

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO

PROJETO AGLURB-GV  
PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE URBANO  
DA GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
ESTUDO SOBRE O SISTEMA DE BICICLETAS  
PROPOSTAS

1500383

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

PROJETO AGLURB-GV  
PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE URBANO  
DA GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
ESTUDO SOBRE O SISTEMA DE BICICLETAS  
PROPOSTAS

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO  
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

PROJETO AGLURB-GV  
PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE URBANO  
DA GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
ESTUDO SOBRE O SISTEMA DE BICICLETAS  
PROPOSTAS

JUNHO/1987

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Max Freitas Mauro

COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO  
Ricardo Ferreira dos Santos

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES  
Haroldo Corrêa Rocha

COORDENADOR TÉCNICO DO IJSN

Maria da Penha Cossetti - Economista

UNIDADE DE GERÊNCIA DO PROJETO AGLURB-GV

João Luiz Paste - Engenheiro

GERENTE DO DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS

Carlos Eduardo Pini Leitão - Engenheiro

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADORA DO PDTU/GV

Silvia Bressanelli Costa Silva - Engenheira

TÉCNICO

Carlos Eugênio Alves - Arquiteto e Urbanista

ESTAGIÁRIA

Arnalda Elena Sodré Falcão de Almeida

ASSESSORIA TÉCNICA

Márcio Gomes Bastos - EBTU

EQUIPE DE APOIO DO IJSN

## APRESENTAÇÃO

---

O **Estudo sobre o Sistema de Bicicletas** representa um dos subprojetos componentes do Plano Diretor de Transporte Urbano da Grande Vitória - PDTU/GV, integrante do Programa AGLURB/GV em convênio assinado entre o Governo do Estado do Espírito Santo e a Empresa Brasileira de Transporte Urbano em 27 de agosto de 1984 - Convênio EBTU 056/84, substituído pelo Convênio EBTU 045/86, de 13 de maio de 1986.

O plano vem sendo desenvolvido pela equipe técnica do Instituto Jones dos Santos Neves, contando com apoio das Prefeituras Municipais, do DER-ES, do DNER (17ª DRF), do DETRAN-ES e com assessoria técnica da EBTU.

Este documento tem por objetivo fornecer diretrizes de curto, médio e longo prazos, para que medidas sejam adotadas no sentido de favorecer a circulação dessa modalidade de transporte na malha viária urbana, visando aumentar a segurança e o conforto dos seus usuários e atrair para o sistema uma demanda até então reprimida (usuários potenciais) e consolidar a bicicleta como modalidade alternativa de transporte.

## LISTA DE MAPAS

MAPA 01: Rede Cicloviária Proposta para Curto, Médio e Longo Prazos - Mu  
nicípio da Serra.

MAPA 02: Rede Cicloviária Proposta para Curto, Médio e Longo Prazos - Mu  
nicípios de Vitória, Vila Velha, Cariacica e Viana.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Dimensões Mínimas para Circulação de Ciclistas.

FIGURA 02: Ciclovia Unidirecional.

FIGURA 03: Ciclovia Bidirecional.

FIGURA 04: Ciclofaixa no mesmo sentido da Via.

FIGURA 05: Ciclofaixa no Contra-Fluxo.

FIGURA 06: Tratamento no início de Ciclovia Unidirecional.

FIGURA 07: Tratamento no Final de Ciclovia Unidirecional.

FIGURA 08: Início e Final de Pista Bidirecional - Caso nº 1.

FIGURA 09: Início e Final de Pista Bidirecional - Caso nº 2.

FIGURA 10: Mudança de lado numa Ciclovia Bidirecional numa Interseção em T.

FIGURA 11: Circulação Canalizada num Cruzamento entre uma Via com Ciclo  
vias Unidirecionais e uma sem Ciclovia.

FIGURA 12: Circulação Canalizada numa Interseção em T.

FIGURA 13: Passagem de uma Ciclovia Bidirecional e duas Ciclo  
vias Unidirecionais, numa Interseção em T.

FIGURA 14: Interseção de uma Via com Ciclovia Bidirecional com duas Ciclo  
vias Unidirecionais.

FIGURA 15: Mudança de lado de uma Ciclovia Bidirecional.

FIGURA 16: Passagem de uma Ciclovia Bidirecional a duas Ciclo  
vias Unidirecionais.

FIGURA 17: Ciclovía em Parada de Ônibus.

