

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA INFORMAÇÃO – ICHI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGeo

Virginia Magano Bastos

**PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE RIO GRANDE – RS: AVALIAÇÃO DO
PLANEJAMENTO DA CICLO ROTA VIA ORLA.**

Rio Grande

2012

Virginia Magano Bastos

**PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE RIO GRANDE – RS: AVALIAÇÃO DO
PLANEJAMENTO DA CICLO ROTA VIA ORLA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

Rio Grande

2012

Virginia Magano Bastos

**PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE RIO GRANDE – RS: AVALIAÇÃO DO
PLANEJAMENTO DA CICLO ROTA VIA ORLA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Geografia na área de Análise Ambiental.

Rio Grande, 30 de agosto de 2012.

À comissão examinadora:

Prof. Dr. Pedro de Souza Quevedo Neto (FURG/Rio Grande – RS)

(Presidente – Orientador)

Prof. Dr. Giancarlo Bacchieri (IFSUL/Pelotas – RS)

Prof. Dr. Heitor Vieira (FURG/Rio Grande – RS)

Prof. Dr. Marcelo Vinicius de La Rocha Domingues (FURG/Rio Grande – RS)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, minha gratidão a Deus ou qualquer outra energia que move este Universo e que permitiu minha constituição como ser pensante;

Ao corajoso Prof. Pedro Quevedo, que aceitou não só uma, mas varias “missões em andamento” e que sempre de maneira educada, paciente, profissional e carinhosa buscou dar sentido ao meu trabalho. Meu agradecimento eterno;

Ao meu querido Prof. Heitor Vieira que além de membro da banca examinadora faz parte da minha história, pessoa que muito me incentivou a realizar um mestrado e que me deu inspiração e sentido a minha vida acadêmica. Além de professor um amigo;

Ao Prof. Giancarlo Bacchieri que sempre de forma simpática atendeu prontamente aos meus convites acadêmicos e que através de suas pesquisas vem a engrandecer a literatura cicloviária;

A Prof^a. (e inicialmente orientadora) Daniela Kalikoski que contribuiu com sua experiência aos meus primeiros passos no mestrado;

Ao Programa de Pós – Graduação em Geografia da Furg;

À CAPES pela bolsa;

À Patricia Woiciechoski, minha amada companheira, que a mais de quatro anos me dá apoio para enfrentar as dificuldades e angustias que a vida acadêmica ocasiona na vida particular de um estudante;

À minha família e em especial a minha mãe que me ajudou no trabalho de campo e minha irmã, Aline, por ouvir meus desabafos;

Agradeço aos amigos e familiares que entenderam minha ausência e aos outros, sinto muito...;

Aos colegas de restaurante que sempre me incentivaram a continuar, a acreditar que a vida ia melhorar, que por vezes aguentaram minhas lamentações enquanto eu esfregava o chão do restaurante. Ao lado de vocês aprendi que todo trabalho tem seu valor, que é possível ter dignidade em qualquer trabalho honesto. Aguardo ansiosa o momento de poder dizer a vocês o que sempre ouvi: “Quem acredita sempre alcança”!

Resumo

O acentuado crescimento da frota de veículos motorizados no Brasil sustenta a realidade de que várias metrópoles brasileiras e cidades de porte médio, já convivem com a degradação da sua qualidade de vida e perdas econômicas e ambientais geradas por uma mobilidade urbana deficiente. Enquanto a maioria das cidades brasileiras continua a expandir suas infraestruturas (pontes, estradas, túneis, etc) visando à circulação do automóvel, por exemplo, outras cidades perceberam a necessidade de diversificar seus meios de transporte e apostar em meios alternativos, como a bicicleta, na busca por uma melhoria da mobilidade urbana. A cidade de Rio Grande/RS está incluída entre as cidades que despertaram quanto à necessidade de introduzir a bicicleta como meio efetivo de transporte com vias a promover a integração com o transporte coletivo. Baseado no lançamento do Projeto de Rotas Cicláveis – Sistema Cicloviário contida no Plano de Mobilidade Urbana do município é que este trabalho tem como objetivo avaliar o planejamento das infraestruturas cicloviárias da rota denominada “Ciclo Rota Via Orla” propostas pelo Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – RS. Sabe-se que o planejamento de qualquer infraestrutura cicloviária deve seguir recomendações de parâmetros nacionais e internacionais que possibilitam obter infraestruturas de qualidade. Portanto, fazer a avaliação do planejamento dessas infraestruturas cicloviárias pode contribuir para a obtenção de sucesso no projeto de Rotas Cicláveis desenvolvida pelo município, uma vez que as análises dos dados revelaram que existem algumas falhas no planejamento da Ciclo Rota Via Orla, sendo que a falha mais encontrada está relacionada com o critério de “espaço viário”, ou seja, não houve compatibilidade entre o espaço oferecido pela via e a infraestrutura planejada pelo Plano. Em menor grau, também foram encontradas falhas referentes à velocidade das vias e o uso do solo adjacente em que as infraestruturas foram planejadas. Com base nas avaliações feitas na Rota e nas falhas encontradas, buscaram-se alternativas para o melhor planejamento da Ciclo Rota.

Palavras-chave: Rio Grande, plano de mobilidade urbana, rotas cicláveis, planejamento, infraestrutura.

Abstract

The high growth of the fleet of motor vehicles in Brazil supports the reality that many Brazilian cities and medium-sized cities, are already experiencing a deterioration in their quality of life and an economic losses generated by a chaotic and unplanned urban mobility. While most Brazilian cities continue to expand their infrastructure (roads, bridges, tunnels, etc.) aimed at promoting the usage of automobiles, for example, other cities have realized the need to diversify and invest in alternative modes of transportation, such as cycling, as a way to improve urban mobility. The city of Rio Grande / RS is included among these. Based on the launch of Project Routes bike lanes - System Cycling contained in the Urban Mobility Plan of the municipality is that this work is to evaluate the planning of infrastructure cicloviárias route called "Via Rim Cycle Route" proposed by the Urban Mobility Plan for Rio Grande - RS. We know that planning any cycling infrastructure should follow recommendations of national and international parameters that allow more quality infrastructure. Therefore, making the assessment of planning these cycling infrastructure can contribute to achieving success in the design of bike lanes routes developed by the municipality, since the data analysis revealed that there are some flaws in the planning of Cycle Route Via Rim, and the failure most commonly found is related to the criterion of "road space", in other words, no compatibility between the space offered by the track and infrastructure planned for the Plan. To a lesser degree also been found concerning the failure rate of the process and use of adjacent soil in which the infrastructure were devised. Based on the assessments made in Rota and failures encountered, alternatives were sought for better planning of Cycle Route.

Key-words: Rio Grande, urban mobility plan, Cycle routes, planning, infrastructure.

Lista de Figuras

FIGURA 01 – Condições atmosféricas que influenciam o uso da bicicleta por usuários diários.....	36
FIGURA 02 – Compartilhamento da via entre ciclista e veículos motorizados (Rio Grande-RS).....	38
FIGURA 03 – Compartilhamento de canteiro central (ciclovía) entre ciclistas e pedestres (Florianópolis).....	39
FIGURA 04 – Ciclofaixa unidirecional em Florianópolis-SC.....	41
FIGURA 05 – Ciclofaixa bidirecional em Recife - PE.....	42
FIGURA 06 – Largura de uma ciclofaixa comum.....	44
FIGURA 07 – Ciclovía bidirecional, Bogotá - Colômbia.....	45
FIGURA 08 – Ciclovía no Balneário Cassino, Rio Grande - RS.....	46
FIGURA 09 – Paraciclo.....	50
FIGURA 10 – Bicicletário coberto.....	51
FIGURA 11 – Tipos de infraestrutura cicloviária segundo características da via.....	56
FIGURA 12 – Imagem Google Earth com os dois percursos distintos.....	57
FIGURA 13 – Imagem contendo trechos e subtrechos da Ciclo rota via Orla.....	58
FIGURA 14 – Planejamento de ciclovía bidirecional para os subtrechos 1.1 e 1.2.....	63
FIGURA 15 – Área com espaço necessário para ciclovía bidirecional.....	64
FIGURA 16 – Planejamento de ciclovía bidirecional no canteiro adjacente a Estrada Roberto Socoowski.....	65
FIGURA 17 – Pontos de ônibus localizados ao longo da Estrada Roberto Socoowski.....	65
FIGURA 18 – Planejamento de ciclovía bidirecional atrás dos pontos de ônibus.....	66
FIGURA 19 – Planejamento de ciclovía compartilhada (bicicletas/pedestres) ao longo da Estrada Roberto Socoowski.....	66
FIGURA 20 – Planejamento de ciclovía bidirecional no subtrecho 1.2.....	67
FIGURA 21 – Presença de pontos de ônibus e carros sobre a calçada.....	68
FIGURA 22 – Ilustração de infraestrutura compartilhada entre ciclistas e pedestres.....	68
FIGURA 23 – Planejamento de infraestrutura compartilhada entre ciclistas e pedestres sobre a calçada.....	69
FIGURA 24 – Término de ciclovía compartilhada no encontro da Estrada Roberto Socoowski com a Rua 1º de Maio.....	70
FIGURA 25 – Acesso ao terminal de integração Junção.....	70

FIGURA 26 – Planejamento de ciclovia bidirecional para o trecho 2 (Rua Saturnino de Britto).....	71
FIGURA 27 – Área reservada ao trecho 2.....	72
FIGURA 28 – Desvio da ciclofaixa para parada de ônibus.....	72
FIGURA 29 – Planejamento de ciclovia bidirecional sobre a calçada ao longo do hipódromo.....	73
FIGURA 30 – Imagem Google Earth: trajeto alternativo do subtrecho 2.1.....	74
FIGURA 31 – Planejamento de ciclofaixa bidirecional em parte da Rua Jockey Clube e extensão da Rua Com. Henrique Pancada.....	74
FIGURA 32 – Movimento de pedestres e veículos na Rua Com. Henrique Pancada.....	76
FIGURA 33 – Calçadão ao longo da Rua Com. Henrique Pancada.....	76
FIGURA 34 – Planejamento de ciclovia compartilhada sobre a calçada na Rua Com. Henrique Pancada.....	77
FIGURA 35 – Ausência de calçadão na continuidade da Rua Com. Henrique Pancada.....	78
FIGURA 36 – Duas opções de ciclofaixas para a Av. Portugal.....	78
FIGURA 37 – Planejamento de ciclovia compartilhada sobre a calçada na Av. Portugal.....	80
FIGURA 38 – Planejamento de infraestruturas cicloviárias para o trecho 5.....	80
FIGURA 39 – Planejamento de ciclofaixa unidirecional na Rua Major Carlos Pinto.....	82
FIGURA 40 – Ciclovia compartilhada em parte da Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca.....	84
FIGURA 41 – Planejamento de ciclovia compartilhada no subtrecho 5.2.....	84
FIGURA 42 – Veículos estacionados na via.....	85

Lista de Quadros

QUADRO 01 – Contagens de bicicleta nas interseções da Ciclo Rota Via Orla.....	27
QUADRO 02 – Contagens de bicicleta nas interseções da Ciclo Rota Via Estação da RFSSA.....	28
QUADRO 03 – Custos de infraestrutura por tipo de ciclofaixa.....	40
QUADRO 04 – Largura da faixa para cada tipo de via.....	61
QUADRO 05 – Infraestruturas cicloviárias e larguras mínimas.....	61
QUADRO 06 – Avaliação de cada trecho e subtrecho segundo os critérios de velocidade na via, uso do solo e espaço viário.....	86

Lista de Tabelas

TABELA 01 – Largura de uma ciclovia unidirecional segundo o volume de bicicletas por hora.....	47
TABELA 02 – Largura de uma ciclovia bidirecional segundo o volume de bicicletas por hora.....	48

Lista de siglas

CTB – Código de Trânsito Brasileiro.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito.

FHWA – Federal Highway Administration.

GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes.

GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (German Technical Cooperation).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

I-CE – Interface for Cycling Expertise.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada.

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

PMURG – Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande.

RFSA – Rede Ferroviária Federal S.A..

SEMOB – Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

UP – Unidades de Planejamento.

Sumário

1. Introdução.....	13
1.1 Objetivo geral.....	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.2 Justificativa.....	17
2. Referencial teórico.....	18
2.1 A visão do Estado no planejamento territorial sob o enfoque cicloviário.....	18
2.2 As iniciativas dos Governos para inserção da bicicleta como meio de transporte nas cidades.....	23
2.3 Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande.....	25
2.3.1 Sistema Cicloviário – Projeto das Rotas Cicláveis do Rio Grande.....	26
2.4 Fatores objetivos e subjetivos do ciclismo.....	30
2.4.1 Fatores e Percepções que Influenciam o Uso da Bicicleta.....	31
2.5 Características gerais de ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas.....	37
2.5.1 Via compartilhada.....	38
2.5.2 Ciclofaixas.....	39
2.5.3 Ciclovias.....	44
2.6 Os cinco critérios básicos para uma boa infraestrutura cicloviária.....	51
2.7 Fatores determinantes na escolha da infraestrutura cicloviária a ser utilizada.....	54
3. Metodologia.....	57
4. Resultados obtidos.....	63
5. Discussão	86
Considerações finais.....	89
Referências.....	91

1. Introdução

No Brasil é possível assistir, se não na prática, esporadicamente manchetes de jornais relatando os inúmeros congestionamentos enfrentados pela população. Este cenário é formado por uma combinação de vários fatores que envolvem principalmente: um planejamento deficiente do sistema viário (ex. desenho urbano representado pela forma e utilização do espaço público, ausência ou excesso de infraestruturas viárias como passarelas e semáforos, baixo fomento ao uso de transportes alternativos e na melhoria do transporte público, etc.) e a insuficiência em acomodar a carga presente, traduzida como a grande quantidade de automóveis circulando. A baixa qualidade no oferecimento de transportes públicos como ônibus, metrô e trens, também influenciam para adição de mais veículos particulares nas vias por parte daqueles que possuem condições financeiras para aquisição de um automóvel, por exemplo.

Os dados do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA (2011) revelaram que 36,5% dos brasileiros são atingidos por congestionamentos, sendo que deste total, 20,5% ficam presos nos congestionamentos mais de uma vez por dia. As regiões caracterizadas como as mais atingidas pelos engarrafamentos são o Sul (21,9%) e o Sudeste (21,6%).

Os resultados deste cenário de saturação das vias de circulação incidem diretamente em perdas sociais, econômicas e ambientais para a sociedade, pois se constituem em acréscimos de tempo no deslocamento (devido a constantes paradas e tempo economicamente ativo menor), difícil acesso a pontos da cidade, acidentes e maiores cargas de poluentes na atmosfera (que além de contribuírem para o efeito do aquecimento global implica também em prejuízos para a saúde humana). Dessa forma cada vez menos o urbano permite o encontro das pessoas, do contato, da vivência, da interação social. A pressão do automóvel no espaço substitui, segundo Lefèbvre (1991), o Habitar pelo Circular, permitindo na cotidianidade cada vez mais a deterioração da vida urbana.

Fogliatti et al. (2004), explica a importância dos meios de transporte para a sociedade:

A eficiência e a integração entre os diversos modais de transportes são fatores fundamentais para o crescimento econômico de uma nação, pois permitem o deslocamento das pessoas, a acessibilidade à educação, à informação, à saúde, à comercialização de bens, à integração social e a criação de pólos comerciais, industriais e de lazer. Além de representar um fator positivo para a vida econômica dos países, a existência de sistemas de transporte eficientes contribui para o bem-estar dos cidadãos (FOGLIATTI et al., 2004, p. 59).

A cidade de Rio Grande – RS não foge a semelhança de muitas cidades brasileiras que vivem atualmente um momento de crise na mobilidade urbana. O quadro atual de mobilidade deve ser modificado baseado em uma mudança de paradigma (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007b).

Os dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) apontam para uma crescente quanto ao número de veículos motorizados no país e também no município de Rio Grande - RS. Nos últimos seis anos a frota brasileira de veículos motorizados passou de 42.071.961 no ano de 2005 para 72.693.899 até maio de 2012, enquanto a frota municipal aumentou de 55.422 veículos em 2005 para 90.668 até maio de 2012 (DENATRAN, 2012).

Esse aumento na taxa de motorização em Rio Grande pode ser justificado com base em pelo menos três fatores: aumento no poder de compra dos brasileiros, facilidades na aquisição de automóveis, e o crescimento do município devido à instalação do polo portuário naval industrial. De acordo com pesquisa realizada pelo IBGE (2010), o aumento no poder de compra da população brasileira ocupada cresceu em 19% nos últimos sete anos (2003-2010), o que representa cerca de R\$ 238,12 por pessoa economicamente ativa. Por outro lado, promoções, taxas de juros mais baixas e prazos longos são as facilidades oferecidas pelas empresas do setor automobilístico. Ao alongar os prazos para financiamento de automóveis em até 84 meses, o resultado são parcelas mais baixas e acessíveis a um maior número de pessoas (GRADILONE, 2007).

Aliado a estes fatores, o município vem recebendo nos últimos anos continuamente investimentos e pessoas de fora do Estado em função da instalação do polo portuário naval industrial (VIEIRA et al., 2010), o que não se refletiu em uma melhora no planejamento viário do município que não está preparado para tal crescimento. Os impactos sócio espaciais na cidade já podem ser constatados, principalmente no trânsito, onde em horários relacionados a início e término da jornada de trabalho e estudo, a circulação se mostra deficiente.

Para melhor preparar o sistema viário para os impactos pelo qual passa o município, no dia 16 de março de 2011, o poder Executivo do município promoveu uma audiência pública para debater o Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – RS desenvolvida por uma empresa de Caxias do Sul - RS. Foram necessários dezoito meses para elaboração do plano que terá as mudanças efetuadas a curto, médio e longo prazo (5, 10 e 15 anos) com recursos do município, do Governo Federal, através do Programa de Aceleração do

Crescimento (PAC) e do Banco Mundial (TORALES, 2011). Dentre os vários projetos contemplados dentro do Plano, destaca-se o Sistema Cicloviário com o projeto de Rotas Cicláveis, colaborando com a inserção da bicicleta como meio de transporte alternativo e não motorizado.

A iniciativa do município em inserir a bicicleta como uma das formas de melhorar a circulação urbana, já é realidade em diversos países, principalmente na Europa, que vêm apostando na bicicleta como meio de transporte alternativo na busca por cidades com melhor qualidade de vida. A inclusão deste modal como meio de transporte efetivo nos centros urbanos, atua como uma das formas no auxílio à problemática da mobilidade urbana, pois este veículo apresenta diversos benefícios que vão desde a redução com gastos no transporte até ganhos ambientais por não emitir poluentes.

Esses benefícios já foram sentidos não somente por cidades europeias como Utrech e Amsterdã na Holanda, mas também na cidade de Bogotá – Colômbia. A cidade de Bogotá é a maior referência na América Latina quanto ao uso da bicicleta e das infraestruturas cicloviárias que permitiram a integração da bicicleta nos deslocamentos diários da população. Segundo Rueda (2008), a crise de mobilidade urbana em Bogotá obrigou aos gestores a buscarem novas formas de transportes para evitar que a cidade literalmente parasse. Para tanto, foi necessário buscar meios alternativos de transporte, um maior uso do transporte público em detrimento do automóvel particular, esforços inovadores e mudanças de hábitos como planejar a cidade centrada nas pessoas e não nos automóveis.

À exemplo da cidade de Bogotá, a inclusão da bicicleta como meio alternativo de transporte em Rio Grande é apenas um dos vários esforços que o município terá de agregar para obter sucesso quanto a circulação urbana. Mas para que se obtenha sucesso em um sistema maior como é o caso do sistema viário, é necessário que os sistemas componentes deste (subsistemas), neste caso o sistema cicloviário, tenham êxito no seu bom funcionamento.

Segundo o manual URB AL (2006), para que haja uma propensão ao sucesso de um planejamento cicloviário é necessário levar em consideração alguns fatores, como a situação natural dada da cidade, a oferta de transporte urbano, planos urbanos e viários, aspectos organizacionais das políticas cicloviárias, o clima ciclístico (ou seja, a percepção de usuários e não usuários da bicicleta) e o oferecimento de infraestruturas cicloviárias adequadas.

Especificamente tratando sobre as infraestruturas cicloviárias é possível encontrar exemplos no país de infraestruturas mal planejadas, em desacordo com as recomendações dos principais critérios que devem constituir uma infraestrutura coerente. Dessa forma, erros no planejamento e execução de projetos cicloviários podem incidir diretamente no não uso da infraestrutura pela população e conseqüentemente torná-la um fracasso, além de aumentar a exposição de ciclistas ao risco de acidentes.

Tendo em vista que o município já definiu no projeto de Rotas Cicláveis quais ruas irão receber as infraestruturas e que tipo de infraestrutura cicloviária irá ser estabelecido, ou seja, se serão ciclofaixas, ciclovias ou vias compartilhadas, e ainda se serão uni ou bidirecionais, é de relevância avaliar se essas infraestruturas propostas pelo plano estão de acordo com as recomendações da literatura nacional e internacional. Para tanto, das duas rotas cicláveis propostas pelo Plano de Mobilidade Urbana – Projeto Rotas Cicláveis, será avaliada apenas uma ciclo rota denominada Ciclo Rota Via Orla, cujo projeto encontra-se em anexo.

Salienta-se que neste trabalho será investigado apenas um dos fatores que contribuem para o planejamento cicloviário, neste caso o planejamento das infraestruturas cicloviárias, cabendo a estudos futuros a análise de outros fatores como, por exemplo, a percepção da população ciclista e não ciclista sobre o uso da bicicleta no município de Rio Grande – RS.

