIMENTO	ESTADO CONSERVAÇÃO	ESTACIONAMENTO NA VIA	OBS	LARGURA PASSEIO [m]	LARGURA GUIA [m]	TIPO REVESTIMENTO	ESTADO CONSERVAÇÃO	OBS	ELEMENTOS DRENAGEM E ESTADO DE CONSERVAÇÃO	SINALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO	ILUMINAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Via Interna - Setor 01	Trecho b - EQA/DGP	-	Local	30km/h	Simples	6,00	Lajota Sextavada	ruim - adensamentos com lajotas soltas provocados pela circulação de veículos pesados em baixas velocidades (acesso obras)	sim - dois lados da via	Faixa de travessia de pedestres elevada em asfalto. Lajota sextavada vai até entrada do Biotério após não pavimentado.	Lado CCB - 2,05 Lado LAMAQ - inexistente	0,10	Concreto	Regular - trincas e desníveis	Após setor transportes sentido EQA → DGP passeios inexistentes	Grelhas em ferro na via, algumas feitas com vergalhoes soldados	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente/inadequada (proibido parar e estacionar) Dispositivos complementares - Gelos baixos com 0,25m para separação de fluxos faz com que veículos trafeguem mais próximos às bordas da pista	Em poste com auxiliar em holofotes em altura de 5m com influencia de copas de arvores mais baixas	-
	Trecho c - EQA/PU	-	Local	30km/h	Simples	5,70	Lajota Sextavada	bom	sim - um lado da via	Faixa de travessia de pedestres elevada em asfalto	Ambos Lados - 1,7	0,10	Concreto/Paver	Regular - trincas	-	Grelhas em ferro na via, algumas feitas com vergalhoes soldados	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente/inadequada (proibido parar e estacionar)	Em poste com auxiliar em holofotes em altura de 6m com influencia de copas de arvores mais baixas	-
	Trecho d - PU/DFO	-	Local	30km/h	Simples	6,70	Lajota Sextavada	bom	sim - um lado da via	-	Lado Beiramar - 1,5 Lado DFO - inexistente	0,10	Concreto	-	-	Inexistente	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente/inadequada (proibido parar e estacionar)	Inexistente	-
Via Interna - Setor 02	-	-	Local	30km/h	Simples	6,00	Lajota Sextavada	Ruim - afundamentos no trecho de acesso	sim - dois lados da via	Acesso Via Interna Setor 02 é estacionamento (acessos e manobras) até onde iniciam os blocos de mais de um pavimento do HU, circulação se dá só depois.	1,20 (descontinua)	0,10	Concreto	Regular	-	Grelhas em ferro na via	Horizontal - inexistente Vertical - insuficiente/inadequada (proibido parar e estacionar)	Inexistente (iluminação apenas de estacionamento)	-
Via interna - Setor 04	Trecho a - CERTI/Ponte	-	Local	30km/h	Simples	6,50	Paralelepipedo	Ruim	sim - um dos lado da via trecho CERTI e dois lados da via após ponte Dceven	Possibilidade de passeio compartilhado (lado CDS) ou ciclofaixa bidirecional necessidade de retirar estacionamento ao longo da via.	Lado CERTI 0 2,00 Lado DCEven - 1,30	0,10	Concreto	Ruim - rampas inadequadas e trincas	-	Grelhas em ferro na via	Horizontal - inexistente Vertical - Insuficiente (Proibido estacionar)	Inexistente	-
	Trecho b - Ponte/CEBIME	-	Local	30km/h	Simples	6,50	Inexistente	-	sim, um dos lados da via	Circulação de veículos de carga/descarga pro CEBIME.	Inexistente	-	-	-	-	Inexistente	Inexistente	Inexistente	-
Via Interna - Setor 09	-	Local	Local	30km/h	Simples	-	Lajota Sextavada	Ruim - buracos, problemas de drenagem	sim, dois lados da via	Estacionamentos irregulares sobre área gramada próximos ao CA.	Lado CA - 1,6 Lado EFI - inexistente entre SEG01/EFI. Trecho EFI/CCE 2,3	0,10	Lado CA - concreto Lado EFI - blocos concreto	Lado CA - bom Lado EFI - regular	Passeio em frente ao EFI com problemas de escorregamento nas margens do correjo	Grelhas na e Bocas de Lobo	Horizontal - inexistente Vertical - Insuficiente (lombas e proibido estacionar)	Para via - em poste alto no canteiro central	Drenagem insuficiente, problemas com alagamentos



