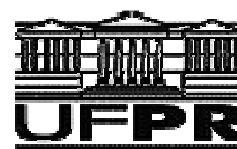




**Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Curso de Arquitetura e Urbanismo**



ISABELLE COSTA LUÍS

INTEGRAÇÃO ENTRE O MODAL CICLOVIÁRIO E O TRANSPORTE PÚBLICO EM CURITIBA

CURITIBA

2011

ISABELLE COSTA LUÍS

INTEGRAÇÃO ENTRE O MODAL CICLOVIÁRIO E O TRANSPORTE PÚBLICO EM CURITIBA

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA040) como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

ORIENTADOR(A):

Prof. MPhil. Luis Henrique Cavalcanti
Fragomeni

CURITIBA

2011

FOLHA DE APROVAÇÃO

Orientador(a): Luis Henrique Cavalcanti Fragomeni.

Examinador(a): Madianita Nunes da Silva.

Examinador(a): Maria Luiza Marques Dias.

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, 30 de junho de 2011.

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família que em todos os momentos esteve ao meu lado me apoiando e aconselhando, aos amigos que fiz durante o curso e que de certa forma contribuíram para a minha formação. À Barbara Becker que me ajudou na escolha do tema, à Vivian Brune, à Maria Fernanda e Taís D'Angelis por me enviarem notícias e arquivos a respeito do tema e, por fim, à Carolina Rend pelos inúmeros trabalhos que fizemos juntas durante a faculdade.

Agradecimentos

Agradeço aos professores do curso de Arquitetura e Urbanismo que contribuíram de forma direta para a minha formação.

Ao José Carlos de Assunção Belotto, coordenador do programa Ciclovida, da UFPR, por me apoiar e ajudar na pesquisa através de referências bibliográficas e vivência sobre o modal cicloviário, aos entrevistados, o arquiteto e urbanista Francisco Rasia, me passando parte de seu conhecimento e experiência dentro do tema, e ao técnico do IPPUC participante do desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário, Marcos Francisco de Lara, por me fornecer material e explicitar as reais condições a respeito da integração entre os modais.

Finalizando agradeço em especial ao meu orientador professor Luis Henrique Cavalcanti Fragomeni, por acreditar no tema, por me incentivar durante a pesquisa e pelas assessorias prestadas, nas quais transmitiu conhecimento, contribuindo de forma proveitosa para a realização deste trabalho.

*A vida é igual andar de bicicleta.
Pra se manter em equilíbrio é preciso se manter
em movimento.*

Albert Einstein

RESUMO

O trabalho aborda o tema da integração entre o modal ciclovitário e o transporte coletivo, com o objetivo de discutir a sua existência, analisando a forma como acontece, para posteriormente, propor diretrizes que irão direcionar o projeto de proposta. O método de pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica, seguida de informações sobre modos de integração, infraestrutura necessária e políticas a favor do tema em questão. Os estudos de casos internacionais comprovam que para existir uma integração satisfatória entre os modais é preciso informação, acesso fácil e rápido, ciclovias seguras e sinalizadas, infraestrutura localizada de maneira racional e uma política que incentive o uso da bicicleta. Os estudos de caso nacional revelam a novidade do tema no Brasil, onde não se tem um perfil do usuário; e há uma busca por alternativas de integração, sendo revelada pelo bicicletário de Mauá uma demanda reprimida por falta de infraestrutura adequada. Posteriormente quando relacionado o histórico do uso da bicicleta no país com Curitiba, percebe-se que enquanto no cenário nacional uma política a favor do modal considerado “limpo” ganhou força, a capital paranaense inovou em seu sistema de transporte coletivo, sendo o sistema ciclovitário tratado de forma secundária e com ênfase no lazer. Essa opção reflete-se atualmente em uma rede descontínua, desconfortável, mal sinalizada e com equipamentos de integração sem uso, como bicicletários que se encontram fechados e paraciclos inadequados, dispostos em alguns terminais, não proporcionando segurança, fácil acesso e informação. Para reverter essa situação está em fase de aprovação um Plano Diretor Ciclovitário que apesar de citar como parte dos objetivos a integração entre os modais, não detalha como aconteceria e nem é prioridade. Por outro lado Curitiba possui um potencial elevado para implantação dessa integração, por possuir eixos que proporcionam rotas diretas, uma rede de transporte integrada de forma física e operacional, aumentando assim o raio de ação do ciclista, e uma topografia favorável ao uso da bicicleta. A partir das análises feitas neste trabalho, surgiram as diretrizes que servirão de base para a elaboração da proposta de integração, sendo escolhido o terminal Vila Hauer, para aplicá-las.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	LEGENDA	PÁG.
1-	BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE.....	16
2-	BICICLETA CONECTADA AOS TERMINAIS.....	16
3-	BICICLETA DE ALUGUEL.....	17
4-	BICICLETA EMBARACADA.....	17
5-	BICICLETÁRIO COBERTO-ABERTO.....	19
6-	BICICLETÁRIO TIPO BOX.....	20
7-	BICICLETÁRIO ABERTO.....	20
8-	BICICLETÁRIO VERTICAL.....	21
9-	PARACICLO PARA DUAS BICICLETAS.....	22
10-	PARACICLO COM HASTE DE FIXAÇÃO.....	22
11-	PARACICLO MODELO R.....	22
12-	PODE SER FIXADO COM PARAFUSOS.....	22
13-	PERMITE PRENDER PELO QUADRO E SELIM.....	22
14-	ADAPTADO PARA O POSTE.....	22
15-	MEDIDAS BÁSICAS.....	22
16-	MEDIDAS BÁSICAS PARA PARACICLO VERTICAL	23
17-	CICLOVIA BIDIRECIONAL.....	23
18-	CORTE DA CICLOVIA BIDIRECIONAL.....	24
19-	IMPLANTAÇÃO DE CICLOFAIXAS.....	24
20-	DIMENSÃO MÍNIMA DE UMA CICLOFAIXA.....	25
21-	EXEMPLO 1 DE DESVIO DE CICLOFAIXA.....	25
22-	EXEMPLO 2 DE DESVIO DE CICLOFAIXA.....	26
23-	EXEMPLO DE INTERSECÇÃO.....	26
24-	INDICADORES COMPARATIVOS.....	29
25-	GRÁFICO COMPARATIVO.....	30
26-	COMPARAÇÃO DE DEMANDA POR ESPAÇO.....	30
27-	SISTEMA SAMBA.....	32
28-	SISTEMA PEDALUSP.....	32
29-	BICICLETA PÚBLICA EM SÃO PAULO.....	32
30-	LOCALIZAÇÃO MAUÁ.....	35
31-	ACESSO BICICLETÁRIO.....	35
32-	PLANTA BAIXA.....	36
33-	FLUXOS.....	37
34-	VAGA FEMININA.....	38
35-	COMPRESSOR.....	38
36-	MECÂNICA.....	38
37-	OGANOGRAMA DE OPERAÇÃO.....	39

38-	USUÁRIO DO BICICLETÁRIO DE MAUÁ.....	40
39-	MAPA DE CICLOVIAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.....	42
40-	SISTEMA SAMBA.....	43
41-	INFORMAÇÃO SOBRE O SISTEMA.....	43
42-	ESTAÇÃO CANTAGALO.....	45
43-	MAPA DE INTEGRAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE METRÔ.....	46
44-	MAPA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA.....	47
45-	MAPA DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS EXISTENTES.....	49
46-	MAPA DE DECLIVIDADES.....	49
47-	MAPA DE VIAS CLASSIFICADAS.....	50
48-	MAPA DE DEMANDA.....	51
49-	MAPA DE DESLOCAMENTO.....	51
50-	CORTE E PLANTA DE UMA VIA ESTRUTURAL	51
51-	MAPA DA REDE ESTRUTURAL.....	52
52-	PONTOS DAS ESTAÇÕES VÉLO'V.....	54
53-	METRÔ EM LYON.....	54
54-	SISTEMA VÉLO'V.....	55
55-	SISTEMA DE SEGURANÇA.....	55
56-	SISTEMA DE SEGURANÇA.....	55
57-	CORTE ESQUEMÁTICO DO BICICLETÁRIO EM AMSTERDÃ.....	56
58-	BICICLETÁRIO EM AMSTERDÃ.....	57
59-	ESTACIONAMENTO SUBTERRÂNEO EM AMSTERDÃ.....	57
60-	INTEGRAÇÃO ENTRE O ÔNIBUS E A BICICLETA NA HOLANDA...	57
61-	PARACICLO.....	58
62-	PARACICLO ESTILIZADO.....	58
63-	INTEGRAÇÃO OPERACIONAL.....	59
64-	ROTAS EM VANCOUVER.....	59
65-	ROTAS EM PORTLAND.....	60
66-	SINALIZAÇÃO.....	66
67-	CICLISTA NA CANALETA.....	66
68-	INTEGRAÇÃO FÍSICA.....	66
69-	DETALHE PARACICLOS.....	66
70-	PARACICLOS NO PARQUE BARIGUI.....	67
71-	DETALHE PARACICLOS.....	67
72-	BICICLETÁRIO NO JARDIM BOTÂNICO.....	68
73-	PLANTA ESQUEMÁTICA.....	68
74-	SINALIZAÇÃO.....	69
75-	DETALHE ESTACIONAMENTO.....	69
76-	SINALIZAÇÃO DEGRADADA.....	69
77-	FALTA DE CONFORTO.....	70
78-	TOTENS INFORMATIVOS.....	71

79-	DETALHE PARACICLOS.....	71
80-	SITUAÇÃO ATUAL DA REDE COM 118 km.....	72
81-	MAPA DE ESTUDO DA AMPLIAÇÃO DA REDE.....	74
82-	MAPA DE ESTUDOS.....	75
83-	PROJETO METRÔ.....	75
84-	CICLOVIAS DE LAZER.....	76
85-	MAPA DE INTERSECÇÃO COM A MALHA CICLOVIÁRIA.....	78
86-	RAIO DE AÇÃO DO CICLISTA DE 5 KM A PARTIR DO TERMINAL.....	79
87-	RAIO DE AÇÃO DO CICLISTA DE 3 KM, 5 KM, 7 KM A PARTIR DOS TERMINAIS.....	80
88-	MAPA DE DECLIVIDADES.....	81
89-	PROPOSTA DE CICLOFAIXA AO LONGO DA AV. MARECHAL FLORIANO PEIXOTO.....	83
90-	LOCALIZAÇÃO HAUER.....	83
91-	BAIRRO HAUER.....	83
92-	FOTO AÉREA TERMINAL VILA HAUER.....	84
93-	PONTO A. PARACICLOS DISPOSTOS PRÓXIMOS A ENTRADA....	85
94-	PONTO B. CICLOVIA JUNTO AO TERMINAL.....	85
95-	PONTO C. PRAÇA E CICLOVIAS COMPARTILHADAS AO LADO DO TERMINAL.....	85
96-	PONTO D. BICICLETAS ESTACIONADAS.....	85
97-	PONTO E. VISTA TERMINAL HAUER.....	85
98-	PONTO F. VISTA DO TERMINAL EM DIREÇÃO AO BAIRRO BOQUEIRÃO.....	85
99-	PONTO G. BICICLETAS ESTACIONADAS EM FRENTE AO SUPERMUFATO.....	86
100-	PONTO H. PONTO DE TÁXI NA RUA ALCINO GUANABARA.....	86
101-	PONTO I. VISTA DO TERMINAL EM DIREÇÃO AO CENTRO.....	86

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 ESCOLHA DO TEMA E A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO DO MODAL CICLOVIÁRIO COM OUTROS MODAIS DE TRANSPORTE	13
1.2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DA PESQUISA	13
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA	14
2 INTEGRAÇÃO DO MODAL CICLOVIÁRIO COM O TRANSPORTE PÚBLICO.....	16
2.1 FORMAS DE INTEGRAÇÃO.....	16
2.2 INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA.....	18
2.2.1 BICICLETÁRIO.....	19
2.2.2 PARACICLO.....	21
2.2.3 CICLOVIAS	23
2.3 POLÍTICAS DE INTEGRAÇÃO DA BICICLETA COM O TRANSPORTE PÚBLICO.....	26
2.3.1 BICICLETA PÚBLICA.....	31
2.4 CONSIDERAÇÕES.....	33
3 ESTUDOS DE CASOS CORRELATOS.....	34
3.1 ESTUDO DE CASOS NACIONAIS.....	34
3.1.1 BICICLETÁRIO DE MAUÁ.....	34
3.1.2 RIO DE JANEIRO.....	40
3.1.3 PORTO ALEGRE.....	47
3.2 ESTUDOS DE CASOS INTERNACIONAIS.....	53
3.2.1 LYON.....	53
3.2.2 AMSTERDÃ.....	55
3.2.3 VANCOUVER.....	58
3.3 PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DOS CASOS CORRELATOS.....	60
4 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE EM CURITIBA.....	62
4.1 HISTÓRICOS DA BICICLETA NO BRASIL E DO PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES EM CURITIBA.....	62

4.2 INFRAESTRUTURA EXISTENTE PARA A BICICLETA E O TRANSPORTE COLETIVO.....	65
4.3 PROPOSTAS EXISTENTES PARA A INTEGRAÇÃO DA BICICLETA COM O TRANSPORTE COLETIVO.....	73
4.4 DEFICIÊNCIAS E OPORTUNIDADES.....	76
5 RECORTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	82
6 DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO MODAL CICLOVIÁRIO COM O TRANSPORTE COLETIVO EM CURITIBA.....	87
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
8 WEBGRAFIA.....	91
9 FONTES DE ILUSTRAÇÕES.....	93

1. INTRODUÇÃO

1.1 Escolha do tema e importância da integração do modal ciclovitário com outros modais de transporte

A escolha do trabalho aconteceu pelo interesse em estudar a maneira como as pessoas se locomovem na cidade para suprir suas necessidades de modo sustentável e também pela compreensão de como Curitiba se desenvolveu através dos meios de transportes.

No conceito de planejamento urbano atual é importante uma solução de mobilidade que resulte em um impacto social e ambiental menor. Uma das alternativas é a integração eficiente entre os modais de transporte, que amplia o acesso de todas as classes sociais.

Em busca de uma melhor organização do sistema viário é possível buscar, através da integração entre os diversos tipos de modais, uma solução para redução de congestionamento urbano em geral causado pelo uso de automóveis particulares.

Por meio dessa integração amplia-se a mobilidade para a população dentro da cidade, obtendo como resultado a melhoria da qualidade de vida e ambiental, em especial se for utilizado o modal ciclovitário, considerado “limpo”, por ocupar menos espaço em vias públicas, por reorganização da estrutura viária e maior flexibilidade de locomoção.

Além disso, a integração com o transporte público (trens, metrô e ônibus) com a bicicleta incentiva não só ao uso da bicicleta como meio de locomoção, mas também ao uso do meio do transporte coletivo para distâncias expressivas.

1.2 Objetivos e estrutura da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo geral discutir a existência da integração entre o modal ciclovitário e os modais de transporte coletivo, analisando a maneira como acontece e propor diretrizes de projeto para Curitiba. Tem como objetivos específicos:

- Identificar a existência de prioridade em integrar o modal ciclovitário com o transporte coletivo em Curitiba;

- Analisar como a questão da mobilidade foi abordada no planejamento urbano de Curitiba e qual a relação com o transporte cicloviário;
- Propor soluções para a integração entre o transporte coletivo e cicloviário em Curitiba, chegando ao nível de detalhamento do mobiliário urbano, na fase posterior a essa.

Para atingir os objetivos, o trabalho foi dividido em cinco capítulos. O primeiro é uma apresentação do tema e de que forma decorreu. O segundo capítulo consiste em uma revisão da bibliografia, que se encontra escassa em nosso país. Procurou-se explicitar as formas de integração, a infraestrutura necessária e políticas que abrangem o tema.

O capítulo seguinte apresenta os estudos de casos nacionais e internacionais, sendo analisadas as principais medidas adotadas para a integração multimodal entre o cicloviário e o transporte coletivo, identificando suas potencialidades e deficiências, servindo de base para a elaboração da proposta em Curitiba.

No quarto capítulo, é apresentado um histórico da bicicleta no Brasil relacionando-o com o Planejamento dos Transportes em Curitiba. E feita ainda uma análise da realidade local, em especial, a situação em que se encontra a rede e de que forma está disponível uma infraestrutura que possibilite a integração. Foram levantadas nesse capítulo por meio de visita ao IPPUC, as políticas existentes para o modal cicloviário com o objetivo focado na integração deste com o transporte coletivo. Finalizando o capítulo mostrando as deficiências e oportunidades, referente ao assunto em questão.

O quinto capítulo consiste na apresentação do recorte seguido pelo sexto capítulo onde são apresentadas as diretrizes que direcionarão a proposta de integração entre os modais.

1.3 Metodologia de pesquisa

Iniciou-se o trabalho a partir de uma revisão bibliográfica existente que abordasse ou pudesse auxiliar o estudo do tema integração de modais. Tendo consciência de que é um assunto recente, as publicações feitas pelo Governo Federal foram as principais fontes de pesquisa, tendo sido consultado também normas e leis a respeito do transporte no Brasil.

Por meio da análise dos estudos de casos correlatos, com exemplos no exterior e no Brasil, de integrações entre o modal cicloviário e transporte coletivo, foi possível observar as principais formas de integração utilizadas, para posteriormente servir de base para uma proposta em Curitiba.

Foram realizadas entrevistas com profissionais ligados as questões de planejamento em Curitiba, com o objetivo de obter dados a respeito das condições em que se encontra a infraestrutura, do Plano Diretor Cicloviário e quais as potencialidades dentro do tema. Visitas a campo ajudaram a ter um panorama geral da situação em que se encontra a rede cicloviária.

Finalizando, foram feitas análises nos mapas disponíveis sobre as redes de transporte coletivo e cicloviário de Curitiba, que somadas às bibliografias, aos estudos de caso correlato, às entrevistas e visitas a campo, nortearam as diretrizes para a proposta de integração entre o modal cicloviário e transporte coletivo.

2. INTEGRAÇÃO DO MODAL CICLOVIÁRIO COM O TRANSPORTE PÚBLICO

A integração da bicicleta com outros modais de transporte pode ocorrer de maneira física, isto é, por meio de **infraestrutura** disponível como bicicletários, paraciclos, ciclovias ou ciclofaixas; ou de maneira operacional por meio de tarifa integrada, (desconto ou de forma gratuita com a retirada de uma bicicleta pública) ou dispositivos que possibilitem o transporte da bicicleta no próprio veículo.

Na área urbana a bicicleta é utilizada usualmente como meio de transporte particular, para realizar uma viagem completa, ou para complementar os deslocamentos feitos a pé, por automóvel particular, Táxi ou transporte coletivo.

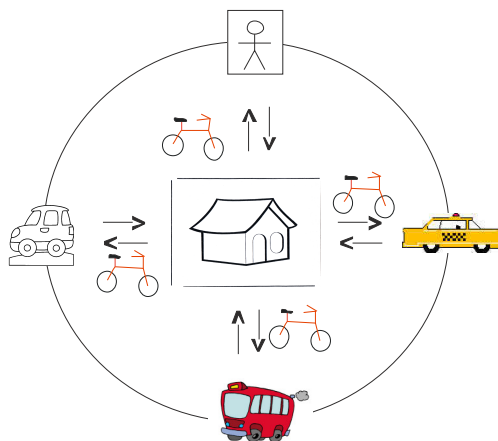


Figura 1. BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE.

Segundo (SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS, 2007), as formas de integração da bicicleta como transporte público pode acontecer das seguintes maneiras:

- A bicicleta sendo usada no início ou no fim de cada viagem, conectada aos locais de embarque do transporte coletivo;

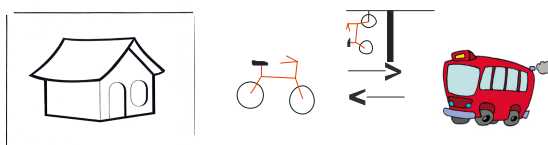


Figura 2. BICICLETA CONECTADA AOS TERMINAIS.

Essa alternativa deve ser utilizada para viagens médias ou longas, até um ponto de embarque do transporte coletivo. Sendo iniciada a viagem com a bicicleta e completada com o transporte coletivo e na volta iniciando-se com o transporte coletivo e finalizando com a bicicleta. Para este tipo de integração é necessário infraestrutura para o estacionamento de bicicletas, visando segurança contra roubos e intempéries. Uma das vantagens desta parceria é o aumento do número de pagantes do transporte coletivo.

- Através do sistema de aluguel, servindo de apoio ao transporte coletivo em áreas adensadas;

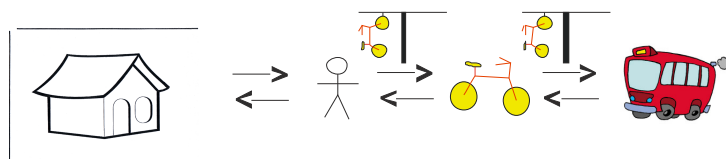


Figura 3. BICICLETA DE ALUGUEL.

Já o uso desse sistema, ocorre da seguinte maneira: o usuário ao chegar a um terminal com o transporte público dispõe de bicicletas que podem ser alugadas para o deslocamento próximo, sendo a viagem completada em trechos que só poderiam ser realizados com carros particulares, táxis ou a pé. A bicicleta de aluguel pode ser devolvida em algum ponto da região ou no próprio local de aluguel. Este tipo de integração só é vantajoso em locais com alta densidade, onde exista concentração de serviços, comércio ou centro de negócios. (SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS, 2007).

- O uso da bicicleta em todo o trajeto, sendo utilizada de forma embarcada nos sistemas de transporte público.