1.1 Objetivo Geral

Avaliar o planejamento das infraestruturas cicloviárias da Ciclo Rota Via Orla propostas pelo Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – RS.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Definir critérios para avaliação do planejamento das infraestruturas cicloviárias;
- Identificar as principais falhas nas rotas cicláveis;
- Sugerir se necessário, as infraestruturas adequadas para cada trecho das rotas cicláveis.

1.2 Justificativa

A construção de infraestruturas cicloviárias no município de Rio Grande deve atender a critérios básicos para facilitar o pedalar do ciclista e estar de acordo com as recomendações que garantem uma infraestrutura de qualidade, para que assim possa cumprir sua função. Portanto, os resultados a serem obtidos neste trabalho podem contribuir no projeto de Sistema Cicloviário – Rotas Cicláveis do município e assim colaborar para que este apresente uma propensão ao sucesso.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A construção do referencial teórico que fundamenta este trabalho buscou trazer conceitos e explicações acerca de diferentes tipos de infraestruturas cicloviárias, os principais critérios que determinam a tipologia da infraestrutura cicloviária, assim como critérios básicos para construção das mesmas; de forma contributiva, uma discussão teórica sobre a visão do Estado frente ao planejamento cicloviário, as iniciativas do Governo Federal para inserir a bicicleta no cotidiano brasileiro como meio de transporte, fatores que interferem no uso da bicicleta e as informações contidas no Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – Projeto Rotas Cicláveis. Acredita-se que através desses referenciais é possível dar embasamento a pesquisa e responder aos objetivos traçados.

2.1 A visão do Estado no planejamento territorial sob o enfoque cicloviário

O Brasil possui uma malha cicloviária de cerca de 2.500¹ km de ciclovias (MIRANDA 2007), o que ainda representa ser muito pouco se comparado com a malha cicloviária de países europeus. Apesar disso, a frota de bicicletas no país é de 60 milhões de bicicletas, sendo um veículo muito usado, principalmente em cidades pequenas (FILHO, 2007 apud XAVIER et al., 2009).

Embora a sociedade brasileira ainda viva atrelada ao consumo e status que o automóvel representa, a bicicleta como meio de transporte já é uma realidade em algumas cidades do país. A própria Presidenta Dilma Rouseff, em maio de 2011, cobrou dos prefeitos brasileiros a construção de ciclovias para dar mais segurança aos estudantes (AG. BRASIL, 2011).

Ressalta-se que, mesmo incipiente, existe uma consciência cicloviária no país que coloca o Brasil em um caminho longo, mas esperançoso no que tange a participação do modal cicloviário nos deslocamentos diários da população. De acordo com Vieira et al. (2010), até mesmo países europeus considerados atualmente com uma forte tradição cicloviária, um dia no passado, idolatraram o automóvel como um veículo que solucionaria problemas de

¹ De acordo com pesquisa realizada pelo Ministério das Cidades no ano de 2005 com 277 cidades.

segurança no trânsito. Tempos depois, após uma massificação motorizada nas ruas, percebeu-se que, ao contrário do que se acreditava, o automóvel só contribuiu para a degradação da qualidade de vida nos centros urbanos e para a insegurança do trânsito.

Conforme CROW (2011), com as grandes diferenças de massa e velocidade entre diferentes usuários do sistema viário (bicicletas e automóveis) que culminaram em altas taxas de acidentes, tornou-se necessário a separação entre ciclistas e automóveis por meio da construção de ciclovias. Mas isto não se tratava em oferecer bem estar aos ciclistas ou dar prioridade ao tráfego de bicicletas, tratava-se de focar o automóvel prevenindo-o de conflitos.

A construção de ciclovias apenas, não significa muito para quem utiliza a bicicleta, ainda mais se elas forem construídas longe das principais rotas utilizadas normalmente pelas bicicletas e sem fazer a ligação de principais rotas de origem/destino. Para permitir que a bicicleta estruturalmente faça parte do sistema viário é preciso o desenvolvimento de um sistema cicloviário coerente integrado a outros sistemas maiores como o sistema de transporte e o sistema urbano.

A composição de um sistema cicloviário é dada por uma rede integrada de infraestruturas que beneficiam o ciclista, tais como ciclovias, ciclofaixas, bicicletários e paraciclos, assim como vias compartilhadas que demonstram como o sistema cicloviário é indissociável de sistemas maiores, pois vias compartilhadas nada mais são do que infraestruturas pertencentes ao sistema urbano (GEIPOT, 2001). Por sua vez, essas infraestruturas que fazem parte do sistema cicloviário acabam por criar rotas que são chamadas de rotas cicláveis.

De acordo com a literatura o conceito de rotas cicláveis é definido como:

Rotas são caminhos, formados por segmentos viários ou espaços e trilhas naturais no campo ou na cidade, que podem ser utilizados pelos ciclistas na ligação entre uma origem e um destino. Podem ser divididas em rotas naturais ou rotas especiais, segundo as condições de organização do espaço, do caminho, da sua infra-estrutura natural ou artificial. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007a, p. 55).

Mas a integração da bicicleta nas cidades vai além da necessidade de fatores de ordem física ou estrutural, sendo também necessário haver um clima favorável ou positivo por parte da população e de todos os atores envolvidos no processo, inclusive a receptividade do Estado.

A determinação das estratégias escolhidas para serem desenvolvidas no território, podem ser muito conflitantes, tendo em vista que, atuam neste território diferentes tipos de interesses e forças múltiplas de atores diversos. Quando esses atores conseguem atuar de alguma forma no território ou mesmo quando o Estado faz o planejamento do território segundo sua visão, ele está exercendo poder.

O Estado tem como necessidade básica de sua manutenção o controle social, por isso ao planejar o território ele consegue alimentar seu poder, manutenção e integridade, já que sabe os possíveis benefícios e riscos (consequências) daquilo que ele mesmo planejou. Dentro deste controle social vital para a manutenção do Estado, está a circulação.

Segundo Raffestin (1993), a circulação juntamente com a comunicação encontram-se como formas estratégicas dos atores dominarem a superfície de um território, visto que são elas responsáveis pelo deslocamento de bens, pessoas e informações. Assim, Raffestin (1993, p. 202) afirma que “A circulação é a imagem do poder”.

Os custos gerados por uma mobilidade urbana deficiente são onerosos não só para o Estado como também para toda população envolvida. Os prejuízos vão além dos fatores ambientais, gerando também prejuízos econômicos. Com tais perdas, o Estado corre o risco de ter seu poder abalado por uma população insatisfeita. Por esse motivo, a atuação do governo deveria de ser na democratização do sistema viário buscando alternativas que representem uma equidade no uso das vias.

Na prática, o oferecimento da infraestrutura urbana se comparado a automóveis e bicicletas é bem desigual. Essas disparidades se efetuam, visto que, o território é construído através de relações sociais que determinarão seus efeitos baseado em quais atores estão envolvidos e seus interesses (SAQUET, 2007). Pode-se citar como exemplo dessa afirmação, uma forte empresa de transporte coletivo que exerce influência para que não se desenvolva o modal cicloviário na região de sua atuação, pois isso representaria uma possível ameaça na diminuição da demanda de passageiros que utiliza seus serviços em prol do modal cicloviário. Ou mesmo o poder do setor automobilístico que utiliza fortemente os meios publicitários para o aumento do consumo do carro e assim uma maior necessidade de infraestruturas para seu uso.

Os lucros envolvidos na produção destes dois meios de transporte também são diferentes, onde o automóvel consegue movimentar uma quantidade muito maior de insumos para sua fabricação do que a bicicleta, assim a cadeia produtiva do setor automobilístico tem a

capacidade de movimentar muito mais a economia do que o setor cicloviário. Isso sem contar a dependência com o petróleo e seus derivados, alimentando o circuito do mercado influente das empresas petrolíferas.

As “imagens” territoriais revelam as relações de produção e conseqüentemente as relações de poder, e é decifrando-as que se chega à estrutura profunda. Do Estado ao indivíduo, passando por todas as organizações pequenas ou grandes, encontram-se atores sintagmáticos que “produzem” o território (RAFFESTIN, 1993, p. 152).

Dessa forma é que o planejamento do território acaba sendo objetivado através de atores sintagmáticos (RAFFESTIN, 1993) e por meio das relações e forças produtivas na ampliação do capitalismo (SAQUET, 2007). De acordo com Sánchez (1994), o que acontece em um território não implica que sejam somente frutos de discussões e decisões locais ou regionais. A esfera de decisão pode estar fora do território alvo, o que demonstra quanto de força e conhecimento tem os atores sintagmáticos interessados na construção do território considerado.

Ao se realizar o planejamento cicloviário de um município, por exemplo, as decisões podem ter partido tanto de forma autônoma pelos gestores municipais, quanto também por decisões nas esferas Estaduais e Federais. Como o nível Federal consegue ter uma visão “macro” do território e sabe os possíveis desdobramentos das ações que diversos atores realizarão sobre este, o Estado antecipa ações que poderão ajudar no bom funcionamento da área alvo. Se o município ou região a receber um ou grandes empreendimentos possuir uma mobilidade urbana que dificulte a circulação de bens, pessoas e também das informações, conseqüentemente impedindo o bom funcionamento do sistema, o Estado agirá de forma a resolver os problemas de mobilidade com estratégias alternativas. Nesse caso, a bicicleta entra como uma alternativa de transporte dentro do planejamento de mobilidade urbana.

O conhecimento do território e o ensaio de possíveis cenários futuros por parte do Estado e dos atores privados converte-se em um fator chave no momento de diagnosticar os problemas da área envolvida e esboçar possíveis soluções. De acordo com PUJADAS & FONT (1998, p. 27, tradução nossa²):

² El diagnóstico de los problemas y de las potencialidades del territorio llevará a la identificación de los objetivos y metas del plan y a la elaboración de *un modelo territorial propuesto* que reflejará la situación futura que se quiere alcanzar. El objetivo básico del planeamiento será diseñar un territorio futura que responda adecuadamente a los diversos retos planteados.

O diagnóstico dos problemas e das potencialidades do território levará a identificação dos objetivos e metas do plano e a elaboração de *um modelo territorial proposto* que refletirá a situação futura que se quer alcançar. O objetivo básico do planejamento será desenhar um território futuro que responda adequadamente aos diversos desafios levantados.

Se o diagnóstico de mobilidade urbana de um determinado território demonstra um conflito entre diferentes usuários das vias, com meios de transportes variados (como tráfego industrial, doméstico, coletivo, turístico, de bicicleta e a pé) e a possibilidade de um cenário futuro de maior inchaço e conflito dentro delas, o Estado precisa encontrar formas que possibilitem o deslocamento da população. Dentro do planejamento cicloviário, é possível contemplar não só as pessoas que já andam de bicicleta como também ser uma ação motivadora para aqueles que dependem do transporte coletivo e também que utilizam automóveis nos seus deslocamentos. Dessa forma, o planejamento cicloviário pode auxiliar no “desafogar” do sistema viário, seja falando em congestionamentos, redução de custos (tanto individual quanto de infraestrutura) ou qualidade ambiental.

O ideal é que ao se fazer o planejamento cicloviário ele esteja articulado com planejamentos mais amplos ou geradores. Os estudos de planejamento ambiental são um bom exemplo, pois buscam atuar dentro de um contexto, de forma integrada e não isolada ou fragmentada (SANTOS, 2004). Na prática isto pode ser traduzido com o planejamento cicloviário articulado aos demais sistemas de transporte ou no planejamento da mobilidade urbana.

Conceitualmente, o planejamento ambiental aproxima-se muito do processo utilizado pelo planejamento cicloviário na busca por ganhos socioambientais. Santos e Silva (2004, p. 223) definem o planejamento ambiental como:

... um processo contínuo que envolve coleta, organização e análise sistematizada das informações, por meio de procedimentos e métodos, para se chegar a decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis em função de suas potencialidades, e com a finalidade de atingir metas específicas no futuro, tanto em relação a recursos naturais quanto à sociedade.

Infelizmente, o resultado desse processo utilizado pelo planejamento ambiental e também pelo planejamento cicloviário, é que na grande maioria de planos, projetos ou programas, a construção é elaborada pelos governos sem basear-se em uma abordagem

integrada, quando muito partem juntos do plano teórico, estabelecendo-se isoladamente ao longo de sua execução.

2.2 As iniciativas dos Governos para inserção da bicicleta como meio de transporte nas cidades

O modelo insustentável de deslocamentos nas cidades brasileiras, baseado na motorização individual, forçou o Governo Federal a abrir espaço para a inserção da bicicleta nos deslocamentos urbanos buscando alternativas através da formulação de leis e programas.

Em 1976, através da extinta GEIPOT (Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes), obteve-se a publicação do “Manual de Planejamento Cicloviário: Uma política para as bicicletas”, sendo, na época, um manual de referência na literatura técnica cicloviária para o país, apresentando sugestões para o lançamento de uma política nacional de incentivo ao uso da bicicleta (GEIPOT, 2001). Mas é a partir da efetivação do Estatuto das Cidades, Lei Federal 10.257/2001, com o instrumento do Plano Diretor que se abre a possibilidade dos municípios brasileiros definirem princípios para inserir a construção de infraestruturas cicloviárias como medidas de contribuição para a ordenação e desenvolvimento do espaço urbano.

No ano de 2003 com a criação do Ministério das Cidades foi instituída a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SEMOB que, entre outros objetivos, prioriza os modos de transporte coletivo e os não motorizados, de forma segura e sustentável (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012a). Uma das ações da SEMOB contempla o uso da bicicleta através do Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil, estimulando os municípios, os Estados e o Distrito Federal a inserir a bicicleta como meio de transporte. Deste Programa obteve-se a publicação do Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, sendo uma importante fonte teórica e técnica para auxiliar os gestores brasileiros no planejamento de um sistema cicloviário (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012b).

O Plano Diretor da cidade de Rio Grande – RS, criado em 2008, prevê como um de seus instrumentos de desenvolvimento municipal o planejamento do Sistema de Mobilidade Urbana, destinando o capítulo V do Plano para a Mobilidade Urbana. Como diretrizes deste

capítulo, o inciso III prevê a implantação de ciclovias articuladas ao sistema viário; assim como o inciso VIII prioriza a acessibilidade de pedestres, ciclistas, pessoas com necessidades especiais e pessoas com mobilidade reduzida sobre o transporte motorizado (RIO GRANDE, 2008). Na prática, desde o lançamento do Plano Diretor, o que se vê é o não cumprimento das diretrizes estabelecidas no Plano.

A mais recente iniciativa do Governo Federal para uma nova visão sobre a mobilidade urbana, tendo em vista dar prioridade aos meios de transportes não motorizados, consta na Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012 – Política Nacional de Mobilidade Urbana – sancionada em janeiro deste ano (2012). A nova legislação faz uma inversão de prioridades na política de mobilidade brasileira, antes assentada sobre o uso do automóvel e a partir desta lei sobre os meios de transportes não motorizados, como a bicicleta, e o uso de transporte coletivo (BRASIL, 2012). Segundo as recomendações desta lei, os municípios que possuem população superior a 20 mil habitantes devem elaborar em até três anos o seu plano de mobilidade urbana local, estando sujeitos a suspensão de repasses federais destinados a política de mobilidade àqueles que não cumprirem essa determinação.

Seja motivado pela necessidade real de crescimento pelo qual a cidade passa ou temendo não receber recursos da política nacional de mobilidade, com o seu Plano de Mobilidade Urbana local planejada e concluída, teoricamente Rio Grande se apresenta em conformidade com esse requisito da Lei 12.587. Sob o ponto de vista prático, o grande desafio está no planejamento adequado e na consequente execução do PMURG, uma vez que o mau planejamento do Plano pode se converter em problemas ou riscos a seus usuários. É neste momento que a participação do cidadão riograndino pode se apresentar positivamente ao PMURG, já que se assegura o direito ao usuário de participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana, conforme o inciso II do artigo 14 da Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012). De acordo com Ross (2006) as políticas públicas devem ser colocadas em prática para que se busque o ordenamento do território, tendo em vista o desenvolvimento sustentável.

2.3 Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – RS

Um Plano é segundo Almeida et al. (1993, p. 14): “principalmente um meio para comunicar certas informações e para coordenar a ação com as metas previamente escolhidas, sendo, assim, um artifício para registrar certas decisões”.

De acordo com Rio Grande (2011), o Plano de Mobilidade Urbana abrange: o Programa Calçada Legal, o Sistema Cicloviário, a Troncalização e Integração do Transporte Coletivo Urbano e Distrital, Estações Principais de Integração e o Tratamento dos Pontos Críticos do Rio Grande.

✓ Programa Calçada Legal

Este programa visa dar prioridade as ações do pedestre na cidade, oferecendo-lhe passeios acessíveis que valorizam a circulação dos mesmos nas vias urbanas do município e que procura evidenciar a pavimentação histórica do município.

Para o desenvolvimento do projeto foram feitas coletas de informações pertinentes com a proposta junto à prefeitura local e o levantamento fotográfico da área de abrangência do programa, onde as calçadas foram avaliadas segundo fatores de: fluidez, conforto, segurança, dimensionamento, pavimentação, barreiras, mobiliário urbano, vegetação, iluminação, redes de infraestrutura urbana, comportamento e densidade de pedestres.

As diretrizes acima apontadas devem ser aplicadas em um projeto piloto, cuja escolha das vias a sofrer intervenções devem beneficiar a circulação dos pedestres e servir de eixo principal na ligação das origens e destinos mais utilizados pela população.

✓ Sistema Cicloviário

O sistema cicloviário prevê a construção de rotas cicláveis que permitem ao usuário aliar velocidade e segurança nos seus deslocamentos. A construção destas rotas, ao oferecer condições ao uso da bicicleta, deve ajudar na minimização dos impactos na capacidade do sistema viário riograndino.

O projeto das rotas cicláveis do Sistema Cicloviário será mais detalhado no item 2.3.1.

✓ Troncalização e Integração do Transporte Coletivo Urbano e Distrital e Estações Principais de Integração

O transporte coletivo está baseado na integração de linhas troncais e alimentadoras, onde dentro dos bairros funcionará ônibus que alimentarão as principais estações de integração, concentrando a demanda para as linhas troncais (principais).

O projeto prevê a construção de seis estações principais de integração, sendo elas localizadas e denominadas: Estação Cassino, Estação Super Porto, Estação Trevo, Estação Quinta, Estação Junção e Estação Tamandaré. As estações estão localizadas em pontos estratégicos nas conexões dos principais itinerários das linhas troncais e alimentadoras.

Levando em conta a necessidade de minimizar os impactos ambientais negativos oriundos da construção das estações de integração, está previsto o uso de materiais biocompatíveis, atendendo a qualidade ambiental do projeto.

✓ Tratamento dos Pontos Críticos

O tratamento dos pontos críticos no município refere-se a diversas intervenções que serão realizadas no sistema viário em prazos de cinco, dez e quinze anos. A previsão é de fazer o disciplinamento de diversas ruas do município e várias conexões no sistema viário, como por exemplo, o novo acesso da cidade pela Via Roberto Socoowski que terá conexão com a abertura junto a BR 392 (já aprovada pelo DNIT).

As diretrizes no tratamento dos pontos críticos consideram o grande volume de projetos e investimentos econômicos que a cidade está recebendo e o crescimento significativo na frota municipal de veículos, portanto as ações pertinentes aos pontos críticos devem otimizar a facilidade no acesso a cidade, as rotas cicláveis, o transporte coletivo e a acessibilidade dos pedestres.

2.3.1 Sistema Ciclovitário – Projeto das Rotas Cicláveis do Rio Grande

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana, Rio Grande (2011), o projeto de Rotas Cicláveis tem como objetivo:

... inserir o transporte por bicicletas na matriz dos deslocamentos urbanos, promover a integração com o transporte coletivo, estimular a implantação de um sistema ciclovitário para o município e difundir o conceito de mobilidade sustentável em Rio Grande. (RIO GRANDE, 2011, p. 01).

O projeto salienta dois percursos possíveis para as rotas cicláveis que seguirão o contorno externo da zona central. As duas rotas propostas são denominadas Ciclo Rota Via Orla – ao norte e Ciclo Rota Via Estação Central da RFFSA – ao sul.

Para auxiliar na composição das rotas cicláveis foram realizadas contagens volumétricas de bicicletas nos cruzamentos das rotas propostas. As contagens totalizaram oito horas de carregamento, sendo feitas em períodos de pico, ou seja, das 07h00min às 09h00min – das 11h00min às 14h00min e das 17h00min às 20h00min.

O resultado das contagens pode ser observado nos Quadros 01 e 02 a seguir, com destaque para algumas interseções³ cujo número de bicicletas ultrapassou em mais de 500 bicicletas no total das oito horas de contagem.

QUADRO 01 – Contagens de bicicleta nas interseções da Ciclo Rota Via Orla.

Ciclo Rota Via Orla		
Interseção	Rua/Avenida	nº bicicletas
11-a	Rua General Osório	89
	Rua General Netto	23
12-a	Rua Marechal Floriano	133
	Rua General Netto	121
30-a	Av. Portugal	912
	Rua Padre Feijó	28
48-a	Rua 24 de Maio	28
	Rua Com. Vasco V. Fonseca	121
52-a	Rua José Bonifácio	427
	Rua Olavo Bilac	41
	ERS 734	31
53	Rua Saturnino de Brito	266
	Rua Cristóvão Pereira	136
53-a	Rua Saturnino de Brito	401
	Rua Pandiá Calógeras	529
	Rua Pinto Bandeira	309

Fonte: RIO GRANDE (2011) – ADAPTAÇÃO DA AUTORA.