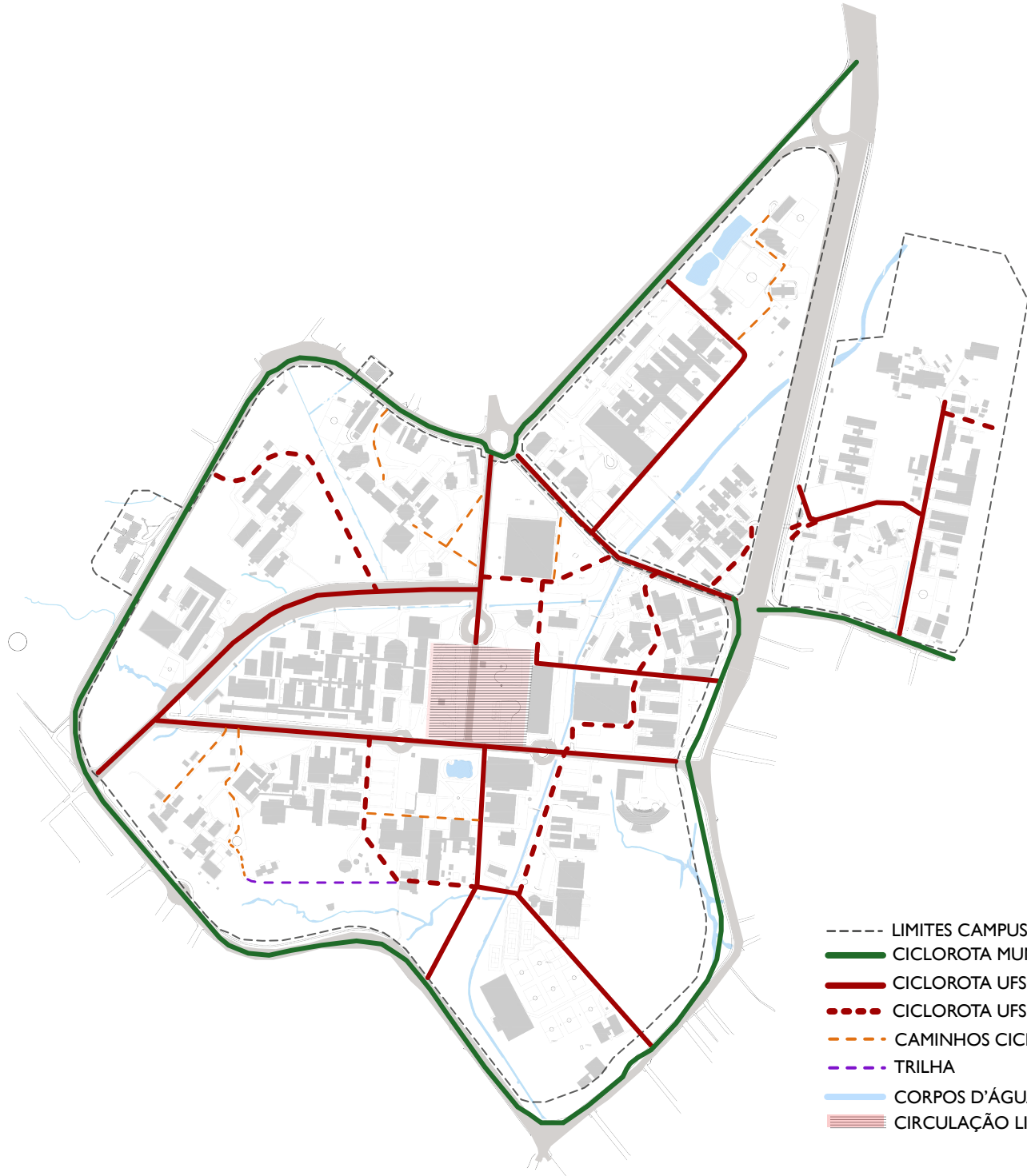
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE H