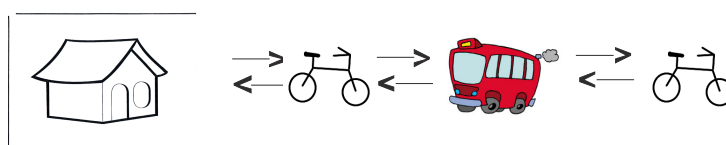


Figura 4. BICICLETA EMBARCADA.

A integração neste caso traz alguns empecilhos como a falta de espaço para a bicicleta, a falta de praticidade para embarque e desembarque devido à ausência de pisos baixos, além da questão da tarifa e o tempo de embarque. Na questão do

operador, as bicicletas ocupam um espaço que poderia ser destinado a passageiros. Uma bicicleta no sentido vertical ocupa o espaço de dois passageiros e na horizontal de cinco ou de um cadeirante. Outra questão refere-se ao fato de demorar mais para embarcar e desembarcar, tendo como resultado: atraso nas viagens, conflito com o restante dos usuários e alguma perda econômica, principalmente na hora de pico, que pode ser resolvido com uma tarifa especial ou a proibição do uso nos horários de maior movimento.

Ao se adotar este tipo de sistema é necessário pensar que tipo de viagens se pretende atrair. A utilização da bicicleta nos períodos entre picos aumenta o número de passageiros por motivos de lazer, resultando em um atrativo para o transporte coletivo, e se tornando uma medida para os horários e dias mais ociosos do sistema. (SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS 2007)

2.1 Infraestrutura necessária

A integração por si só não garante a afirmação da bicicleta como meio de transporte alternativo. Seria recomendável construir ciclovias e ciclofaixas em um raio de até 300 metros do centro dos terminais para garantir acesso seguro aos bicicletários a serem construídos. (BICICLETADA CURITIBA, 2011).

Usualmente a ligação com o ônibus pode ser efetiva das seguintes maneiras: (i) por meio de paraciclos ou bicicletários próximos aos terminais e paradas de ônibus, (ii) de vias que cheguem até os terminais, e (iii) da possibilidades de levar a bicicleta no ônibus.

Bicicletários e paraciclos estimulam o uso da bicicleta como transporte, pois a existência de local apropriado para estacionar o veículo com segurança e praticidade garante a eficiência deste meio de transporte. Essa é também uma infraestrutura bem vinda em espaços públicos e edifícios que atraem a concentração de pessoas, como terminais de transportes, escolas, edifícios comerciais, etc.

A área para um estacionamento de bicicletas pode variar de acordo com o programa proposto pelo gestor do bicicletário. A implantação de um paraciclo requer apenas espaço para algumas bicicletas, uma área de 6m² abriga até cinco.

Nos subtópicos seguintes detalha-se cada uma destas infraestruturas.

2.1.1 Bicicletário

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/9, p.69), bicicletário é um "local, na via ou fora dela, destinado ao estacionamento de bicicletas". Ou seja, é um local destinado somente para a bicicleta, sinalizado, coberto ou não, em um espaço visível, contendo um número suficiente de paraciclos, que permitam a acomodação de todos os tipos de bicicletas, sem danificá-las e com possibilidade de sua fixação pelo quadro. (TRANSPORTE ATIVO, 2007).

Deve ser instalado o mais próximo da entrada do estabelecimento, para que possa ser visto por todos (usuários e funcionários), melhorando a segurança. Deve ainda existir uma sinalização indicativa (cartaz, placa ou qualquer outro recurso similar) de que o local é destinado a bicicletas. O espaço não pode ser invadido por automóveis ou motocicletas, caso exista o risco, a área deve ser demarcada com pintura ou delimitada por uma cerca, mureta ou tachões.

Para pavimentação de um bicicletário recomenda-se concreto, asfalto, lajota, ou pedra britada. O pavimento deve ser nivelado para impedir que a bicicleta vire ou escorregue para fora da sua área. É importante ainda que o bicicletário não acumule água.

O bicicletário coberto-aberto (Figura 5) pode ser utilizado principalmente em locais que oferecem estacionamento para empregados e visitantes, constituindo uma medida de incentivo para as pessoas pedalarem até o trabalho, pois terão a segurança de que a bicicleta estará seca ou protegida do sol para a viagem de volta.



Figura 5. BICICLETARIO COBERTO-ABERTO

Em locais onde as bicicletas são deixadas por um longo período, como no caso de trabalhadores urbanos, estudantes, operários ou em residências, é necessário que a segurança do estacionamento seja reforçada, que pode ser

alcançada por bicicletários tipo Box (figura 6), abrigos ou galpões que possam ser trancados.



Figura 6. BICICLETÁRIO TIPO BOX.

Os bicicletários totalmente abertos (figura 7) são indicados para locais de rápida permanência, como farmácias e padarias, porém recomenda-se possuir uma delimitação para que outros veículos não invadam seu espaço.



Figura 7. BICICLETÁRIO ABERTO.

Os estacionamentos para bicicleta não precisam necessariamente possuir uma cobertura contra intempéries, porém, este é um elemento que irá valorizá-lo diante de seus usuários. Caso haja uma área coberta para automóveis o bicicletário deve estar nas mesmas condições, pois a bicicleta é um meio de transporte e deve ter o mesmo grau de importância que os outros veículos. Outro exemplo é estacionamento vertical que demanda menos espaço e libera os passeios para o pedestre. Na cidade de Seul, na Coreia do Sul, foi projetado um bicicletário que se tornou atrativo e valoriza o espaço público (figura 8), acomodando até 36 bicicletas.



Figura 8. BICICLETÁRIO VERTICAL

2.1.2 Paraciclos adequados

Os paraciclos adequados são os que permitem que a bicicleta possa e ser encostada com as duas rodas no chão, com a possibilidade de fixação do quadro com cadeado. Os que fixam a bicicleta pela roda são inadequados por torcerem o aro, entortarem os raios e os discos de freio das bicicletas, não prenderem todas as dimensões do aro e não permitirem prender o quadro da bicicleta com um cadeado.

Os paraciclos que fixam as bicicletas penduradas devem ser utilizados em locais onde estas permanecerão por um longo período, e que exista o auxílio de um funcionário para serem utilizados, pois nem todos os usuários possuem força suficiente para erguer a bicicleta.

A empresa que presta serviços a população, tem que possuir informação sobre a quantidade de ciclistas que a frequenta e criar um número de vagas de acordo com a demanda. É recomendável prever uma expansão futura do bicicletário, já que a quantidade de ciclistas pode aumentar estimulados, pelo bom tratamento recebido.

Para que o paraciclo possa acomodar duas bicicletas (uma de cada lado) deve existir uma distância mínima de 75 cm entre eles, para evitar o choque entre as bicicletas. Para bicicletários grandes o corredor deve ter no mínimo 1,5m de largura.



Figura 9. Paraciclo para duas bicicletas

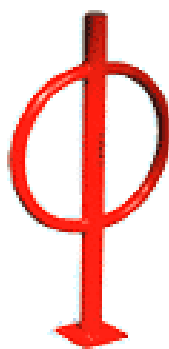


Figura 10. Paraciclo com haste de fixação.

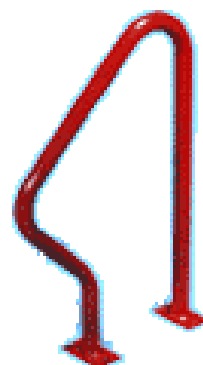


Figura 11. Paraciclo modelo R

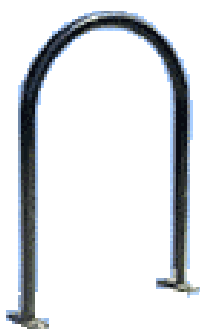


Figura 12. Pode ser fixado com parafusos



Figura 13. Permite prender pelo quadro e selim.



Figura 14. Adaptado para o poste

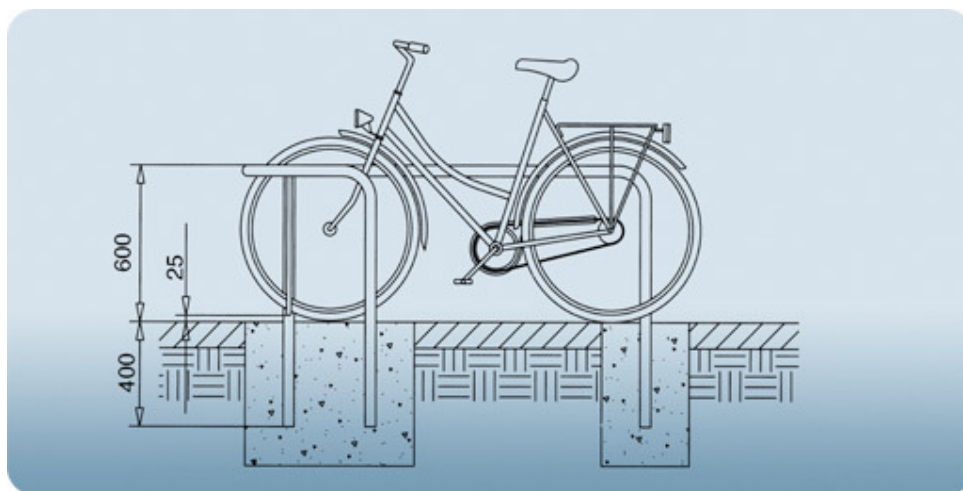


Figura 15. MEDIDAS BÁSICAS DE PARACICLOS.

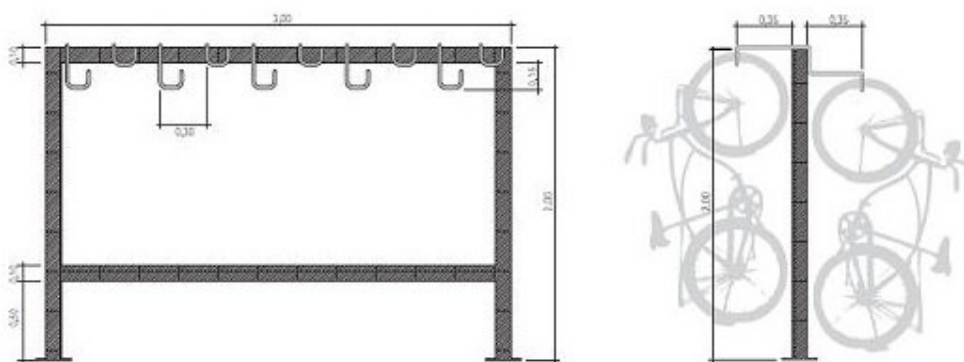


Figura 16. MEDIDAS BÁSICAS PARA PARACICLO VERTICAL.

2.2.3 Ciclovias, ciclofaixas

Ciclovias podem ser unidirecionais com mínimo 2,00m de largura ou bidirecionais com mínimo de 2,50m, é o espaço exclusivo destinado para a circulação de bicicleta separado da via por pelo menos 20 cm de desnível, sendo comumente mais elevada que a pista de veículos motorizados. Pode estar localizada em canteiros centrais e nas calçadas laterais. A faixa desenhada ao longo da pista utilizada por veículos, quando totalmente segregada pode ser considerada ciclovias.

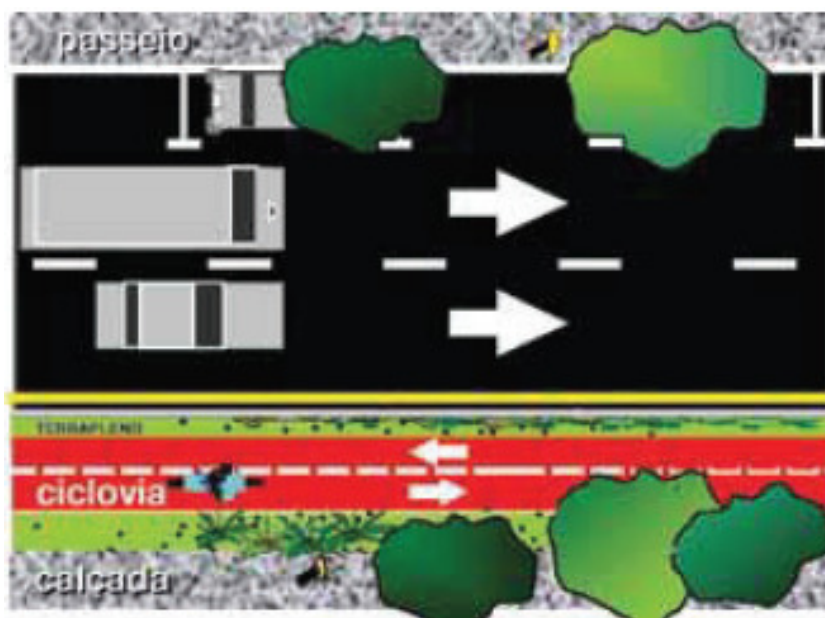


Figura 17. CICLOVIA BIDIRECIONAL

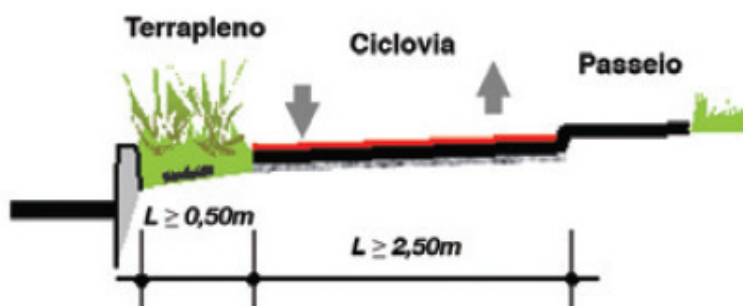


Figura 18. CORTE DA CICLOVIA BIDIRECIONAL.

As ciclofaixas são espaços destinados à passagem de bicicleta com no mínimo 1,20 m de largura, próximo a pista de automóveis sendo separadas por pintura ou tachas. Devem ser unidirecionais para garantir segurança. Perto de cruzamentos deve ser canalizada, deixando a condição de ciclofaixa e passando a ser considerada ciclovia. Quando localizada em vias de sentido único deve existir outra em sentido contrário para possibilitar a ida e a volta.

Existem quatro maneiras de implantar uma ciclofaixa, a mais comum no bordo direito da pista (posição 1); entre a faixa do estacionamento e o bordo do meio-fio ao lado da calçada (posição 2); entre a faixa de estacionamento e vias do tráfego, indicadas para vias de pouco fluxo (posição 3), e por último (posição 4), localizada contra o fluxo, que deve ser usada só em vias locais com velocidade inferior a 30 km. (figura 19).

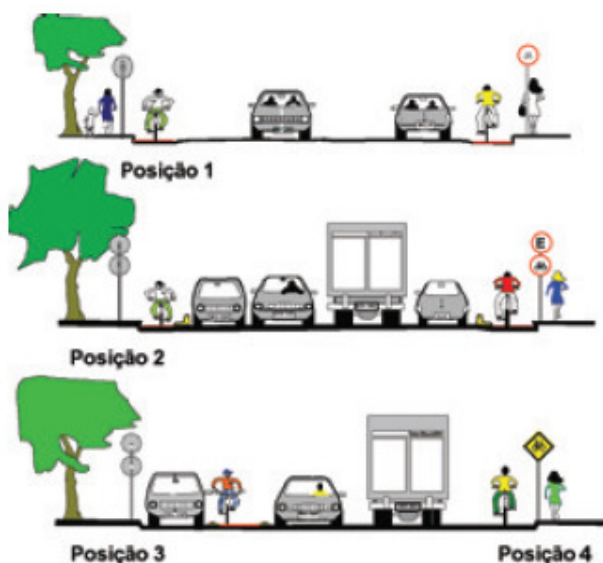


Figura 19. IMPLANTAÇÃO DE CICLOFAIXAS

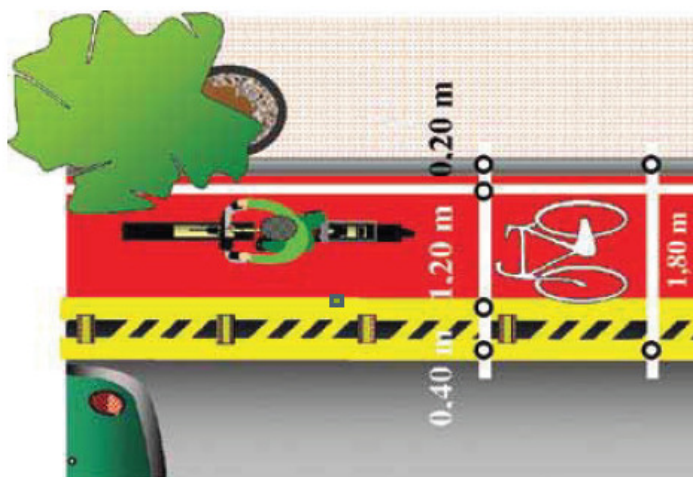


Figura 20. DIMENSÃO MÍNIMA DE UMA CICLOFAIXA.

Perto de paradas de ônibus a ciclofaixa deve sofrer um desvio no qual se recomenda que a largura passe a ser de dois metros, transforme-se em ciclovia e passe por trás da parada, sendo previsto a sinalização para pedestres, a colocação de rampas para subir na calçada e a mudança de cor para representar uso compartilhado.

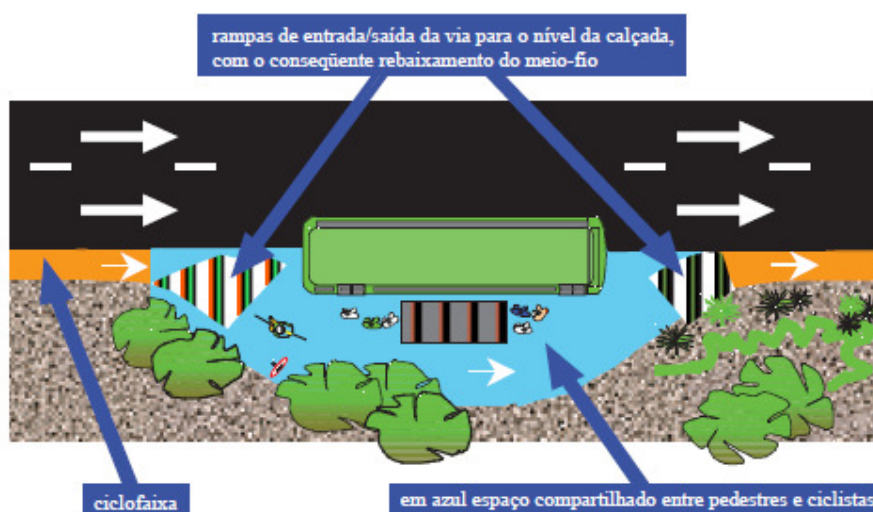


Figura 21. EXEMPLO 1 DE DESVIO DE CICLOFAIXA.

Outra solução neste caso é interromper o trecho da ciclofaixa antes da parada de ônibus equivalente ao comprimento do veículo, e retomado com o mesmo comprimento após a parada, ou seja, o trecho é interrompido e retomado a uma distância equivalente a dois ônibus. Para continuar a viagem o ciclista deverá

esperar o automóvel sair, quando existir espaço de um ciclofaixa ao lado do coletivo na parada poderá ultrapassá-lo, conforme figura 22.

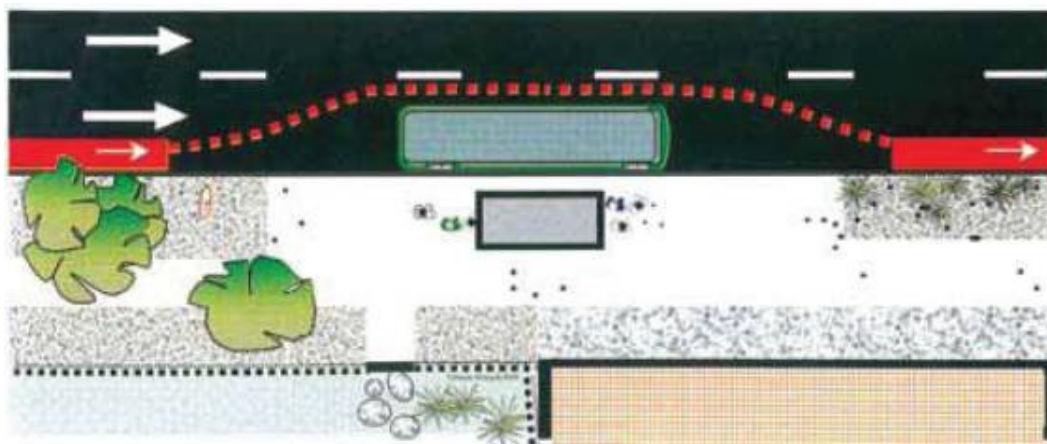


Figura 22. EXEMPLO 2 DE DESVIO DE CICLOFAIXA.

As intersecções, em saídas e entradas de estacionamentos ou em cruzamentos, são áreas que apresentam mais risco para os ciclistas. Quando isso ocorrer, a ciclovia ou ciclofaixa deverá cruzar de forma perpendicular a intersecção, garantindo assim maior segurança ao ciclista.(figura 23).

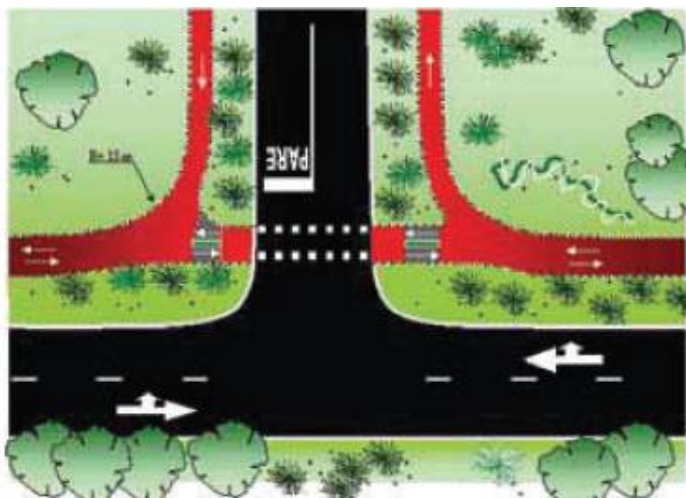


Figura 23. EXEMPLO DE INTERSECÇÃO.