³Cada interseção é representada por uma sequência de dois números e uma letra que caracterizam um ponto de cruzamento entre duas ou mais ruas e/ou avenidas.

QUADRO 02 – Contagens de bicicleta nas interseções da Ciclo Rota Via Estação RFFSA.

Ciclo Rota Via Estação RFFSA		
Interseção	Rua/Avenida	nº bicicletas
01-a	Rua Marechal Floriano	149
	Rua Benjamin Constant	46
05-a	Rua Valporto	303
	Rua Bertoldo Kligner	8
	Rua Paulo de Leiria	18
10-a	Rua Duque de Caxias	616
	Rua Valporto	971
18-a	Rua General Neto	109
	Rua Senador Corrêa	293
24-a	Rua 24 de Maio	103
	Rua Senador Corrêa	160
29-a	Rua Cristóvão Colombo	167
	Rua Buarque de Macedo	1.154
33-a	Rua Domingos de Almeida	420
	Rua Buarque de Macedo	448
35-a	Av. Presidente Vargas	474
	Rua Domingos de Almeida	111
40-a	Rua Alm. Barroso	115
	Rua Dr. Nascimento	264
	Rua Dom Pedro II	219
34-a	Av. Presidente Vargas	871
36-a	Av. Presidente Vargas	417
	Rua Raul Barlem	30
37-a	Rua 02 de Novembro	175
	Rua Rheingantz	191
38-a	Av. Rheingantz	160
	Rua Maj. Carlos Pinto	48
41-a	Rua Alm. Barroso	279
	Rua Salgado Filho	210
	Rua Marciano Espíndola	133
42-a	BR 392	59
	Av. Eng. Heitor A. Barcellos	105
	Rua Abdala Nader	47
43	Rua Valporto	245
	Rua 24 de Maio	654
43-a	Rua Valporto	556

	Rua Eng. Alfredo Huck	24
46	Rua Sen. Salgado Filho	103
	Rua Benjamin Constant	32
46-a	Rua Sen. Salgado Filho	287
	Rua Eng. Alfredo Huck	61
47-a	Rua Eng. Alfredo Huck	27
	Rua Prof. Ant. G. Freitas	13
54-a	Rua Saturnino de Brito	246
	Estr. Roberto Socoowski	441

Fonte: RIO GRANDE (2011) – ADAPTAÇÃO DA AUTORA.

Ressalta-se que no PMURG não existe um item específico sobre a metodologia utilizada e que esclareça de que forma foram planejadas as rotas cicláveis. Pelas informações contidas no Plano subentende-se que a metodologia utilizada para o planejamento das rotas baseou-se apenas nas contagens de bicicleta e na atratividade das vias próximas a bens do patrimônio histórico municipal, não sendo utilizados outros fatores como a velocidade das vias, o espaço viário disponível, as características do uso do solo adjacente, entre outros. Essa conclusão é feita a partir das afirmações citadas abaixo contidas no PMURG.

A avaliação dos elementos ao longo das rotas consideradas para este trabalho se deu em função das contagens volumétricas de bicicletas, que integram o Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande, da possibilidade de adequação dos trechos para que sejam implantadas vias cicláveis, bem como da atratividade das vias próximas de áreas institucionais e bens do patrimônio histórico municipal. (RIO GRANDE, 2011, p. 02).

Os dados obtidos das contagens do Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande consideram, neste trabalho, somente o volume de bicicletas nos pontos dos cruzamentos junto das rotas propostas. As informações coletadas nas contagens constituem uma importante fonte de dados auxiliares para o planejamento cicloviário e para o lançamento do projeto. (RIO GRANDE, 2011, p. 03).

Ambas as rotas têm origem e término nos mesmos locais, ou seja, origem na Estrada Roberto Socoowski e final na Praça Xavier Ferreira no centro da cidade. Com base no projeto, as características das rotas se diferem no tipo de demanda que atraem e no seu caráter ambiental, associando a atratividade de cada rota com a finalidade de cada viagem a ser realizada pelo usuário, sendo, portanto a Ciclo Rota Via Orla com maior finalidade para lazer e a Ciclo Rota RFSSA para trabalho. Segundo o Plano de Mobilidade Urbana (2011), em Rio

Grande a demanda de bicicletas tem como motivo de deslocamento, respectivamente trabalho, ensino, lazer e saúde.

Como forma de promover a integração modal, as duas rotas terão ligação com a Estação de Integração Junção, onde está previsto a presença de bicicletários, o que permite ao usuário dar continuidade (coerência) no seu percurso. Da mesma forma, as Ciclo Rotas terão conexão entre si através de vias transversais, facilitando também a continuidade no trajeto.

Segundo o PMURG, tecnicamente as rotas cicláveis serão compostas por ciclofaixas unidirecionais, bidirecionais, ciclovias bidirecionais e vias compartilhadas, tendo largura de 2,50 metros para vias bidirecionais e 1,50 metros para vias unidirecionais, e o pavimento será feito de acordo com a característica própria de cada trecho.

Conforme consta no projeto, a intenção é que as rotas cicláveis se localizem próximas a bens do patrimônio histórico do município e a áreas institucionais promovendo assim maior atratividade a estas.

2.4 Fatores objetivos e subjetivos do ciclismo

De acordo com o manual URB AL⁴ (2006), existem duas categorias de fatores que podem influenciar o desenvolvimento ciclístico em uma cidade, sendo eles fatores tangíveis e intangíveis ou também podem ser denominados objetivos e subjetivos conforme FHWA (1992).

Os fatores objetivos estão ligados (i) ao oferecimento de infraestruturas cicloviárias, (ii) Planos (Plano de Mobilidade Urbana, Plano de Transporte Urbano, etc.), (iii) condições naturais do local (topografia, clima, etc.) e (iv) a organização da Política Cicloviária da cidade.

Os fatores subjetivos refletem sobre como é a percepção tanto de ciclistas como não ciclistas quanto ao uso da bicicleta. Irá demonstrar como é o clima ciclístico dos diversos

⁴ O URB AL é um programa horizontal de cooperação descentralizada da Comissão Europeia que reúne cidades, aglomerados e regiões na União Europeia e na América Latina. Em particular, esse programa lida com o aumento das transferências de conhecimento, experiências e *know-how*. Particularmente o Manual utilizado nesta pesquisa é resultante de um projeto que visou avaliar a integração da bicicleta às políticas gerais de transporte de acordo com a experiência de 13 cidades e regiões na América Latina e Europa.

atores do sistema viário, incluindo os tomadores de decisão que representam um ponto chave no processo da inclusão do transporte por bicicleta.

Essas duas categorias de fatores demonstram que, por si só, o oferecimento de infraestruturas adequadas para o deslocamento do ciclista não estimulam o uso da bicicleta se a opinião pública for negativa. Por outro lado, o clima ciclístico na cidade pode ser positivo, mas se os gestores não forem sensíveis quanto à necessidade de proporcionar infraestruturas para a segurança dos ciclistas, isto pode ser um desestímulo para o uso.

2.4.1 Fatores e Percepções que Influenciam o Uso da Bicicleta

Cada indivíduo possui seus motivos particulares no momento de optar por qual meio de transporte irá utilizar nos seus deslocamentos diários. Com a bicicleta não é diferente, pois uma pessoa pode levar em conta vários fatores para usar ou não este meio de transporte. Conhecer as percepções e opiniões dos diferentes usuários do sistema viário acerca da bicicleta como meio de transporte, pode ser uma importante ferramenta para os gestores na promoção e planejamento para o uso da bicicleta nas cidades.

De acordo com Barbero (2003-2004), diversos aspectos podem influenciar na escolha do transporte a ser utilizado, sendo alguns exemplos a serem considerados como: a quantidade de deslocamentos que o indivíduo fará ao longo do dia, a distância que será percorrida, os custos de transporte, a facilidade no acesso aos diferentes meios de transporte, o tempo gasto, as condições meteorológicas, as características das atividades a serem realizadas, o desgaste físico ou mental, os costumes (educação, cultura), o nível de segurança percebida, a influência social (valores) e também a influência dos meios de comunicação e administração pública.

No caso particular da bicicleta, Rogat (2009) afirma que as percepções acerca de seu uso podem variar de acordo com a localização geográfica e a história de cada país ou cidade. A participação no modal cicloviário em países nórdicos, por exemplo, é muito significativo como Copenhague e cidades como Amsterdam, Utrecht e Houten, onde os deslocamentos feitos por bicicleta representam 30% das viagens. Em comparação, a cidade de Lima no Peru, não consegue enxergar a bicicleta como meio de transporte, sendo considerada pela população como uma atividade recreativa e particularmente atrelada às crianças.

Baseado em Rogat (2009), existem percepções similares para não se utilizar a bicicleta em países em desenvolvimento. As principais razões apontam que a bicicleta é um veículo de pobre e não de pessoas com bom poder aquisitivo; é um veículo inseguro, tanto no que tange ao seu deslocamento no sistema viário como relacionado a roubos; não é adequada para ir para o trabalho, devido ao suor e a sujeira; não são considerados adequados para lugares montanhosos, chuvosos, frios ou secos demais (segundo os habitantes de cada lugar típico destes); assim como não é adequada para a cidade e tampouco a cidade tem sido planejada para o uso da bicicleta.

Para classificar os fatores que influenciam na escolha de usar modos não motorizados como meio de transporte (bicicleta ou a pé), FHWA (1992) classifica esses fatores em duas categorias: fatores subjetivos e fatores objetivos.

Os fatores subjetivos representam à percepção e atitudes particulares de cada indivíduo sobre o uso da bicicleta, estão mais relacionados a fatores abstratos do que físicos. Já os fatores objetivos têm a ver com condições físicas, estruturais, que estão impostas a todos os indivíduos, podem ser mensuráveis embora possa pesar diferentemente a cada um (FHWA, 1992).

FATORES SUBJETIVOS

✓ Distância

À distância tanto pode ser um fator real como percebido. Esse fator pode variar muito para cada pessoa, pois à distância a ser percorrida por uma pessoa pode ser considerada longa, assim como a mesma distância pode ser considerada pequena para outra. GEIPOT (2001) afirma que a bicicleta é o meio mais rápido para distâncias de até 5 km em deslocamentos “porta a porta” nas áreas mais densas da cidade. Relatos da Comissão Europeia (2000) salientam que 30% das viagens feitas de automóvel na Europa são para percorrer distâncias inferiores a 3 km e 50% são inferiores a 5 km, portanto distâncias tecnicamente viáveis ao raio de alcance da bicicleta.

✓ Segurança no trânsito

A segurança no trânsito é um dos principais fatores apontados por FHWA (1992) para desestimular o uso da bicicleta. Os usuários tendem a temer o roubo em estacionamentos de seus veículos, serem assaltados principalmente à noite, assim como as colisões com veículos

motorizados, pedestres, outros ciclistas e objetos diversos dispostos pelo caminho. Muitas pessoas que usam a bicicleta dentro de lugares protegidos como parques, por exemplo, deixam de utilizar este veículo nos seus deslocamentos diários e comuns devido à sensação de ameaça a sua integridade física (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007a).

Os riscos a que os ciclistas estão expostos em seus deslocamentos se concretizam diariamente no número de acidentes ou quase acidentes, que segundo Bacchieri et al. (2010) não são capazes de ser evitados apenas baseados em uma mudança comportamental dos ciclistas, sendo outros fatores, como condições do trânsito e da via, também determinantes para que se evitem acidentes. Com características topográficas e socioeconômicas semelhantes à cidade de Rio Grande – RS, o município de Pelotas – RS mostrou através de uma pesquisa que, nos últimos doze meses anteriores a 2005, 5,5% dos trabalhadores que utilizaram a bicicleta nos deslocamentos para o trabalho sofreram acidentes com lesão corporal (BACCHIERI et al., 2010).

✓ Conveniência

Um único inconveniente pode não ser uma barreira para usar a bicicleta, mas quando uma série de fatores se tornam inconvenientes isso pode desestimular seu uso. O uso da bicicleta pode ser considerado inconveniente para uma pessoa devido à quantidade de sacolas que precisa transportar; ou devido à roupa pouco flexível que o indivíduo vai para o trabalho, assim como o suor provocado pelo seu esforço físico, entre outros.

✓ Custo

Este fator é uma das principais razões citadas por ciclistas para utilizar a bicicleta (FHWA, 1992). Corroborando com essa afirmação, uma pesquisa realizada no ano de 2009 com ciclistas no município de Rio Grande (Brasil), apontou que 69% dos ciclistas entrevistados citaram o custo como o principal motivo de utilizar a bicicleta (BASTOS, 2009).

✓ Valorização do tempo

Embora a bicicleta represente ser mais rápida e flexível do que automóveis em congestionamentos e viagens porta a porta, geralmente as pessoas associam seu uso a perdas de tempo que desmotivam seu uso mesmo com seus benefícios de baixo custo de operação.

✓ Valorização do exercício

Utilizar a bicicleta para deslocar-se é ao mesmo tempo realizar uma atividade física. Muitas pessoas reclamam de não terem tempo para exercitar-se, portanto podem aliar seus deslocamentos para o trabalho, por exemplo, à realização de uma atividade física. Mas se a bicicleta apresentar desvantagens significativas que superem o benefício da atividade física, esta pode ser abandonada na troca por outro exercício.

✓ Condição física

Algumas pessoas de meia idade ou idosos se sentem incapazes de utilizar a bicicleta, já que para isto é necessário o mínimo de condicionamento físico. Isso explica o declínio de seu uso com o aumento da idade acima de quarenta anos.

✓ Circunstâncias familiares

As necessidades da família podem determinar o modo de transporte a ser utilizado, ainda mais quando os pais necessitam levar seus filhos para escola, a bicicleta pode tornar-se um veículo pouco prático.

✓ Hábitos

Algumas pessoas estão tão acostumadas a utilizarem seus veículos automotores particulares e/ou o transporte público, que não conseguem ver outra alternativa de realizar seus deslocamentos. Para tanto, seriam válidas campanhas que demonstrassem as possibilidades e ganhos da bicicleta, incentivando seu uso.

✓ Atitudes e Valores

Um conjunto de valores pode ser responsável pelas razões pelas quais algumas pessoas utilizam a bicicleta regularmente. Os valores a serem seguidos podem estar ligados, por exemplo, as preocupações ambientais (emissão de menos poluentes na atmosfera) ou com os cuidados com a saúde em manter uma atividade física regular. Embora grande parte da população mundial ainda não esteja imersa nesses valores, eles podem ser construídos.

✓ Aceitação social

Em países com uma tradição ciclovária consolidada como a Holanda, por exemplo, pessoas das mais diversas classes sociais utilizam a bicicleta para as mais variadas atividades. É comum ver homens de paletó, mulheres de vestido e salto alto, entre tantas outras características, mas como já citado por Rogat (2009), em muitos países em desenvolvimento seu uso é associado como um veículo de pobres.

FATORES OBJETIVOS

Fatores Ambientais

Clima

O clima é um fator muitas vezes citado nas pesquisas sobre os empecilhos de utilizar a bicicleta, mas esse fator não desestimula por completo seu uso, apenas acaba restringindo os dias de uso. Entrevistas exploratórias feitas pela autora na cidade de Rio Grande-RS revelaram que dos ciclistas entrevistados sobre usar a bicicleta com condições climáticas adversas, todos afirmaram continuar usando mesmo em dias muito quentes ou frios e este número só decrescia quando o tempo estava chuvoso, onde 50% destes deixavam de utilizar a bicicleta.

Reforçando essa análise, uma pesquisa realizada na cidade de Pelotas – RS onde se verificou os determinantes e padrões de utilização da bicicleta como meio de transporte para o trabalho revelou, entre outros resultados, que 99% dos usuários de bicicleta utilizavam mesmo em dias de muito calor, 95% a utilizavam em dias de muito frio e 71% em dias chuvosos (BACCHIERI et al., 2005).

O gráfico da Figura 01 a seguir, demonstra quais as condições atmosféricas que mais influenciam o uso da bicicleta na Europa e os resultados se assemelham muito ao das duas cidades gaúchas citadas anteriormente.

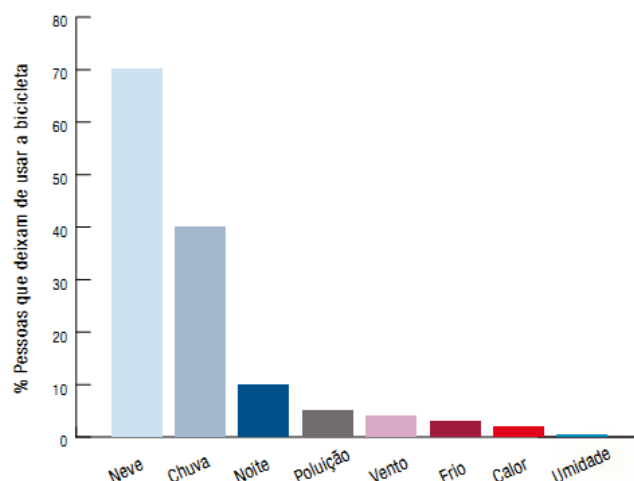


FIGURA 01 – Condições atmosféricas que influenciam o uso da bicicleta por usuários diários.

Fonte: COMISSÃO EUROPEIA (1999) apud BOARETO (2010).

Se comparado com a Europa, o Brasil possui um clima muito mais aprazível para o uso da bicicleta, pois os ciclistas não se deparam comumente com temperaturas extremamente frias ou mesmo a presença comum de neve (BOARETO, 2010).

Topografia

Inegavelmente andar de bicicleta em terrenos com topografias elevadas exige muito mais esforço físico do que um terreno plano. Derivado deste maior esforço o usuário pode naturalmente transpirar mais e sentir-se desestimulado a pedalar nessas condições.

Para demonstrar que esse fator não é determinista, constata-se o exemplo da Suíça que não é um país plano, mas que apresenta deslocamentos de 23% em Basiléia e 15% em Berna, onde inúmeras ruas apresentam declividades de 7% (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Características de infraestrutura

Presença de infraestrutura cicloviária

A construção de ciclovias, ciclofaixas e outros equipamentos relacionados ao uso da bicicleta são um fator importante para estimular o cidadão a pedalar, correlacionando até mesmo fatores subjetivos como a percepção sobre segurança. Para tanto é necessário que essas infraestruturas estejam bem planejadas e localizadas.

Acessibilidade e articulação

Para permitir que as rotas cicláveis sejam realmente eficientes, estas devem poder dar acessibilidade a todas as zonas da cidade, garantindo que os usuários tenham continuidade no percurso, principalmente quando existam pontes, túneis ou outras construções viárias que dificultem a circulação do ciclista.

Transportes alternativos

A ocorrência de outros modos de transporte disponível pode afetar a escolha pelo uso da bicicleta, sendo que além da bicicleta o indivíduo pode optar também por transporte particular (automóveis, motos, táxis, a pé) ou transporte público como ônibus, trens e metrô. A facilidade de acesso pessoal de cada um e/ou a qualidade da oferta do transporte são fatores a serem considerados no momento da escolha.

Todos esses fatores descritos acima, tanto subjetivos como objetivos, podem ser considerados e resumidos dentro de três níveis de fatores que influenciam na escolha do uso da bicicleta, que são as considerações iniciais da viagem, as barreiras na viagem e as barreiras no destino das viagens (FHWA, 2006).

Os fatores que interferem na escolha de usar a bicicleta como meio de transporte são variados, porém muitos deles podem ser influenciados positivamente mediante uma mudança de mentalidade, difundindo a cultura da bicicleta mostrando a população suas vantagens e possibilidades. Baseado nas recomendações de Lobo (2006), o planejamento cicloviário e a promoção da bicicleta devem andar juntos para a obtenção de bons resultados, ainda é salientado que fatores como infraestrutura, educação, conscientização e sensibilização são relevantes para o sucesso na implantação de um sistema cicloviário.

2.5 Características gerais de ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas

Ao caracterizarem-se os espaços destinados ao uso da bicicleta, ou seja, o espaço cicloviário, são identificadas três categorias cujas definições encontram-se em limites muito tênues (MIRANDA, 2007). Dessa forma, o espaço cicloviário é dividido em: vias compartilhadas, vias parcialmente segregadas e as que são totalmente segregadas.

2.5.1 Via compartilhada

De acordo com Bastos (2009), a via compartilhada pode ser àquela cuja bicicleta divide o espaço com o pedestre em uma calçada ou quando há o compartilhamento da via de rolamento pela bicicleta e outros veículos motorizados.

O artigo 58 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) orienta como deve ser a circulação compartilhada da bicicleta quando não houver vias específicas para a bicicleta e acostamento, ou mesmo quando da impossibilidade do uso destes. Conforme o CTB (BRASIL, 2008, p. 30):

Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.

No caso do uso compartilhado da via pública pela bicicleta e outros veículos motorizados, recomenda-se que seja permitido tal compartilhamento apenas em vias com velocidades máximas em torno dos 30 km/h. Isto porque pesquisas europeias apontam que acidentes com velocidades acima de 45 km/h culminam invariavelmente em mortes (MIRANDA, 2007).

A Figura 02 e 03 ilustra as vias compartilhadas.



FIGURA 02 – Compartilhamento da via entre ciclista e veículos motorizados (Rio Grande-RS).

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2009).