- SISTEMA CICLOVIÁRIO - TRAÇADO BASE -



- LIMITES CAMPUS TRINDADE
- CICLOROTA MUNICIPAL - PRINCIPAL
- CICLOROTA UFSC - PRINCIPAL
- - - CICLOROTA UFSC - SECUNDÁRIA
- - - CAMINHOS CICLÁVEIS
- - - TRILHA
- CORPOS D'ÁGUA
- ▨ CIRCULAÇÃO LIVRE



CAMPUS TRINDADE | REDE CICLOVIÁRIA
 PROPOSTA TRAÇADO BÁSICO FINAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAE

APÊNDICE I

- SISTEMA CICLOVIÁRIO - FASEAMENTO INTERVENÇÃO -





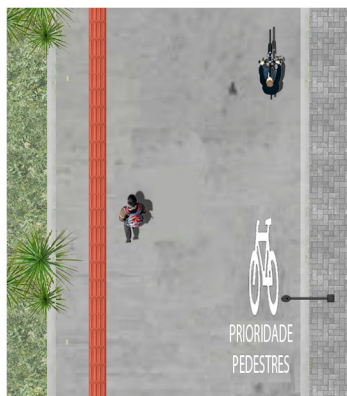
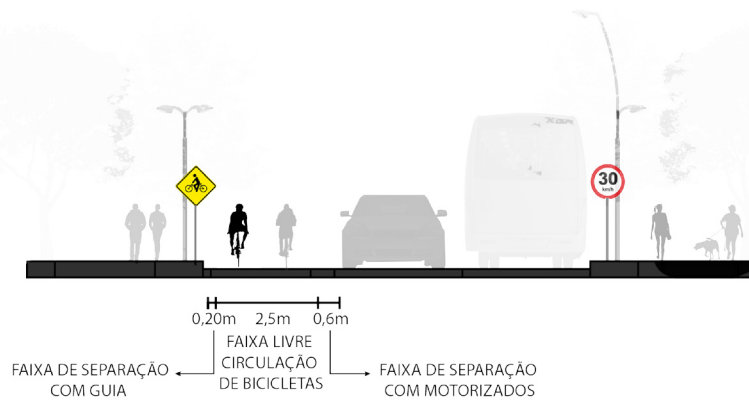
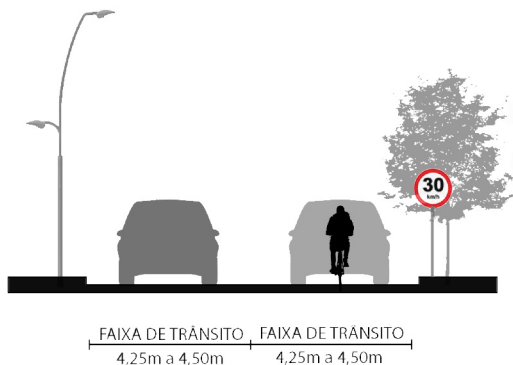
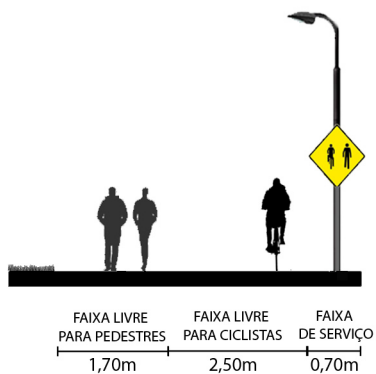
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

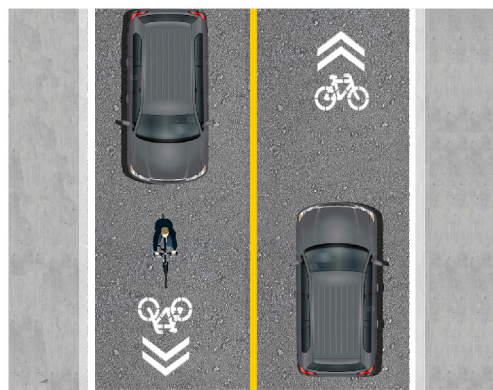
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