2.3 Políticas de integração da bicicleta com o transporte público

Considerando uma cidade com mais de 60 mil habitantes no cumprimento da mobilidade urbana são consumidos 10,7 milhões de tonelada equivalente de petróleo por ano, onde 75% equivalem ao transporte individual e 25% no transporte coletivo.

A questão da acessibilidade tem que ser tratada como parte da política de mobilidade urbana, tendo como foco a inclusão social, a igualdade de oportunidades ao exercício de cidadania, aos idosos e às pessoas com deficiências, sempre respeitando seus direitos primordiais. (COLEÇÃO BICICLETA BRASIL, 2007).

A acessibilidade, vista como a facilidade de atingir os destinos desejados, é a medida mais direta (positiva) dos efeitos de um sistema de transporte. Na sua forma mais simples, a acessibilidade pode ser medida pelo número e pela natureza dos destinos (desejados) que podem ser alcançados por uma pessoa. (VASCONCELLOS, E. A., 2000, p. 27).

O principal papel do transporte coletivo é poder atender a locomoção da população que não possui alternativas de ir e vir, que em geral constitui a menor faixa de renda na escala social e representa a maioria dos habitantes nas cidades. Em função disso, pode-se compreender que o transporte coletivo desempenha um papel importante no equilíbrio social e econômico. (BERTOLD, 2005).

O principal cliente do modal ciclovitário é o usuário do transporte coletivo. Apesar de possuir vantagens o sistema motorizado resulta em impactos ambientais negativos como: congestionamentos, poluição sonora e atmosférica, aumento no número de acidentes, além de possuir um grande custo para o orçamento municipal, através do aumento por demanda de infraestruturas, podendo tornar-se um problema urbano.

Para uma política a favor da bicicleta é necessário que exista um plano ciclovitário, que abrigue um processo de planejamento, implantação e gestão do sistema. O plano permite a criação de infraestrutura adequada com conforto e segurança.

Tornam-se necessárias ainda medidas que assegurem o uso da bicicleta somada ao transporte coletivo, como a de consciência dos motoristas, preparo dos

ciclistas na hora de compartilhar o trânsito com os carros e ônibus, criação de rotas e faixas exclusivas para a bicicleta e integração com o transporte coletivo.

A bicicleta como modal de transporte regular deve ser visto ainda dentro de um conceito de mobilidade urbana sustentável, além de representar uma redução nos custos de infraestrutura, sua integração aos modais coletivos deve acontecer junto aos sistemas de grande capacidade. (COLEÇÃO BICICLETA BRASIL, 2007).

O uso da bicicleta como alimentador do transporte público, a exemplo do que acontece na Europa, é muito importante, porque além de afirmar a bicicleta como meio de transporte e valorizar o transporte coletivo, promove um uso mais racional do espaço viário. Com acesso fácil, estacionamentos e serviços nas estações contribuem para o sucesso deste tipo de vantagem multimodal. (Belotto, 2009).

A melhoria das condições para os ciclistas não pode ser separada do planejamento urbano e dos transportes. A diretriz dessa política deve ser compatível ou inserida no Plano Diretor Municipal e no Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade. Além de considerar o Estatuto da Cidade, (Lei Federal nº10.257/2001), que determina a inclusão social, a redução da poluição e melhoria da saúde pública, inclusive no que diz respeito à Mobilidade Urbana, contribuindo para a construção de uma cidade sustentável (COLEÇÃO BICICLETA BRASIL, 2007; A BICICLETA E AS CIDADES, 2010).

Levando em conta a demanda e a redução dos impactos negativos (poluição sonora e do ar, acidentes, demanda por espaço) propiciados pelo uso do automóvel, a bicicleta integrada aos demais meios de transportes coletivos, aparece como uma alternativa eficiente para estes problemas.

A mobilidade urbana consome em média 100 mil grama equivalente de petróleo por habitante por ano, isto em um município com mais de 60 mil habitantes.

A poluição gerada pelo transporte individual custa o dobro da causada pelo transporte público. Em casos de poluentes locais essa relação aumenta cinco vezes. No deslocamento urbano é liberado 1,6 milhão de toneladas por ano de poluentes locais, sendo 84% advinda do transporte individual, que também é responsável por 66% dos 22,7 milhões de toneladas gerados por ano de CO₂, principal responsável pelo efeito estufa. O total de emissões de poluentes por habitante representa uma média de 225 quilos, o que representa um custo total de 4,5 bilhões de reais por ano, e por habitante representa cerca de R\$ 41,80. Como comparação os acidentes

representam um orçamento de 4,9 bilhões de reais por ano, o que por habitante é uma média de R\$ 45,89.

As cidades grandes além de terem multiplicados os problemas citados acima, possuem a saturação e o congestionamento dos sistemas de transportes, isto é, a infraestrutura viária e o transporte coletivo tornam-se insuficientes para atender a demanda. (PlanMob, 2007).

MODO	ÍNDICES POR PASS-KM			
	ENERGIA ¹	POLUIÇÃO ²	CUSTO TOTAL ³	ÁREA DE VIA
Ônibus	1,0	1,0	1,0	1,0
Moto	1,9	14,0	3,9	4,2
Auto	4,5	6,4	8,0	6,4
Bicicleta	0	0	0,1	1,1

¹ Base calculada em gramas equivalentes de petróleo (diesel e gasolina).

² Monóxido de carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NOx) e Material Particulado (MP).

³ Custos totais (fixos e variáveis). Fonte: "Panorama da Mobilidade no Brasil, ANTP, 2006" e SeMob.

Figura 24. INDICADORES COMPARATIVOS

O modal ciclovitário aparece assim como solução para redução desses problemas, pelas seguintes características:

- Eficiência energética: por utilizar apenas a energia gerada pelo usuário;
- Pouco impacto ambiental: só gera impacto durante a sua fabricação, que quando comparada aos demais veículos torna-se praticamente nulo, durante o uso o ruído equivale em média a 30 dB;
- Contribui para a saúde do usuário: por ser uma atividade aeróbica de longa duração, contribui para a redução de doenças crônico-degenerativas, do sistema cardiovascular, da obesidade e estresse. (BELOTTO, 2009);
- Equidade: mesmo sendo um veículo individual consegue atender o princípio da igualdade, já que proporciona autonomia para toda a população. Possui baixo custo de aquisição e manutenção o que a torna acessível a várias camadas econômica e de todas as idades;
- Flexibilidade e rapidez: por não ter rotas fixas e nem estar presa a horários torna-se bastante flexível, além de poder se deslocar em locais inacessíveis a outros modais. Em congestionamentos de tráfego o ciclista pode simplesmente desmontar e seguir a pé sua viagem. Para viagens de até 5 km

é o meio de transporte mais rápido nos deslocamentos de porta-a-porta. Normalmente atinge entre 12 e 15 km/h, sendo mais rápida que o modal a pé.



Figura 25. GRÁFICO COMPARATIVO

- Ocupa menos espaço: comparada com outros modais requer um espaço significativamente menor nas vias. Durante uma hora de circulação podem passar 4.500 bicicletas em 3m de largura de via, já em uma hora podem passar 450 carros nos mesmos 3 metros. Uma vaga de carro pode acomodar até 10 bicicletas, podendo alcançar mais de 20 em sistemas que utilizam mais de um nível.

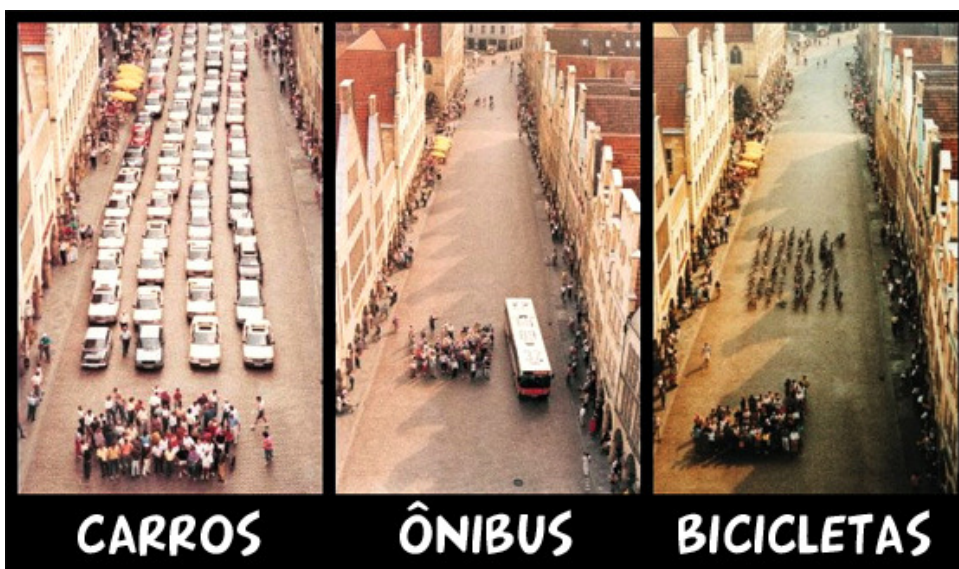


Figura 26. COMPARAÇÃO DE DEMANDA POR ESPAÇO.

Para que o modal atinja os efeitos positivos citados acima é necessário que a infraestrutura contenha as seguintes características:

- Segurança: iluminada e com sinalização para garantir segurança ao ciclista;
- Conforto: apresentar pavimentação e rampas adequadas entre 2,5% e 5%, para conceber uma viagem rápida.
- Acessível em toda a cidade: deve possuir rotas diretas e coerentes com todas as origens e destinos dos ciclistas.
- Atrativa: o desenho urbano deve ser coerente com o restante da cidade, com o objetivo de atrair pedestres e ciclistas.
- Integrada com os demais modais de transporte: garante que o raio de ação do ciclista aumente sobre toda a cidade.

2.2.1 Bicicleta pública

A bicicleta pública é um sistema que disponibiliza e gerencia o uso da bicicleta para o transporte individual. Tem por objetivo dar condições a pessoas que não possuem bicicleta para se deslocar e também para aqueles que possuem, mas não a utilizam com frequência. Além disso, incentiva o uso para aqueles que não a utilizam e contribui para a diminuição dos congestionamentos como resultado direto do seu uso.

O sistema de bicicletas de aluguel pode acontecer:

- Por meio de um funcionário que fica no local realizando o cadastro e a taxa cobrada pelo uso da bicicleta;
- Através de um cadastro realizado na internet, para destravá-la pode ser usado o celular ou cartão e a cobrança é realizada eletronicamente. O cliente fornece dados da conta corrente e o valor é debitado automaticamente enquanto utiliza a bicicleta, como acontece com o SAMBA no Rio de Janeiro;



Figura 27. SISTEMA SAMBA

- Sem custo para o cliente, mas com cadastro realizado na internet. A retirada do veículo acontece por meio de um cartão específico, sistema utilizado pela USP dentro do programa PEDALUSP, com uso dentro do campus da universidade;



Figura 28. SISTEMA PEDALUSP

- Com cadastro e pagamento feito pela internet, mas com um funcionário presente nas estações para controlar a saída e entrada das bicicletas, como se dá feito em alguns metrô de São Paulo.



Figura 29. BICICLETA PÚBLICA EM SÃO PAULO

O aluguel de bicicleta pode ser viabilizado por meio de parcerias público-privado, como acontece com o sistema de transporte coletivo em cidades brasileiras. A Prefeitura disponibiliza o espaço, e o setor privado, a infraestrutura e os equipamentos. O investimento pode ser revertido em lucro com a taxa cobrada pelo empréstimo e principalmente pela propaganda visual nas bicicletas ou nas estações de retirada.

O sistema de aluguel de bicicletas é importante do ponto de vista da integração, pois quando instalado, próximos a terminais, pontos de ônibus ou edifícios geradores de pólo, a oferta se dá de maneira rápida e com fácil acesso.

2.4 Considerações finais

A integração resulta numa gama maior de opções e, portanto mobilidade. Para os ciclistas ela significa principalmente em locais que apresentam obstáculos naturais ou construídos, com grande declividade, trajetos longos e clima adverso (chuvoso, frio, calor etc.).

Seja ela feita de forma operacional ou por meio de infraestrutura é preciso que esteja inserida em uma rede coerente, sinalizada e com acessos seguros. Oferecer todas as informações necessárias com horários e rotas do transporte coletivo a ser integrado, se existir um sistema de bicicletas publicas disponibilizar informações sobre a localização, quantas estão disponíveis, rotas seguras e como utilizá-la.

É importante ressaltar que a integração é a soma de duas redes de transportes, sendo, portanto, necessário que ambas funcionem com qualidade, pois quando uma delas falha, a integração não irá acontecer de forma satisfatória.

3. ESTUDOS DE CASOS CORRELATOS

3.1 Estudos de casos nacionais

3.1.1 Bicicletário de Mauá

Sua localização é em Mauá-SP, na Rua Rio Branco nº36 E, Centro na Estação de Mauá. (figura 30)

A história desse bicicletário tem início quando o ferroviário Adilson Alcantara, funcionário da Companhia de Trens Metropolitanos (CPTM) e fundador, em 2001, da organização não governamental ASCOBIKE (Associação dos Condutores de Bicicletas), ocupava o cargo de chefe da estação de Mauá e foi designado para solucionar o problema das inúmeras bicicletas amarradas diariamente nas grades da estação, dificultando a circulação de pedestres e usuários.

A solução dada foi organizar os ciclistas, fundar uma associação e construído um local adequado para o bicicletário, onde as pessoas e principalmente os usuários do trem, pudessem deixar as bicicletas com segurança. Foi pedida à CPTM a concessão de uma área ociosa, próxima à estação, localizada sob a passarela de pedestres, para abrigar o estacionamento de bicicletas. Em seguida foi criada a ASCOBIKE e o espaço adquirido, com o objetivo de incentivar o uso do modal ciclovitário.

O resultado foi que o número de usuários de bicicleta aumentou no município de forma surpreendente, e no ano de 2008 a CPTM reformou o local com a finalidade de atender a demanda crescente, ampliando sua capacidade, mas, sem deixar seus padrões operacionais.

Para atender melhor os usuários, além de oferecer o estacionamento, o bicicletário dispõe de banheiros femininos e masculinos, empréstimo e manutenção de bicicletas, café e água, apoio jurídico e serviço de assistência social.

No início de sua implantação atendia aproximadamente 200 bicicletas, e em 2009 o serviço já havia se expandido para 1.700 usuários, sendo considerado o maior bicicletário das Américas. (Manual de Bicicletários, 2009). Essa situação mostra a existência de uma demanda reprimida pela falta de atendimento adequado ao modal ciclovitário.

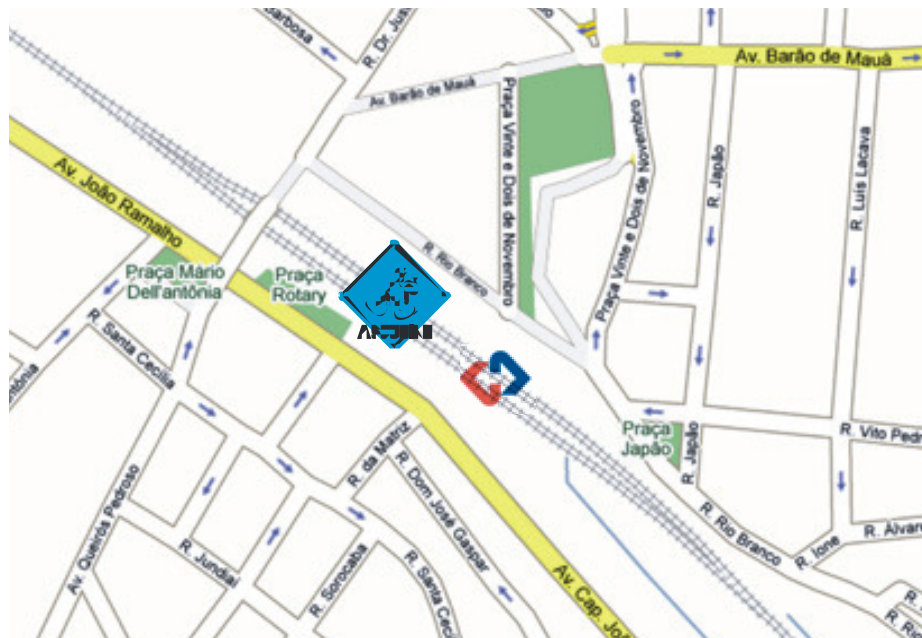


Figura 30. LOCALIZAÇÃO MAUÁ



Figura 31. ACESSO BICICLETÁRIO

A criação do bicicletário teve o intuito de integrar a bicicleta ao trem, e pesquisas com seus usuários mostram que 80% são usuários dos trens, 7% utilizam o bicicletário por motivo de trabalho, 3% o ônibus e 9% por motivos diversos. (Artigo-bicicleta, 2011). Os usuários do trem moram a uma distância média de 2.500 m do bicicletário, e demoram em média 10 min. Os que o utilizam para o trabalho pedalam em média 3.750 m e demoram de 11 a 15 min, e os usuários de ônibus percorrem uma média de 5.000 m, com tempo gasto entre 16 a 20 min. A maioria dos usuários

reside cerca de 2.500 m do estacionamento e viajam cerca de 10 min. (Artigo-bicileta,2011).

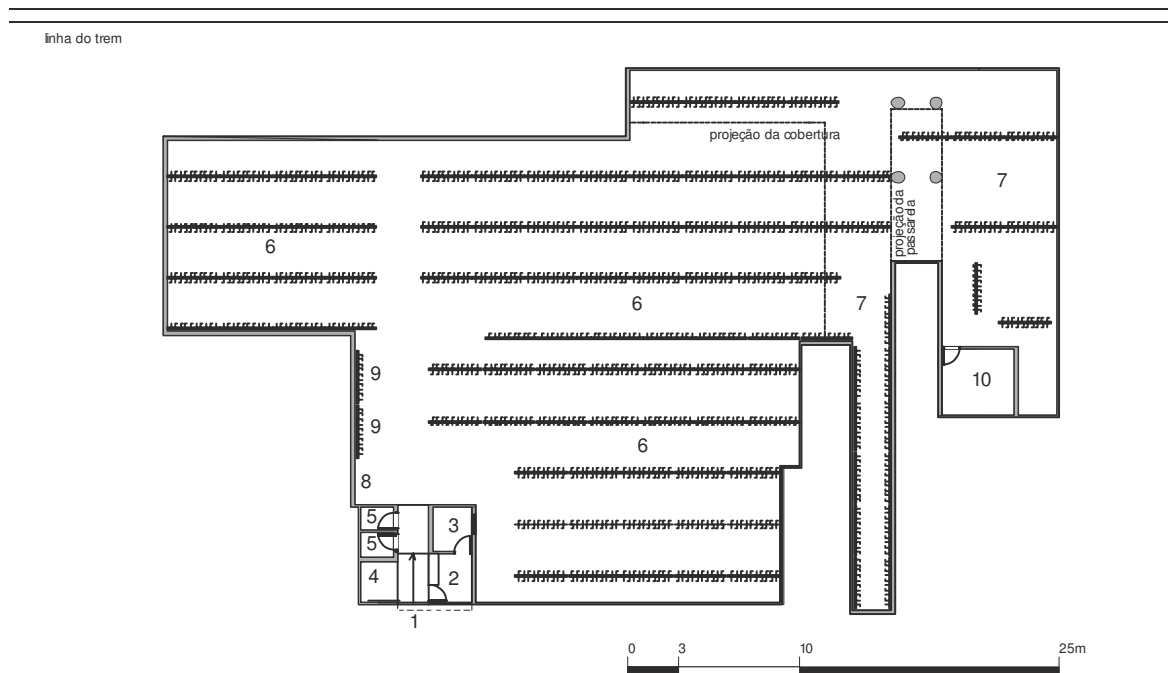


Figura 32. Planta baixa

Área total: 1127,2 m²

Legenda:

1. Entrada e saída
2. Recepção
3. Escritório
4. Café
5. Banheiros
6. Vagas cobertas
7. Vagas descobertas
8. Vagas para idosos
9. Vagas femininas
10. Oficina mecânica

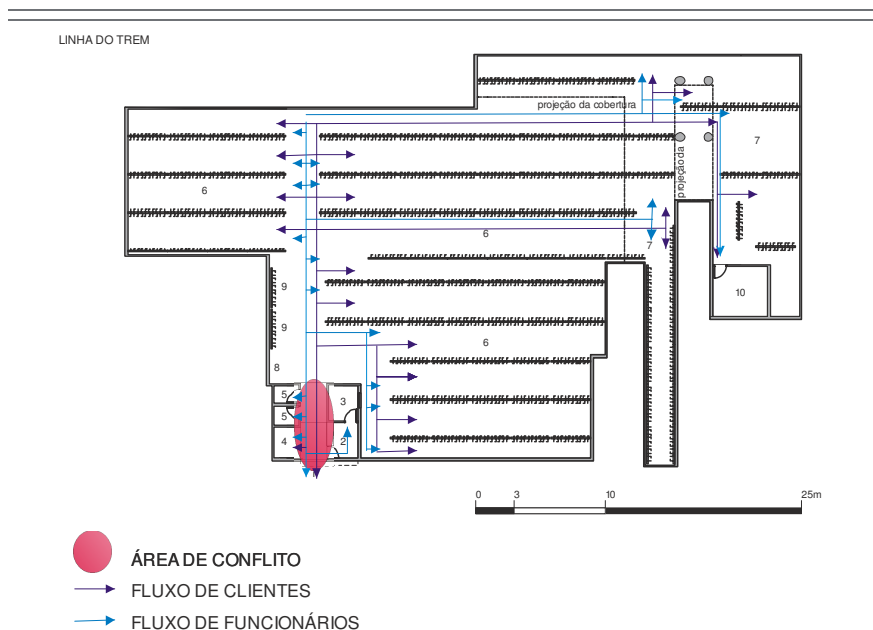


Figura 33. FLUXOS.