FIGURA 03 – Compartilhamento de canteiro central (ciclovia) entre ciclistas e pedestres (Florianópolis).
Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007a).

2.5.2 Ciclofaixas

Quando se trata das vias parcialmente segregadas no espaço cicloviário, a referência são as ciclofaixas. Basicamente uma ciclofaixa tem como função à circulação de bicicletas, onde se encontra fisicamente junto à pista por onde os veículos motorizados trafegam, sendo separada apenas por pintura ou outros dispositivos delimitadores como, por exemplo, os tachões (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007a).

Tendo em vista as dificuldades de inserir novas infraestruturas no espaço viário já construído, as ciclofaixas se apresentam como uma boa alternativa para a circulação das bicicletas, pois não há necessidade de grandes intervenções urbanas para sua construção, os custos são mais baixos que ciclovias e a implantação é rápida.

Conforme Miranda (2009) o custo de uma ciclofaixa unidirecional é em geral mais baixo do que uma ciclovia estruturada, sendo cerca de um quarto mais barata. Isso decorre entre outras coisas, devido ao fato de que as ciclofaixas se utilizam de infraestruturas já disponíveis no sistema viário, como por exemplo, a iluminação pública, o sistema de drenagem e o pavimento. Em contraponto, as ciclovias demandam a construção de novos pavimentos, sistema de drenagem e dependendo do caso de iluminação própria.

O Quadro 03 contém variados tipos de ciclofaixas com características específicas como forma de ilustrar os custos aproximados⁵ por quilômetro construído.

QUADRO 03 – Custos de infraestrutura por tipo de ciclofaixa.

	Infraestrutura Considerada	Principais Características		Variações do pavimento	Custo/km
1	Ciclofaixa unidirecional com tachão	implantada junto a faixa de rolamento, em via estruturada c/ acabamento em CBUQ, larg. 1,40 m somados à sarjeta após meio-fio existente. Itens considerados no custo: linhas de bordo, tachões refletivos monodirecionais, pintura chapada em toda extensão.	1.1	com pintura interna	41.426,76
			1.2	sem pintura interna	23.551,56
2	Ciclofaixa unidirecional sem tachão	implantada junto a faixa de rolamento, que receberá capeamento em CBUQ, larg. 1,40m somados a sarjeta após meio-fio existente ou 1,40 m após faixa de estacionamento. Itens considerados no custo: linhas de bordo.	2.0	sem pintura interna	131.364,17
3	Ciclofaixa unidirecional sem tachão	implantada junto a faixa de rolamento, em via já estruturada c/ acabamento em CBUQ, larg. 1,40m somados a sarjeta após meio-fio existente ou 1,40 m após faixa de estacionamento. Itens considerados no custo: linhas de bordo.	3.1	com pintura interna	29.508,17
			3.2	sem pintura contínua	7.164,17
4	Ciclofaixa bidirecional com tachão	implantada junto a faixa de rolamento, em via estruturada c/ acabamento em CBUQ, larg. 2,85 m somados à sarjeta após meio-fio. Itens considerados no custo: linhas de bordo, tachões refletivos monodirecionais, pintura em toda extensão.	4.1	com pintura interna	70.356,86
			4.2	sem pintura interna	21.200,06
5	Ciclofaixa bidirecional com tachão	implantada junto a faixa de rolamento, que receberá capeamento em CBUQ, larg. total 2,85 m somados a sarjeta após meio-fio existente. Itens considerados no custo: linhas de bordo, tachões refletivos monodirecional, pintura em toda extensão.	5.1	com pintura interna	194.556,86
			5.2	sem pintura interna	145.400,06
6	Ciclofaixa bidirecional	implantada junto a faixa de rolamento, em via estruturada c/ acabamento em CBUQ, larg. 2,85 m somados a sarjeta após meio-fio existente. Itens considerados no custo: linhas de bordo, tachões refletivos monodirecional.	6.1	com pintura interna	70.356,86
			6.2	sem pintura interna	21.200,06
7	Ciclofaixa bidirecional	implantada junto a faixa de rolamento, que receberá capeamento em CBUQ, larg. 2,85 m somados a sarjeta após meio-fio existente. Itens considerados no custo: linhas de bordo, tachões refletivos monodirecional.	7.1	com pintura interna	194.556,86
			7.2	sem pintura interna	145.400,06
8	Ciclofaixa bidirecional na calçada	infraestrutura sobre a calçada. Não tendo qq segregação em relação ao passeio lindeiro.	8.1	sem pintura contínua	80.950,06
			8.2	com pintura contínua	130.106,86

Fonte: ARQUITETOS E ENGENHEIROS HUMANISTAS ASSOCIADOS – AH-8 apud MIRANDA (2009).

Como consta no Quadro 03, percebe-se que existem variadas formas de se construir ciclofaixas (unidirecionais e bidirecionais) com custos por quilômetro construído que variam entre R\$ 7.164, 17 a R\$ 194.556, 86. No entanto, é preciso ter cuidado no momento em optar por qual estrutura escolher para ser implantada, tendo em vista que existem recomendações específicas e técnicas para o uso das ciclofaixas considerando a segurança do usuário. Algumas características como a velocidade máxima permitida na via, à intensidade do fluxo

⁵ Os valores por quilômetro construído de ciclofaixa podem ter sofrido alterações, tendo em vista que foram baseados em projetos elaborados para Florianópolis-SC, Pedra Branca-SC e Brasília-DF em anos anteriores ao presente trabalho.

de veículos e a área disponível para a infraestrutura, por exemplo, são fatores que devem ser considerados ao decidir que tipo de ciclofaixa deve-se utilizar em determinada área.

O Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades – Ministério das Cidades (2007a) faz menção a alguns tipos possíveis de ciclofaixas. Dentre as ciclofaixas que serão citadas a mais recomendada é aquela que se situa no lado direito da via onde os veículos motorizados trafegam, sendo no mesmo sentido do fluxo da via e com estacionamento para automóveis proibido (Figura 04⁶). É importante que o usuário de bicicleta encontre na via a infraestrutura adequada tanto para sua viagem de ida quanto a de volta. Quando a pista operar em dois sentidos (opostos) e não seja possível a oferta de ciclofaixa em um dos lados no mesmo nível da pista de rolamento, é possível que a ciclofaixa seja implantada na calçada com posição ligeiramente elevada em relação à pista central ou então o compartilhamento da pista de rolamento entre os veículos motorizados e a bicicleta.



FIGURA 04 – Ciclofaixa unidirecional em Florianópolis-SC.
Fonte: MIRANDA (2007).

Uma segunda forma de ciclofaixa é aquela cuja infraestrutura se localiza entre o estacionamento de veículos e a borda da calçada. Seu uso deve ser específico para não colocar em risco os ciclistas que utilizam a ciclofaixa e os passageiros que eventualmente embarcam e desembarcam sobre a ciclofaixa. Uma terceira alternativa é a ciclofaixa implantada entre a faixa do tráfego motorizado e o estacionamento. Relativamente perigosa este tipo de

⁶ Apesar de o mais recomendado ser a ciclofaixa no lado direito da via, a figura 04 mostrada possui a ciclofaixa no lado esquerdo.

infraestrutura é recomendada para cidades de pequeno porte ou baixo fluxo de veículos, onde os veículos permanecem estacionados por períodos longos.

A ciclofaixa no contrafluxo dos veículos motorizados também é uma alternativa de infraestrutura, mas seu uso não é aceito de forma consensual pelos estudiosos da área, ela apresenta restrições em muitos projetos.

“Por definição, a ciclofaixa não pode ser bidirecional, pois oporia os ciclistas trafegando do lado oposto do meio-fio a uma posição frontal com o tráfego motorizado” (MIRANDA, 2007, p. 12). Mas de acordo com o CTB (BRASIL, 2008) parágrafo único do artigo 58, o trânsito de bicicletas pode ser permitido no contrafluxo de veículos motorizados desde que a autoridade de trânsito responsável pela via autorize esta circulação e de que o trecho esteja dotado de ciclofaixa.

Como descrito anteriormente, os pareceres sobre as ciclofaixas no contrafluxo são diversas. Segundo Vélo Québec (2003) apud Teramoto & Sanches (2008) a segurança do ciclista que trafega no contrafluxo não é garantida apenas pela pintura da ciclofaixa, e em razão de estarem ciclistas e veículos motorizados em sentidos opostos o impacto em caso de acidentes é perigoso. Além disso, existe a possibilidade de choque com outros ciclistas ou mesmo em virtude de qualquer tentativa de desvio de um ciclista corre o risco de invadir a pista por onde trafega os veículos motorizados.



FIGURA 05 – Ciclofaixa bidirecional em Recife - PE.
Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007a).

Dijkstra et al. (1998) salienta de forma positiva que nas ciclofaixas bidirecionais, o ciclista com origem/destino do mesmo lado da via não necessita cruzar a pista por onde trafegam veículos motorizados; por outro lado salienta os riscos de colisões frontais com

veículos motorizados e um aumento de risco nas interseções, já que os motoristas podem se surpreender (ou não esperam) com ciclistas trafegando no sentido oposto ao seu.

A recomendação para a velocidade máxima permitida em vias que possuem ciclofaixas no contrafluxo é fixada pelo Ministério das Cidades (2007a) em 30 km/h e segundo Miranda (2009) em 40 km/h. A velocidade em 40 km/h segundo este autor é justificada devido à velocidade média de 15 km/h que trafegam os ciclistas, que somada com a velocidade máxima permitida na via (no caso 40 km/h) totalizam 55 km/h. Esta velocidade total é baseada em estudos feitos na Holanda que mostram que em choques frontais que não ultrapasse os 55 km/h existe chance acima de 75% de sobrevivência. No caso de ciclofaixas unidirecionais recomenda-se velocidade máxima permitida também não superior a 40 km/h, com exceção a velocidade de 50 km/h em casos especiais.

A recomendação para a implantação de ciclofaixas é de que seja em vias coletoras⁷, vias de ligação (MIRANDA, 2009) e vias urbanas sem comércio e com poucas interseções (TERAMOTO & SANCHES, 2008).

Outras recomendações importantes sobre ciclofaixas referem-se à largura da infraestrutura, pois quando estreita demais esta pode colocar em risco a segurança do ciclista por impossibilitar suas manobras e aproximá-lo de veículos motorizados; por outro lado, se larga demais ela pode ser utilizada por não ciclistas e em ciclofaixas unidirecionais estimular circulação de bicicletas no contrafluxo. Conforme Feder (s.d.) a importância da largura incidirá diretamente no conforto e na segurança dos ciclistas.

A largura mínima interna para uma ciclofaixa unidirecional encontra unanimidade em Ministério das Cidades (2007a), Miranda (2009) e Gondim (2010), sendo estabelecida a largura mínima de 1,20m. Para Dijkstra et al. (1998), a largura recomendada é de 1,50m a 2,00m, pois se a largura for inferior a 1,50m pode colocar os ciclistas em conflito com o tráfego motorizado.

De acordo com o Ministério das Cidades (2007a) a largura interna de 1,20m da ciclofaixa deve ser acrescida de 0,40m da pintura (ou separador físico) que separa a ciclofaixa do tráfego motorizado e ainda 0,20m da linha que separa o meio-fio da ciclofaixa, totalizando 1,80m (Figura 06). Para Miranda (2009), os valores são quase idênticos, exceto pela largura de 0,45m que separa a pintura (ou separador físico) do tráfego motorizado, totalizando 1,85m.

⁷ Via coletora – aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade (CTB, 2008, p. 107).

No caso de ciclofaixas bidirecionais recomenda-se a largura mínima de 2,40m, sendo a via bidirecional indicada por Gondim (2010) em locais onde não existam cruzamentos com vias de tráfego motorizado, culminando sua localização mais adequada em calçadas litorâneas, canteiros centrais e parques lineares.

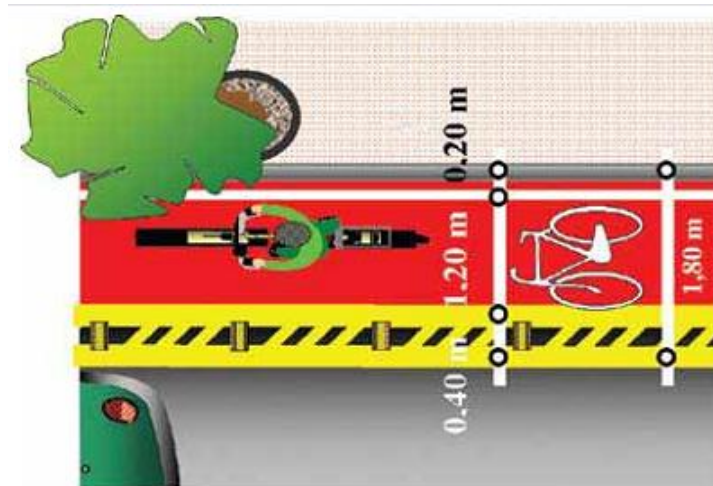


FIGURA 06 – Largura de uma ciclofaixa comum.
Fonte: GEIPOT (2001).

2.5.3 Ciclovias

As vias totalmente segregadas são representadas pelas ciclovias, que são vias para tráfego exclusivo de bicicletas separadas fisicamente do tráfego de veículos motorizados (TERAMOTO & SANCHES, 2008). Segundo estes autores, sua projeção e implantação devem ser cuidadosa, pois por ser uma infraestrutura separada fisicamente pode gerar irregularidades que vão de encontro às necessidades dos usuários, podendo resultar no aumento das distâncias percorridas, problemas de segurança e dificuldade de acessibilidade.

Para que uma ciclovias seja implantada é preciso que existam nas vias espaços laterais, boas áreas nas calçadas e largura adequada em avenidas que possuam canteiro central (MIRANDA, 2009).

A localização das ciclovias podem se dar de forma adjacente às vias de tráfego motorizado ou podem ser construídas em locais distante desse tipo de tráfego (TERAMOTO 2008). Conforme Silveira (2010), essas ciclovias podem estabelecer-se no sistema viário seja nas calçadas laterais, ao longo do canteiro central de uma via, ou na própria pista usada pelo

tráfego motorizado, desde que tenha segregação total da pista. Como traçado separado e distante do sistema viário pode apresentar-se, por exemplo, como ciclovias sobre o trajeto de antigos leitos ferroviários.

A Figura 07 demonstra uma ciclovia em canteiro central, sendo uma ciclovia bidirecional bem estruturada em Bogotá na Colômbia e a Figura 08, uma infraestrutura cicloviária no Balneário Cassino no município de Rio Grande - RS. Esta última, porém, apresenta vários problemas estruturais, uma delas é a difícil definição se ela é unidirecional ou bidirecional, já que nem a sinalização que existe no início da ciclovia contém essa informação.



FIGURA 07 – Ciclovia bidirecional, Bogotá - Colômbia.
Fonte: MORA⁸ (2010).

⁸ Figura retirada de: MORA, J. D. A. **Manual de políticas amables con la bicicleta**. Bogotá, 2010, 82 pg.



FIGURA 08 – Ciclovia no Balneário Cassino, Rio Grande - RS.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2009).

Teramoto (2008) considera que no caso de ciclovias distantes do sistema viário, pode, em geral, haver o compartilhamento da infraestrutura entre a bicicleta, pedestres e afins como skates e patins, pois comumente são usadas como áreas de lazer. Outra consideração que este autor faz a respeito desse tipo de localização é de que por haver poucas interseções e seus usuários não terem a presença constante lado a lado de veículos motorizados, eles podem habituar-se a não prestar atenção quanto ao cruzamento de veículos no seu trajeto, dessa forma é importante a presença de sinalização tanto vertical como horizontal.

Quando existir o compartilhamento da ciclovia com pedestres é necessário que haja uma diferenciação do piso, seja através de pintura (ou coloração) ou por pequeno desnível (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007a).

A construção de ciclovias não pode efetuar-se de maneira isolada, ou seja, implantar ciclovias em locais fora dos principais eixos de origem/destino ou infraestruturas isoladas que liga nada a lugar nenhum é quase que determinar seu fracasso. Ao planejá-las, os gestores devem incluí-las em uma rota cicloviária coerente, que faça a ligação e continuidade das rotas cicláveis.

Existem alguns pontos que alertam aos gestores para a necessidade da introdução de ciclovias (MIRANDA, 2009), sendo: quando a composição do fluxo de veículos motorizados de uma via for superior a 10% de caminhões; vias com velocidades altas para tráfego motorizado (velocidades superiores a 50 km/h praticados por mais de 85% dos veículos); e quando da existência de um alto volume de tráfego motorizados, mesmo se existirem duas ou mais faixas de tráfego.

A possibilidade de implantação de uma ciclovia pode ser feita de dois tipos conforme a circulação, ou seja, as unidirecionais e as bidirecionais. Ministério das Cidades (2007a) ressalta que as ciclovias unidirecionais não são comuns no Brasil, estando elas mais presentes em países onde já é concreta uma educação ciclovária, onde existe o cumprimento às regras de trânsito, principalmente por parte dos ciclistas que respeitam a direção estabelecida na infraestrutura. Dessa forma, os responsáveis por projetos com essa característica no Brasil devem atentar pela decisão em como e onde e se realmente devem construir esse tipo de ciclovia, já que o Brasil ainda não possui uma forte e eficaz educação ciclovária.

Como exceção no Brasil, a ciclovia unidirecional está atrelada à entrada e saída de polos geradores de ciclistas como estabelecimentos industriais e universidades em que é notório o tráfego de grande quantidade de bicicletas.

Para a determinação da largura adequada para uma ciclovia unidirecional pode-se levar em consideração o volume de bicicletas que trafegam por hora em uma via, mas sempre considerando à hora de pico mais movimentada na semana. No Brasil a largura é definida conforme a Tabela 01.

TABELA 01: Largura de uma ciclovia unidirecional segundo o volume de bicicletas por hora

BICICLETAS POR	
HORA	LARGURA (m)
Até 1.000	De 1,50 a 2,50 m
De 1.000 a 2.500	De 2,50 a 3,20 m
De 2.500 a 5.000	De 3,20 a 4,00 m
Mais de 5.000	De 4,00 a 6,00 m

Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007a) – ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Para Gondim (2010) a ciclovia unidirecional, seja com 1,50 m ou 1,80 m de largura não é recomendada, pois dificulta a ultrapassagem de um ciclista pelo outro. Considera que este tipo de ciclovia deve ser implantada com larguras a partir de 2,10 m. Já em países europeus como França e Holanda, uma ciclovia unidirecional tem largura efetiva de 2,00 m (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007a).

As ciclovias bidirecionais são mais comuns de serem encontradas no país do que as unidirecionais. Assim como as ciclofaixas bidirecionais, as ciclovias bidirecionais também apresentam algumas restrições pelos estudiosos da área, principalmente em relação aos riscos

de acidentes em interseções (TRANSPORT FOR LONDON, 2006; DRD, 2000; DIJKSTRA et al., 1998 apud TERAMOTO & SANCHES, 2008).

Dijkstra et al. (1998) destaca características positivas e negativas quanto as ciclovias bidirecionais. As boas características demonstram que a necessidade de espaço para se construir uma ciclovia bidirecional é menor do que a construção de duas unidirecionais em cada lado da via; a necessidade de cruzar a via é menor se o usuário tem a origem e destino no mesmo lado da via; e em vias que possuem muitas interseções em “T” os ciclistas que estão do lado da via que possui a ciclovia não têm que cruzar as vias transversais. De forma negativa, esse tipo de infraestrutura possibilita choques frontais entre ciclistas; riscos nas interseções tanto pela presença inesperada de ciclistas trafegando no sentido oposto por alguns motoristas, como ciclovias mal planejadas que estejam em desacordo harmônico com as demais vias utilizadas pelos ciclistas; e por último o aumento da velocidade exercida pelo tráfego motorizado.

Velo Québec (2003) apud TERAMOTO & SANCHES (2008) recomenda a ciclovia bidirecional em vias sem interseções ou número reduzido delas; em vias de tráfego motorizado de sentido único e de preferência com apenas uma faixa.

Os cruzamentos são pontos muito delicados ao se planejar uma infraestrutura, sendo necessário reforçar esses pontos com sinalização na ciclovia (GONDIM, 2010). Se houver uma expressiva quantidade de cruzamentos na via em que se deseja implantar uma ciclovia pode ser necessário transformá-las em vias de um sentido só ou talvez repensar a real necessidade de construir uma ciclovia nessa via.

O Manual de Planejamento Ciclovitário – GEIPOT (2001) orienta que a largura adequada para ciclovias bidirecionais é de 3 m, podendo variar sua largura de acordo com o volume de bicicletas por hora em uma via. A Tabela 02 a seguir apresenta esta relação.