APÊNDICE J

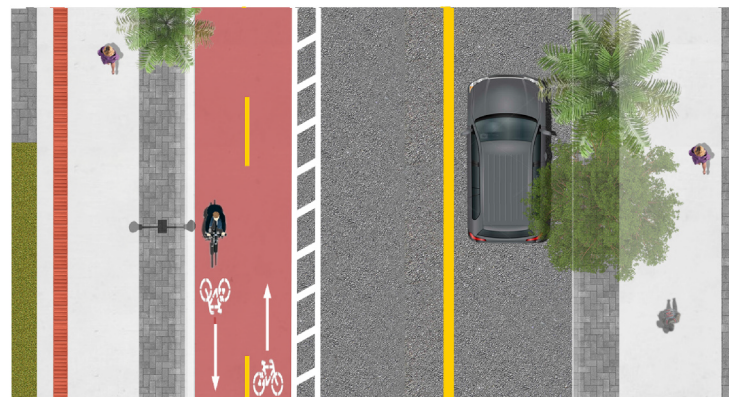
- SISTEMA CICLOVIÁRIO - DIRETRIZES DE PROJETO -



PASSEIO COMPARTILHADO



VIA COMPARTILHADA



CICLOFAIXA BIDIRECIONAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE OBRAS, MANUTENÇÃO E AMBIENTE - SEOMA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - DPAAE