A área reservada à administração ocupa 4,15%, sendo 95,85% destinado a estacionamento e circulação das bicicletas, nas quais os paraciclos ocupam 53,58% e circulação 42,27%. O acesso e saída do estacionamento de bicicletas acontecem por uma única entrada, que em horário de pico, mesmo com o quadro reforçado de funcionários ocorre congestionamento, segundo relato de funcionária do serviço social. Outro problema junto ao acesso é gerado pelo fluxo dos funcionários, que trabalham na parte administrativa, concentrada toda na entrada, e também pelo café disponível aos associados.

A oficina mecânica se encontra na outra extremidade para distribuir a segurança, que também é assegurada por câmeras localizadas no interior do bicicletário, e segundo funcionário, o local é todo iluminado por luz natural e artificial.

Conforme o Manual do Bicicletário de Mauá, a economia anual do bicicletário, com 2000 vagas, em relação à emissão de carbono dos carros é de 2.376 Kg, e em relação ao ônibus de 285 kg.

Para acomodação das bicicletas o equipamento possui paraciclos na horizontal e na vertical. Na horizontal são 40 vagas com 40 cm de distância e apoio na roda dianteira, que apesar de ocupar mais espaço que o tipo vertical, é muito prático para crianças, idosos e mulheres. (Figura 34).



Figura 34. VAGA FEMININA.

Na vertical, 1.960 vagas, esta solução aproveita melhor o espaço, dispostos em intervalos de 30 cm e fixados alternadamente a 1,80 m e 1,95 m de altura, para evitar o choque entre os guidões.

O estacionamento funciona 24 horas por dia em todos os dias do ano, custa uma taxa mensal de R\$ 10,00 para os associados, e R\$ 1,00 a diária para usuários avulsos. A associação serve em torno de 2.000 cafezinhos por dia aos associados, oferece uma caixa para engraxar sapatos que fica disponível e instalações sanitárias para os usuários.

O estacionamento conta com funcionários treinados da ASCOBIKE para fornecer um serviço de qualidade. Possui vagas femininas, paraciclo especial para idosos, sendo a acessibilidade facilitada nestes casos. Oferece um compressor de ar para a calibragem de pneus com uso gratuito (figura 35), e os serviços prestados pela oficina de manutenção e revisão são menores que os de mercado (figura 36). Além disso, aos usuários que possuírem bicicletas na oficina, a ASCOBIKE disponibiliza uma de suas bicicletas.



Figura 35. COMPRESSOR



Figura 36. MECÂNICA.

O sistema administrativo conta com um presidente e é regido por um estatuto, as atribuições são distribuídas, em cada horário a responsabilidade é um dos diretores o que facilita a administração do presidente.

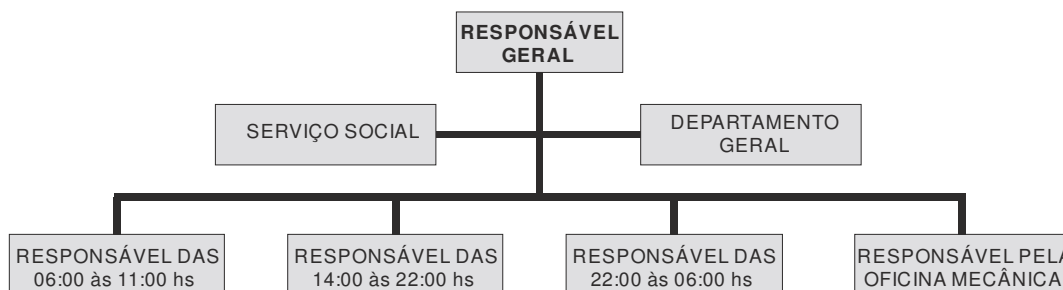


Figura 37. ORGANOGrama DE OPERAÇÃO.

Além de oferecer infraestrutura, possui contrato com uma empresa de planos de saúde, com preços especiais para associados e funcionários; atendimento social para acompanhar as diversas necessidades; e apoio jurídico totalmente gratuito.

O trabalho do serviço social conforme funcionária é muito dinâmico e atende todo tipo de serviço, como: orientações sobre serviços públicos; orientações preliminares para a condução ao Departamento Jurídico; informações sobre funcionamento da associação; mediação de inadimplências; visitantes e pessoas que queiram conhecer ou estudar o trabalho prestado; promoção de eventos a favor do uso da bicicleta como alternativa de transporte, entre outras atividades.

A única responsabilidade dos usuários é a de colocar a bicicleta nos paraciclos e prende-las com cadeado. O bicicletário se mantém com recursos próprios adquiridos através dos usuários. Os associados até 2009 eram de 1.700 ciclistas e a cada dia recebe novos integrantes. (Manual, 2007). Para se associar é preciso assinar um contrato que determina as regras e a associação se responsabiliza por danos às bicicletas que tenham sido guardadas de forma adequada.



Figura 38. USUÁRIO DO BICICLETÁRIO DE MAUÁ.

3.1.2 Rio de Janeiro

Essa cidade considerada pioneira na implantação de ciclovias na área urbana no Brasil. Atualmente existem 167,4 km de ciclovias implantadas (figura 39) (A BICICLETA E AS CIDADES, 2009) e a prefeitura têm a pretensão de dobrar a malha nos próximos anos, priorizando a consolidação do sistema da Zona Oeste. (SMAC, 2011).

O programa Rio Capital da Bicicleta abriga os planos de ciclovias no RJ, sob coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que faz a gestão do GT Ciclovias, composta com representantes da Secretaria de Urbanismo, Secretaria Municipal de Transportes, Secretaria Municipal de Obras e organizações não governamentais.

O programa de Ciclovias em execução é um desdobramento do projeto ciclovias Carioca criado em 1993, parte dos projetos da SMAC visando à melhoria da qualidade do ar e o incentivo do uso da bicicleta para pequenos e médios deslocamentos como meio de transporte não poluente e saudável.

Possui diferentes objetivos que incluem:

- a) A melhoria do transporte público, passando pela mobilidade urbana, pois prevê a continua inserção da bicicleta como modal de transporte e educação no trânsito.

- b) Relaciona-se com o Projeto de despoluição, já que contribui para a meta de redução de 8% das emissões de gases do efeito estufa até 2012.
- c) Melhoria da qualidade de vida e saúde do cidadão.

Para atingir essas metas vem sendo implementado o sistema ciclovitário que prevê ciclovia ao longo de todo o eixo Barra da Tijuca-Penha, e a implantação de rotas (ciclovias, ciclofaixas e pistas compartilhadas) na área de influência. Na Bacia de Jacarepaguá a implantação de 25 km de ciclovias ou pistas compartilhadas, nas áreas de intervenção. Implantação de 15 km de ciclovias ou pistas compartilhadas de ciclovia no Projeto Porto Maravilha, na Zona Oeste (Campo Grande e Santa Cruz), projeto e construção de 30 km de ciclovias.

O projeto abriga também o licenciamento de bicicletários particulares em locais públicos e a demarcação de estacionamentos de bicicletas na via. Propõe instalar bicicletários públicos e o sistema de aluguel de bicicletas, além da conservação da malha ciclovitária existente na cidade.

No ano de 1995 começaram a implantação das rotas ciclovitária planejadas, na qual foram priorizadas a Zona Sul e a Barra da Tijuca por possuírem 24 km de ciclovias. Foi implantado na zona sul um total de 33,6 km que ligam as ciclovias das praias de Ipanema e Copacabana.

Com a conclusão do anel ciclovitário da zona Sul em 1997, a SMAC começou a construção das rotas planejadas para os bairros de Santa Cruz, Campo Grande e Bangu, onde já se tem o uso da bicicleta como alternativa de transporte. Em 1999 foi executado 7,4 km de faixas compartilhadas para pedestres e ciclistas, na vias internas do Parque Nacional da Tijuca. No mesmo ano foi inaugurada a Ciclovia Fernando Pinto, em Bangu com 3,5 km.

Em 2000 foi construída a Ciclovia Alfredo Del Cima, em Campo Grande totalizando 4,5 km, que permite o acesso da bicicleta às estações de trem de Benjamim do Monte e Inhoaíba. O crescimento significativo da malha aconteceu a partir de 2001 em virtude da execução de projetos ambientais, da ampliação de rotas existentes e da implantação de novas. Até o ano de 2004 foram implantados mais 44 km de novas ciclovias.

A meta do projeto é a implantação do sistema ciclovitário, que compreende ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas, bicicletários, sinalização, elaboração de normas e campanhas de incentivo ao uso. O conceito das rots é construí-las

junto aos principais eixos de circulação viária, para permitir o deslocamento dos bairros ao centro, além da sua integração com os meios de transporte coletivo (barcas, trens e metrô).

Através do projeto é possível modificar o cenário do sistema do transporte na cidade do Rio de Janeiro, promovendo uma mudança de cultura no modo de locomoção, com a informação dos benefícios gerados à saúde e à cidade pela bicicleta.



Figura 39. MAPA DE CICLOVIAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.

O sistema de bicicletas públicas o SAMBA (figura 40), Solução Alternativa de Mobilidade por Bicicletas de Aluguel, lançado no ano de 2009, faz parte do planejamento ciclovitário denominado de “Pedala Rio”. Com previsão para implantar 50 estações, possui um total de 1000 bicicletas, nos bairros de Copacabana, Leblon, Ipanema, Lagoa, Botafogo, Flamengo, Centro e Tijuca.

Atualmente estão implantadas 19 estações nos bairros de Copacabana, Leblon, Ipanema e Lagoa. A empresa responsável pela implantação e operação do projeto é a SERTTEL, e as informações necessárias para o uso do sistema, são

disponibilizadas num site que contém também um mapa com a localização das bicicletas, assim como as que estão disponíveis (figura 41).



Figura 40. SISTEMA SAMBA.



Figura 41. INFORMAÇÃO SOBRE O SISTEMA.

A proposta é que toda a cidade possa ser contemplada e que a bicicleta se torne uma peça-chave na integração entre o ônibus, trem e metrô. (A bicicleta e as cidades, 2009).

O sistema se baseia no aluguel de bicicletas disponíveis em estações localizadas em pontos estratégicos da cidade, com um mecanismo de auto-

atendimento. O projeto disponibiliza uma malha de estações de bicicletas, nas quais uma pode ser retirada, usada para pequenos percursos e devolvida na mesma ou em outra estação.

O projeto tem como objetivo:

- Funcionar como elemento de integração entre os modos de transporte, buscando evitar a necessidade do carro
- Valorizar a bicicleta como meio de transporte
- Facilidade, versatilidade e alta rotatividade para pequenos deslocamentos
- Redução nos congestionamentos centrais

A viabilidade econômico-financeira acontece através da exploração de mídia móvel nas bicicletas e com as tarifas pagas para o uso. Para utilizar o serviço é necessário se cadastrar pela internet, em seguida ligar para a central de atendimento e ir até umas das unidades. Existe uma assinatura mensal com uma taxa de inscrição no valor de R\$ 20,00 ou o passe diário, que dispensa o cadastro pela internet e possui o valor de R\$ 10,00 válidos por 24 horas.

Durante a primeira meia hora o usuário é isento de taxa, estimado de deslocamento para uma possível integração. Se o cliente quiser usar por mais meia hora terá que esperar por pelo menos 15 minutos para renovar gratuitamente o aluguel ou pagar uma taxa. (A bicicleta e as cidades, 2009). Cada hora excedente custa o valor de R\$ 5,00. Para se fazer o primeiro empréstimo, é preciso disponibilizar o número do cartão de crédito. Caso a bicicleta não seja devolvida em meia hora ou desaparecer, o valor correspondente é automaticamente debitado.

A bicicleta possui um design diferenciado, o quadro é de alumínio, pino de engate e travamento, banco regulável, espelho retrovisor, buzina, sinalização refletiva e pesa aproximadamente 17 kg.

As estações de aluguel são todas monitoradas por um computador recarregado por baterias e painel solar, possuem painel de informações da localização das estações, de como usar o usar o serviço, e dispositivos de travamento e liberação das bicicletas.

Com o mesmo objetivo de ampliar a mobilidade no Rio de Janeiro, medidas de integração entre os diversos modais vem sendo colocadas em prática, dentre os quais integração da bicicleta e do metrô. Em oito estações (figura 43) foram implantados bicicletários com paraciclos verticais (figura 42), somando um total de

206 vagas distribuídas, conforme figura 43. Funcionam de segunda a sábado, das 05h às 24 h00, e domingos e feriados das 07h00 às 23h00, sem custo para o usuário, proporcionando dessa forma à integração física. (metrôrio, 2011)

Para a utilização do bicicletário os clientes devem obedecer a normas como:

- Guardar apenas uma bicicleta
- Prende-la no bicicletário com corrente ou cabo de aço próprio
- Inspecionar a bicicleta na ora da retirada para verificação de danos, e reclamar a um agente de segurança no mesmo momento

A integração operacional da bicicleta com o metrô é possível nos finais de semana e feriados, sendo possível embarcar a bicicleta sem restrição de horário e somente no último vagão.



Figura 42 ESTAÇÃO CANTAGALO RJ



Figura 43. MAPA DE INTEGRAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE METRÔ

3.1.3 Porto Alegre

Porto Alegre (RS) iniciou suas discussões sobre a implantação de um sistema de ciclovias em 1981, quando a Secretaria do Planejamento Municipal elaborou um Programa para a Implantação de Rede Ciclovária (figura 44). A proposta foi executada em parte, ela entendia a bicicleta como complemento da circulação urbana visando à integração com os demais sistemas de transporte coletivo, sendo a rede de aproximadamente 162 km.

A cidade seria dividida em 3 setores:

- Norte, que atenderia os usuários vinculados às atividades industriais e de estocagem de mercadoria.
- Ao longo do arroio Dilúvio, que atenderia os estudantes.
- Sul, que atenderia usuários ligados ao lazer e atividades locais.

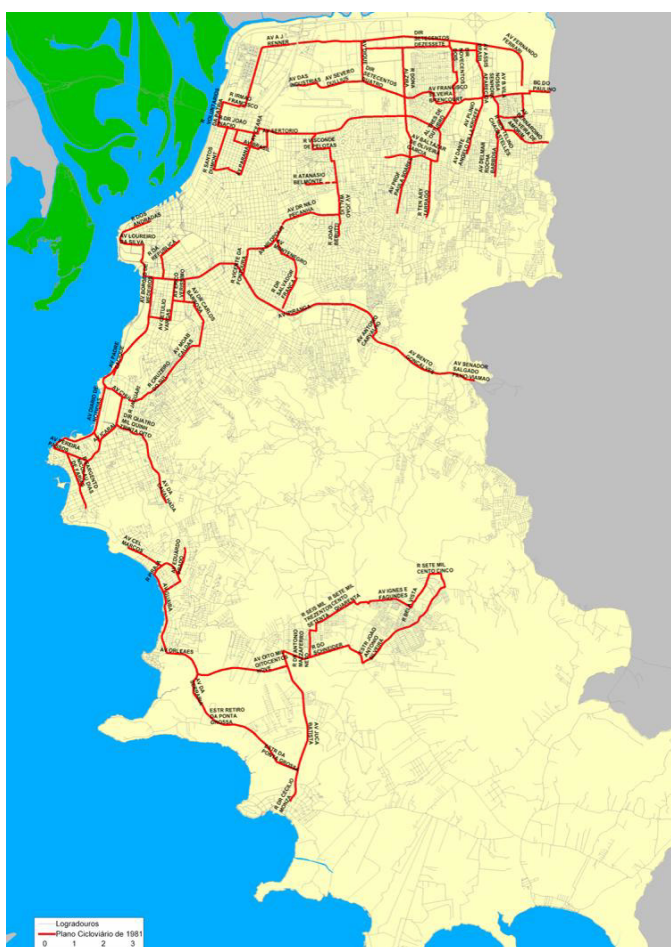


Figura 44. MAPA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA.

Foram propostos ao longo dos trajetos, locais de apoios com distância entre 2 a 3 km com prestação de serviços de um borracheiro e bomba de calibragem para os pneus. Nos locais de embarque e desembarque da rede de transporte coletivo seriam implantados bicicletários de maneira a permitir a integração entre os modais.

Os estudos se basearam apenas nos aspectos físicos que permitiam a implantação das ciclovias, não foi feito um estudo de demanda, porém mesmo assim serviu de referência para a elaboração do Plano Diretor Ciclovitário.

Atualmente existem em Porto Alegre duas ciclovias permanentes, localizadas na orla do Lago Guaíba.

A figura 45 mostra o mapa das ciclovias e ciclofaixas existentes no município. O que está em verde são as vias propostas pelo projeto de 1981, em vermelho as ciclovias permanentes, em laranja as ciclovias de fim de semana e a ciclofaixa do Caminho dos Parques.

Porto Alegre possui terras baixas (planícies e terraços fluviais, delta, cordões arenosos e terraços lacustres) e altas (morros isolados, colinas e cristas). As declividades do município são maiores ao sul do arroio Dilúvio e ao redor do Morro Santana. Na região do bairro Lami, a declividade é praticamente nula, sendo praticamente plana como a zona norte.

As três características que determinam se uma via pode ser utilizada por ciclistas é o relevo, as condições do pavimento e o tráfego. Entre elas o relevo é o que dificulta ou desestimula o uso da bicicleta. (figura 46).

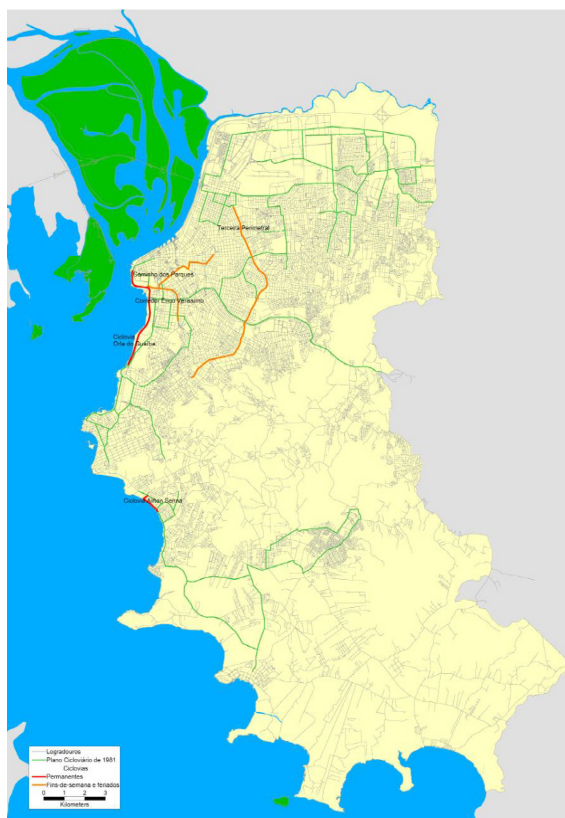


Figura 45. MAPA DE CICLOVIAS E CICLOFAIX EXISTENTES.

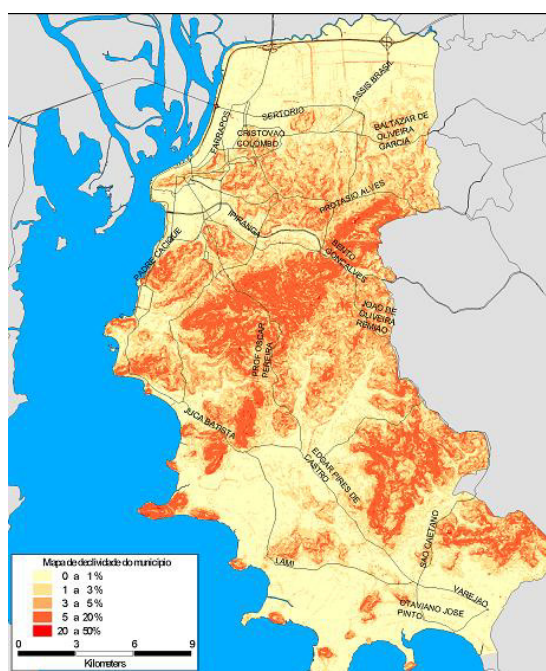


Figura 46 MAPA DE DECLIVIDADES.

No mapa abaixo (figura 47) as vias foram classificadas de acordo com o Manual de Planejamento Cicloviário do GEIPOT (2001), as vias com rampas normais estão de cor verde, com rampas máximas com cor azul e as não cicláveis em vermelho.