TABELA 02: Largura de uma ciclovia bidirecional segundo o volume de bicicletas por hora

BICICLETAS POR	
HORA	LARGURA (m)
Até 1.000	De 2,00 a 2,50 m
De 1.000 a 2.500	De 2,50 a 3,00 m
De 2.500 a 5.000	De 3,00 a 4,00 m
Mais de 5.000	De 4,00 a 6,00 m

Fonte: GEIPOT (2001) – ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Além da largura adequada, muitos outros fatores devem ser planejados para se garantir a qualidade de uma boa ciclovia. Entre eles estão:

- **Pavimentação:** um piso impermeável, regular, antiderrapante, livre de poças de água, torna-se atrativo, oferece conforto e também segurança para o pedalar do ciclista. Se o piso da ciclovia for pior do que a via de tráfego motorizado adjacente, é possível que os ciclistas optem por usá-la, salientando, portanto a necessidade de um piso de qualidade.
- **Drenagem:** Assim como nas vias por onde trafegam veículos motorizados, a ciclovia também precisa de um bom sistema de drenagem para evitar o acúmulo das águas pluviais. Se há o acúmulo de poças de água na infraestrutura, isto pode tornar-se desestimulante para o ciclista além de pôr em risco sua segurança, pois o acúmulo das águas pode ocultar buracos ou imperfeições do pavimento e ocasionar quedas.
- **Sinalização:** O percurso da ciclovia deve ser acompanhado por sistemas de sinalização tanto vertical como horizontal, ajudando o ciclista a obter informações sobre seu trajeto assim como placas de advertência que são vitais para sua segurança. A proximidade com cruzamentos ressalta a importância destas sinalizações por serem possíveis zonas de conflito, sendo posicionadas de forma que tanto ciclistas quanto motoristas de veículos motorizados estejam alerta para a proximidade destes diferentes modais.
- **Iluminação:** A iluminação em uma ciclovia representa para seus usuários conforto e segurança, uma vez que permite ao ciclista enxergar bem seu trajeto e também ser enxergado por outros ciclistas e motoristas. Esse fator se acentua em cruzamentos, onde o ciclista deve ser percebido com certa antecedência por motoristas e também em condições de baixa visibilidade como névoa, neblina e até mesmo a noite. Um bom sistema de iluminação torna-se atrativo para o ciclista, já que garante ao usuário certa segurança social que pode tornar-se mais vulnerável em infraestruturas localizadas em áreas escuras ou com baixa iluminação.
- **Paisagismo:** Um local agradável com bom apelo visual estimula o ciclista a usar a infraestrutura. Introduzir vegetação adequada para a área é uma boa maneira de proporcionar atratividade visual para o usuário como adequar seu posicionamento ao longo da ciclovia permite dar abrigo ao ciclista, seja do vento ou do sol. A escolha

das espécies corretas para margear a infraestrutura deve ser cuidadosa, pois as raízes de determinadas espécies podem acabar causando danos físicos à ciclovia.

A presença de infraestruturas para o tráfego de bicicletas sejam elas vias compartilhadas, ciclofaixas ou ciclovias, determina a necessidade de estacionamentos para que os ciclistas, assim como qualquer outro motorista, possam estacionar sua bicicleta com a mínima segurança. Portanto é preciso que além das facilidades oferecidas para o deslocamento das bicicletas, sejam instalados também paraciclos e bicicletários em vários pontos da cidade.

De acordo com GEIPOT (2001), os paraciclos são estacionamentos de curta a média duração com baixa capacidade para as bicicletas (Figura 09); já os bicicletários (Figura 10) são estacionamentos de longa duração com alta capacidade de guarda das bicicletas (podendo ser público ou privado). Estas facilidades devem estar localizadas próximas as rotas cicláveis, ao longo do sistema viário e em pontos comuns de paradas como comércio, escolas, hospitais, etc. É recomendável que existam vários estacionamentos espalhados pela cidade do que apenas um localizado em um ponto com grande capacidade (bicicletário).



FIGURA 09 – Paraciclo.
Fonte: VIACICLO⁹ (2011).

⁹ Imagem retirada do site da Associação dos Ciclousoários da Grande Florianópolis - VIACICLO. Disponível em: < www.viaciclo.org.br>. Acesso em: 15 jul. 2011.



FIGURA 10 – Bicletário coberto.

Fonte: VIACICLO¹⁰ (2011).

Ressalta-se que todas as facilidades descritas neste capítulo para o deslocamento do ciclista estão atreladas implícita ou diretamente com os cinco critérios básicos para uma infraestrutura cicloviária descritos no item 2.6 a seguir.

2.6 Os cinco critérios básicos para uma infraestrutura cicloviária

O planejamento e a execução de qualquer infraestrutura destinada ao uso de bicicletas devem levar em consideração que o usuário e seu veículo não dispõem de qualquer proteção material para sua segurança (além de seu próprio corpo), diferentemente de veículos motorizados como automóveis que possuem uma zona de deformação em caso de choques com outros veículos. Outro ponto importante é que a bicicleta é movimentada com a força dos músculos de seus usuários, por isso uma boa infraestrutura cicloviária deve evitar que o ciclista faça gastos excessivos de energia.

Dessa forma, levando em conta as características do usuário e de seu veículo de transporte, no caso a bicicleta, os gestores devem incluir no design das infraestruturas critérios para obter um projeto de qualidade. De acordo com o manual produzido por I-CE & GTZ (2009), existem cinco critérios ou exigências básicas para uma boa infraestrutura cicloviária. Tais critérios se resumem em: coerência, rotas diretas e rápidas (*directness*), segurança, conforto e atratividade, sendo possível através do anexo A deste trabalho observar mais detalhadamente os desdobramentos de cada critério.

¹⁰ Imagem retirada do site da Associação dos Ciclousoários da Grande Florianópolis - VIACICLO. Disponível em: < www.viaciclo.org.br>. Acesso em: 15 jul. 2011.

O primeiro critério que se refere à **coerência** indica que o projeto deve apresentar-se de forma lógica ao usuário, oferecendo a ele ligação de rotas entre suas principais viagens de origem e destino, rotas fáceis de identificar (clareza) e uma integração física com o transporte público. A integração da rede cicloviária ao transporte público permite dar coesão ao sistema ao passo que o usuário pode realizar viagens fora do raio de alcance da bicicleta. Neste caso o oferecimento de bicicletários seguros junto às estações de transporte público e ônibus adaptados com espaços destinados para se transportar a bicicleta são fatores-chaves para a unidade da integração modal.

O segundo critério, **rotas diretas e rápidas**, como o próprio nome já explica, permite ao usuário deslocar-se de bicicleta com o mínimo de desvios possíveis, ganhando agilidade e ganhos de tempo na sua viagem. No planejamento do projeto deve-se tentar procurar formas de atalhos a fim de encurtar o tempo e a distância de viagem do ciclista, fazendo com que seja atrativo para ele usar a bicicleta do que outro meio de transporte. A eliminação de barreiras físicas no percurso do usuário também deve ser considerada, assim como rampas muito acentuadas que atrasam o percurso e tornam a viagem desconfortante.

A rapidez no deslocamento do ciclista deve ser otimizada para que ele obtenha maiores velocidades e seu raio de alcance seja superior ao deslocamento feito pelo pedestre, sendo assim um fator motivador na escolha da bicicleta.

A **segurança** oferecida pela infraestrutura cicloviária é o terceiro critério, sendo ela responsável pela segurança não apenas do ciclista, mas também dos outros usuários do sistema viário.

Tendo em vista (como já exposto) a vulnerabilidade do ciclista pela ausência em seu veículo de para-choques ou zona de deformação e as diferenças de massa e de velocidade se comparado com outros veículos como motorizados, algumas iniciativas podem ser tomadas a fim de proporcionar uma maior segurança para o ciclista. Oferecer ao ciclista um piso adequado garante menor probabilidade de este deslizar, menor trepidação e diminuição de riscos de buracos e poças d'água.

A colocação de sinalizações verticais e horizontais eficientes possibilita tanto aos ciclistas como pedestres e motoristas, a informação e atenção para o deslocamento de todos. Os cruzamentos mais movimentados são pontos de possíveis conflitos, por isso uma boa sinalização pode minimizar riscos de acidentes.

Como qualquer outra rua ou estrada do sistema viário, a infraestrutura cicloviária necessita de iluminação, pois a visibilidade é importante para que todos os usuários do sistema viário se enxerguem antes de se encontrarem mais próximos. Em condições meteorológicas adversas como neblina, chuva e no período noturno, a importância da presença de iluminação se intensifica, ainda mais quando somada a baixa prevalência de bicicletas que utilizam algum tipo de refletor. Como exemplo, pode-se citar Pelotas, cidade vizinha ao município de Rio Grande, onde apenas 28% das bicicletas possuem equipamento refletivo traseiro (BACCHIERI et al., 2010).

A segregação física entre as bicicletas e demais veículos motorizados é recomendada onde existam diferenças significativas de velocidades. Em estradas onde não é possível a construção física de uma infraestrutura pode-se reduzir a velocidade do tráfego motorizado para cerca de 30 km/h.

O ciclista precisa de segurança não somente no seu deslocamento, mas também precisa ter segurança ao estacionar sua bicicleta, por isso a existência de bicicletários nos principais pontos de destino como universidades, supermercados, escolas, estações de metrô, entre outros, e ao longo dos trajetos é essencial para o usuário. A falta de bicicletários seguros pode ser um desestímulo para que as pessoas não usem a bicicleta, já que como qualquer outro veículo a bicicleta está susceptível a furtos.

Ao se planejar as rotas cicláveis é preciso levar em consideração a segurança social do ciclista, ou seja, planejar os trajetos em locais onde exista fluxo de pessoas, a existência de residências, enfim que seja movimentado. Lugares desertos, escuros, com baixa segurança social são desestimulantes ao ciclista e podem apresentar-se como arriscados tanto para a integridade física da pessoa como para o roubo do veículo.

O policiamento e a fiscalização da rede cicloviária deve garantir que a função destinada às infraestruturas está sendo cumprida, fiscalizando àqueles que eventualmente possam colocar em risco a segurança dos ciclistas. Esta fiscalização é importante, visto que carroças, motocicletas e outros veículos que não sejam a bicicleta venham a fazer uso de ciclovias e ciclofaixas.

Uma infraestrutura cicloviária deve oferecer **conforto** ao ciclista, sendo este o quarto critério, permitindo a ele deslocar-se por rotas que possibilitem um conforto visual, arborizadas, abrigadas da chuva, do vento e do calor excessivo. Além destes fatores a oferta de um piso liso, rampas pouco acentuadas, trajetos livres de barreiras físicas, largura

adequada da pista, integração com outros modais e bicicletários também fazem parte deste critério.

O último critério refere-se à **atratividade** da infraestrutura cicloviária, onde esta deve apresentar quesitos que chamem a atenção dos usuários e despertem na população a vontade de utilizar a bicicleta. A infraestrutura deve apresentar-se interessante ao usuário, fazendo-o sentir-se bem ao pedalar. Para que isso aconteça, as rotas devem mostrar-se seguras, com tratamento paisagístico adequado, boa sinalização, bem iluminadas, de bom pavimento, reservada do espaço viário, com oferecimento de bicicletários e em integração com o transporte público.

A análise dos cinco critérios citados acima não se dá de forma segregada, ou seja, cada critério tem ligação direta com os demais. Um exemplo disso é o pavimento adequado, sendo este um fator ligado a critérios de segurança, atratividade, conforto e facilidade para rotas rápidas. Outro exemplo é o fator de segregação das vias, inerente a segurança, atratividade e conforto.

Os critérios básicos de infraestrutura devem ser considerados no planejamento e execução do projeto, mas as pessoas possuem comportamentos e escolhas variadas no momento da viagem e da via escolhida.

O comportamento das pessoas, entretanto, é determinado por uma ampla gama de fatores, que pode ser mais ou menos importante para os ciclistas individualmente quando se trata de decidir como viajar e por qual rota. Percepções dos ciclistas são altamente personalizadas. É importante ouvir as reclamações dos ciclistas e responder a eles com melhorias no projeto: não importa quão bom um projeto possa ser do ponto de vista “técnico”, se o ciclista não quiser usar o resultado, ele deve ser considerado uma falha (I-CE & GTZ, 2009, p. 62, tradução nossa¹¹).

2.7 Fatores determinantes na escolha da infraestrutura cicloviária a ser utilizada

O tipo de infraestrutura cicloviária a ser escolhida para determinada via, ou seja, ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas, dependem de algumas características que variam

¹¹ People`s behaviour, however, is determined by a wide range of factors, which may be more or less important to individual cyclists when it comes to deciding how to travel and by what route. Perceptions of cycling are highly personalized. It is important to listen to cyclists`complaints and respond to them with design improvements: no matter how good a design may look from a “technical” point of view, if cyclists don`t want to use the result, it must be considered a failure (I-CE; GTZ, 2009, p. 62).

conforme diferentes autores, sendo Gondim (2001), Madrid (2007), I-CE (2007) e Caderno Bicicleta Brasil – Ministérios das Cidades (2007a).

Para Gondim (2001), o tipo de infraestrutura cicloviária a ser escolhido para uma via irá depender do tipo da via, do uso do solo, das características do tráfego e da demanda de ciclistas. Já para o Caderno Bicicleta Brasil – Ministérios das Cidades (2007a), a infraestrutura cicloviária deve ser pensada sempre em função do volume e velocidade do tráfego.

Segundo Madrid (2007), as vias ciclísticas dependem de condições derivadas das características da via e do entorno, tais sendo elas seis principais: a intensidade do tráfego motorizado (composição e velocidade), o espaço disponível de uma via, a existência de estacionamentos para carros e sua intensidade de uso, a frequência de intersecções, a presença de declives, as atividades em uma via (uso do solo) e inserção urbanística (harmonia e equilíbrio urbanístico com a via).

De acordo com a literatura holandesa do I-CE (2007)¹², a infraestrutura adequada para a bicicleta irá depender da rua e do tráfego da rua, sendo os dois fatores decisivos: a velocidade e o volume do tráfego automotor. Portanto, quanto mais alta a velocidade veicular e mais alto o volume do tráfego, mais necessário que haja maior separação entre o uso da bicicleta e os demais veículos motorizados (Figura 11).

¹² Segundo a palestra ‘Desenho de secções de infraestrutura cicloviária’ – Curso de Planejamento Cicloviário proferida por Eng. Jeroen Buis (I-CE – Interface for cycling expertise), no Rio de Janeiro em 26 de novembro de 2007. Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/BAnc0/7manuais/t5wsp/WSIPBPP/files/07_As5Exigencias.pdf>.



FIGURA 11 – Tipos de infraestrutura cicloviária segundo características da via.
Fonte: I-CE (2007).

Ressalta-se que, embora os diferentes autores apresentem critérios diferentes e variados para a escolha da tipologia ciclística de uma via, alguns critérios são citados de forma comum aos autores pesquisados. Dessa forma, merecem destaque, o volume e a velocidade do tráfego motorizado e o uso do solo.

3. Metodologia

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho foram utilizados como procedimentos técnicos: a **pesquisa bibliográfica** em diversas fontes, tais como, livros, dissertações, manuais, artigos, cadernos técnicos e sites, caracterizando a obtenção de informações e dados secundários sobre a teoria cicloviária; **análise documental** do Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande – Projeto Rotas Cicláveis, caracterizando a obtenção de dados primários em um documento sem tratamento analítico (ALMEIDA et al., 2009); e a **pesquisa de campo** utilizando como instrumento de coleta de dados a observação sistemática e individual, uma vez que foi realizada apenas pela pesquisadora e cumprindo a critérios pré-estabelecidos.

Na pesquisa de campo foram percorridos cada trecho e subtrecho de uma das duas rotas cicláveis propostas pelo Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande, cujo período do trabalho de campo ficou compreendido entre os dias 07 a 19 de abril de 2012.

A escolha de apenas uma rota tem em vista ser este um trabalho acadêmico, onde os objetivos da pesquisa não visam solucionar todos os problemas apresentados no Projeto das Rotas Cicláveis, mas sim demonstrar através do embasamento teórico que existem critérios ou recomendações para auxiliar de forma positiva neste tipo de planejamento. Portanto, diante das duas Rotas Cicláveis planejadas para o projeto estabeleceu-se apenas a Ciclo Rota Via Orla como amostra a ser avaliada. Tal rota é identificada abaixo nas Figuras 12 e 13.



FIGURA 12 – Imagem Google Earth com os dois percursos distintos.
Fonte: RIO GRANDE (2011).



FIGURA 13 – Imagem contendo trechos e subtrechos da Ciclo rota via Orla.
Fonte: RIO GRANDE (2011).

O objetivo da saída de campo foi observar as características das vias e de seu entorno, confrontando os critérios definidos a seguir para este trabalho e as recomendações sugeridas pela literatura ciclovária com aquelas sugeridas e planejadas pelo Plano de Mobilidade Urbana de Rio Grande. Com essas observações puderam ser feitas considerações sobre as infraestruturas mais adequadas para cada trecho proposto pelo PMURG.

Através da pesquisa bibliográfica identificaram-se quais os critérios mais citados e relevantes a serem considerados no momento de determinar qual tipo de infraestrutura ciclovária deve ser estabelecida, sendo eles: o volume e a velocidade do tráfego motorizado e o uso do solo.

A esses critérios identificados foi subtraído o de volume de tráfego motorizado, devido à indisponibilidade da prefeitura local em ceder os dados que estavam sobre sua posse; e adicionado o critério de espaço viário disponível, já que se entende que esse fator é uma premissa básica para a inserção de qualquer infraestrutura.

Portanto, definiu-se como critérios principais a serem considerados na avaliação: a velocidade na via, uso do solo adjacente e espaço viário disponível, onde cada critério apresenta recomendações específicas para sua análise. Sendo assim:

Velocidade na via: a velocidade máxima regulamentada na via implicará diretamente na segurança de seus usuários, principalmente de pedestres e ciclistas. No Brasil, como ainda verifica-se um característico desrespeito aos limites máximos de velocidade, aliados a falta de fiscalização é necessário observar além da velocidade regulamentada na via, também as

velocidades reais praticadas pelos veículos motorizados. Dessa forma, as velocidades regulamentadas das vias implicam em infraestruturas cicloviárias adequadas para cada situação, sendo:

- Velocidades até 30 km/h: via compartilhada (GONDIM, 2001; MADRID, 2007).
- Velocidades entre 40 a 50 km/h: Ciclofaixas¹³ (MIRANDA, 2009);
- Velocidades superiores a 60 km/h: ciclovias (GONDIM, 2001).

Na prática fez-se a análise da velocidade na via de cada trecho e subtrecho de acordo com a leitura das placas indicativas de velocidade máxima permitida. Após a observação da placa indicativa de velocidade observou-se qual a infraestrutura mais adequada compatível com a velocidade da via, segundo a literatura cicloviária.

Nos trechos e subtrechos em que a observação empírica da velocidade da via se mostrava extrapolar o limite de velocidade, utilizou-se veículo próprio, cujo deslocamento encontrava-se no limite máximo de velocidade da via, sendo assim era possível constatar veículos que faziam ultrapassagens e, portanto, excediam o limite regulamentado para a via. Tal procedimento realizou-se pelo menos por três vezes, a fim de garantir maior confiabilidade ao experimento.

Ressalta-se que o mais adequado e preciso para a avaliação da velocidade da via seria a instalação de um radar que pudesse medir a velocidade real praticada pelos veículos motorizados, mas que em função de adversidades relacionadas a tempo e acesso a esse tipo de material, este equipamento não foi utilizado neste trabalho.

Uso do solo adjacente: as atividades presentes na via onde será implantada uma infraestrutura cicloviária tem grande significado na escolha da tipologia cicloviária. Vias urbanas com grande número de comércios, serviços e constante trânsito de pedestres são zonas de conflito e de difícil desenho.

¹³ As recomendações de Miranda (2009) são para que as ciclofaixas sejam instaladas preferencialmente em velocidades não superiores a 40 km/h, mas em casos especiais podem ser colocadas em vias de 50 km/h. Apenas quando tratar-se de uma ciclofaixa bidirecional esta deve respeitar a velocidade de 40 km/h.

O baixo uso do solo adjacente é recomendado para a utilização de ciclovias; já as ciclofaixas também são desaconselhadas quando o uso do solo adjacente é alto, mas sua implantação é mais viável do que as ciclovias.

Para tal análise, observou-se em campo no entorno dos trechos e subtrechos a receberem as infraestruturas cicloviárias, qual a característica do uso do solo, ou seja, se havia grande concentração de comércios, de serviços, adensamento de unidades residenciais, etc. Além da observação visual em campo das áreas adjacentes das vias que receberam o planejamento cicloviário, utilizou-se a divisão do município de Rio Grande – RS em Unidades de Planejamento (UP) ¹⁴ conforme define o Plano Diretor (RIO GRANDE, 2008), cujos critérios qualificam um determinado espaço urbano auxiliando na identificação do uso do solo. O mapa com as Unidades de Planejamento encontra-se no anexo B.

Baseado no Plano Diretor (RIO GRANDE, 2008), é possível conceituar as principais Unidades de Planejamento que aparecem na avaliação da Ciclo Rota Via Orla, sendo:

- Unidades residenciais: seu uso é homogêneo, com predominância de atividades residenciais;
- Unidades mistas: como o próprio nome já informa, possui uma mistura de atividades já consolidada independente do uso do solo para qual tem tendência, podendo ocorrer, portanto usos residenciais, industriais, de comércios e serviços;
- Polo de comércio e serviços/corredor de comércio e serviços: caracterizam-se como áreas da cidade que devido ao predomínio de atividades comerciais e de serviços se especializam ao atendimento da população, atendendo as suas necessidades;
- Área funcional: áreas que possuem peculiaridades e que, portanto, requerem um regime urbanístico especial. Tais áreas podem estar ligadas a aspectos ecológicos, culturais, paisagísticos, entre outros.

Feita a observação de campo e com o auxílio das Unidades de Planejamento, classificou-se os trechos e subtrechos em baixo uso do solo ou alto uso do solo, cabendo a cada uso do solo urbano uma infraestrutura cicloviária correspondente de acordo com a literatura cicloviária.