FIGURA 18: Inclinação Lateral de uma Ciclovía.

FIGURA 19: Drenagem nos Aterros.

FIGURA 20: Iluminação das Travessias.

FIGURA 21: Placa R-2: Proibido Trânsito de Bicicletas.

FIGURA 22: Placa R-32: Pista Exclusiva para Biciclos Leves.

FIGURA 23: Placa R-33: Faixa Exclusiva para Biciclos Leves.

FIGURA 24: Placa A-30: Ciclistas.

FIGURA 25: Placa A-45: Passagem de Ciclista à Frente.

FIGURA 26: Placa A-46: Travessia de Via à Frente.

FIGURA 27: Placa I-26: Estacionamento para Bicicletas.

FIGURA 28: Placa I-26: Ciclovía à Frente.

FIGURA 29: Placa I-27: Aproximação de Final de Ciclovía.

FIGURA 30: Sinalização Vertical no início e final de uma Ciclovía.

FIGURA 31: Sinalização Vertical em mudança de lado.

FIGURA 32: Travessia em Nível para Ciclista.

FIGURA 33: Formas Corretas das Passagens Oblíquas.

FIGURA 34: Definição de Prioridade nas Interseções.

FIGURA 35: Travessias não-preferenciais com Canteiros.

FIGURA 36: Bicicleta Branca Pintada no Solo.

FIGURA 37: Espaço Requerido nos Estacionamentos.

FIGURA 38: Bloco Suporte em Concreto.

FIGURA 39: Estacionamento em Passeios.

FIGURA 40: Estacionamento em Terrapleno.

FIGURA 41: Tipo Simples de Suporte Metálico.

FIGURA 42: Esquema Básico de Estacionamento de Longa Duração.

FIGURA 43: Seção Transversal de Terraplenos.

FIGURA 44: Recurso utilizado para impedir o uso da Ciclovias por Automó  
veis (Ilha Bidirecional).

FIGURA 45: Sombreamento nas Ciclovias com Plantações Alternadas.

FIGURA 46: Proposta Alternativa para Ponte de Camburi.

FIGURA 47: Passarela para Bicicletas em Alargamentos de Pontes e Viadutos.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Rampas Normais e Máximas.

QUADRO 02: Distância de Colocação das Placas.

QUADRO 03: Localização de Estacionamentos.

QUADRO 04: Esquema de Organização de Campanhas Educativas e Promocionais.

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO .....	12
2. OBJETIVOS .....	13
3. ELEMENTOS BÁSICOS PARA PLANEJAMENTO CICLOVIÁRIO .....	14
3.1. CRITÉRIOS DE PROJETO .....	14
4. PROPOSTAS .....	54
4.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES .....	54
4.2. REDE CICLOVIÁRIA BÁSICA .....	55
4.3. MEDIDAS DE CARÁTER PROMOCIONAL .....	74
5. BIBLIOGRAFIA .....	78
 ANEXO 1: MAPAS	

## 1.

## INTRODUÇÃO

---

Os bicícl<sup>os</sup> leves são veícl<sup>os</sup> ágeis, flexíveis, e por não exigirem in fra-estrutura pesada, podem ser integrados ao ambiente urbano com um míni mo de impacto.

Se, por um lado, essas características são benéficas e facilitam o projeto de um sistema cicloviário, por outro representam dificuldades, já que os sistemas viários das cidades brasileiras tem sido projetados e equipa dos tecnicamente em função das necessidades de circulação e de estacionamen tos dos veícl<sup>os</sup> motorizados. O comportamento usual dos motoristas é considerar as ruas como de seu uso exclusivo, prejudicando, assim, os ou tros usuários, pois a competição pelo espaço viário ocorre em condições muito desiguais. Os bicícl<sup>os</sup> leves, por sua menor velocidade e suas ca racterísticas físicas, são veícl<sup>os</sup> vulneráveis ao convívio com o tráfego motorizado.

Note-se, também, que da mesma forma que os veícl<sup>os</sup> automotores representa m uma ameaça aos ciclistas, estes por sua vez, podem constituir risco para os pedestres, ainda que em menor grau. Isto porque, freqüentemente, por falta de segurança no tráfego, ou conveniência de seu trajeto, os ci clistas circulam nas calçadas e caminhos destinados a pedestres.

A convivência dos diversos meios de transporte nas vias urbanas, em bora desejável, nem sempre é tranqüila. Daí, a necessidade da adoção de medi das para proteger os integrantes mais vulneráveis do tráfego.