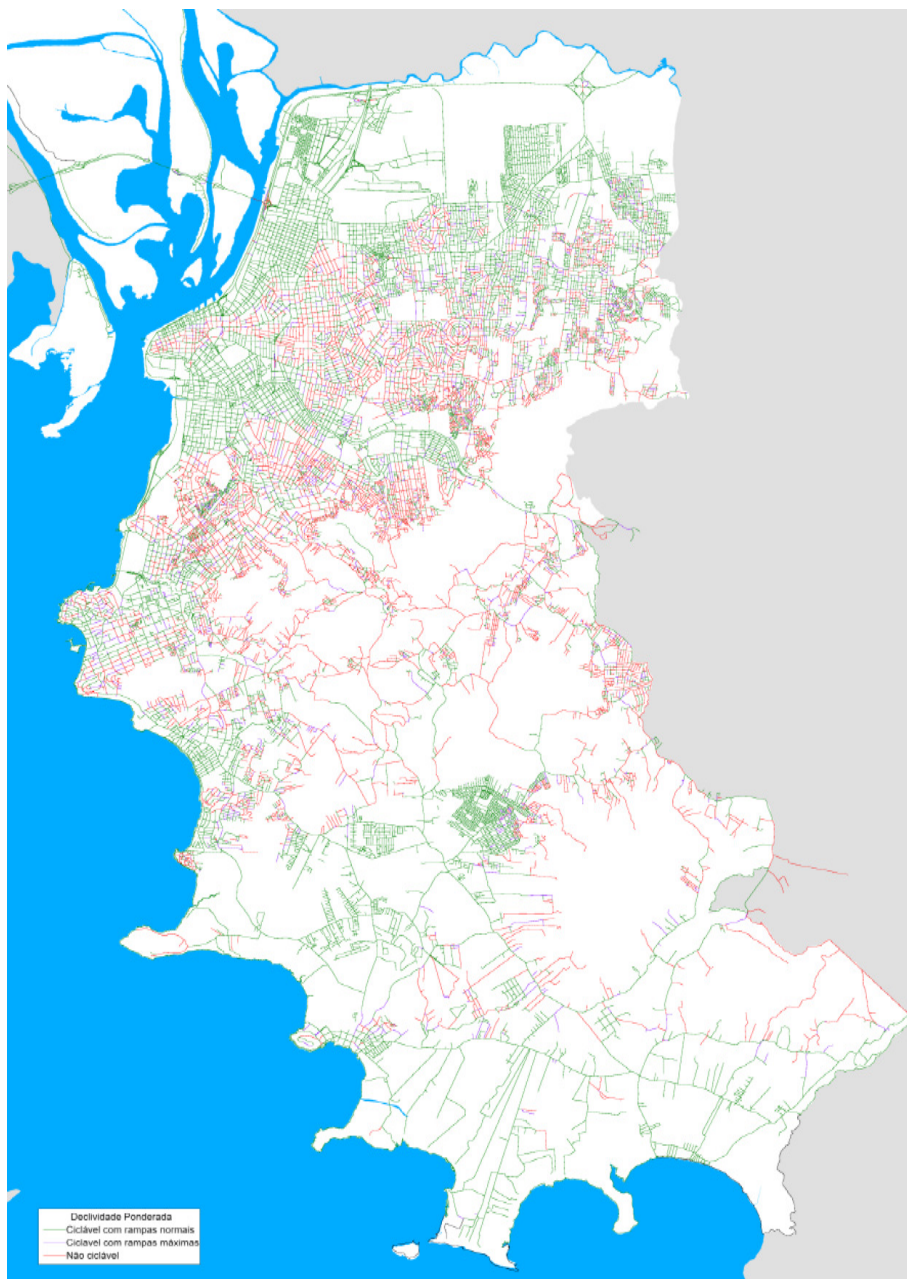


FIGURA 47.MAPA DE VIAS CLASSIFICADAS

Foram realizados estudos sobre a demanda (figura 48) e as principais rotas (figura 49), que resultaram em um mapa (figura 51), que coincide com as ciclovias propostas.



Figura 48. MAPA DE DEMANDA



Figura 49. MAPA DE DESLOCAMENTO.

Segundo dados publicados no projeto executivo de Porto Alegre, 47% dos entrevistados usariam a bicicleta se existisse ciclovias, 31% se tivessem bicicletários, 12% se houvesse integração entre os modais, 7% se tivesse vestiário e 3% não usariam. Outros fatores que atrapalhariam o uso da bicicleta segundo dados, são principalmente o medo de acidentes, a falta de bicicletários e o medo de assalto.

O plano conta ainda com um planejamento do aumento de demanda até o ano de 2022 e com um planejamento de implantação em fases.

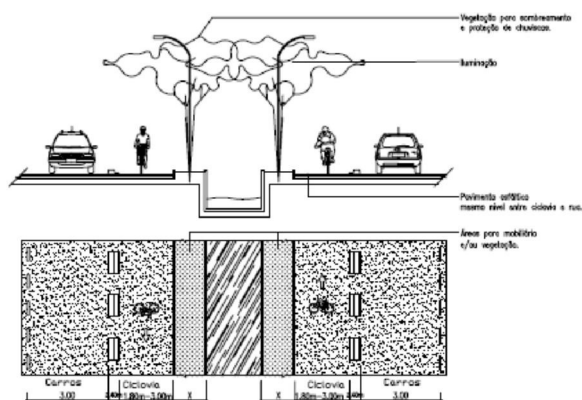
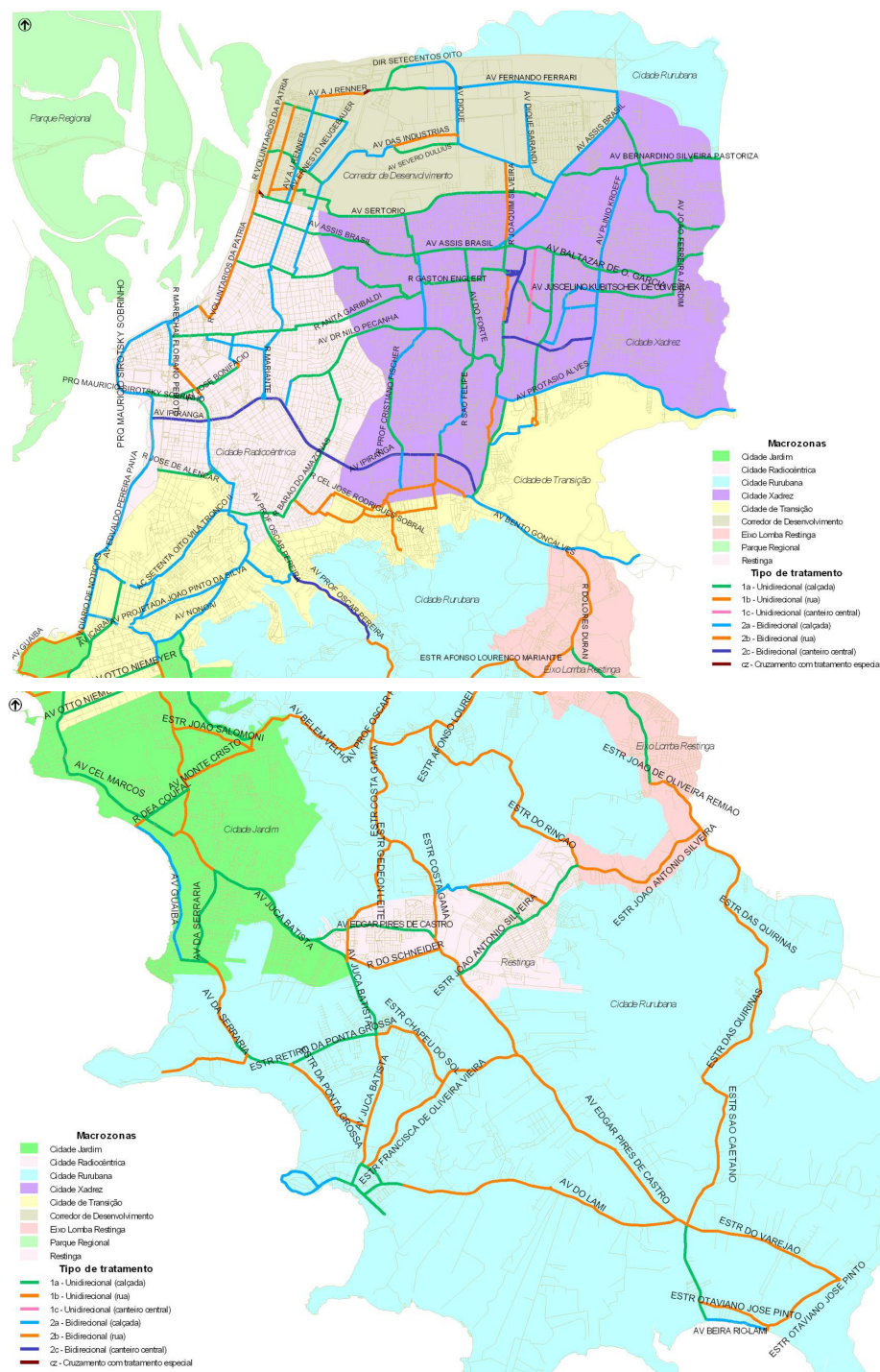


Figura 50. CORTE E PLANTA DE UMA VIA ESTRUTURAL.



Apesar de possuir um plano diretor a infraestrutura na capital do RS ainda é precária e a integração entre diferentes modos de circulação apesar de citada, não é detalhada.

3.2. Estudos de casos Internacionais

3.2.1 Lyon

Lyon, na França, foi a primeira cidade a adotar o sistema de aluguel de bicicletas públicas. Sistema desenvolvido e patenteado pela JC Decaux teve início no ano de 2005, com 350 estações, instaladas a 300m umas das outras, que funcionam todos os dias por 24 horas. Além disso, conta com um sistema informatizado com todas as instruções para uso e para sanar dúvidas.

Estima-se que as bicicletas são destinadas para viagens em média de 3 km, principalmente nas horas de pico do sistema de transporte público. (SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS, 2007).

Para remover a bicicleta é necessário possuir mais de 14 anos. É preciso também apresentar o cartão no leitor para ativar o terminal e digitar o código pessoal, digita-se o PIN e seleciona-se a opção “liberar uma bicicleta”. Escolhe-se uma das bicicletas disponíveis, dentro do tempo de 45 segundos, retira-se a bicicleta, que é acionada por um puxão nos freios ou pela pressão no poste de fixação, ela piscará e fará o som de dois bips, após isso é possível iniciar a viagem (figura 54). Ao final da viagem coloca-se a bicicleta em uma das estações, ela dispara dois bips e pisca para mostrar que foi bloqueada, para receber o recibo é necessário passar o cartão no leitor.

Quando não há local adequado para deixar a bicicleta uma solução oferecida é passar o cartão no scanner e digitar o código pessoal, o sistema irá gerar um mapa com as estações mais próximas do local desejado, sendo dado um tempo de 15 minutos para chegar a uma estação.

O sistema ainda conta com um manual para segurança da bicicleta quando parar fora da estação, que conta com um cabo para prendê-la e com uma chave antifurto que a bloqueia (figura 55 e 56).

Durante a primeira meia hora de viagem a utilização da bicicleta é gratuita, deslocamentos de até 1h 30min custam € 1 (um euro), e para portadores de cartão pré-pago de longa duração custa a metade do preço.

A abrangência do sistema de aluguel está disponível em toda Lyon, facilitando a integração com o sistema de ônibus e metrô. (figura 52 e 53).



Figura 52 PONTOS DAS ESTAÇÕES VÉLO'V



Figura 53. METRÔ EM LYON



Figura 54. SISTEMA VÉLO'V



Figura 55. SISTEMA DE SEGURANÇA.



Figura 56. SISTEMA DE SEGURANÇA.

3.2.2 Amsterdã

Quando ocorreu a privatização do sistema de trens em 1995 na Holanda, o governo disponibilizou equipamentos para estacionamento de bicicletas nas estações, visando a intermodalidade. Foram definidos *standards* para os estacionamentos, sendo estabelecidas distâncias máximas entre as entradas das estações e os equipamentos. Para estacionamentos não pagos, ficou definido no máximo 50 metros, e para os pagos e com segurança 250 metros. Foi determinado um subsídio para o sistema de estacionamento, vindo dos operadores de trens, com

um valor de 211 milhões de euros para os primeiros cinco anos. (SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS, 2007).

Em 2007 as principais estações e terminais contavam com infraestrutura para bicicletas, sendo oferecidos serviços adicionais como manutenção, lavagem e armários. Estima-se que 30% dos usuários do sistema de transporte coletivo utilizavam a bicicleta para complementar a viagem, e em Amsterdã estima-se que 40% da população realizam seus deslocamentos através da bicicleta. Nesta cidade são mais de 20 mil km de ciclovias disponíveis, todas sinalizadas.

Os serviços adicionais prestados aos usuários são um grande negócio, em Amsterdã o total adquirido com estacionamento de bicicleta e serviços gerais, gira em torno de 100 milhões de euros anualmente. (SÉRIE DE CADERNOS TÉCNICOS, 2007). Em Amsterdã que existe o maior estacionamento de bicicletas do mundo, um edifício garagem de três andares, além das áreas ao redor da estação central só para este tipo de modal.

O sistema de integração em Amsterdã também funciona pelo embarque da bicicleta, sendo permitidas no máximo duas bicicletas por vagão no metrô. Existe a possibilidade de um aluguel de bicicletas que está disponível por toda a cidade, por um período de no mínimo três horas com uma taxa média de 8 euros. As bicicletas são resistentes e possuem bloqueio.

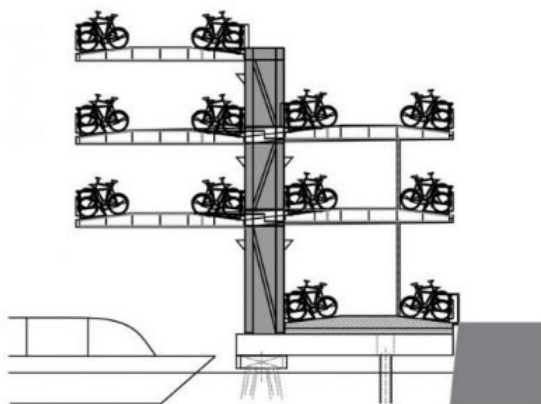


Figura 57. CORTE ESQUEMÁTICO
DO BICICLETÁRIO EM AMSTERDÃ



Figura 58 BICICLETÁRIO EM AMSTERDÃ



Figura 59. ESTACIONAMENTO SUBTERRÂNEO EM AMSTERDÃ



Figura 60. INTEGRAÇÃO ENTRE O ÔNIBUS E A BICICLETA NA HOLANDA

3.2.3 Vancouver

Em Vancouver, no Canadá, o sistema ciclovitário conta com um sistema informatizado que mostra as razões de se usar uma bicicleta, orientações para compra e que acessórios devem ser usados. Além disso, apresenta um mapa completo da rede viária, com informações de onde há ciclovias unidirecionais, bidirecionais e compartilhadas com o trânsito, quais os pontos de conflito, onde é proibido passar com a bicicleta, onde o tráfego é intenso e onde é menos, para que se possa escolher a melhor rota na hora de pedalar. O mapa relaciona as vias com os principais equipamentos urbanos e edifícios que são pólo atrativo, coerente com a política do uso da bicicleta como modal de transporte, e infraestrutura disponível. Além de a rede ciclovitária estar integrada à cidade vizinha Portland. (Figura 64 e 65).

Todos os ônibus da empresa C-Tran, que opera no município, possuem um rack na parte da frente do ônibus (figura 63), que serve para embarcar a bicicleta, principalmente em viagens longas. Ainda para melhor informação dos usuários a empresa disponibiliza no site um mapa com as rotas dos ônibus e horários.

Vancouver contava no ano de 2006 com 30 paraciclos instalados no centro da cidade (figura 61 e figura 62), dispostos em paralelo a rua, de forma a não entrar em conflito com o pedestre. O design do paraciclo é adequado por proporcionar ao ciclista segurança na hora de prender a bicicleta, porque é possível prender o quadro e a roda do veículo com estabilidade. Também disponibiliza um manual de como implantar bicicletários nas cidades.



Figura 61. PARACICLO



Figura 62. PARACICLO ESTILIZADO



Figura 63. INTEGRAÇÃO OPERACIONAL

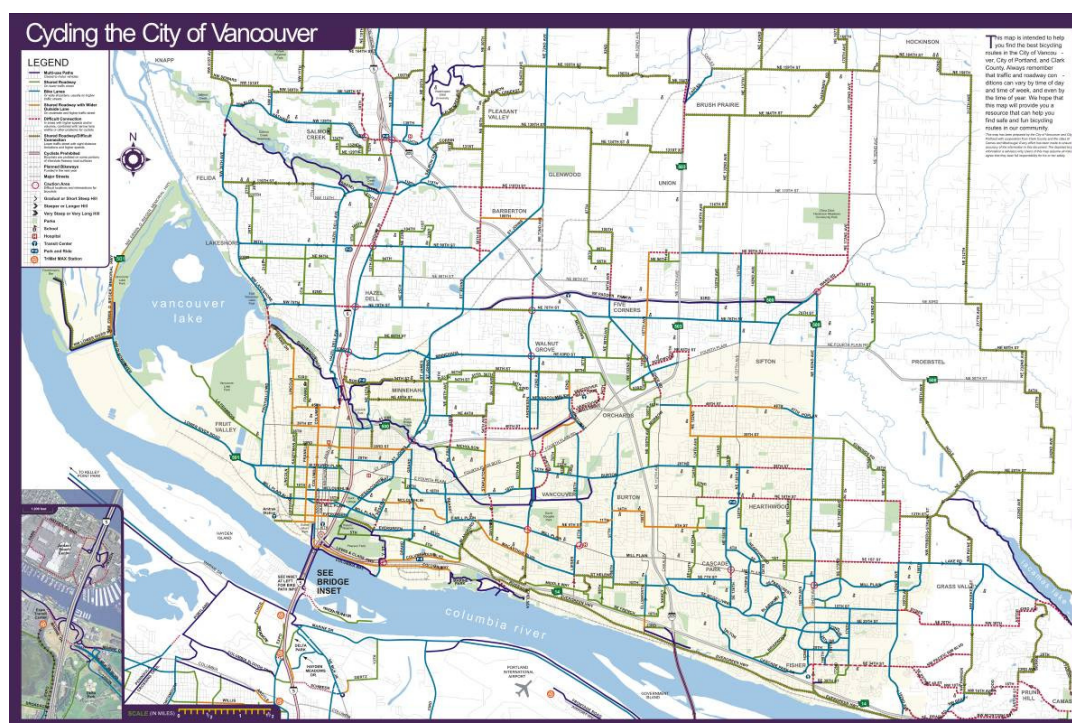


Figura 64. ROTAS EM VANCOUVER

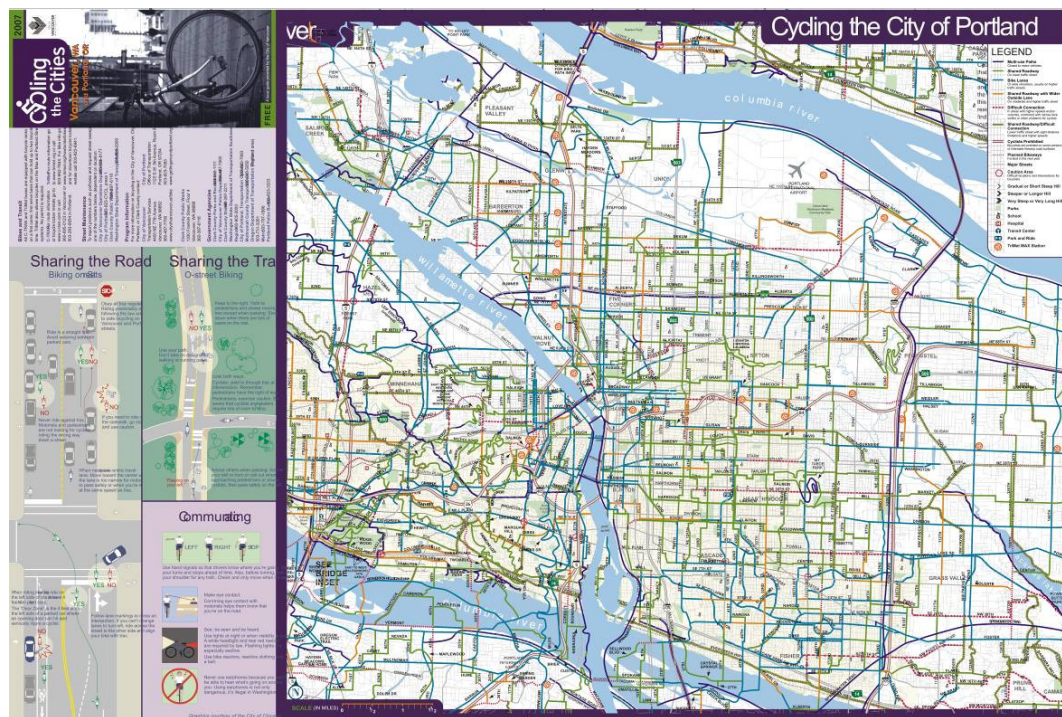


Figura 65. ROTAS EM PORTLAND.

3.3 Pontos positivos e negativos: síntese da análise de casos correlatos

Através dos estudos de caso foi possível concluir que países nos quais a bicicleta vem sendo implantada ao longo dos anos, Vancouver, Lyon e Amsterdã, a população tem se apropriado e usufruído de forma satisfatória como um modal de transporte.

Em Amsterdã a integração ocorre principalmente por meio dos bicicletários públicos localizados próximos as estações de trem. A efetividade desse sistema se dá devido à cidade possuir uma rede de ciclovias coerente em seus trajetos, com boa sinalização, conforto e segurança, se tornando assim atrativa. Os estacionamentos encontram-se em locais adequados, possuem fácil acesso e visualização. A infraestrutura somada a uma política que proporciona informação e incentivo ao uso da bicicleta reflete a qualidade do desenho urbano.

Em Vancouver há uma política forte em favor da bicicleta, as vias possuem qualidade e a prefeitura disponibiliza todas as informações necessárias, mostrando trajetos disponíveis, que oferecem segurança ao ciclista. As ciclovias são sinalizadas e coerentes com o restante da cidade. É possível embarcar a bicicleta no ônibus por

meio do rack frontal, estacionar a bicicleta em paraciclos colocados de forma adequada, sem atrapalhar a circulação de pedestres e em locais visíveis.