¹⁴ O mapa do município de Rio Grande – RS divide as Unidades de Planejamento em: Área Central, Área Funcional, Polo de Comércio e Serviços, Unidade Funcional, Unidade Industrial, Unidade Mista, Unidade Residencial, Área de Interesse Ambiental, Área Urbana de Ocupação Rarefeita e Corredor de Comércio e Serviços (RIO GRANDE, 2008).

Espaço viário disponível: a existência de espaço físico na via é fundamental para a instalação de uma infraestrutura cicloviária, sendo, portanto, necessário calcular as larguras mínimas para a circulação dos veículos, adicionados à largura mínima para cada tipo de infraestrutura cicloviária. Através de GONDIM (2001) estabelecem-se no Quadro 04 as larguras mínimas para cada tipo de via a serem utilizadas. Já no Quadro 05 constam as larguras mínimas para cada tipo de infraestrutura cicloviária segundo diversos autores.

QUADRO 04 – Largura da faixa para cada tipo de via¹⁵.

Classe da via	Largura mínima para faixa de veículo	Largura mínima para faixa de estacionamento a 0°
Via local	2,70m	2,00m
Via coletora	3,20m	2,20m
Via arterial	3,30m	-
Via expressa	3,60m	-

Fonte: GONDIM (2001).

QUADRO 05 – Infraestruturas cicloviárias e larguras mínimas.

INFRAESTRUTURAS	LARGURA MÍNIMA – m
Tráfego compartilhado - bicicleta e veículos	3,90
Tráfego compartilhado - bicicleta e pedestre	4,50
Ciclofaixa unidirecional ¹⁶	1,80
Ciclofaixa bidirecional	2,40
Ciclovia unidirecional	2,10
Ciclovia bidirecional	3,00

Fonte: GEIPOT (2001); GONDIM (2010); MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007a) & WISCONSIN, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2004) – ADAPTAÇÃO DA AUTORA.

Na prática, utilizou-se uma trena para calcular as larguras das vias, e em alguns casos, das calçadas adjacentes a esta. Para fazer o cálculo da largura total da via mediu-se de um meio fio ao outro. Com as informações obtidas das larguras das vias de cada trecho e subtrecho, observou-se se a via em questão era uma via local, coletora, arterial ou expressa, pois cada tipologia dessas vias remete a necessidade de larguras de faixas mínimas específicas a cada caso, assim como larguras específicas de acostamento/estacionamento como consta no Quadro 05 já descrito acima.

Após a identificação da tipologia da via e, portanto, já sabendo qual a largura mínima da faixa e do acostamento adequada para esta, somou-se a largura mínima da infraestrutura

¹⁵ Ressalta-se que para as larguras de 2,00 m para veículos estacionados não está computado a abertura de portas.

¹⁶ Também se aceita a largura de 1,20 m, embora seja muito estreita para possíveis desvios.

ciclovialria indicada pelo PMURG. Com as larguras m3nimas necess3rias para a via, somadas a largura m3nima da infraestrutura ciclovialria foi poss3vel confrontar com a largura que a via apresentava na pr3tica, ou seja, o que realmente existia em termos de espaço f3sico dispon3vel. Dessa forma, foi poss3vel saber se a infraestrutura ciclovialria indicada para a via, segundo o PMURG, era vi3vel ou n3o.

Salienta-se que, para fazer as mediç3es de ruas e avenidas, optou-se por hor3rios em que o fluxo veicular era baixo, tendo em vista garantir a segurança da pesquisadora. Portanto, as mediç3es efetuaram-se em per3odos compreendidos entre as 06 e 07 horas da manh3.

Para aux3lio nas an3lises de observaç3o em campo, tamb3m foram utilizados de forma secund3ria os cinco crit3rios b3sicos para a obtenç3o de uma boa infraestrutura, sendo: coer3ncia, rotas diretas e r3pidas (*directness*), segurança, conforto e atratividade. Tais crit3rios, j3 apresentados e detalhados no subcap3tulo 2.6, s3o indispens3veis no planejamento ciclovialrio, uma vez que apenas a localizaç3o adequada de uma infraestrutura ciclovialria n3o garante seu uso e menos ainda se ela n3o for de qualidade. Portanto, ao direcionar-se a campo, o pesquisador precisa ter um conhecimento pr3vio destes crit3rios como forma de aux3lio nas observaç3es e posteriormente nas an3lises.

Ap3s as consideraç3es a cerca das infraestruturas mais adequadas para determinada via utilizou-se, quando necess3rio, o software *CorelDRAW X3*, um programa de desenho vetorial bidimensional para design gr3fico que projetou, de forma ilustrativa, infraestruturas ciclovialrias a partir de fotografias reais da via em quest3o.

Por fim, com vistas a classificar metodologicamente este trabalho, considera-se de acordo com a sua natureza como uma pesquisa aplicada, uma vez que, envolve interesses locais onde as consideraç3es resultantes podem contribuir na soluç3o pr3tica do planejamento do sistema ciclovialrio riograndino. Sob o ponto de vista da abordagem do problema, a pesquisa 3 baseada em an3lise qualitativa, uma vez que a coleta de dados foi realizada pela pesquisadora de forma direta no ambiente natural do fen3meno estudado, sem o aux3lio para isso de m3todos e t3cnicas estat3sticas (MORESI, 2003), sendo a intenç3o de observar o objeto de estudo em campo, confrontar com a base te3rica consultada e posteriormente fazer an3lises e explicaç3es acerca do objeto.

4. Resultados obtidos

Os resultados obtidos neste capítulo estão estruturados para análise da seguinte forma:

1. Descrição de características gerais do trecho, com informações a respeito das ruas que sofrerão as intervenções cicloviárias e os tipos de infraestruturas cicloviárias que foram planejadas para cada trecho e subtrecho de acordo com o PMURG;
2. Avaliação das características de cada trecho e subtrecho segundo os critérios pré-definidos: velocidade na via, uso do solo adjacente e espaço viário; e algumas considerações;
3. Sugestões que venham a reforçar as infraestruturas cicloviárias sugeridas pelo PMURG ou novas sugestões que refutem àquelas sugeridas pelo PMURG.

Ciclo Rota Via Orla

Trecho 1:

Conforme o PMURG está à indicação de ciclovia bidirecional (Figura 14) para todo este trecho (subtrechos 1.1 e 1.2) localizado na Estrada Roberto Socoowski junto a faixa de rolamento (desde a Rua Juan Llopart até as proximidades com o terminal de Estação da Junção).



FIGURA 14 – Planejamento de ciclovia bidirecional para os subtrechos 1.1 e 1.2
Fonte: PMURG – ADAPTAÇÃO DA AUTORA (2011).

Observando-se as velocidades máximas deste trecho, ou seja, inicialmente em 60 km/h (subtrecho 1.1) e posteriormente no subtrecho 1.2 de 50 km/h, a indicação de ciclovia como

infraestrutura é adequada para garantir a segurança dos ciclistas, já que a estas velocidades em possíveis choques frontais entre veículos motorizados e bicicletas as velocidades se somam e tendem os acidentes a serem fatais para os ciclistas. Neste caso é importante salientar que o fluxo veicular da Estrada Roberto Socoowski tem uma tendência a aumentar, isso devido ao futuro novo acesso da cidade por esta via que terá conexão com a BR 392. Dessa forma, a Estrada que já apresenta fluxo considerável de automóveis, motos, ônibus e caminhões, terá de absorver uma nova demanda de veículos.

O lado sul da via onde está planejada a infraestrutura oferece espaço necessário para a construção de uma ciclovia bidirecional de 3,00m (Figura 15), visto que o espaço do acostamento tem uma largura de 4 m. Mas ao localizar-se nesta área sugerida pelo PMURG, a infraestrutura não permitirá o estabelecimento do acostamento nesta via. As áreas adjacentes ao longo da Estrada Roberto Socoowski são de unidades residenciais e possuem poucas intersecções que venham a entrar em conflito com a ciclovia planejada.



FIGURA 15 – Área com espaço necessário para ciclovia bidirecional.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Sugestão:

Visto que o trecho 1.1 tem bastante espaço lateral disponível, sugere-se que a infraestrutura seja localizada não juntamente a faixa de rolamento dos veículos motorizados conforme prevê o PMURG, mas sim no espaço lateral adjacente a via, ou de certa forma no canteiro central ao longo da Estrada Roberto Socoowski (Figura 16) que possui aproximadamente 10 m livres de canteiro. Dessa forma é possível evitar conflito com os diversos pontos de ônibus que estão localizados ao longo desta via (Figura 17), manter o

acostamento e proporcionar mais conforto e segurança aos ciclistas devido a um maior afastamento da via.



FIGURA 16 – Planejamento de ciclovia bidirecional no canteiro adjacente a Estrada Roberto Socoowski.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).



FIGURA 17 – Pontos de ônibus localizados ao longo da Estrada Roberto Socoowski.
Fonte: PMURG – ADAPTAÇÃO DA AUTORA (2011).

Uma segunda alternativa seria a infraestrutura de forma adjacente a via, mas sendo colocada por trás dos pontos de ônibus, evitando assim o conflito com estes veículos e o embarque/desembarque de passageiros (Figura 18), além de poder manter a presença de acostamento.



FIGURA 18 – Planejamento de ciclovia bidirecional atrás dos pontos de ônibus.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Também é possível considerar na localização das duas alternativas acima, ao invés de uma ciclovia bidirecional, o estabelecimento de uma ciclovia compartilhada entre bicicletas e pedestres (Figura 19). Deve-se levar em consideração que não há nenhum tipo de calçada nesta área, sendo que os pedestres transitam ou pelo acostamento que é de terra ou pelo canteiro central que também é de terra e, portanto quando houver o estabelecimento de uma ciclovia com boa pavimentação estes podem vir a utilizar o espaço destinado aos ciclistas causando conflitos. Em relação ao espaço oferecido para tanto, comporta perfeitamente uma infraestrutura compartilhada de 4,5 m.

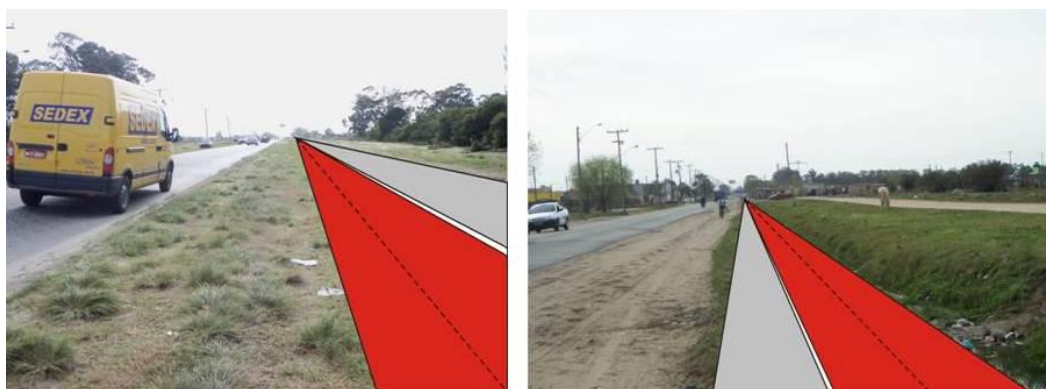


FIGURA 19 – Planejamento de ciclovia compartilhada (bicicletas/pedestres) ao longo da Estrada Roberto Socoowski.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Neste subtrecho 1.1 é necessária a instalação de iluminação própria na ciclovia, já que é praticamente inexistente a iluminação no lado sul da via e tal deficiência ajuda a comprometer a segurança dos usuários.

O subtrecho 1.2 inicia na Vila Cibrazém até o cruzamento com a Rua Saturnino de Brito, e prevê a instalação de uma ciclovia bidirecional paralela a faixa de rolamento conforme o PMURG (Figura 20). Esse subtrecho se caracteriza por adensamento de residências em área invadida e por não apresentar nenhuma intersecção ao longo dos seus 1.170m de extensão.



FIGURA 20 – Planejamento de ciclovia bidirecional no subtrecho 1.2.
Fonte: PMURG (2011)

Este subtrecho proposto pelo PMURG não está de acordo com a localização adequada para a infraestrutura, isso devido à presença de elementos como pontos de ônibus ao longo do subtrecho e a subtração total do que se tem atualmente em termos de acostamento (cerca de 3,20 m de largura). Elementos como pontos de ônibus podem ser observados na Figura 21, assim como o estacionamento de automóveis próximos as residências (ou teoricamente em cima da calçada). Portanto, se a ciclovia for projetada onde o PMURG indica, não haverá espaço suficiente na via para que os ônibus façam suas paradas de embarque/desembarque de passageiros assim como eventuais paradas de outros veículos. Nem mesmo a faixa de tráfego tem largura adequada para cessão de espaço, pois apresenta largura de aproximadamente 6,80 m, onde o mínimo exigido para este tipo de via com duas pistas opostas é de 6,40 a 6,60 m no total.



FIGURA 21 – Presença de pontos de ônibus e carros sobre a calçada.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Sugestão:

A ideia para este subtrecho é que seja implantada uma infraestrutura compartilhada entre ciclistas e pedestres, ou melhor, uma ciclovia segregada em calçada conforme ilustra a Figura 22 e 23 a seguir. O único diferencial entre a Figura 22 e 23 é que no caso deste subtrecho a existência de pontos de ônibus ao longo da via obriga que se coloque o trajeto para o pedestre no lado adjacente a via ao invés de se colocar o trajeto para bicicleta, isso para que ao embarque/desembarque de passageiros não haja o risco do pedestre (passageiro) colidir com a bicicleta.

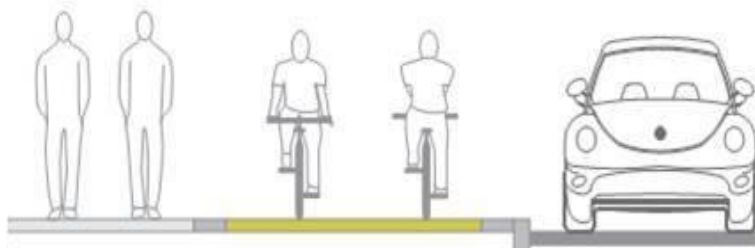


FIGURA 22 – Ilustração de infraestrutura compartilhada entre ciclistas e pedestres.
Fonte: GONDIM (2010)



FIGURA 23 – Planejamento de infraestrutura compartilhada entre ciclistas e pedestres sobre a calçada.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Para que este tipo de infraestrutura seja possível nas condições apresentadas pelos elementos que compõem esta área, será necessário redimensionar o espaço que hoje é a calçada (atualmente com 4 m de largura) para que ela comporte espaço necessário para o deslocamento dos ciclistas e pedestres e também para que os pontos de ônibus sejam realocados para o exterior da ciclovia. É recomendado que esta via compartilhada tenha uma largura total de cerca de 4,50 m, sendo, portanto necessário retirar 0,50 m do acostamento que possui 3,20 m.

A ciclovia não poderá ter uma barreira física que a separe totalmente da faixa de rolamento, isso devido à presença próxima das residências e a necessidade de entrada e saída de garagens. Nessa situação é indicado que a ciclovia se estabeleça com uma diferença de altura em relação à faixa de rolamento e pequenas rampas nas bordas da infraestrutura, dando ainda assim uma segregação parcial aos seus usuários em relação ao tráfego motorizado, mas permitindo que os moradores das residências possam acessar suas garagens. É importante ressaltar que não é permitido o estacionamento de veículos motorizados sobre a ciclovia, mesmo que os veículos sejam propriedade dos moradores que moram ao longo da ciclovia, sendo apenas permitido o acesso para entrada e saída das garagens.

A ciclovia compartilhada com pedestres deve ter pavimento ou coloração diferenciado daquele utilizado no passeio, ou mesmo um mínimo de desnível, isso para chamar atenção de que ciclistas e pedestres devem utilizar somente o espaço sinalizado destinado a cada um.

Ressalta-se ainda para este subtrecho que no PMURG está indicado como ponto final o cruzamento com a Rua Saturnino de Britto, mas para que a rota apresente continuidade no

trajeto o término do subtrecho 1.3 deve se dar na junção da Estrada Roberto Socoowski com a Rua 1º de Maio.



FIGURA 24 – Término de ciclovia compartilhada no encontro da Estrada Roberto Socoowski com a Rua 1º de Maio.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

O subtrecho 1.3 está indicado pelo PMURG o uso de via compartilhada para acesso ao terminal de integração Junção. Como este subtrecho (de apenas 235 metros) é acessado apenas por ônibus e pedestres com baixas velocidades, a indicação da infraestrutura cicloviária está de acordo com as recomendações pesquisadas (Figura 25).



FIGURA 25 – Acesso ao terminal de integração Junção.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Sugestão:

É importante a colocação de uma placa de sinalização que informe aos ciclistas a presença de bicicletários no terminal de integração Junção, sendo possível aos ciclistas fazer a integração modal e deixar suas bicicletas estacionadas em local adequado.

Trecho 2:

De acordo com o PMURG está indicado uma ciclovia bidirecional para este trecho na Rua Saturnino de Britto com contorno que percorre lateralmente a área do hipódromo (Figura 26). Este trecho possui como características: velocidade baixa na via de 20 km/h, alto uso do solo de unidades residenciais, mas também um polo de comércio e serviços que garante a este trecho considerável fluxo de pedestres (Figura 27).

As características do uso do solo neste trecho vão de encontro à instalação de uma ciclovia, pois as ciclovias não são recomendadas quando existe uma alta utilização do solo urbano, mas tendo em vista permitir que as pessoas tenham acesso aos diversos serviços existentes nesse local (presença de supermercado, madeireira, ferragem, posto de saúde, igreja, etc), é interessante manter alguma infraestrutura cicloviária nessa via, e também para que a rota tenha ligação e continuidade com a infraestrutura cicloviária presente na Estrada Roberto Socoowiski. Cogitar a não utilização de uma infraestrutura neste trecho é tolerável, pois a baixa velocidade (20 km/h) permite que os ciclistas façam uso da pista de rolamento, ou seja, compartilhamento com veículos, mas, reafirma-se, que é adequada a implantação de uma infraestrutura para que a rede cicloviária tenha continuidade e coerência.

O espaço viário disponível nesta via também vai de encontro à construção de uma ciclovia bidirecional, pois não haverá espaço para que os ônibus façam suas paradas.



FIGURA 26 – Planejamento de ciclovia bidirecional para o trecho 2 (Rua Saturnino de Britto).

Fonte: PMURG (2011).

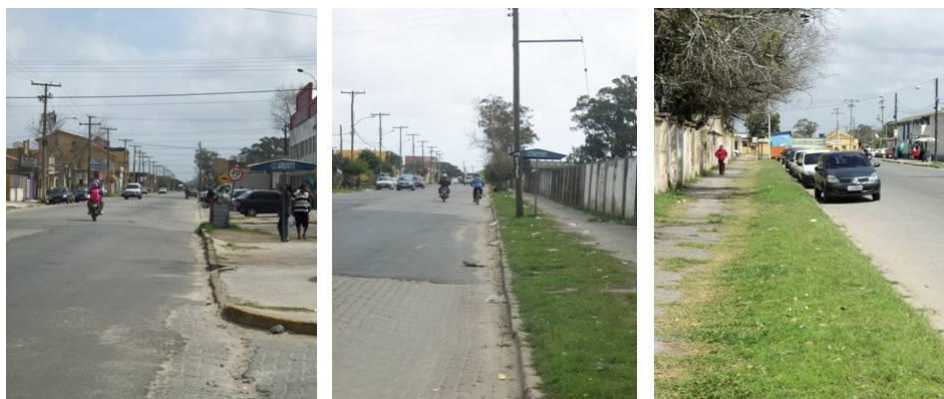


FIGURA 27 – Área reservada ao trecho 2.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Sugestão:

A sugestão para o trecho 2 é que se estabeleça uma ciclofaixa bidirecional do início da Rua Saturnino de Britto até o começo do Hipódromo (cerca de 700 m), conforme a Figura 26 do PMURG. Embora as ciclofaixas no contrafluxo não sejam as mais indicadas, a baixa velocidade da via permite que se estabeleça esse tipo de infraestrutura. Em termos de espaço viário é possível, pois a ciclofaixa bidirecional ocupará 2,40 m da via que apresenta cerca de 11,00 m de largura, resultando esta via coletora em uma pista total de 8,60 m (3,20 m para cada lado da pista e estacionamento de 2,20 m no lado oposto a ciclofaixa). Para tanto, será necessário neste trecho da ciclofaixa a proibição de estacionamentos e um desvio (se houver espaço disponível) onde existir pontos de ônibus conforme ilustra a Figura 28 a seguir. Na falta de espaço físico para isso será necessário que os ônibus façam as paradas na área em que se encontra a ciclofaixa.

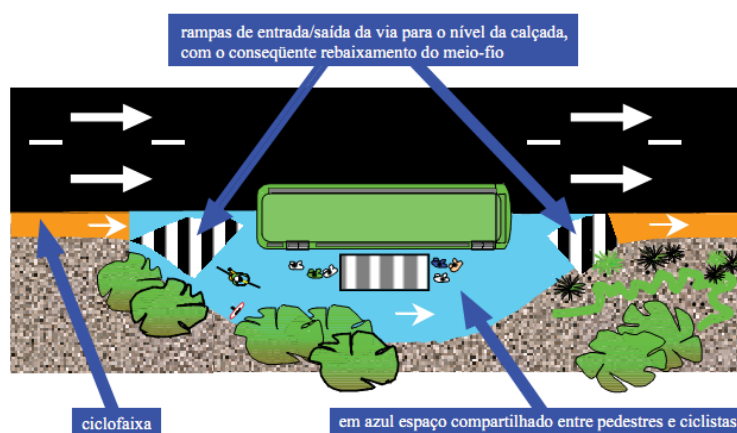


FIGURA 28 – Desvio da ciclofaixa para parada de ônibus.
Fonte: BRASIL, 2001 (a) in Ministério das Cidades (2007a).