ANEXO A -

- MAPA CADASTRAL EDIFICAÇÕES CAMPUS TRINDADE-



CÓDIGOS DOS PRÉDIOS

CÓDIGOS DOS PRÉDIOS	NOMES DOS PRÉDIOS	CÓDIGOS DOS PRÉDIOS	NOMES DOS PRÉDIOS	CÓDIGOS DOS PRÉDIOS	NOMES DOS PRÉDIOS
APU01	Bloco Administrativo	CFM01	Bloco A - Anfiteatro	HU32	Bloco E3 - Didático e Pedagógico
AVU01	Bloco Administrativo	CFM02	Bloco 1 - Biblioteca Setorial	HU33	Anexo ao Bloco B1
AVU02	Cabeleireiro	CFM03	Bloco 2 - Matemática	IU01	Imprensa Universitária
AVU03	Bar	CFM04	Bloco 3 - Física	IU02	Caixa d'água - IU
AVU04	Cancha de Bocha	CFM05	Bloco 4 - Física	IST01	Instituto Universitário - Eng. Biomédica (IEB)
AVU05	Campo de Futebol	CFM06	Bloco 6 - Matemática e Química	MOR01	Moradia Estudantil
AVU06	Vestíbulos	CFM07	Bloco 7 - Química	MOR02	CEU (junto ao CFM)
AVU07	Gabinete Odontológico	CFM08	Bloco 8 - Física	MOR03	Casa Solo-Cal
BIC01	Bloco Administrativo	CFM10	Bloco 11 - Matemática	MOR04	Moradia Adm.
BIC02	Canil A	CFM15	Bloco O - Matemática	MOR05	Nova Moradia Estudantil
BIC03	Canil B	CFM17	Bloco K - Depósito de Inflamáveis	MOR06	Moradia Estudantil
BIC04	Canil C	CFM18	Bloco E/F - ligação	MOR07	Moradia Adm.
BIC05	Canil D	CFM19	Bloco F - Química	MOR08	Anexo
BIC06	Canil E	CFM20	Bloco H - Física	MU01	Bloco M1
BIC08	Cochário	CFM21	Bloco J - Química	MU05	Novo Bloco M5
BIC09	Canil de Recuperação	CFM22	Subestação	MU07	Engenho Farinha
BIC10	Pombal	CFM23	Caixa d'água	MU08	Lab. de Arqueologia (junto ao horto botânico)
BIC12	Biotério de Roedores	CFM24	Bloco G - Física	MU09	Reserva Técnica
BU01	Biblioteca Universitária	CFM25	Bloco GE - ligação	MU10	Engenho Agucar
BU02	Subestação	CFM27	Bloco A - Matemática	MU11	Núcleo de Estudos Açorianos - NEA
CA01	Bloco A - Salas de Aula e Administrativo	CFM28	Bloco A/B - ligação	MU12	Pavilhão de Exposições
CA02	Bloco B - Salas de Aula e Biblioteca	CFM34	Bloco E - Física	MUT01	Microscopia
CA03	Bloco C - Laboratórios	CFM35	Bloco F/I - ligação	MUT02	CEBIME
CA04	Bloco D - Salas de Aula	CFM36	Bloco I - Adm. Química	MUT03	Bloco Salas de Aula
CA05	Bloco E - IPT	CFM38	Observatório (junto ao planetário)	MUT04	Caixa D'água
CA06	Caixa d'água	CSE01	Bloco A - ligação	MUT05	SE
CA07	Playground	CSE02	Bloco B - Sala de Aula	NDI01	Maternal
CA08	Quadra de Areia	CSE03	Bloco C - Administrativo	NDI02	Berçário
CA09	Quadra de Esportes	CSE04	Bloco D - Administrativo	NDI03	Laboratório de 1o Grau (anexo)
CB01	Bloco B5	CSE08	Subestação	NDI05	Laboratório de 1o Grau
CB05	Bloco E - Salas de Aula	CSE10	Bloco F - Salas de Aula	NDI06	Quiosque
CB06	Bloco F - Histologia	CSE10	Bloco G - Pós-graduação	NDI07	Guarita
CB07	Bloco G - Fisiologia	CTC01	Bloco A - ligação	PU01	Bloco Administrativo
CB08	Bloco H - Técnica Operatória	CTC02	Bloco B - Salas de Aula	PU03	Parques e Jardins/Pintura/Garagens/Elétrica
CB09	Bloco I - Análise	CTC03	Bloco C - Administrativo	PU04	Restaurante - Grêmio
CB10	Bloco L - Bar e Laboratório de Bioquímica	CTC04	Bloco D - Lab. Vibrações e Acústica	PU06	Oficina Carpintaria
CB11	Casa de Vegetação	CTC05	Bloco E - Eng. Elétrica	PU07	Oficina Serralheria e Mecânica
CB12	Bloco A - Horto Botânico	CTC06	Bloco F - Eng. Elétrica (INEP)	PU08	Prédio 1 - Horto
CB13	Bloco B - Horto Botânico	CTC07	Bloco G - Eng. de Produção e Sistemas	PU09	Prédio 2 - Horto
CB14	Bloco C - Horto Botânico	CTC08	Bloco H - NPD	PU10	Oficina Ar Condicionado
CB15	Bloco D - Horto Botânico	CTC09	Bloco I - Eng. Mecânica	PU11	Depósito de Materiais de Construção
CB17	Bloco F - Horto Botânico	CTC10	Bloco I/J - ligação - Eng. Mecânica	REI01	Administração Central
CB18	Bloco G - Horto Botânico	CTC11	Bloco K - Eng. Mecânica	REI02	Central de Estágios
CB19	Bloco de Madeira - Salas de Aula	CTC12	Bloco L + Ligação - Eng. Sanitária e Ambiental	RU01	Ala A - Refeitório
CB20	Laboratório de Cetáceos	CTC13	Centro de Convivência Setorial	RU02	Ala B - Refeitório
CB21	Bloco A - MIP	CTC14	Almoxarifado e Salas de Aula	RU03	Ala C - Refeitório
CB22	Bloco A/B - ligação	CTC16	Bloco P - Arquitetura (madeira)	RU04	Secaria/Cozinha/Almox.C. Térmica
CB23	Subestação	CTC17	Subestação I	RU06	Subestação
CB24	Área Técnica (Central de Gás)	CTC19	Bloco B - Eng. Química	RU07	Subestação
CB25	Nova Casa de Vegetação	CTC20	Bloco C - Eng. Química	RU08	Caixa d'água
CB26	Casa de Apoio - Nova Casa de Vegetação	CTC21	Bloco D - Eng. Química	RU09	Vestíbulos
CB27	Bloco B14 - Salas de Professores	CTC24	Bloco E - Eng. Química	RU10	Nova Caixa d'água