Em Lyon a principal política em favor do modal ciclovitário é a disponibilização do aluguel de bicicletas públicas, que estão disponíveis de maneira visível e de fácil acesso, com todas as informações para seu uso de forma segura.

Os casos internacionais possuem em comum qualidade de informação, acesso fácil e rápido, ciclovias sinalizadas e seguras, localização pertinente dos equipamentos, além de uma política comprometida com o incentivo do uso da bicicleta.

No Brasil pelo fato do tema aparecer com força nos últimos anos percebe-se uma busca por alternativas. A cidade do Rio de Janeiro, dentre os casos nacionais, é o que possui maior flexibilidade, há investimento em ciclovias, oferta de bicicleta de aluguel e bicicletários disponíveis em estações de metrô e entrada da bicicleta no último vagão aos finais de semana e feriados.

Porto Alegre possui um plano Diretor Ciclovitário, completo, com todas as informações necessárias de demanda, rotas, declividades, densidade, etc, porém mesmo sendo citada a integração da bicicleta com o transporte coletivo não há um estudo nem detalhamento da forma como isso seria efetivado (por bicicletários, operacional, embarcada, bicicletas de aluguel, etc.), nem em que pontos a conexão aconteceria.

No caso de Mauá destaca-se a experiência da demanda reprimida. O local escolhido foi improvisado, feito de estrutura metálica com vigas em treliça, o que proporciona um vão maior. Está em um local estratégico, ao lado da estação, que facilita a integração. Apesar de possuir problema de fluxo no interior da edificação, o bicicletário consegue atender e se manter com a tarifa paga pelos usuários.

Nos estudos de casos nacionais são possíveis notar, medidas pontuais, em Mauá, em grande escala como no Rio de Janeiro, com projetos e implantação em alguns locais do município, e em Porto Alegre que tem um Plano Diretor Ciclovitário.

3. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE EM CURITIBA

4.1 Históricos da bicicleta no Brasil e do Planejamento dos transportes em Curitiba

A bicicleta é considerada o “primeiro veículo mecânico” para o transporte individual antes mesmo dos motores a vapor e a explosão. Sua história é cercada de mistério, nos registros do *Código Atlântico*, coletânea de estudos e projetos do artista renascentista italiano Leonardo da Vinci, pode ser encontrado um dos primeiros desenhos da bicicleta e ainda estudos sobre transmissões por corrente, que remetem ao final do séc.XV. (BICICLETA BRASIL, 2011)

No Brasil não existe uma data precisa de quando os modelos de bicicleta chegaram, mas acredita-se que foi entre 1859 e 1870, no Rio de Janeiro, cidade onde se concentravam as pessoas de grande poder aquisitivo, que mantinham contato com a Europa. Outro fator da presença de bicicleta pode ter aumentado no final do séc. XIX, com a vinda dos imigrantes europeus para o sul do país. Desde a sua chegada foi muito utilizada por trabalhadores.

Em 1887, Curitiba inaugurava a sua primeira linha de bondes puxados por mula, em 1911 foram construídas linhas para a circulação do bonde elétrico. E em 1928 chegaram à primeira linha de ônibus, quais concorriam diretamente com os bondes, que deixaram de circular no ano de 1951.

Na década de 1940 foi realizado pela primeira vez de forma oficial um Plano de urbanização, o Plano Agache, que continha um plano de avenidas, perimetrais, radiais e diametral, conjunto de ruas largas permitindo alta velocidade de escoamento e descongestionamento do centro. Possuía centros funcionais, com o objetivo de descentralização, uma minuta do código de obras, definição dos espaços livres, distribuição e reserva de áreas, além de recomendações de extensão da cidade e previsões demográficas. O plano não abordava a bicicleta em seus conceitos e tinha como foco na circulação da cidade o automóvel, que começava a ganhar grande prestígio no cenário nacional.

Como uma revisão do Plano Agache surgiu um novo plano, o Plano Serete, que previa um crescimento linear do centro urbano ao longo de vias estruturais que tangenciam o centro ao norte e ao sul, com isso o centro estaria livre para crescer nos sentidos leste e oeste. Previa ruas preferenciais para o pedestre dentro do anel

central, com desenvolvimento preferencial da cidade nos sentido nordeste e sudoeste, ao longo das estruturais (Garcez, 2006).

A grande mudança no setor do transporte coletivo aconteceu com a concessão da exploração das linhas para 13 empresas em 1955. Nesta época a cidade era servida por 50 ônibus e 80 lotações. Na década de 1960 com uma população aproximada de 360 mil habitantes, havia 14 empresas que operavam o sistema, com um total de 56 linhas.

Em trinta e um de julho de 1966 foi aprovado o Plano Diretor de Curitiba, e na mesma década foi criada a URBS. Essa empresa promoveu o fechamento de ruas do centro, a ligação com o Largo da Ordem, centro comercial, estação rododferroviária, conjuntos de habitação popular, infraestrutura e divisão de lotes para a CIC, mais tarde assumiu a gestão do trânsito e do trânsito e do transporte coletivo.

A lei nº 7556 adjudicou à URBS a competência para a operação, gerenciamento e planejamento operacional do sistema de transporte coletivo de passageiros. A revolução do sistema veio a acontecer na década de 1970, quando o sistema de transporte coletivo começou a ser implantado de maneira integrada ao sistema viário e ao uso do solo, como previsto no Plano Diretor de Curitiba.

No ano de 1973, ocorreu o “1º Choque do Petróleo”, e apareceram em grandes jornais do mundo, fotos dos reis da Holanda e Dinamarca andando de bicicleta, com o seguinte slogan: “Nós temos uma boa alternativa de transporte”. Foi através desses acontecimentos que a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, GEIPOT, publicou em 1976, o manual de Planejamento Ciclovitário- Uma política para as Bicicletas. Nos anos 1980, muitos dos planos diretores de transporte urbano, tinham incluso projetos de melhorias para a circulação dos ciclistas.

Apesar de no Brasil começar uma política a favor do uso da bicicleta, Curitiba inova em seu sistema em 1974, quando foi implantado o Sistema de ônibus Expresso, circulando em vias exclusivas do sistema trinário. À integração física somou-se com a tarifária a partir de 1980, com a criação da chamada Rede Integrada de Transporte (RIT), que permitiu deslocamentos a quaisquer pontos da cidade com o pagamento de uma só passagem, através do uso de terminais de integração e mais tarde das estações tubos, onde os percursos mais curtos subsidiam os mais longos.

Na década de 1970 o IPPUC começou a pensar em ciclovias para Curitiba, como meio de transporte e lazer, servindo de ligações entre os equipamentos urbanos.

Um estudo realizado em 1978 descreveu o potencial de uso da bicicleta na cidade, que seriam (i) de lazer, (ii) e de transporte com três funções distintas: para viagens locais, pois como a tarifa é integrada o custo para deslocamentos locais se torna caro; para viagens entre bairros e para viagens de alimentação, pois os alimentadores possuem geralmente percursos inferiores a 6 km, considerada uma distância normal para o uso da bicicleta segundo GEIPOT, contribuindo para aliviar a sobrecarga dos alimentadores. (Ciclovias – Estudo, 1978).

O plano previa a construção de 174 km de uma rede ao longo das faixas de ferrovia, cursos d'água, vias de acesso importante, junto aos eixos de transporte de massa e ligação a Cidade Industrial. O primeiro trecho implantado foi de 34 km sentido norte-sul, ligando o Parque Barreirinha ao norte, compreendendo segundo o plano de ciclovias de 1977 características de lazer, e a Cidade Industrial ao sul, que constitui um deslocamento moradia-trabalho. O plano previa a implantação de quiosques, que abrigariam lanchonete, bicicletário e oficina de reparos, além de sinalização e iluminação.

Na década de 1990, foram implantados aproximadamente 120 km de extensão ao longo dos ramais ferroviários, fundos de vale e de algumas vias, integrando-a ao sistema viário (IPPUC, 2011). Na mesma década (1991) a Rede Integrada de Transporte foi ampliada com as Linhas Diretas, os ligeirinhos, criado para atender demandas pontuais, sendo criado o desembarque em nível nas estações tubo com pagamento da tarifa antecipado. No ano seguinte começam a operar os bi-articulados nas linhas expressas, possuindo capacidade de transportar 270 passageiros, também com embarque e desembarque em nível e pagamento da tarifa antecipado. Com uma cobertura cada vez a maior a URBS, em 1996, passa a atender também a região metropolitana, permitindo a integração na esfera metropolitana.

No cenário nacional, com uma política a favor da bicicleta, no ano de 1999 através de dados levantados pelo GEIPOT, foram relatados dois documentos: Planejamento Cicloviário - Diagnóstico Nacional e Manual de Planejamento Cicloviário, que formaram as informações mais completas sobre o modal cicloviário. São dois volumes que falam a respeito da infraestrutura necessária, municípios com

melhores condições para as bicicletas, normas, regras e técnicas para a construção de infraestrutura em áreas urbanas.

Em Curitiba no ano 2000 foi feito um plano de recuperação e ampliação das ciclovias existentes agrupadas das seguintes maneiras: recuperação leve, média, total e implantar, porém o plano não foi executado.

Pela primeira vez no ano de 2004 o Brasil passou a ter um programa específico através do Programa Bicicleta Brasil, sendo lançado um caderno de referência, procurando uma nova dimensão ao uso da bicicleta como meio de transporte integrado às redes de mobilidade.

Apesar de políticas a favor da bicicleta Curitiba insiste em continuar ampliando o seu sistema expresso, atualmente vem sendo implantado a linha verde que liga o bairro Pinheirinho ao Atuba, e mais recente começou a circular o maior ônibus em comprimento, que liga o boqueirão ao centro da cidade, com o objetivo de desafogar os biarticulados e ser mais rápido, já que não para em todas as estações tubos.

4.2 Infraestrutura existente para a bicicleta e para o transporte coletivo

Curitiba é conhecida mundialmente pelo seu sistema de transporte coletivo, que serviu de inspiração para outras cidades como Bogotá na Colômbia, que o complementou através da integração do sistema com a bicicleta.

A Capital paranaense, porém, segundo o Jornal Gazeta do Povo, teve um corte de 99,6% ano passado no investimento para implantação e revitalização da rede cicloviária de R\$ 2,27 milhões para 26 mil. Para o ano de 2011 estão previstos R\$ 2 milhões, mas assim, como no ano passado não houve investimentos.

A importância de prever espaços para a bicicleta em Curitiba fica evidente em virtude dos ciclistas utilizarem as canaletas dos ônibus para se deslocar, tendo como resultado o conflito com o sistema expresso. (COLEÇÃO BICICLETA BRASIL, 2007).



Figura 66. SINALIZAÇÃO.



Figura 67. CICLISTA NA CANALETA.

Uma medida que vem sendo adotada na capital é a colocação de paraciclos situados próximos à entradas de terminais, que consegue diminuir parcialmente a insegurança dos usuários em fazer uso da integração bicicleta-ônibus. (figura 68). O equipamento instalado não é recomendado, por prender a bicicleta somente pela roda, gerando instabilidade e a torna mais vulnerável a furtos. Esses equipamentos estão instalados em um ponto estratégico, porém de forma inadequada, sem visibilidade, sem fácil acesso e sem informação adequada, o que dificulta a sua apreensão por parte da população.



Figura 68. INTEGRAÇÃO FÍSICA.



Figura 69. DETALHE PARACICLOS.

O mesmo desenho de paraciclo foi instalado em frente à academia no Parque Barigui, a diferença é que o equipamento não é fixo ao chão podendo ser mudada a sua localização. (Figura 70 e 71)



Figura 70. PARACICLOS NO PARQUE BARIGUI



Figura 71. DETALHE PARACICLOS

Em 2007 foram implantados estacionamentos para bicicleta em Curitiba, e um bicicletário (figura 72) desenvolvido e construído pela empresa Clear Channel Adshel, responsável pelo mobiliário urbano de Curitiba. Possui 45 m² de área coberta, na qual podem ser montados armários e balcões.

Esse estacionamento instalado no Jardim Botânico se encontra fechado, mas possui 36 vagas dispostas em paraciclos verticais com alturas alternadas para impedir que ocorra conflito entre os guidões. Possui estrutura e fechamento metálico, é modular e de fácil implantação, contém permeabilidade visual integrando-se na paisagem, além de espaço para exploração de propaganda. Disponibiliza dois tanques e dois armários. O acesso acontece nas extremidades, com abertura satisfatória para a passagem de bicicletas. Os paraciclos centrais se todos ocupados tornam-se uma barreira, dividindo-o em dois (figura 73). A infraestrutura vertical racionaliza o uso do espaço, porém para pessoas que não conseguem erguer a bicicleta torna-se um empecilho.

É um equipamento que poderá ser atrativo, desde que implantado em locais adequados, com circulação de pessoas e ciclistas, e com um funcionário para vigiar as bicicletas ou com a oferta de mais de uma função.



FIGURA 72. BICICLETÁRIO NO JARDIM BOTÂNICO

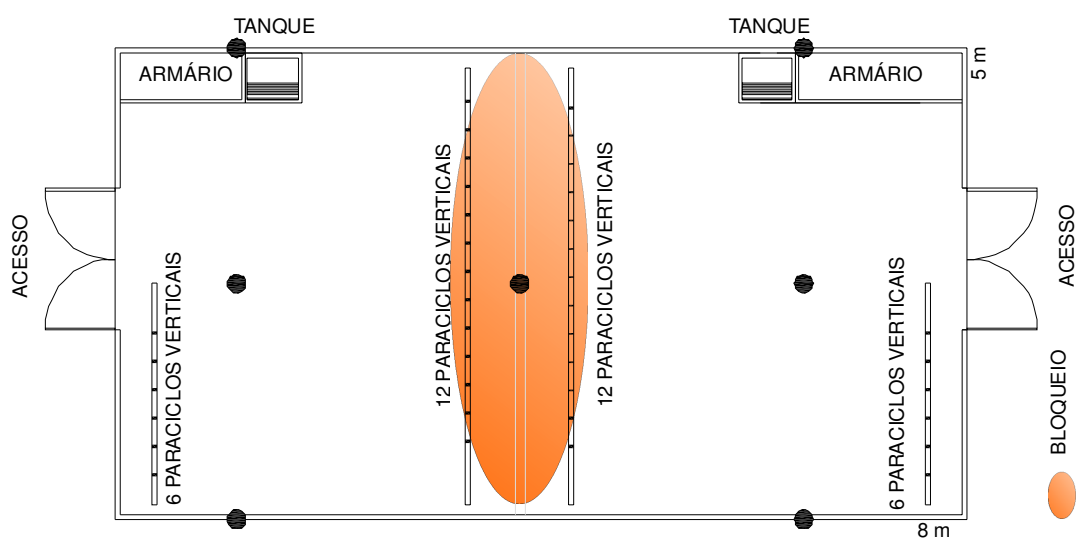


FIGURA 73. PLANTA ESQUEMÁTICA.

Recentemente foi instalado um estacionamento exclusivo para bicicletas no Centro, que é completamente inadequado e não dispõe da infraestrutura mínima, possui apenas um cano colocado de forma impensada e normalmente usado para estacionamento de motos, apesar de possuir problemas técnicos mostra-se um como avanço em relação à conquista de espaços com essa função dentro da cidade (figura 74 e 75).



Figura 74. SINALIZAÇÃO



Figura 75. DETALHE ESTACIONAMENTO

Como consequência da falta de manutenção e desinteresse por parte da prefeitura em incentivar o uso do modal ciclovitário, a infraestrutura existente em Curitiba falha em pontos essenciais: possui má iluminação e sinalização (figura 76), o que a deixa insegura; é desconfortável por possuir trechos com pavimentação comprometida (figura 77), possui uma rede descontínua (figura 80) e não é integrada com as origens e destinos dos ciclistas, tendo como resultado um desenho urbano nada atrativo para quem deseja se utilizá-la, seja por motivos de trabalho ou lazer.

Para que a integração entre os modais aconteça de forma satisfatória em Curitiba é necessário que a rede ciclovitária e a rede de transporte coletivo apresentem condições adequadas de infraestrutura, informação e rotas diretas.



Figura 76. SINALIZAÇÃO DEGRADADA.



Figura 77. FALTA DE CONFORTO

Como parte do plano de recuperação e implementação de ciclovias de Curitiba, foi instalado feito uma ciclovia compartilhada na AV. Toaldo Túlio com a colocação de paraciclos para estacionar a bicicleta com informação por meio de totens, seguindo o designer antigo (figura 78 e 79). Os paraciclos instalados proporcionam prender a bicicleta pela roda e pelo quadro, porém o ideal seria apoiar a bicicleta pelo quadro.

A colocação de equipamentos para estacionar a bicicleta em bairros com baixa densidade proporciona a integração com o comércio de bairro, farmácia, supermercados, escolas, etc., além de proporcionar uma conexão com o transporte coletivo, quando próximos de pontos de ônibus nas vias principais, que seriam irrigadas pelo modal ciclovário.



Figura 78. TOTENS INFORMATIVOS.

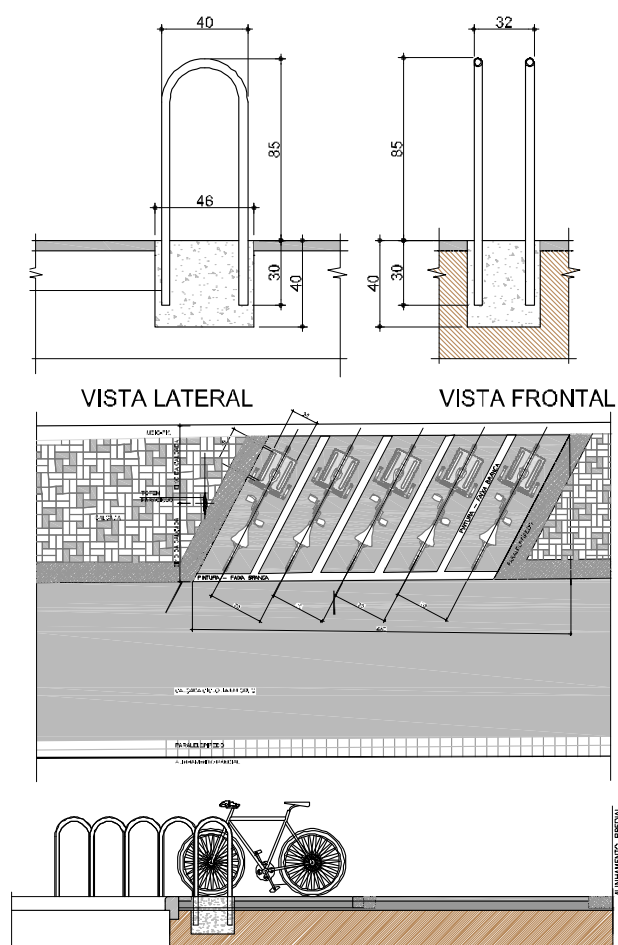


Figura 79. DETALHE PARACICLOS.

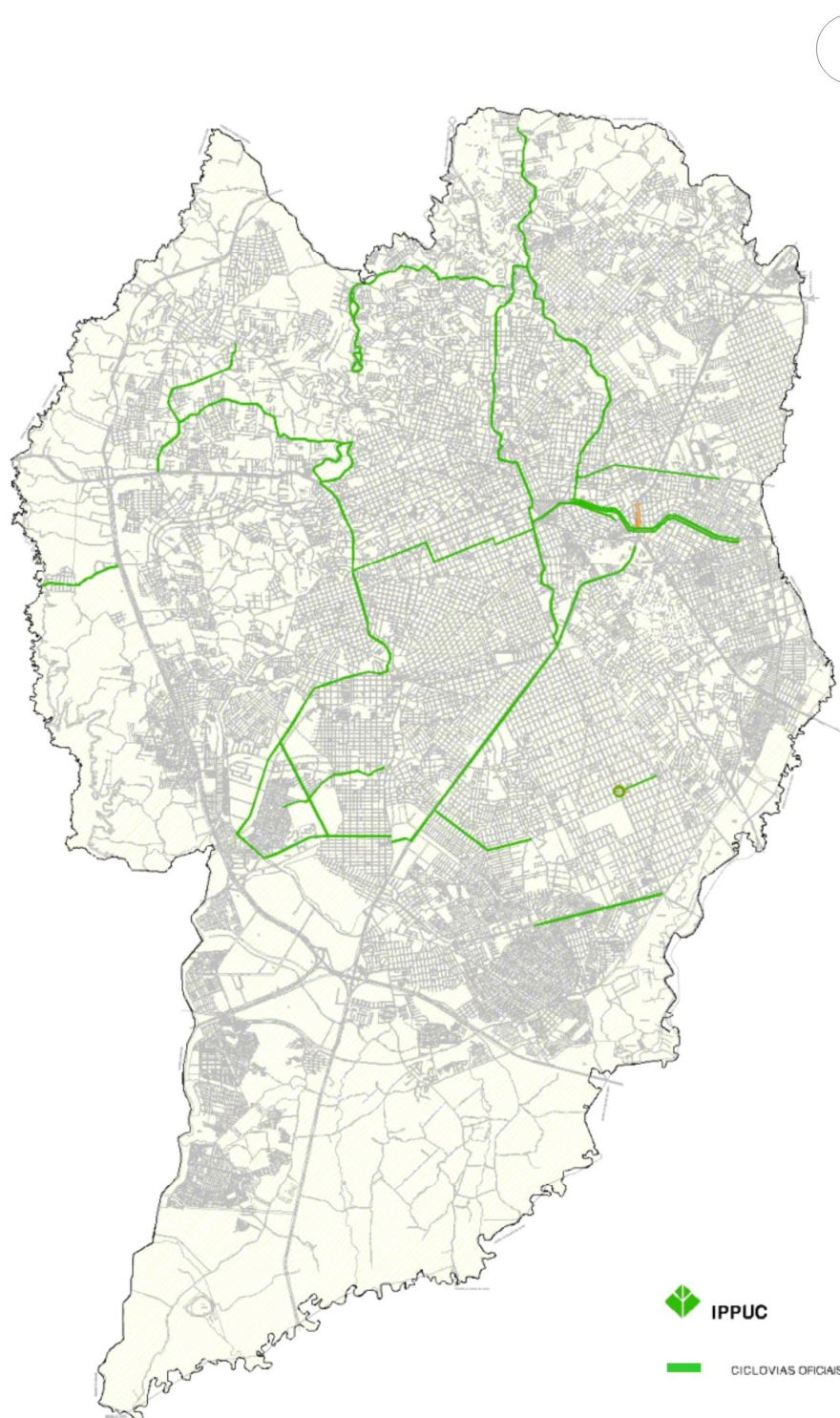


Figura 80. SITUAÇÃO ATUAL DA REDE 118 Km

4.3 Propostas existentes para a integração da bicicleta com o transporte coletivo

O IPPUC está desenvolvendo um Plano Diretor Ciclovitário que tem por conceito, ligar os equipamentos urbanos, aproveitar a topografia ao longo das linhas férreas, fundos de vale, e fazer a bicicleta atuar como um meio de transporte opcional em virtude da ampla cobertura do transporte coletivo.