No caso específico dos bicícl<sup>os</sup> leves, essas medidas podem estender-se desde simples intervenções localizadas até a implantação de um completo sistema cicloviário.

## 2.

## OBJETIVOS

---

É objetivo deste trabalho, dar o primeiro passo no sentido de criar condições favoráveis para que os bicícl<sup>os</sup> leves possam ser utilizados como meio de transporte complementar e alternativo na Aglomeração Urbana da Grande Vitória. Para tanto, serão recomendadas soluções estruturais que visem solucionar conflitos originados pelo uso comum do espaço viário com os demais modos. Abordar-se-á também medidas adequadas nos campos operacional, institucional e educacional, que poderão surtir efeitos a curto prazo e a baixos níveis de investimentos, a fim de resgatar para o sistema uma demanda atualmente reprimida.

### 3. ELEMENTOS BÁSICOS PARA PLANEJAMENTO CICLOVIÁRIO

---

#### 3.1. CRITÉRIOS DE PROJETO

Os projetos constituem-se, basicamente, do traçado de pistas ou faixas para ciclistas, tratamento de interseções, sinalização, escolha dos locais de estacionamento e definição de dimensões e dos equipamentos necessários.

Deve-se ter sempre em mente que as vias cicláveis fazem parte de sistemas maiores, que são o sistema de transporte e o próprio sistema urbano. A tentativa de transformá-las em sistema independente, por mais abrangente que seja, não impedirá que significativo número de ciclistas, continuem a utilizar ou cruzar ruas e avenidas.

##### 3.1.1. ESPAÇO ÚTIL DO CICLISTA

As dimensões mínimas consideradas para a circulação de ciclistas são indicadas na Figura 01.

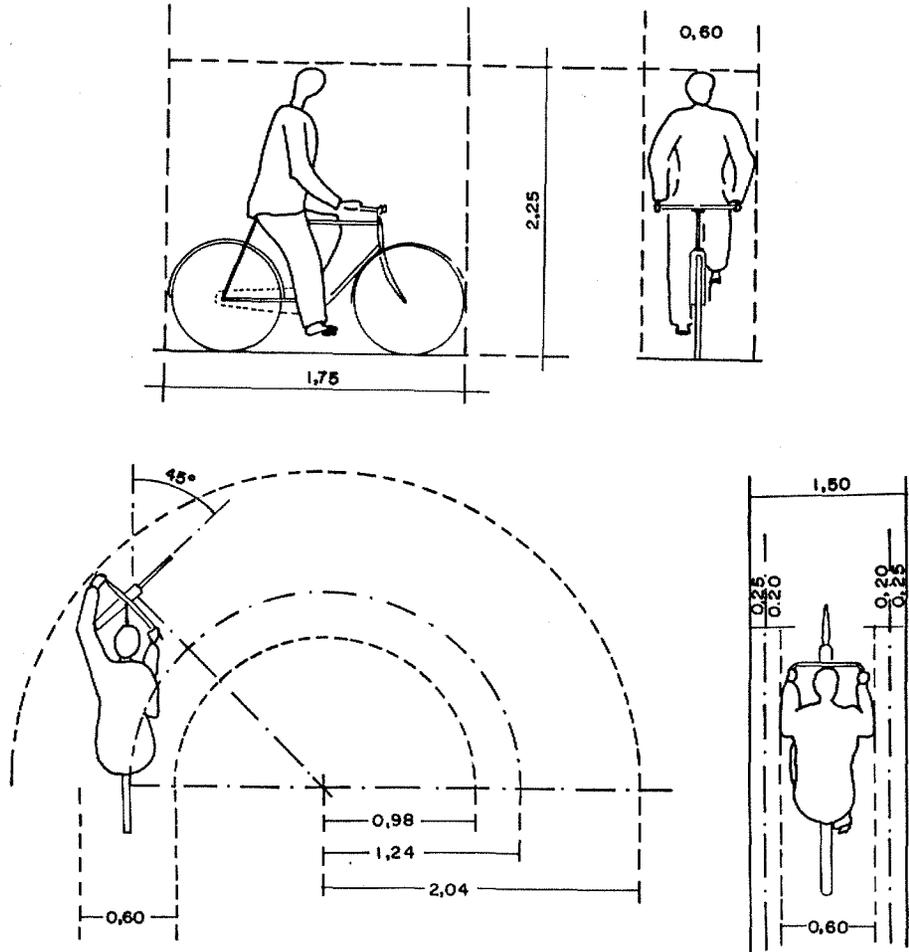


FIGURA 01

### 3.1.2. PISTAS

A solução ideal para bicicletas são pistas exclusivas, paralelas e independentes do fluxo viário existente. Em caso de difícil implantação, adota-se a solução mais simples, embora menos segura, de faixas privativas ou circulação partilhada onde o ciclista se insere no tráfego geral e obedece à regulamentação convencional e à sinalização que lhe é própria.