CB28	Bloco H - Horto Botânico - Herbário	CTC25	Carpintaria e Grêmio de Servidores	RU11	Laboratório de Eng. Sanit. Ambiental
CB29	Bloco B - ECZ/BEG	CTC26	Subestação II	RU12	Depósito
CB30	Bloco B/C - ligação	CTC27	Bloco T (A) - Eng. Civil	RU13	Nova Cozinha
CB31	Bloco C - Bioquímica	CTC28	Bloco U (B) - Eng. Civil	RU14	Refeitório
CB32	Bloco CD - ligação	CTC29	Estação Meteorológica (junto à BU)	SBG01	Subestação (junto a reitoria)
CB33	Bloco D - Farmacologia	CTC30	Bloco V - Adm. Central e FEESC	SBG02	Subestação (junto ao CTC)
CB34	Bloco J - Administrativo	CTC31	Departamento de Informática e Estatística (INE)	SBG03	Subestação (junto ao NDI) SE24
CB35	Bloco A - Salas de Aula	CTC32	Novo Bloco da Eng. Química (etapa 1)	SE01	Segurança Patrimonial
CB36	Bloco B - Administrativo	CTC37	Bloco A (A2) - Eng. Mecânica	SE02	Curso Indígena
CB37	Design	CTC38	Lab e Salas de Aula ENS	SRV01	Caixa Econômica Federal
CB38	Bloco E - Salas de Aula e Administrativo	CTC39	Bloco A (etapa 1) - Arquitetura	SRV02	Farmácia Universitária
CB39	Bloco F	CTC40	Bloco B (etapa 2) - Arquitetura	SRV03	Banco do Brasil
CB40	Bloco A - ligação	CTC41	Lab. do Ensino à Distância (EAD) (junto a IU)	SRV07	Banca de Revistas (junto ao Conv. Univers.)
CB41	Bloco B - Salas de Aula	CTC42	Depósito Lab. Eng. Civil	SRV08	Lanchonete (junto ao HU)
CB42	Bloco C - Administrativo	CTC43	Bloco C (etapa 3) - Arquitetura	SRV09	Torre de Telefonia Celular
CB43	Bloco D e E - Odontologia	CTC44	Casa de Experimento - Eng. Civil	SRV12	Fórum
CB44	Bloco F - Endodontia	CTC45	Central Térmica - Eng. Civil	SRV13	Centro de Ed. Inf. Flor do Campus
CB45	Subestação	CTC46	Depósito - Eng. Química	SRV14	Estação Elevatória da CASAN
CB46	Centro Acadêmico e Bar	CTC47	Petrogás	STU01	Guarita
CB47	Bloco L (junto ao HU)	CTC48	Subestação e Central de Gás - Petrogás	STU02	Bloco Administrativo
CB48	Lab. de Nutrição Experimental - (junto ao BIC)	CTC49	Lab. de Eng. Sanit. e Ambiental (junto ao HU)	STU03	Restaurante
CB49	Abrijo de Compressores II	CTC50	CEPEMA (junto ao HU) / CETRAGUA	STU04	Churrasqueira
CB50	Bloco H	CVU01	Centro de Convivência Universitária	STU05	Vestíbulos
CB51	Bloco I	DAC01	Igrejinha - Teatro / Oficinas	STU06	Quadra de Areia
CB52	Bloco I/J - ligação	DAC02	Salão Paroquial - Administrativo	STU07	Campo de Futebol
CB53	Bloco J - Laboratórios	DAC03	Casa do Divino - Teatro	STU08	Garagem
CB54	Bloco J/K - ligação	DAC04	Concha Acústica (junto ao CCE)	STU09	Central de Gás
CB55	Bloco K - Laboratórios	DAE01	Bloco Administrativo		
CB56	Bloco H/I - ligação	DAG01	Almoxarifado Central I		
CB57	Cisterna de Água Potável	DAG02	Almoxarifado Central II		
CB58	Central de Gás	DAG03	Almoxarifado de Inflamáveis		
CB59	Ligação	DAG06	Microfilmagem		
CB60	Centro de Cultura e Eventos	DAG07	Novas Garagens		
CB61	Caixa d'água	DAG08	Patrimônio		
CB62	Pavilhão 2	DEX01	DAEX e NET		
CB63	Pavilhão de Alumínio	ECU01	Templo Eucumênico		
CB64	Bloco A - Salas de Aula	EDU01	Bloco A - Editora Universitária		
CB65	Casa de Máquinas da Piscina	ESC01	Escoteiros		
CB66	Piscina Olímpica Coberta	ETU01	DPAE		
CB67	Quadras Polivalentes de Esportes	ETU02	DMPI		
CB68	Campo Atlético	ETU03	DFD		
CB69	Quadra de Tênis I	FND03	Fundação CERTI		
CB70	Quadra de Tênis II	FND04	FAPEU		
CB71	Quadra de Tênis III	FND05	FEPESE		
CB72	Quadra de Tênis IV	HU02	Bloco A - Ambulatório		
CB73	Quadra de Tênis V	HU03	Bloco B1		
CB74	Quadra de Tênis VI	HU04	Bloco B2		
CB75	Quadra de Areia I	HU05	Bloco C1		
CB76	Quadra de Areia II	HU06	Bloco C2		
CB77	Quadra de Orient. Ativ. Fis. de Saúde	HU07	Bloco C3		
CB78	Bloco A/B - ligação	HU08	Bloco D		
CB79	Bloco B	HU09	Bloco E1		
CB80	Novo Bloco Administrativo	HU10	Bloco E2		
CB81	Bloco B - salas de Aula e Adm.	HU11	Bloco F		
CB82	Anexo ao Bloco B - Administrativo	HU12	Bloco G2		
CB83	Bloco C	HU13	Bloco G3		
CB84	Bloco D	HU14	Bloco H		
CB85	Bloco E - ligação	HU15	Bloco I/J - Caldeira		
CB86	Bloco B - Salas de Aula	HU16	Bloco K		
CB87	Bloco C - Administrativo	HU17	Caixa d'água		
CB88	Planetário	HU18	Capela Eucumênica		
CB89	Lab. de Laminiação de Rocha	HU19	Subestação II		
CB90	Lab. de Antropologia	HU20	Educação Infantil (creche)		
CB91	Subestação	HU22	Campo de Futebol - Grêmio		
CB92	Palco do Bosque	HU23	Quadra de Esportes - Grêmio		
CB93	Bloco D	HU24	Sede Administrativa e Restaurante - Grêmio		
CB94	Bloco E	HU25	Atividades Especiais		
CB95	Bloco F	HU26	Depósito e Vestiário - Grêmio		
		HU27	Bloco G1 - Lavanderia		
		HU28	Banco de Sangue e Ass. Amigos do HU		