As Diretrizes gerais da política visam:

- Promover a acessibilidade, facilitando o deslocamento por meio de uma rede integrada de vias, ciclovias e ruas exclusivas de pedestres
- Desenvolver um programa ciclovitário, com a intenção de alcançar a **integração metropolitana**, e por meio de campanhas educativas incentivarem o seu uso.

Tem como premissa viabilizar uma rede ciclovitária abrangente com infraestrutura, segura e confortável, para que a população seja conscientizada que todos os modais, em especial os não motorizados, possam se deslocar por qualquer via.

Partindo do objetivo geral de promover o uso da bicicleta como um modal de grande importância para a melhoria da mobilidade urbana e das condições ambientais, surgiram os objetivos específicos que são:

- Ampliar a rede existente para 300 km (figura 81), **permitindo a conexão entre os bairros e com a Região Metropolitana;**
- Potencializar as viagens internas nos bairros, facilitando o acesso a locais que geram uma concentração de pessoas e proporcionar a bicicleta deslocamentos confortáveis e seguros;
- **Favorecer a integração com outros meios de transporte.**
- Instalar paraciclos, bicicletários e programas educativos para incentivar o uso do modal ciclovitário.

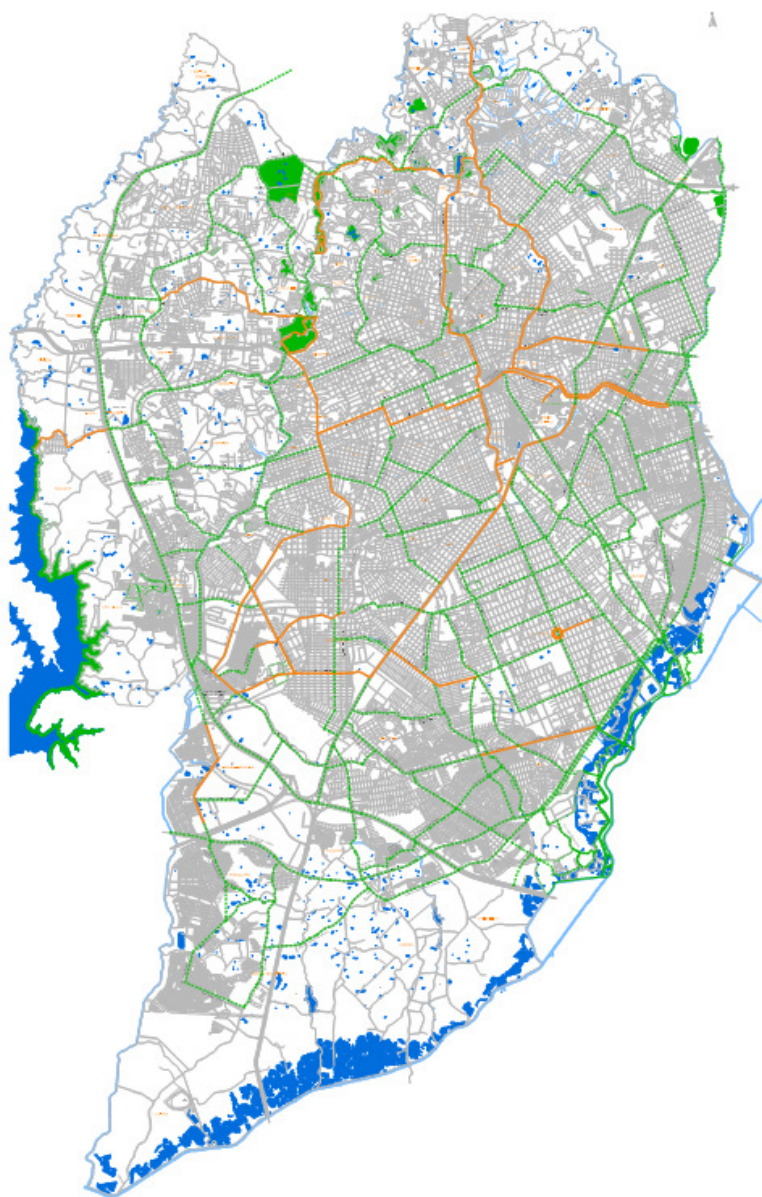


Figura 81. MAPA DE ESTUDO DA AMPLIAÇÃO DA REDE.

A integração multimodal, segundo o técnico do IPPUC, aconteceria ao longo do desvio da linha férrea, que se encontra em estudo (figura 82). O ciclista viria com sua bicicleta embarcada no trem de Paranaguá e desceria em alguns pontos da ciclovia, ou da ciclovia embarcaria no trem, porém não há detalhamento de como aconteceria.



Figura 82. MAPA DE ESTUDOS 2010.

Conforme técnico do IPPUC outro meio de integração que poderá acontecer será com o metrô, pois a via destinada ao biarticulado sofrerá uma requalificação da paisagem (figura 83), onde está previsto uma ciclovias e passeio para pedestres. Nas estações poderão existir bicicletários, possibilitando assim a troca de modal.



Figura 83 PROJETO METRÔ.

Para a região central está previsto: a priorização de deslocamentos por

bicicleta e a pé, a partir da ampliação de passeios, da rede cicloviária, aluguel de bicicletas, “bicicletários” e integração com o transporte coletivo.

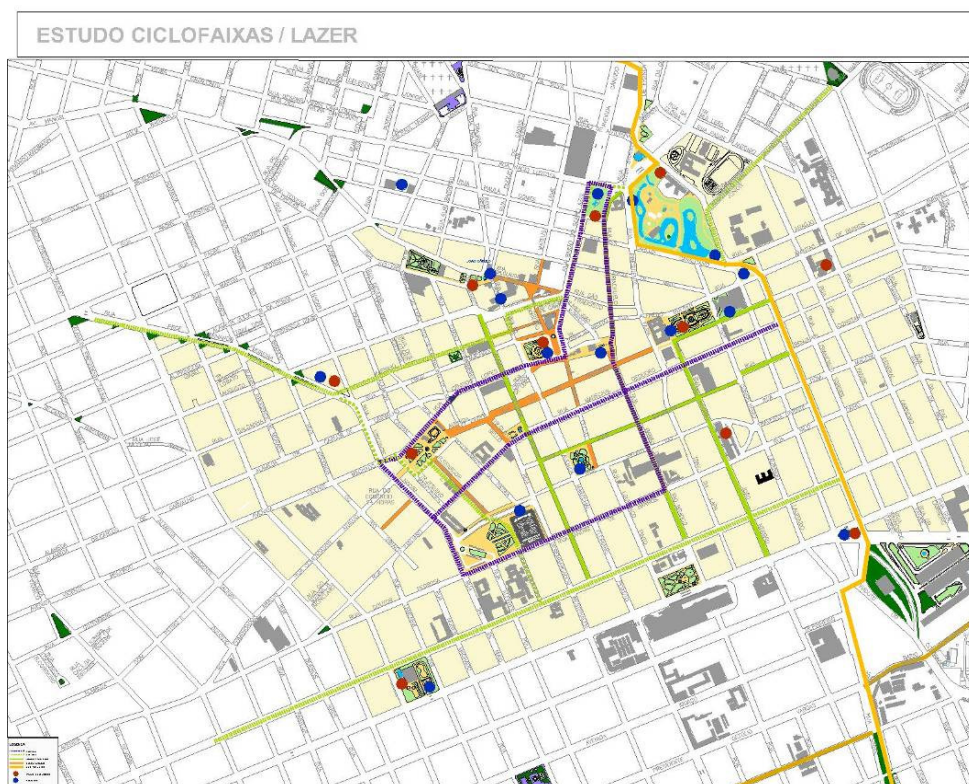


Figura 84 CICLOVIA DE LAZER.

O uso de bicicletas públicas no centro tem do ponto de vista da integração, uma potencialidade forte, pois é um espaço rico em referenciais, com distâncias confortáveis, onde a pessoa que chega de ônibus teria a oportunidade de completar seu caminho por meio da bicicleta

Apesar de conter nas diretrizes e ser um dos objetivos específicos, a integração multimodal, não foi detalhada em nenhum dos estudos, apenas citada. A prioridade é a ampliação e recuperação da rede existente, que terá investimento de R\$ 2 milhões previstos para o modal cicloviário. (CURITIBA ABERTA, 2011).

4.4 Deficiências e Oportunidades

Curitiba apesar de não privilegiar o modal ciclovitário em seus Planos possui um potencial elevado para o uso da bicicleta em conjunto com o transporte coletivo, pois a existência de eixos de transporte proporciona rotas diretas para a implantação de uma rede de ciclovias coerente com o desenho da cidade e com a origem e destino da população.

Outra potencialidade está na rede de transporte integrada, de forma operacional e física. Uma integração com o modal ciclovitário aumentaria o raio de ação do ciclista, que se encontra entre 5 km e 7 km, o número de usuários do transporte coletivo e, ao mesmo tempo, reduziria a demanda por alimentadores.

A existência da rede ciclovitária possibilita a integração em locais onde esta coincide com as linhas de transporte, e em áreas que passam próximo aos terminais. Com base na figura 85 é possível observar pontos em que a malha atual cruza e acompanha a rota das linhas de ônibus, o que possibilita a integração entre os modais. Adotando o raio de ação do ciclista (5 km), fica clara a abrangência significativa do modal ciclovitário sobre a cidade, apesar dos problemas citados sobre a rede disponível.

Considerando o tempo de velocidade média do ciclista de 15 km/h, o que vence em 12 min., 20 min., e 28 min., uma rota de 3 km, 5 km e 7 km respectivamente, nos mapas a seguir (figura 85, 86 e 87) fica visível a abrangência que o ciclista possui no município.

Partindo dos os pontos de intersecção com a ciclovía (figura 85), ou considerando os terminais de transporte (figura 86) ou as ruas da cidadania de cada regional (figura 87), é possível criar uma rede de ciclovias dentro dos bairros convergindo para um pólo atrativo, que possibilite por meio de equipamentos ou de forma operacional integrá-la a rede de transporte coletivo, resultando em uma rede mista com alcance em praticamente toda a cidade.

Na região norte e noroeste onde a topografia é mais acidentada a integração poderia acontecer além dos terminais de transporte coletivo, em áreas em que a rede ciclovitária intersecta com a de transporte de massa. Fica evidente que a topografia (figura 88) em sua maioria é favorável para o uso da bicicleta como transporte.

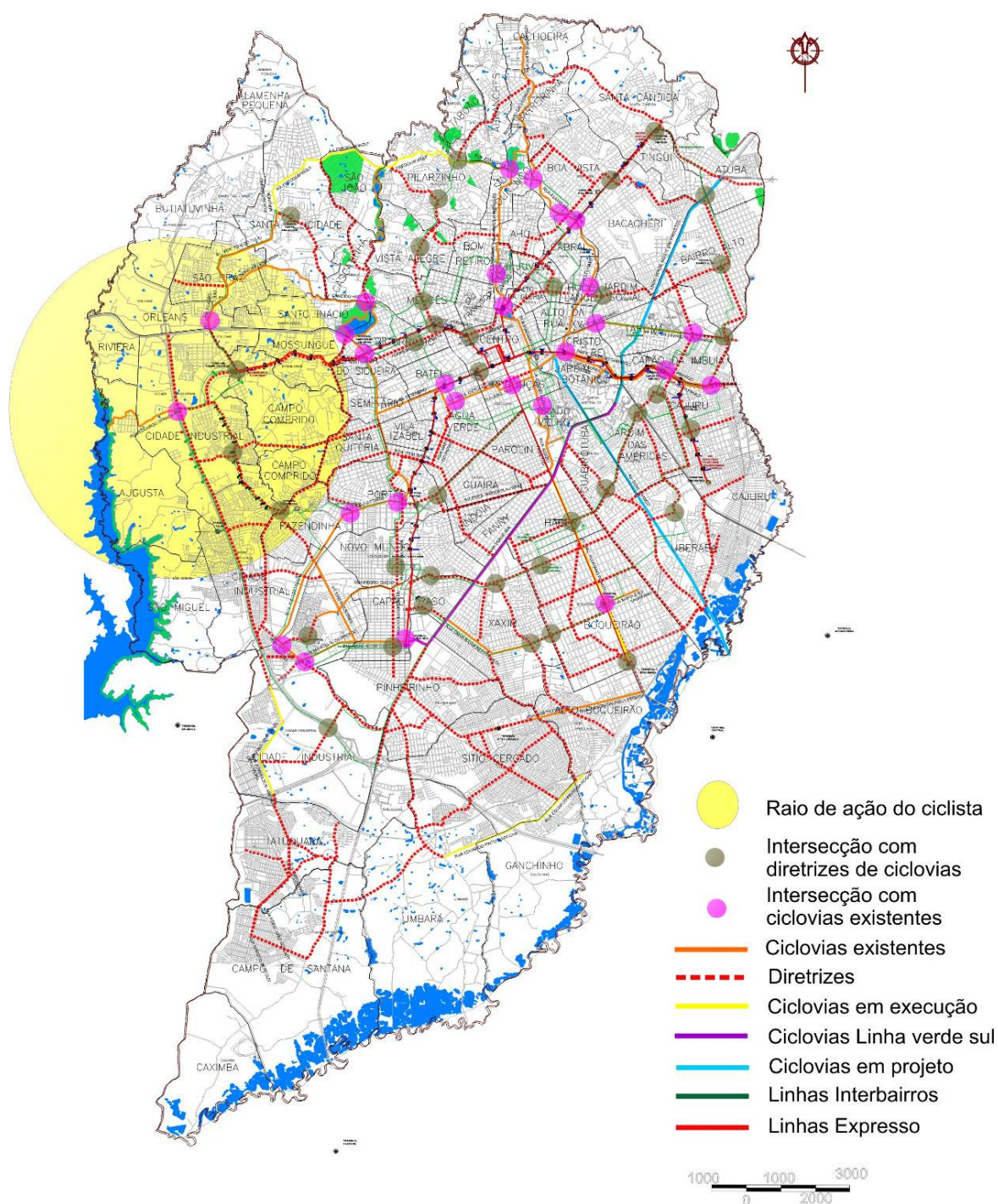


Figura 85 Base. MAPA DE INTERSECÇÃO COM A MALHA CICLOVIÁRIA



Figura 86. RAIO DE AÇÃO DO CICLISTA DE 5 KM A PARTIR DO TERMINAL

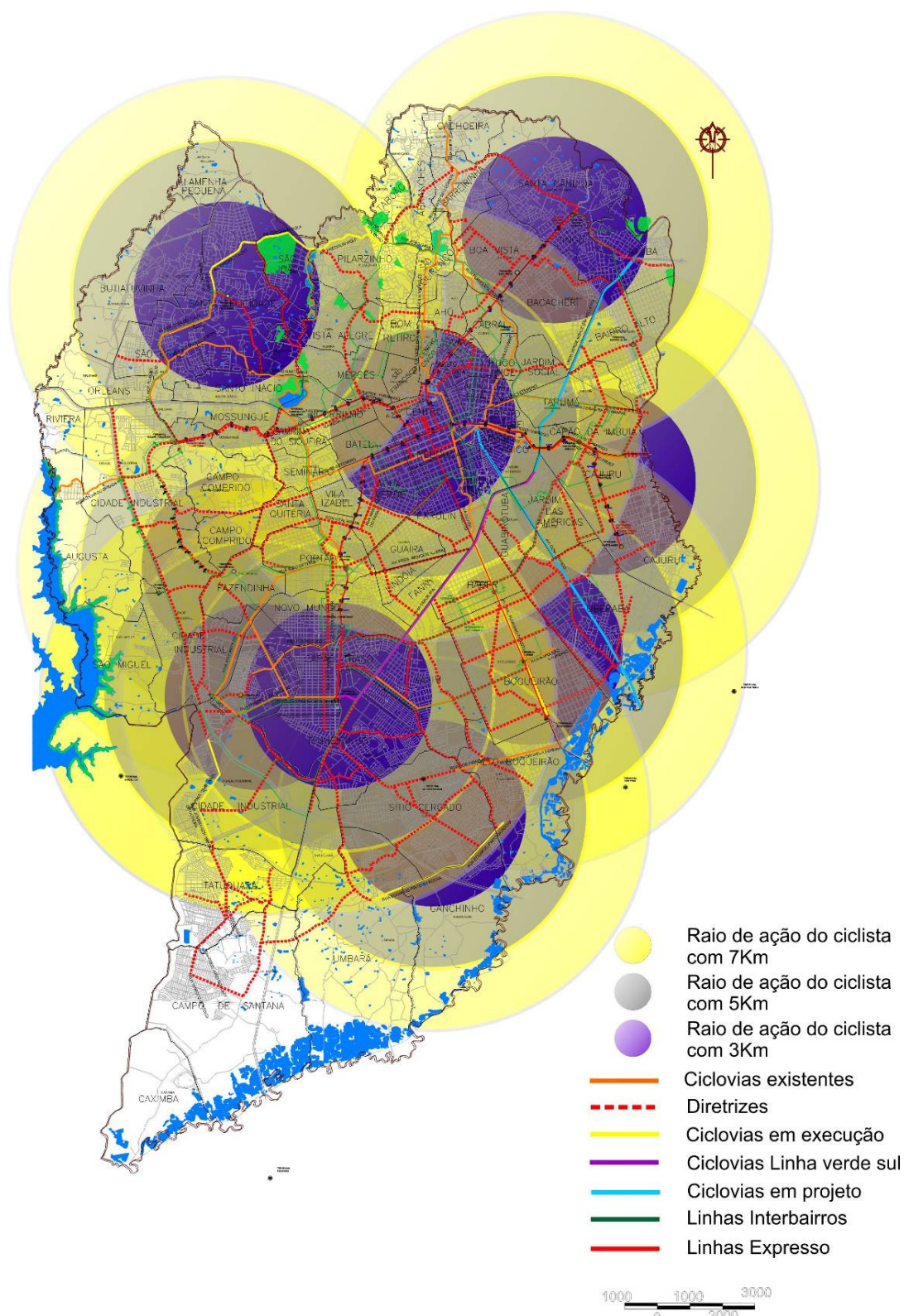
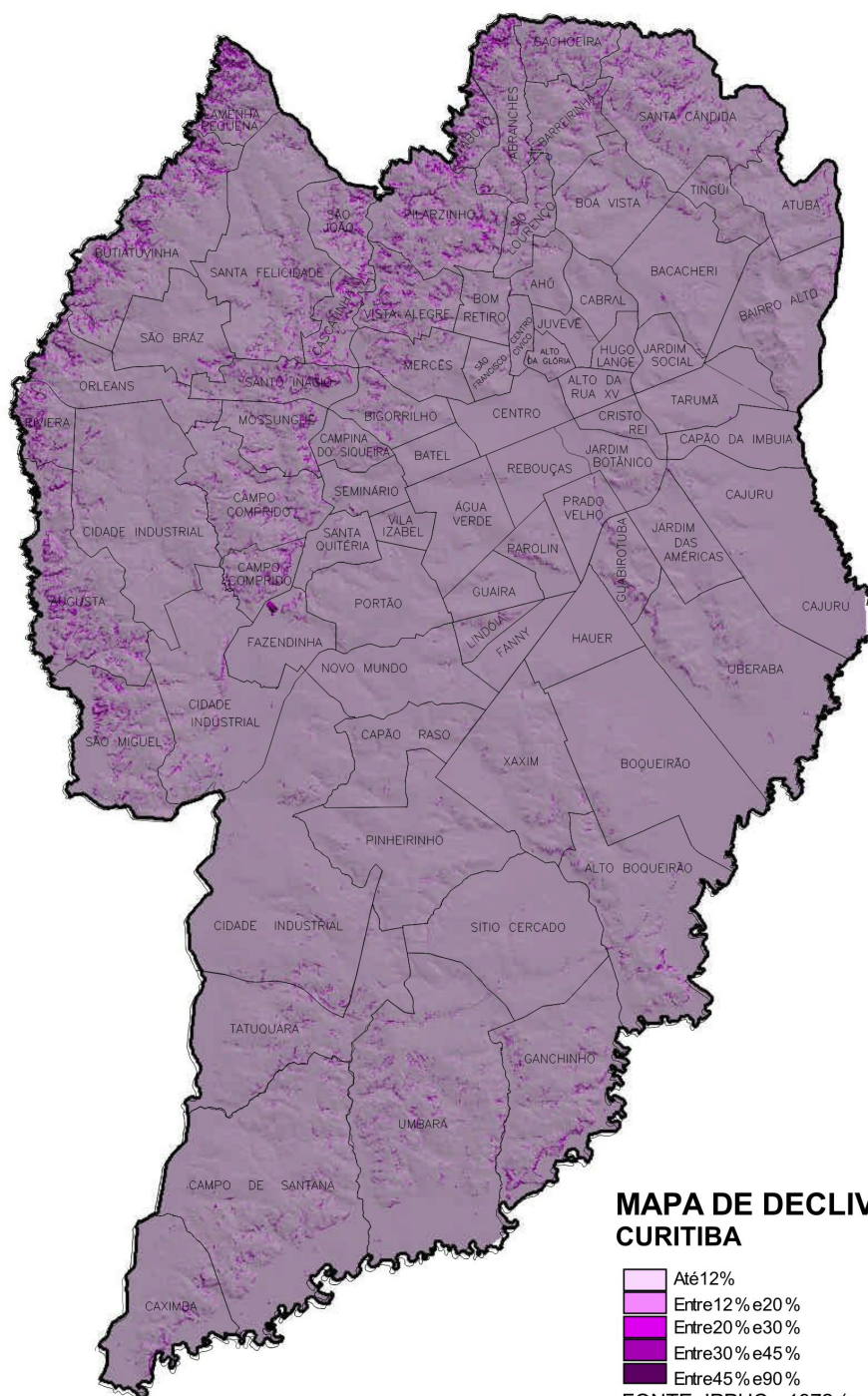


Figura 87. RAO DE AÇÃO DO CICLISTA DE 3 KM, 5 KM E 7 KM A PARTIR DAS REGIONAIS.