Ao término da ciclofaixa e início do Hipódromo seria adequado a instalação de uma ciclovia sobre a calçada que percorre lateralmente o hipódromo em compartilhamento com pedestres conforme a Figura 29 abaixo.

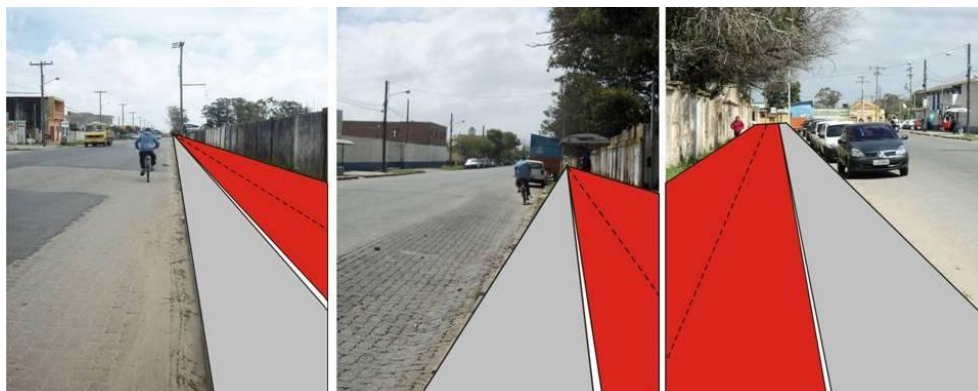


FIGURA 29 – Planejamento de ciclovia bidirecional sobre a calçada ao longo do hipódromo.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2011).

Esta sugestão tem como base, a futura instalação de um shopping Center na área em que hoje se encontra o Hipódromo, o que possivelmente no futuro irá gerar maior fluxo de veículos nesta via e pedestres, assim como acréscimo de veículos estacionados nesta. Acrescenta-se ainda que sempre que possível é positivo o aproveitamento das infraestruturas urbanas já existentes na via, pois os custos da obra podem ser minimizados e muitas vezes essa alternativa vai ao encontro a falta de áreas urbanas disponíveis para novas construções.

Outro fator que justifica a construção da ciclovia em compartilhamento com pedestres na calçada é oferecer maior conforto de pavimento aos ciclistas, uma vez que a via em questão é pavimentada com blocos de concreto, o que é desfavorável para os ciclistas, cuja grande parte das bicicletas não possuem bons amortecedores causando trepidações.

Tendo em vista a largura hoje existente da calçada de 3,80 m será necessário subtrair da área de rolamento da via adjacente a largura de 70 cm e adicioná-la a calçada para atingir a largura adequada de 4,50 m de via compartilhada. Esta subtração de espaço da área de rolamento não afetará o desempenho da via, visto que sua largura atual é de cerca de 11,50 m, sendo necessário para uma via coletora como esta a largura de 10,80 m (faixas + acostamentos).

O subtrecho 2.1 apresenta uma rota alternativa com ciclovia bidirecional via Avenida dos Bandeirantes – Rua Olavo Bilac – Avenida José Bonifácio. Tendo em vista que uma boa

rede cicloviária deve ter o mínimo de desvios possíveis, este trecho alternativo é desaconselhado por representar menor *directness*¹⁷ no percurso (Figura 30).

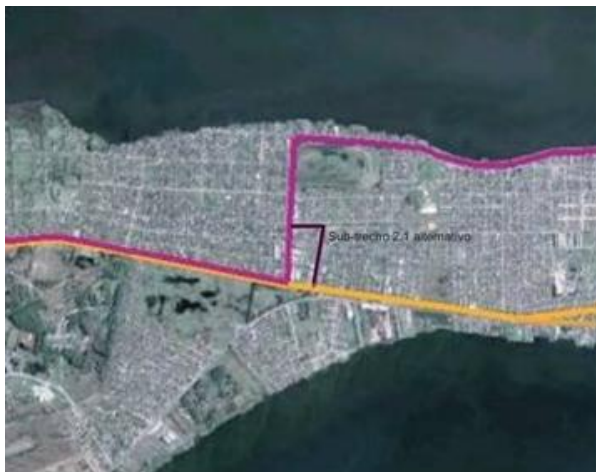


FIGURA 30 – Imagem Google Earth: trajeto alternativo do subtrecho 2.1.
Fonte: GOOGLE EARTH – ADAPTAÇÃO DA AUTORA (2011).

Trecho 3:

Conforme o PMURG, está a indicação de ciclofaixa bidirecional para todo o trecho 3 (Figura 31) que compreende cerca de 235 metros da Rua Jockey Clube (subtrecho 3.1) e toda a extensão da Rua Com. Henrique Pancada (subtrecho 3.2).



FIGURA 31 – Planejamento de ciclofaixa bidirecional em parte da Rua Jockey Clube e extensão da Rua Com. Henrique Pancada.
Fonte: PMURG – ADAPTAÇÃO DA AUTORA (2011).

O subtrecho inicial (3.1) possui como características a velocidade na via de 40 km/h, uso do solo de unidades residenciais e também um corredor de comércio e serviços ainda incipiente, mas que tende a desenvolverem-se em virtude das já iniciadas obras de um shopping Center próximo e a construção de vários blocos edificadas para moradia.

¹⁷ Rotas diretas e rápidas.

Com relação ao espaço viário, esta via de cerca de 11,40 m de largura comporta perfeitamente uma ciclofaixa bidirecional de 2,40 m. Como resultado se terá uma pista de rolamento de 6,40 m de largura (3,40 m para cada pista) com acostamento de 2,60 m apenas do lado oposto a ciclofaixa. Será também necessária ao longo desses 235 m a proibição de estacionamento no lado em que se localiza a ciclofaixa, tendo em vista que a falta de espaço viário não permite conciliar as duas infraestruturas. A velocidade da via neste trecho é compatível com a infraestrutura cicloviária sugerida pelo PMURG.

O subtrecho 3.2 possui 2.400 m e ocorre ao longo da Rua Com. Henrique Pancada, junto à orla da Lagoa dos Pastos e estabelece para este trecho uma ciclofaixa bidirecional. Este subtrecho apresenta velocidades regulamentadas na via que variam de 40 a 20 km/h, sendo que a falta de fiscalização neste trecho e também o piso asfáltico auxiliam em altas velocidades praticadas pelos veículos motorizados. Portanto, embora a velocidade regulamentada na via seja compatível com uma ciclofaixa bidirecional, o desrespeito a estas velocidades e consequente aumento delas coloca, em geral, os ciclistas em risco, e principalmente aqueles que estarão trafegando no sentido oposto ao tráfego motorizado, já que a proposição é de que seja ciclofaixa bidirecional.

Na utilização do solo urbano adjacente a via verifica-se o predomínio de unidades residenciais, com a presença de alguns pontos comerciais e uma escola, sendo a via um corredor de comércio e serviços (RIO GRANDE, 2008) com intenso movimento de veículos e pedestres, e veículos estacionados na via (Figura 32). O diferencial deste trecho é que já possui uma infraestrutura (estilo calçadão) ao longo da via margeando a Lagoa dos Patos (Figura 33) e dessa forma sem intersecções que atrapalhem a instalação de uma infraestrutura cicloviária (principalmente uma ciclovia). Este local, além de ser uma calçada para pedestres é também utilizado para prática de atividades físicas como caminhada e corrida, pois devido ao seu aspecto paisagístico acaba se tornando um espaço atrativo para o lazer.

O espaço viário disponível de 10 m de largura é incompatível com a ciclofaixa bidirecional proposta pelo PMURG, pois se ao retirar 2,40 m de largura para a ciclofaixa restará 7,60 m. Somente a necessidade das duas pistas que compõem esta via coletora já consomem 6,40 m, restando apenas 1,20 m da área de rolamento, ou seja, com essas dimensões são inviáveis a presença de acostamentos em ambos os lados da via (ou até mesmo em apenas um lado) e consequentemente área indisponível para que os ônibus possam

encostar e parar para o embarque/desembarque de passageiros. Se fosse considerada a largura da ciclofaixa bidirecional proposta pelo PMURG esse espaço viário seria ainda menor, pois a proposta é de vias bidirecionais com 2,50 m de largura.



FIGURA 32 – Movimento de pedestres e veículos na Rua Com. Henrique Pancada.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).



FIGURA 33 – Calçadão ao longo da Rua Com. Henrique Pancada.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Sugestão:

A existência de espaço adjacente à via permite que se estabeleça uma infraestrutura em cima da calçada capaz de contemplar tanto o pedestre quanto o ciclista, sendo, portanto viável uma ciclovia compartilhada em calçada (Figura 34). Para tanto, será necessário redimensionar o espaço dessa calçada, atualmente com 3,80 m de largura, para 4,50 m (largura ideal para a via compartilhada), dessa forma deverá ser feita a subtração de 70 cm de largura da área de gramado adjacente à calçada sem prejuízo da mesma.



FIGURA 34 – Planejamento de ciclovia compartilhada sobre a calçada na Rua Com. Henrique Pancada.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

O estabelecimento da ciclovia compartilhada nesse local deverá atentar para dois critérios importantes que já estão presentes nesta calçada e que podem ser visualizados nas Figuras 32 e 33 acima mostradas, sendo: o tipo de piso e rampas.

A importância de um piso de igual, ou melhor, qualidade na ciclovia é um atrativo fundamental para fazer com que o ciclista prefira pedalar na ciclovia à na pista de rolamento. Na própria Figura 33 é possível observar um ciclista trafegando pela pista, pois o piso asfáltico é mais liso e confortável do que o saibro da calçada. Outro elemento que deve ser modificado são as rampas existentes na calçada, pois por menor que seja a inclinação destas, o percurso do ciclista acaba sendo afetado exigindo-lhe maior esforço e podendo tornar o trajeto desconfortável.

A presença na calçada de iluminação própria é um fator positivo para a futura instalação cicloviária, já que a boa iluminação existente representa maior segurança social para os usuários e também um menor custo para a construção da ciclovia.

Observação:

O PMURG coloca o subtrecho 3.2 como sendo toda sua extensão junto a Orla da Lagoa dos Patos, mas o que ocorre de fato é que os cerca de 690 m finais deste subtrecho ocorre já ao longo de unidades residenciais, apresentando características de velocidade da via, largura da pista e uso do solo igual à descrita anteriormente para este subtrecho. Portanto, como nestes últimos 690 m não existe o “calçadão” não é possível continuar com a ciclovia compartilhada (Figura 35). Sugere-se então que neste trecho final haja o compartilhamento da pista de rolamento entre bicicletas e veículos motorizados, pois diferente da maior parte deste

subtrecho onde as velocidades são altas proporcionadas por uma pista com pavimento asfáltico, neste subtrecho final as velocidades são baixas, visto que a via apresenta irregularidades (buracos) em uma pista de unistein.



FIGURA 35 – Ausência de calçadão na continuidade da Rua Com. Henrique Pancada.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Tendo em vista a impossibilidade de oferecer uma continuidade de infraestrutura cicloviária de segregação nestes cerca de 690 m finais, é importante a instalação de placas informativas para que o ciclista encontre detalhes a respeito da continuidade da rede cicloviária.

Trecho 4:

O trecho 4 possui uma extensão de 1290 m e se estende por toda a Av. Portugal. Conforme o PMURG esse trecho tem duas alternativas possíveis para o estabelecimento da infraestrutura cicloviária (Figura 36), sendo uma “ciclofaixa unidirecional junto aos bordos esquerdos das pistas...” ou uma “ciclofaixa bidirecional junto ao passeio do canteiro central” (RIO GRANDE, 2011).



FIGURA 36 – Duas opções de ciclofaixas para a Av. Portugal.
Fonte: PMURG (2011).

Na utilização do solo urbano adjacente a via verifica-se o predomínio de unidades residenciais, mas também composta por unidades mistas e um corredor de comércio e serviços (RIO GRANDE, 2008). Por ser uma via coletora importante na ligação do centro da cidade com outros bairros é responsável por um intenso fluxo de veículos e também carros estacionados na via.

Estruturalmente, esta avenida possui um canteiro central e duas pistas unidirecionais de cada lado do canteiro com pavimentação asfáltica, sendo a velocidade máxima regulamentada na via de 50 km/h, mas com práticas comuns de excesso de velocidade. Ao centro do canteiro o trecho para passagem de pedestres e praticantes de exercícios é feita de saibro; a presença de postes de energia elétrica confere ao lugar uma boa iluminação noturna.

O espaço viário disponível de cerca de 9,00 m de largura é incompatível com a ciclofaixa unidirecional¹⁸ proposta pelo PMURG, pois se ao retirar 1,80 m de largura para a ciclofaixa restará 7,20 m. Somente a necessidade das duas pistas que compõem esta via já consomem 6,40 m, restando apenas 80 cm da área de rolamento, ou seja, com essas dimensões são inviáveis a presença de acostamento e área indisponível para que os ônibus possam encostar e fazer o embarque/desembarque de passageiros.

A segunda alternativa sugerida pelo PMURG é a mais viável, ou seja, planejar sobre o canteiro central uma ciclovia. Embora o canteiro central possua o cruzamento de algumas intersecções (o que é desaconselhado para instalação de ciclovias), esta infraestrutura é a que confere maior segurança para os ciclistas nessa via, tendo em vista que a velocidade máxima permitida é de 50 km/h, mas sendo constatadas velocidades superiores a permitida. Neste caso, é necessário haver uma intensificação de placas de advertência, tanto na ciclovia como na via, para alertar motoristas e ciclistas sobre as intersecções.

Sugestão:

A ideia de ciclovia proposta pelo PMURG no canteiro central se torna mais interessante se for considerada uma ciclovia compartilhada, pois já que esta área é utilizada por pedestres nada mais justo que se destine também a eles um espaço próprio, até porque haveria conflitos entre bicicletas e pedestres (Figura 37).

¹⁸ A única alternativa para que seja possível a instalação da ciclofaixa unidirecional é se fossem proibidos os estacionamentos ao longo de toda a Av. Portugal e mesmo assim os ônibus teriam que fazer suas paradas sobre a maior parte da pista, por isso essa opção torna-se praticamente inviável.



FIGURA 37 – Planejamento de ciclovia compartilhada sobre a calçada na Av. Portugal.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

O canteiro central comporta tranquilamente uma infraestrutura compartilhada de 4,50 m de largura, já que se verifica a existência de uma área livre de cerca de 5,70 m por onde atualmente os pedestres caminham. Para melhor conforto dos ciclistas e estímulo ao uso da ciclovia é necessário trocar o piso existente (saibro) por outro mais atrativo e confortável, uma vez que o ciclista pode preferir usar a pista de rolamento que apresenta um piso mais liso.

Trecho 5:

O último trecho da Ciclo Rota Via Orla apresenta uma extensão total de 1555 m e estabelece como infraestrutura indicada para a maior parte do trecho uma ciclovia bidirecional, excetuando-se apenas cerca de 200 m da Rua Major Carlos Pinto (subtrecho 5.1) que estabelece uma ciclofaixa unidirecional¹⁹ para conexão entre o Trecho 4 e 5. A Figura 38 abaixo ilustra todo o Trecho 5 proposto pelo PMURG.



FIGURA 38 – Planejamento de infraestruturas cicloviárias para o trecho 5.

Fonte: PMURG – ADAPTAÇÃO DA AUTORA (2011).

¹⁹ Consta no PMURG a escrita do termo “bidirecional”, mas de acordo com a leitura do contexto do parágrafo e a visualização da imagem planejada nota-se que foi apenas um erro de escrita, cujo termo certo seria ciclofaixa “unidirecional”.

Este trecho apresenta características de uso do solo bem diferentes dos outros mostrados, pois apresenta uma baixa densidade urbana, principalmente de unidades residenciais e caracteriza-se por unidades mistas e áreas funcionais, com a presença de instituições próximas a Orla da Lagoa dos Patos, como: Museu Oceanográfico, Mercado Público de Hortifrutigranjeiros, Yatch Club, Centro de Convívio dos Meninos do Mar (CCMAR), entre outras instituições próximas.

A velocidade regulamentada das ruas que compõem este trecho é de 30 km/h, havendo realmente na prática baixas velocidades, já que a pavimentação deste trecho é composta de paralelepípedos com muitas irregularidades.

De acordo com o espaço viário, com exceção do Subtrecho 5.1 que apresenta cerca de 6,5 m de largura, o restante do trecho possui, em geral, boas áreas de espaço viário com mais de 11 m de largura.

No subtrecho 5.1, cujas ruas são separadas pelo Canaleta da Major Carlos Pinto e são caracterizadas por ter via de sentido único, é possível estabelecer a ciclofaixa unidirecional se forem considerados alguns fatores com base na largura da rua de cerca de 6,5 m e também analisados separadamente.

- Major Carlos Pinto – sentido Centro-Bairro: devido à passagem de ônibus neste sentido da rua, não se pode admitir a largura mínima da pista de uma via local (2,70 m), sendo, portanto necessário à largura da pista de 3,20 m. Ao somar a largura da pista e a largura da ciclofaixa (3,20 m + 1,80 m) resulta-se em uma largura de 5 m, com sobra viária de apenas 1,5 m o que anula o espaço necessário para estacionamentos (2,20 m). Portanto, para que seja implantado a ciclofaixa unidirecional (Figura 39) neste lado da Rua Major Carlos Pinto deve-se proibir o estacionamento de veículos.

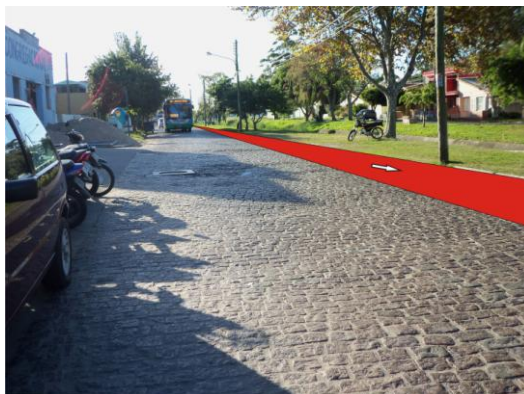


FIGURA 39 – Planejamento de ciclofaixa unidirecional na Rua Major Carlos Pinto.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

- Major Carlos Pinto – sentido Bairro-Centro: a ausência de passagens de ônibus neste lado da via permite que se configure a largura de pista de 2,70 m de uma via local, sendo, portanto possível coexistirem na mesma rua a ciclofaixa unidirecional, estacionamentos e a largura de pista adequada ($1,80\text{ m} + 2,00\text{ m} + 2,70\text{ m} = 6,5\text{ m}$ respectivamente).

O Subtrecho 5.2 compreende as ruas Baden Powel, Comendador Vasco Vieira da Fonseca e Francisco Campello²⁰. O estabelecimento de ciclovia neste trecho é interessante, uma vez que o subtrecho não apresenta interseções, já que ocorre basicamente as margens da Lagoa dos Patos. Apenas a existência de um pequeno trecho de cerca de 100 m na Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca, situada ao longo do Mercado de Hortifrutigranjeiros, se mostra conflitante com o planejamento de uma ciclovia, uma vez que o espaço físico adjacente à via é menor do que a maior parte do trecho, sendo portanto necessária uma alternativa para este pequeno trecho.

A baixa velocidade da via no subtrecho 5.2 poderia até comportar uma ciclofaixa bidirecional, mas dada a disponibilidade de espaço urbano e o piso desconfortável da via é preferível oferecer maior segurança e conforto ao segregar os ciclistas dos demais veículos.

A construção de uma ciclovia compartilhada com cerca de 230 m de comprimento em parte da Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca já é uma realidade (Figura 40). Em fase de conclusão, a infraestrutura cicloviária é parte de um projeto que prevê a recuperação de

²⁰ No PMURG consta dois equívocos com relação às duas últimas ruas do subtrecho 5.2. A Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca está ilustrada na imagem com o nome da Rua Francisco Campello; e a última rua deste subtrecho é tratada na forma escrita como Rua Riachuelo, mas a imagem que é ilustrada com infraestrutura cicloviária é a Rua Francisco Campello.

todo o entorno do Porto Velho de Rio Grande. A análise preliminar da infraestrutura mostra uma ciclovia compartilhada entre pedestres e ciclistas, com pavimentos e colorações diferenciadas para induzir a cada um dos usuários os seus respectivos locais para locomoção. Além disso, a segregação entre ciclistas e pedestres também se dará por arbustos que já foram plantados ao longo da infraestrutura, o que propicia futuramente abrigo do sol e também confere aos usuários um local atrativo devido ao seu paisagismo.

A ciclovia compartilhada apresenta uma largura total de 5,75 m, sendo 1,95 m de área destinada a bicicleta, canteiro central de 1,20 m e largura para pedestre de 2,60 m. Durante a análise dessa área não havia a presença de nenhuma placa que informasse se a ciclovia seria bidirecional ou unidirecional, mas de acordo com o PMURG está indicado que seja bidirecional. Na prática percebe-se uma largura mais caracterizada para uma pista unidirecional e até mesmo com dimensões mínimas inferiores a recomendada pela bibliografia consultada para este tipo de pista, pois no caso de pista unidirecional recomenda-se largura mínima de 2,10 m. A falha pode agravar-se ainda mais se a intenção for de pistas bidirecionais, pois neste caso a largura mínima das pistas teria que ser de 3 m. Se realmente confirmar-se ser uma ciclovia unidirecional (como mais indica que seja) o trecho irá se mostrar totalmente incoerente com o que foi planejado pelo PMURG, já que haverá incompatibilidade na ligação dessa infraestrutura já construída com a ciclovia bidirecional planejada.