CÓDIGOS DOS PRÉDIOS EM PLANEJAMENTO 2017

CÓDIGOS DOS PRÉDIOS	NOMES DOS PRÉDIOS
OBRO1	Blocos E, F e G do CCB
OBRO2	Subestação CCB
SIBOTEC	
OBRO4	Ampliação Bloco A - Eng. Química
OBRO6	Bloco Administrativo CFM
OBRO7	Eng. de Superfícies - Eng. Mecânica
CT227	Ampliação Bloco A - Eng. Civil
CT228	Ampliação Bloco B - Eng. Civil
CSE06	Bloco Administrativo CSE
PR01	Torre Circulação Vertical HU - 2017
PR02	Torre Circulação Vertical HU - 2017
PR03	Torre Circulação Vertical HU - 2017
PR04	Torre Circulação Vertical HU - 2017
PR05	Bloco B - Arquitetura
PR06	Cepeme CDS - 2014
PR07	Realocação CDS01/CDS02 - 2016
PR08	Abertura Acesso Sul CCB - 2012
PR09	Almoxarifado/PU - 2010
PR10	Bloco M - Hospital Universitário - 2017
PR11	Lanchonete Externa - HU - 2015
PR12	Farmácia Escola - 2014
PR13	Ampliação Odontologia - 2014
PR14	Lavanderia - Hospital Universitário - 2014
PR15	Abrijo de Resíduos - 2015
PR16	SPP/SIASS - Hospital Universitário - 2011
PR17	CPD - Biblioteca Universitária - 2015
PR18	INE - CTC - 2013
PR19	Quadra de Tênis Coberta - 2014
PR21	Estação das Bicicletas - 2014
PR22	Bloco 2B - Engenharia Química
APU02	Nova Sede Administrativa
CCS14	Bloco E - Endodontia
CCS15	Bloco G - Salas de Aula
CTC51	Bloco Administrativo (junto ao INE)
CTC52	Bloco D (Etapa 4 e 5) Arquitetura
HU31	Bloco B3
PU12	Novas Oficinas



MAPA CADASTRAL

Novembro 2017

Departamento de Projetos de
Arquitetura e Engenharia