MAPA DE DECLIVIDADES CURITIBA

- Até 12%
- Entre 12% e 20%
- Entre 20% e 30%
- Entre 30% e 45%
- Entre 45% e 90%

FONTE: IPPUC - 1972 (curvas mestras)

ESCALA: 1:150.000

ELABORAÇÃO SET/2004

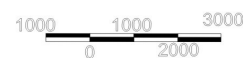


Figura 88. MAPA DE DECLIVIDADES.

5. RECORTE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

O local escolhido para o desenvolvimento da proposta do espaço de integração ciclovitário é o terminal Vila Hauer, encontra-se na regional Boqueirão. Possui acesso direto com o centro, pela Av. Marechal Floriano Peixoto, a uma distância de 5.694 m, considerada confortável para o deslocamento por bicicleta, além de a topografia plana favorecer o uso do modal, e ligação com a Rua da Cidadania da regional Boqueirão.

Está previsto a instalação de uma ciclofaixa na AV. Marechal Floriano Peixoto (figura 89), onde o primeiro trecho irá ligar o viaduto da Linha Verde até o Terminal do Carmo. Porém não há detalhes de infraestrutura para a bicicleta estacionar e poder acessar algum edifício, e sob a ótica da integração estacionar e deixar em segurança a bicicleta ao lado de alguma estação tubo e completar o trajeto com o transporte coletivo.

Conforme técnico do IPPUC está em estudo, reformar o Terminal do Hauer adaptando-o em dois pavimentos para quando existir uma linha de metrô neste sentido. Porém para efeito de proposta será apenas considerado o modal coletivo atual, o ônibus.

O terminal é servido por 16 linhas, dentre as principais: Interbairros II, Inter 2, Boqueirão/C. Cívico, Barreirinha/São José e expressos Boqueirão, Ligeirão Boqueirão e Circular Sul, o que gera um potencial para o uso da integração. Estima-se que o terminal receba em média por dia útil, 20 mil passageiros. Pelo eixo Av. Marechal Floriano, por onde operam 25 biarticulados, segundo o site da URBS, transporta em média 70 mil passageiros por dia útil, confirmando o potencial de demanda para a integração.

Adotando-o como ponto de integração, a abrangência do modal do ciclovitário, considerando o raio de 5 m, atende a 16 bairros (figura 90). Os acessos ficam facilitados pelo desenho ortogonal das ruas (figura 91).



Figura 89. PROPOSTA DE CICLOFAIXA AO LONGO DA AV. MARECHAL FLORIANO PEIXOTO.

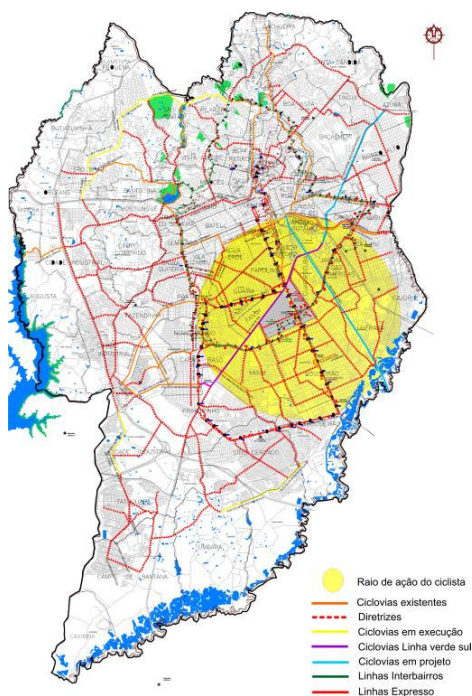


Figura 90. LOCALIZAÇÃO HAUER.

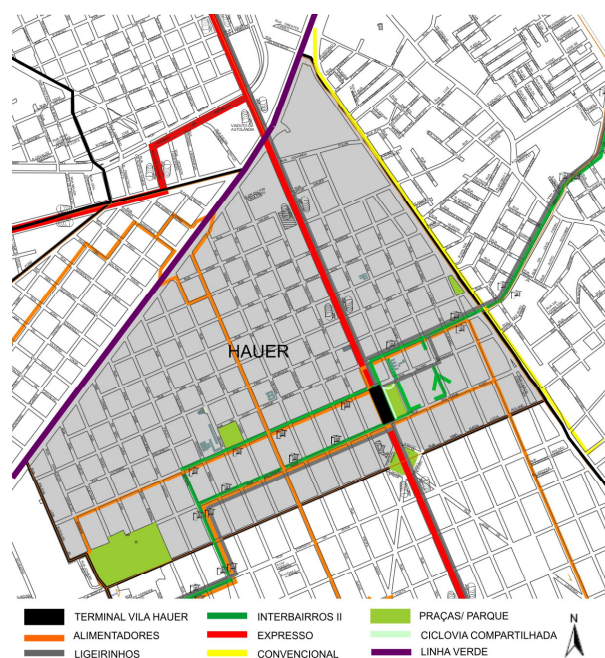


Figura 91. BAIRRO HAUER.

O acesso ao terminal é amplo e possui visibilidade de todas as vias (figura 97), uma de suas entradas dispõe de paraciclos horizontais (figura 93), colocados de forma que não oferecem segurança e proteção à bicicleta contra furtos e intempéries. Como resultado dessa falta de local adequado para deixar as bicicletas, os ciclistas a estacionam em frente a edificações localizadas no seu entorno (figura

96 e 99). Ao seu lado localiza-se a Praça Dom Geraldo Fernandes (figura 92), que além de atrair a população contém um trecho de ciclovía compartilhada (figura 94 e 95) com potencial de ampliação para outras vias do bairro. Dispõe ainda ao redor um ponto de táxi, que amplia a mobilidade do ponto de vista da integração.

A Av. Marechal Floriano Peixoto do possibilita integração direta ao centro (figura 101) e com a rua da cidadania da Regional Boqueirão (figura 98), além de possibilitar a integração com a linha verde.



Figura 92 FOTO AÉREA TERMINAL VILA HAUER.



Figura 93 PONTO A. PARACICLOS
DISPOSTOS PRÓXIMOS A ENTRADA



Figura 94. PONTO B
CICLOVIA JUNTO AO TERMINAL



Figura 95. PONTO C. PRAÇA E CICLOVIA
COMPARTILHADA LOCALIZADAS AO LADO
DO TERMINAL.



Figura 96. PONTO D. BICICLETAS
ESTACIONADAS. UNIDADE DE SAÚDE



Figura 97. PONTO E. VISTA TERMINAL
HAUER.



Figura 98. PONTO F. VISTA DO TERMINAL
EM DIREÇÃO AO BAIRRO BOQUEIRÃO



Figura 99. PONTO G. BICICLETAS ESTACIONADAS EM FRENTE AO SUPER MUFATO.



Figura 100. PONTO H. PONTO DE TÁXI NA RUA ALCINO GUANABARA



Figura 101. PONTO I. VISTA EM DIREÇÃO AO CENTRO.

6. DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO MODAL CICLOVIÁRIO COM O TRANSPORTE COLETIVO EM CURITIBA

A integração entre o modal cicloviário e o transporte coletivo valoriza ambos os modais, afirma a bicicleta como meio de transporte e proporciona o uso racional e sustentável do espaço urbano. No entanto, para torná-la viável é necessário uma política comprometida em fornecer: infraestrutura, informação e incentivo ao uso da bicicleta.

Considerando-se os resultados da pesquisa desenvolvida verificou-se que:

- a) Curitiba possui em estudo um Plano Diretor Cicloviário, que visa favorecer a integração com outros meios de transportes e campanhas educativas para consolidar a bicicleta como meio de transporte, medidas de implantação e implementação da infraestrutura vêm sendo realizado, uma topografia favorável ao uso do modal;
- b) Os resultados da análise dos estudos de casos internacionais, onde as principais medidas para a integração com o transporte coletivo, aluguel de bicicletas, bicicletários, paraciclos e rack, com informação eletrônica interativa ou não, são tomadas de acordo com as características de cada país; e nos casos nacionais, através de bicicletários, bicicleta de aluguel e, planos de governo envolvendo projetos direcionados para a promoção do uso da bicicleta, com informação eletrônica e direta;
- c) No Brasil não há uma característica principal para a integração entre a bicicleta e o transporte coletivo, e os equipamentos e edificações existentes ainda são precários tanto do ponto de vista da rede de integração como da arquitetura e desenhos de seus componentes;

Assim, propõe-se como linha principal projetual a adoção de um sistema misto, composto por:

- Bicicletários: com oferta de vagas e serviços de apoio a manutenção da bicicleta;
- Aluguel de bicicleta: dessa forma o modal deixa de ser individual e passa a ser coletivo;

- Informação: para garantir uma integração eficiente, fornecendo horário dos ônibus, rotas seguras para a bicicleta, situação das bicicletas de aluguel, além da localização de pontos de atração para os ciclistas;
- Infraestrutura: adotando o raio de ação do ciclista para que tenha um deslocamento e acesso seguro ao local de integração.
- Operacional: com incentivos fiscais e integração tarifária para a promoção do uso da bicicleta como parte da rede de transporte.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A BICICLETA E AS CIDADES: Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana. Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010

BELOTTO, José Carlos Assunção. **Bicicleta: uma opção para uma mobilidade urbana mais saudável e sustentável**. 179 f. Monografia (Especialização em Serviço Social)-Setor UFPR Litoral, Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 2009.

BERTOLDI, Osmar. **Idéias para uma metrópole sustentável**. Curitiba: Esplendor, 2005.

____BRASIL. Ministérios 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. (S.N), 2007.

____BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. PlanMob Construindo a Cidade Sustentável. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. (S.N), 2007.

____BRASIL, Ministério dos Transportes. **Código de Transito Brasileiro (CTB)**. Brasília: CONTRAN, 1997.

____CICLOVIAS-ESTUDO. IPPUC. 1978.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES-GEIPOT. **Planejamento Cicloviário, uma política para as bicicletas**. Brasília, 1976.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES-GEIPOT. **Planejamento Cicloviário, diagnóstico nacional**. GEIPOT, 2001.

____. ESTATUTO DA CIDADE. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

GARCEZ, Luiz Armando. **Curitiba**: evolução urbana. Curitiba: [O Autor], 2006.

GAZETA DO POVO. **Bicicleta para todos os lados**. Curitiba: Gazeta do Povo, 15/05/2011.

SÉRIE CADERNOS TÉCNICOS, volume 7 – **Transporte Cicloviário**, setembro 2007, BNDS, ANTP.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcantara. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**: reflexões e propostas. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

MANUAL DE BICICLETÁRIOS/ Modelo ASCOBIKE Mauá, MANUAL ASCOBIKE, 2009.

8. WEBGRAFIA

ARTIGO-BICILETA. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/44064257/Artigo-bicileta>>. Acesso em: 15/04/2011.

BICICLETA EM VANCOCUVER. Disponível em: <<http://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&tl=pt&u=http%3A%2F%2Fwww.cityofvancouver.us%2Fbike.asp%3Fmenuid%3D10466%26submenuID%3D23027%26itemID%3D23510&anno=2>>. Acesso em: 27/05/2011.

TRANSPORTE ATIVO. Disponível em: <http://www.transporteativo.org.br/site/Banco/7manuais/diagramas_bicicletario.pdf>. Acesso em: 10/05/2011

BICICLETADA CURITIBA: Disponível em: <http://www.bicicletadacuritiba.org/arquivos/relatorio-bicicwb-ippuc.pdf>. Acesso em: 05/04/2011.

BICICLETÁRIO ADEQUADO: Disponível em: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 02/05/2011.

CURITIBA ABERTA. Disponível em: <<https://www.curitibaaberta.curitiba.pr.gov.br/>>. Acesso em: 04/06/2011.

ESTACIONAMENTO PARA BICICLETAS: Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/estacionamento_para_bicicletas_v1.pdf>. Acesso em: 02/11/2011.

ESCOLA DE BICICLETA. Disponível em: <<http://www.escoladebicicleta.com.br>>. Acesso em: 6/04/2011.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/ippucweb/sasi/home/>>. Acesso em: 05/2011

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Curitiba em dados.** Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.htm?ampliar=não>. Acesso em: 6/06/2011

METRÔ RIO. Disponível em: <<http://www.metrorio.com.br/bicicletario.htm>>. Acesso em: 16/05/2011.

PEDALA RIO. Disponível em: <<http://www.zae.com.br/zaerio/sobre.asp>>. Acesso em: 16/05/2011.

PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.

PREFEITURA DO RIO. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 20/05/2011.

RIO CAPITAL DA BICICLETA. Disponível em : <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?article-id=756384>>. Acesso em: 10/05/2011.

URBS. Disponível em: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/historiadotransportecoletivo.php>>. Acesso em: 10/04/2011.

URBS. Disponível em: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/noticias/index.php?cod=860>>. Acesso em: 16/06/2011.

VÉLO'V. Disponível em: <<http://www.velov.grandlyon.com/Comment-ca-marche.5.0.html>>. Acessado em: 1/05/2011.

9. FONTES DE ILUSTRAÇÕES

1. Elaborado pela autora.
2. Elaborado pela autora.
3. Elaborado pela autora.
4. Elaborado pela autora.
5. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
6. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
7. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
8. Fonte: <<http://www.euvoudebike.com/2011/04/estacionamento-suspenso-de-bicicletas/>>. Acesso em: 05/06/2011.
9. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
10. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
11. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
12. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
13. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
14. Fonte: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 04/05/2011.
15. Fonte: <http://www.ascobike.org.br/artigos/artigo_1.asp>. Acesso em: 04/05/2011.
16. Fonte: <http://www.ascobike.org.br/artigos/artigo_1.asp>. Acesso em: 04/05/2011.
17. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007.
18. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007.
19. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007.

20. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007..
21. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007.
22. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007.
23. Fonte: Coleção Bicicleta Brasil, 2007..
24. Fonte: PlamMOB, 2007.
25. Fonte: <<http://pedaleiro.com.br/page/101>>. Acesso em: 28/05/2011
26. Fonte: <<http://www.labtrans.ufsc.br/projetoescola/?page=2>>. Acesso em: 28/05/2011.
27. Fonte: <<http://www.cityryde.com/blog/rio-de-janeiros-samba-is-hot-hot-hot/>>. Acesso em: 06/06/2011.
28. Fonte: <<http://noticias.r7.com/vestibular-e-concursos/noticias/usp-testa-hoje-sistema-de-emprestimo-de-bicicletas-20110504.html>>. Acesso em: 06/06/2011
29. Fonte: <<http://www.blogvambora.com.br/?cat=1848&paged=8>>. Acesso em: 06/06/211.
30. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
31. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
32. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
33. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá. Elaboração: da autora
34. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
35. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
36. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
37. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
38. Fonte: Manual de Bicicletários Mauá.
39. Fonte:
<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/1616_ciclovias%20a4.JPG>.
Acesso em: 20/05/2011.
40. Fonte: <<http://blog.transporteativo.org.br/2009/03/11/estacao-paraíso-rj/>>. Acesso em: 16/05/2011.
41. Fonte: <<http://www.zae.com.br/zaerio/mapaestacao.asp>>. Acesso em: 16/05/2011.

42. Fonte: <<http://blog.transporteativo.org.br/2009/03/11/estacao-paraiso-rj/>>. Acesso em: 16/05/2011.
43. Fonte: <<http://www.metrorio.com.br/mapas.htm>>. Acesso em: 16/05/2011.
44. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
45. Fonte: <PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
46. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
47. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
48. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
49. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
50. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
51. Fonte: PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <<http://bikedrops.files.wordpress.com/2010/08/resumo-executivo.pdf>>. Acesso em: 8/05/2011.
52. Fonte: <http://www.tcl.fr/documents/pdf/lyon_villeurbanne.pdf>. Acesso em: 12/05/2011.
53. Fonte: <http://www.tcl.fr/documents/pdf/lyon_villeurbanne.pdf>. Acesso em: 12/05/2011.
54. Fonte:
<http://1.bp.blogspot.com/_osuDvevvdgU/TJleCDjRoYI/AAAAAAAAABE/_yl-pIEQYv4/s1600/velo2.jpg>. Acesso em: 01/05/2011.
55. Fonte: <<http://www.velov.grandlyon.com/Protecting-your-bike.9+M52087573ab0.0.html>>. Acesso em: 1/05/2011.

56.Fonte:<<http://www.velov.grandlyon.com/Protecting-your-bike.9+M52087573ab0.0.html>> Acesso em: 1/05/2011.

57.Fonte: <<http://melhorlugar.blogspot.com/2008/08/vmx-architectes-bicicletrio-em.html>>. Acesso em: 8/05/2011

58.Fonte:
<<http://picasaweb.google.com/uiradebelem/CulturaDaBicicletaNaEuropa#5533762718784800994>>. Acesso em:8/05/2011.

59.Fonte:
<http://picasaweb.google.com/uiradebelem/CulturaDaBicicletaNaEuropa#5533762447214848962>. Acesso em: 27/05/2011.

60. Fonte:
<<http://picasaweb.google.com/uiradebelem/CulturaDaBicicletaNaEuropa#5535292794325800114>>. Acesso em: 27/05/2011.

61.Fonte:<http://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&prev=/search%3Fq%3Dbicycle%2Bem%2Bvancouver%26hl%3Dpt-BR%26rlz%3D1R2SKPB_pt-BRBR336%26prmd%3Divnsc&rurl=translate.google.com.br&sl=en&twu=1&u=http://www.cityofvancouver.us/bike.asp%3Fmenuid%3D10466%26submenuID%3D23027%26itemID%3D23510>. Acesso em: 27/05/2011.

62.Fonte:<http://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&prev=/search%3Fq%3Dbicycle%2Bem%2Bvancouver%26hl%3Dpt-BR%26rlz%3D1R2SKPB_pt-BRBR336%26prmd%3Divnsc&rurl=translate.google.com.br&sl=en&twu=1&u=http://www.cityofvancouver.us/bike.asp%3Fmenuid%3D10466%26submenuID%3D23027%26itemID%3D23510>. Acesso em: 27/05/2011.

63.Fonte:<http://www.flickr.com/photos/cbns/3946453622/sizes/z/in/photostream/>>. Acesso em: 27/05/2011.

64.Fonte:
<http://www.cityofvancouver.us/upload/contents/738/Vancouver_Portland_Map_Combined_Final.pdf>. Acesso em: 27/05/2011.

65.Fonte:
<http://www.cityofvancouver.us/upload/contents/738/Vancouver_Portland_Map_Combined_Final.pdf>. Acesso em: 27/05/2011.

66. Fonte: acervo Maria Fernanda W. Fabro.

67. Fonte: acervo do autora.

68. Fonte: acervo do autora.

69. Fonte: acervo do autora.

70. Fonte: acervo do autora.

71. Fonte: acervo do autora.
72. Fonte: acervo do autora.
73. Fonte: acervo do autora.
74. Fonte: acervo do autora.
75. Fonte: acervo do autora.
76. Fonte: acervo do autora.
77. Fonte: acervo do autora.
78. Fonte, IPPUC.
79. Fonte, IPPUC.
80. Fonte, IPPUC.
81. Fonte, IPPUC.
82. Fonte, IPPUC.
83. Fonte, IPPUC.
84. Fonte, IPPUC.
85. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
86. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
87. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
88. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
89. Fonte:
<<http://bandab.pron.com.br/jornalismo/noticias/9587/?noticia=marechal-floriano-anha-ciclofaixa-de-4km-do-terminal-carro-ate-a-linha-verde>>, acesso em: 15/06/2011
90. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
91. Fonte, IPPUC. Elaboração: da autora, 2011.
92. Google Earth, Acesso em: 14/06/2011. Elaboração: da autora, 2011.
93. Fonte: acervo do autora.
94. Fonte: acervo do autora.
95. Fonte: acervo do autora.
96. Fonte: acervo do autora.
97. Fonte: acervo do autora.
98. Fonte: acervo do autora.
99. Fonte: acervo do autora.
100. Fonte: acervo do autora.
101. Fonte: acervo do autora.