Nota-se pela largura de 5,75 m da infraestrutura apresentada que existe um mau planejamento da ciclovia, uma vez que para existência de uma ciclovia compartilhada entre pedestres e ciclistas, sendo as pistas para ciclistas bidirecionais, é necessário uma largura de 4,50 m, portanto uma melhor distribuição dessas medidas oportunizaria a existência de uma pista bidirecional na infraestrutura.

Um fator de extrema importância não só para essa ciclovia, mas para todo o trecho 5 é o investimento em iluminação própria nas infraestruturas, uma vez que boa parte deste trecho só possui iluminação em um lado da via, e particularmente neste caso a iluminação se dá no lado oposto ao das infraestruturas planejadas.



FIGURA 40 – Ciclovia compartilhada em parte da Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Sugestão:

Tendo em vista a revitalização do entorno do Porto Velho e a refuncionalização desta área da cidade antes degrada e desprivilegiada, é indispensável conferir espaço não só a bicicleta, mas também a demanda de pedestres que irão usufruir deste lugar. Portanto, a construção de uma ciclovia compartilhada contemplaria também os pedestres, além de inserir a infraestrutura no contexto harmônico/paisagístico que já está sendo desenhado para esta área (Figura 41).



FIGURA 41 – Planejamento de ciclovia compartilhada no subtrecho 5.2.

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Já a falta de espaço físico para a construção da ciclovia compartilhada ou mesmo de ciclovia bidirecional no pequeno trecho de cerca de 100 m na Rua Comendador Vasco Vieira da Fonseca, situada ao longo do Mercado de Hortifrutigranjeiros, pode ser sanada com a proibição de estacionamentos no lado da via em que a infraestrutura será planejada. A calçada neste trecho apresenta largura de 2,80 m necessitando, portanto a subtração de 1,70 m da área de estacionamentos para dar continuidade a infraestrutura compartilhada. A Figura 42 demonstra que neste pequeno trecho existe considerável número de veículos estacionados na

via e que, portanto é possível subtrair este espaço dos automóveis para dar continuidade na rede cicloviária. Subtrair parte dos espaços destinados aos automóveis e torná-los espaços para o uso da bicicleta, nada mais é do que buscar a democratização do espaço viário.

Também é possível como segunda alternativa neste pequeno trecho a inserção de uma ciclofaixa bidirecional, mas mesmo assim é preciso a proibição de estacionamentos neste lado da via ou ao menos nesse pequeno trecho.



FIGURA 42 – Veículos estacionados na via.
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Observação:

O final do trecho 5 encerra a Ciclo Rota Via Orla ao encontrar-se com a Rua General Netto, e de acordo com o PMURG deve passar de forma compartilhada com pedestres pela área do Mercado Público até acessar a Praça Xavier Ferreira ou mesmo a Praça Tamandaré.

O PMURG não faz referência à localização de área própria de grande capacidade para guarda das bicicletas, ou seja, bicicletários. Após todo o planejamento de uma rede cicloviária, com oferecimento de infraestruturas para o tráfego de bicicletas, é indispensável haver local específico e seguro no centro da cidade para que o ciclista possa estacionar sua bicicleta, a fim de realizar suas atividades ou mesmo fazer a integração modal.

As Praças Xavier Ferreira e Tamandaré apresentam condições de espaços físicos capazes de comportar os bicicletários, sendo locais de passagem e grande movimentação capazes de oferecer maior segurança aos bicicletários.

5. Discussão

Através dos resultados obtidos na pesquisa foi possível fazer a avaliação das infraestruturas cicloviárias planejadas pelo PMURG para a Ciclo Rota Via Orla. Com a avaliação, identificou-se as principais falhas no planejamento das rotas cicláveis tendo por base os critérios estabelecidos na metodologia. Deve-se reconhecer que, apesar de algumas falhas constatadas no projeto, muitos dos trechos e subtrechos estavam de acordo com as recomendações da literatura cicloviária.

O Quadro 06 apresentado abaixo, sintetiza a avaliação de cada trecho e subtrecho através dos três parâmetros básicos para o estabelecimento do tipo de infraestrutura cicloviária adequada, sendo eles: velocidade na via, uso do solo e espaço viário.

QUADRO 06 – Avaliação de cada trecho e subtrecho segundo os critérios de velocidade na via, uso do solo e espaço viário.

TRECHO	SUBTRECHO	VELOCIDADE NA VIA	USO DO SOLO	ESPAÇO VIÁRIO
1	1.1	Adequado	Adequado	Inadequado
	1.2	Adequado	Adequado	Inadequado
	1.3	Adequado	Adequado	Adequado
2	Sem subtrecho	Adequado	Inadequado	Inadequado
3	3.1	Adequado	Adequado	Adequado em parte
	3.2	Inadequado	Adequado	Inadequado
4	Opção A	Inadequado	Adequado	Inadequado
4	Opção B	Adequado	Adequado	Adequado
5	5.1	Adequado	Adequado	Adequado em parte
	5.2	Adequado	Adequado	Adequado em parte

Legenda: Adequado Inadequado Adequado em parte

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2012).

Através do Quadro 06 é possível observar, de maneira geral, que o planejamento da Ciclo Rota apresenta inúmeras falhas segundo os principais critérios utilizados, sendo que o critério de “espaço viário” àquele que mais se destaca por estar em desacordo com a grande maioria dos trechos e subtrechos.

Nos trechos e subtrechos que apresentaram incompatibilidade (legenda vermelha) entre o espaço viário e a infraestrutura planejada pelo PMURG estão como fatores geradores a

necessidade de subtração total de acostamentos e/ou conflito com a necessidade de espaço para as paradas de ônibus, o que também está relacionado com a necessidade da existência de acostamentos. Em muitos casos o espaço viário disponível não era capaz de conciliar a infraestrutura cicloviária e o acostamento (zona esta tão importante para paradas, principalmente em situações de emergências), ou também se houvesse a construção da infraestrutura cicloviária os ônibus só poderiam fazer as paradas em cima de uma das pistas de rolamento, prejudicando assim o tráfego de outros veículos. Ainda relacionado ao espaço viário, nos trechos e subtrechos que estão adequados em parte com a infraestrutura planejada (legenda amarela), para que esta se torne compatível (ou adequada) com o espaço oferecido é preciso tomar como medida a proibição dos estacionamentos na via.

As análises relacionadas ao critério “velocidade na via” apontaram apenas duas situações em que a velocidade praticada na via está inadequada com a infraestrutura cicloviária. Isto se aplica no caso do subtrecho 3.2, onde a velocidade regulamentada é teoricamente compatível com a infraestrutura proposta, mas como existe na prática o desrespeito ao limite de velocidade por parte dos motoristas de veículos motorizados, as altas velocidades acabam tornando-se incompatíveis com a infraestrutura. A outra situação corresponde a opção “A” do trecho 4, pois neste caso mesmo com a existência de excessos de velocidade, até mesmo a velocidade regulamentada na via (50 km/h) está em desacordo com a infraestrutura proposta, uma vez que a literatura recomenda para ciclofaixas unidirecionais é de que não seja superior a 40 km/h.

O critério “uso do solo” mostrou-se inadequado apenas na análise do trecho 2, uma vez que a indicação pelo PMURG de uma ciclovia bidirecional opõem-se ao alto uso do solo urbano encontrado nesta área, acrescida além de alta densidade de unidades residenciais ao polo de comércio e serviços que existem em uma parte deste trecho.

Após a identificação das falhas encontradas no planejamento das rotas cicláveis, tentou-se buscar alternativas ou sugestões que visassem uma melhor adaptação às condições de velocidade na via, uso do solo e espaço viário oferecidos pelos trechos e subtrechos. Para tanto, a busca por alternativas sempre tentou planejar infraestruturas cicloviárias a partir de alguma infraestrutura pré-existente como recomendação da literatura holandesa do I-CE. Como exemplo desse reaproveitamento de infraestruturas, pode-se citar o trecho 4, parte do trecho 2 e os subtrechos 1.2 e 3.2. Em geral, houve o reaproveitamento de espaços localizados em cima de grandes calçadas ou calçadões, pois a partir dessas medidas são possíveis menores

intervenções no sistema viário e em alguns casos podendo representar menores custos na sua construção.

Outro fator que foi usado na busca por melhores alternativas de infraestruturas cicloviárias e de grande relevância dentro do trabalho foi tentar planejar as ciclovias não apenas de uso exclusivo do ciclista como recomenda o PMURG, mas sim planejar as ciclovias como infraestrutura compartilhada com pedestres, organizando o espaço de forma que contemple a circulação do ciclista com sentidos bidirecionais e área específica para pedestre. Esse planejamento visa evitar possíveis conflitos entre ciclistas e pedestres, pois a existência de um espaço confortável e atrativo para a circulação do ciclista pode tornar-se a vista do pedestre um agradável local para sua circulação, ainda mais quando ao longo das vias a receber uma ciclovia não existir calçadas ou áreas próprias ao pedestre.

Considerações finais

Quando determinado projeto já consegue apresentar falhas no seu planejamento, subentende-se que o resultado final deste não será completamente satisfatório, comprometendo assim o desenvolvimento da função a qual ele se propõe. Tal afirmação pode ser traduzida no planejamento do Projeto de Rotas Cicláveis – Sistema Cicloviário elaborado para o município, uma vez que os resultados obtidos neste trabalho conseguiram apontar algumas falhas que ao serem executadas podem colocar em risco a segurança de seus usuários, assim como se deparar com a inexistência de espaço físico para aquilo que foi proposto no projeto.

Com a avaliação da Ciclo Rota pode-se constatar que as falhas concentram-se especialmente na questão ligada ao espaço viário, ou seja, o espaço tanto da via quanto do seu entorno não comportam satisfatoriamente a infraestrutura que foi planejada pelo PMURG. Se o projeto ignorar essa incompatibilidade, por exemplo, a segurança de todos os usuários do sistema viário pode ser ameaçada, uma vez que as larguras viárias estarão em desacordo com as recomendações para circulação.

É necessário também que seja revisto os trechos e subtrechos que apresentaram irregularidades quanto a velocidade praticada na via que receberá as infraestruturas, já que essa situação pode aumentar a exposição dos ciclistas aos riscos de acidentes.

Os riscos de acidentes também podem ser incentivados se o trecho 2 do projeto não receber atenção quanto ao alto uso do solo urbano ao redor da infraestrutura planejada, pois a via recebe tantas funções derivadas dos comércios, serviços e uso doméstico instalados ao longo dela que torna-se difícil sua gestão.

Em geral, todas as falhas apresentadas pelo projeto levam a um quesito sério que desqualifica a função de uma infraestrutura cicloviária e neste caso da Ciclo Rota Via Orla: põem em risco a segurança de seus usuários.

A contratação de uma empresa externa a realidade do município também pode vir, de certa forma, a desqualificar em parte o projeto, uma vez que conhecer a dinâmica da cidade e de suas vias é um fator positivo em um projeto cicloviário. Se ao menos o conhecimento empírico de ciclistas e profissionais riograndinos da área tivessem sido utilizados na elaboração do projeto e agregados ao conhecimento técnico do(s) projetista(s), os ganhos no projeto poderiam ser maiores. A própria existência da Universidade Federal do Rio Grande e

dos profissionais e acadêmicos que trabalham com o transporte cicloviário nesta instituição poderiam ter sido aproveitados em forma de parceria na qualificação do projeto.

Com base nos resultados obtidos, destacou-se um maior número de falhas relacionadas ao espaço viário para construção das infraestruturas cicloviárias, e diante de tal destaque surge uma dúvida: os projetistas realmente foram para as vias a sofrerem as intervenções? Ou mais: fizeram medições? Observaram seu entorno e as velocidades praticadas nas vias?

O momento de crescimento que o município vivencia exige uma alternativa de transporte para os deslocamentos da população dentro da cidade e espera-se que a elaboração do projeto cicloviário não seja apenas mais um documento sem finalidade, encomendado às pressas sob pena de ter suspenso os repasses federais destinados à política de mobilidade, pois é exatamente isso que a nova Lei de Política Nacional de Mobilidade Urbana sancionada em janeiro de 2012 estabeleceu.

Invertendo-se a ótica da desconfiança para uma visão de crédito, de boa vontade da administração pública local, salienta-se que com uma avaliação mais detalhada do projeto e algumas modificações é possível oferecer não só aos ciclistas, mas também aos demais usuários do sistema viário infraestruturas cicloviárias seguras e de qualidade, uma vez que a cidade de Rio Grande apresenta todas as características sociais, econômicas e físicas para tanto. Dessa forma, ao aliar infraestruturas bem planejadas, integração modal e programas educativos no trânsito pode-se oferecer ao riograndino um transporte seguro, rápido, econômico e saudável.

Ressalta-se que, mesmo com os objetivos atingidos neste trabalho foi possível identificar algumas limitações, tais como:

- a indisponibilidade dos dados referentes às contagens veiculares na cidade de Rio Grande, uma vez que a prefeitura local não permitiu o acesso a tais dados que estavam sob sua posse. Esses dados representam grande importância por caracterizar o volume de veículos na cidade;

- a não utilização de um aparelho radar para medir com precisão a velocidade dos veículos nas vias.

Apesar destas limitações, acredita-se na contribuição deste trabalho como base para pesquisas futuras referentes ao planejamento cicloviário.

Referências

AG. BRASIL. Dilma fala em cultura do ciclismo e cobra de prefeitos a construção de ciclovias. **Jornal Agora**, Rio Grande, 30, maio, 2011. País, Governo. Disponível em: < <http://www.jornalagora.com.br/site/content/noticias/detalhe.php?e=6&n=12375>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F.; SÁ-SILVA, J. R. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. São Paulo. In: **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, ano 1, jul. 2009. Disponível em: < www.rbhcs.com >. Acesso em: 08 mar. 2012.

ALMEIDA, J. et al. **Planejamento Ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum. Uma necessidade, um desafio**. Rio de Janeiro: Editora Thex: 1993.

BACCHIERI, G. et al. Intervenção comunitária para prevenção de acidentes de trânsito entre trabalhadores ciclistas. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 867-876, out. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102010000500012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 out. 2011.

BACCHIERI, G; GIGANTE, D. P.; ASSUNÇÃO, M. C. Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1499-1508, set./out. 2005. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2005000500023&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 out. 2011.

BARBERO, D. D. Q. de. **Calidad de vida, movilidad sostenible y La bicicleta como medio de transporte urbano: El caso de Barcelona**. Doctorado en Influencia Social: Relaciones, procesos y efectos. Medio Ambiente, Comportamiento Social y Organizaciones. Curso 2003-2004.

BASTOS, V. M. **Proposta de um sistema ciclovitário inclusivo na cidade de Rio Grande – RS**. 109f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2009.

BOARETO, R (Org.). **A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. 2ª ed. São Paulo: INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2010.

BRASIL. **CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO** – CTB. 3ª ed. Brasília: DENATRAN, 2008.

_____. Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm>. Acesso em: 12 jul. 2012.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para bicicletas, cidades de futuro**. Bruxelas: DG do Ambiente, 2000.

CROW. **Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas**. Holanda, 2011, 388 pg.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Frota de Veículos**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 05 jul. 2012.

DIJKSTRA, A. et al. **Best practise to promote cycling and walking** – Analysis and development of new insight into substitution of short car trips by cycling and walking (ADONIS). Copenhagen: Danish Road Directorate, 1998.

FEDER, M. **Sinalização de ciclofaixas – A experiência do “Caminho dos Parques” em Porto Alegre**. EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação de Porto Alegre, s.d. Disponível em: <http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/antp_15congr/pdf/TD-002.pdf>. Acessado em: 01 jul. 2011.

FHWA, Federal Highway Administration. **University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation** – Lesson 2: Bicycling and Walking in the United States Today. 2006.

FHWA. **Reasons why Bicycling and Walking are and are not being used more extensively as travel modes**. Case Study no 1 - Federal Highway Administration – US Department of Transportation - FHWA-PD-92-041, 1992.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transportes**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Planejamento Cicloviário – Diagnóstico Nacional**. 3ª ed. Brasília – DF, 2001, 147 pg.

GONDIM, M. F. **Transporte não motorizado na legislação urbana no Brasil**. 2001. 201 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2001.

_____, M. F. **Caderno de desenho ciclovias**. ISBN: 978-85-906631-1-9. 2010.

GRADILONE, C. O motor do mercado. **Revista Quatro Rodas**, [s.l.], nov. 2007. Disponível em: <http://quatorrodas.abril.com.br/autoservico/financiamento/conteudo_261116.shtml>. Acesso em: 14 ago. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE** – Principais destaques da evolução do mercado de trabalho nas regiões metropolitanas abrangidas pela pesquisa: Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre – (2003-2010), Rio de Janeiro, 2010, 215 pg.

I-CE; GTZ. **Cycling – Inclusive Policy Development: A Handbook**. Utrecht, The Netherlands, 2009. 248 pg.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. **Gazeta Digital – Congestionamentos atinge 36% dos brasileiros.** Jan, 2011. Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com_alphacontent&ordering=11&limitstart=3220&limit=10&Itemid=91>. Acesso em: 13 ago. 2011.

LEFÈBVRE, H. **A vida cotidiana no mundo moderno.** São Paulo: Editora Ática, 1991.

LOBO, J. **Comunicação e promoção ao uso de bicicletas.** Associação Transporte Ativo. 2006.

MADRID. **Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid (PDMC) – Criterios para el trazado y diseño de las vías ciclistas.** Madrid, 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Coleção Bicicleta Brasil – Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília: 2007a.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – Semob. PlanMob – Construindo a cidade sustentável. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** Brasília: 2007b.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Transporte e Mobilidade Urbana.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/inicio-semob>>. Acesso em: 11 jul. 2012a.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/232-apresentacaobicbrasil>>. Acesso em: 12 jul. 2012b.

MIRANDA, A. C. M. **A Importância das Ciclofaixas na Reinserção da Bicicleta no Trânsito Urbano das Grandes Cidades.** [2009]. Disponível em: <[HTTP://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/publicacoes](http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/publicacoes)>. Acesso em: 07 mai. 2011.

MIRANDA, A. C. M. **Se tivesse que ensinar a projetar ciclovias.** São Paulo: ANTP/BNDES, Série Cadernos Técnicos, Transporte cicloviário, 2007.

PUJADAS, R.; FONT, J. **Ordenación y planificación territorial.** Madrid: Editora Síntesis, 1998.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder.** São Paulo: ed. Ática, 1993.

RIO GRANDE. **Plano diretor participativo do município do Rio Grande.** Rio Grande, 2008.

_____. Prefeitura Municipal. **Plano de Mobilidade Urbana**. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/pagina/index.php/conteudos-gerais/detalhes+16859,,rio-grande-integrado.html>>. Acesso em: 02 mar. 2011.

ROGAT, J. **Planificación e implementación de campañas destinadas a promover el uso de la bicicleta en países de América Latina – Guía para tomadores de decisiones**. Chile: UNEP - RISO CENTRE/SOLUTIVA CONSULTORES, 2009, 56 pg.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

RUEDA, D. F. M. **Lineamentos para um Sistema Intermodal de Transporte para Bogotá y la Sabana**. 2008. 198 f. Tese (Maestria en Planeacion Urbana y Regional) – Facultad de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C. 2008.

SÁNCHEZ, J. E. **Geografía política**. Madrid: Síntesis, 1994.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, R. F.; SILVA, J. S. V. Zoneamento para planejamento ambiental: vantagens e restrições de métodos e técnicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 21, p. 221-263, mai/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/113810/1/v21n2p221.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2011.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. São Paulo: Expressão popular, 2007.

SILVEIRA, M. O. da. **Mobilidade Sustentável: a bicicleta como um meio de transporte integrado**. 2010. 155f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010.

TERAMOTO, T. T. **Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano: Organização da Circulação**. 2008. 260 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. 2008.

TERAMOTO, T. T.; SANCHES, S. P. **Alternativas de infraestrutura viária para circulação de bicicletas**. São Paulo. In: Revista dos Transportes Públicos da Associação de Transportes Públicos, ano 30, 1º trim/2008.

TORALES, G. Audiência discutiu a mobilidade urbana no Município. **Jornal Agora**, Rio Grande, 13, março. 2011. Geral, Trânsito. Disponível em: <<http://www.jornalagora.com.br/site/content/noticias/detalhe.php?e=3&n=9000>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

URB AL, Comunidade Utrech. **Manual – Integração da bicicleta na engenharia de trânsito de cidades latino-americanas e europeias de porte médio: um programa interativo para educação e distribuição de conhecimento.** Comissão Europeia, 2006. 122 pg.

VIEIRA, V. et al. O Planejamento Cicloviário: a busca da sustentabilidade a partir dos erros e sucessos dos outros. In: **4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável - PLURIS**, 2010, Faro, Portugal. Actas do 4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável - PLURIS, 2010.

XAVIER, G. N. A. et al. Programa de parcerias pela bicicleta (BPP): Contribuindo para a inclusão da bicicleta como componente do transporte (público) nas cidades brasileiras. In: **XV CLATPU – Congresso Latino Americano de Transporte Público**, 2009.

WISCONSIN, Department of Transportation. **Wisconsin Bicycle Facility Design Handbook.** Madison, 2004. 195 pg.