As pistas destinadas à circulação exclusiva de bicicletas devem ser separadas da rua por um terrapleno e se situarem entre a rua e a calçada de pedestre, elas podem ser unidirecionais ou bidirecionais.

#### A - UNIDIRECIONAIS

Sempre que houver espaço suficiente, é aconselhável a adoção de pistas unidirecionais, com largura efetiva mínima de 2,00m, e separador físico mínimo de 0,60m conforme esquematizado na Figura 02.

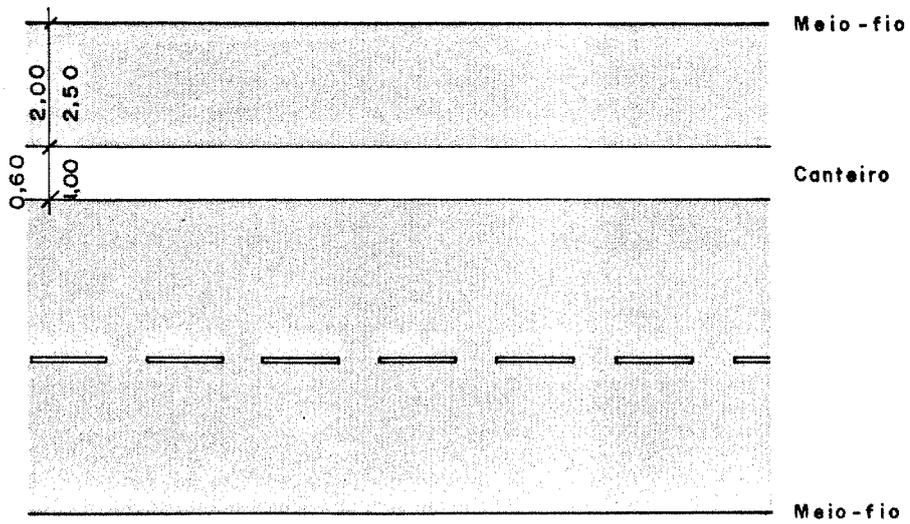
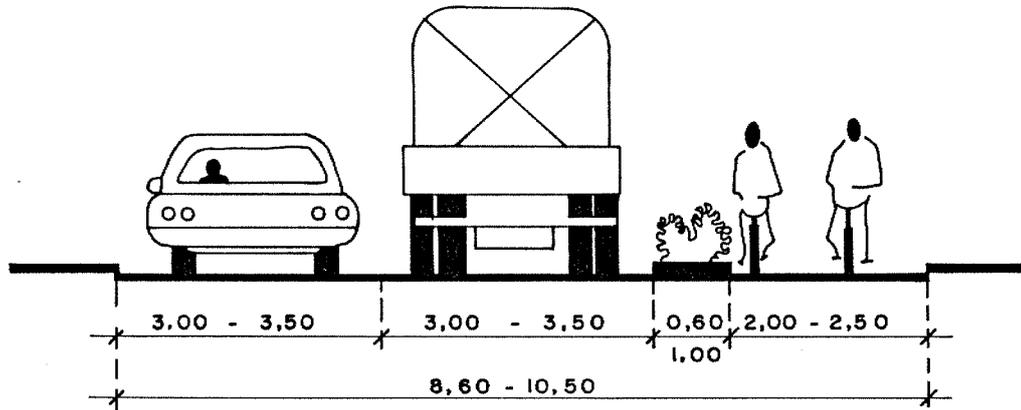


FIGURA 02 — CICLOVIA UNIDIRECIONAL

## B - BIDIRECIONAIS

Podem ser adotadas sempre que o espaço for exíguo e não permitir o arranjo de pistas unidirecionais. Devem ter largura efetiva mínima de 2,50m e terrapleno, quando possível, superior a 0,60m, conforme mostrado na Figura 03.

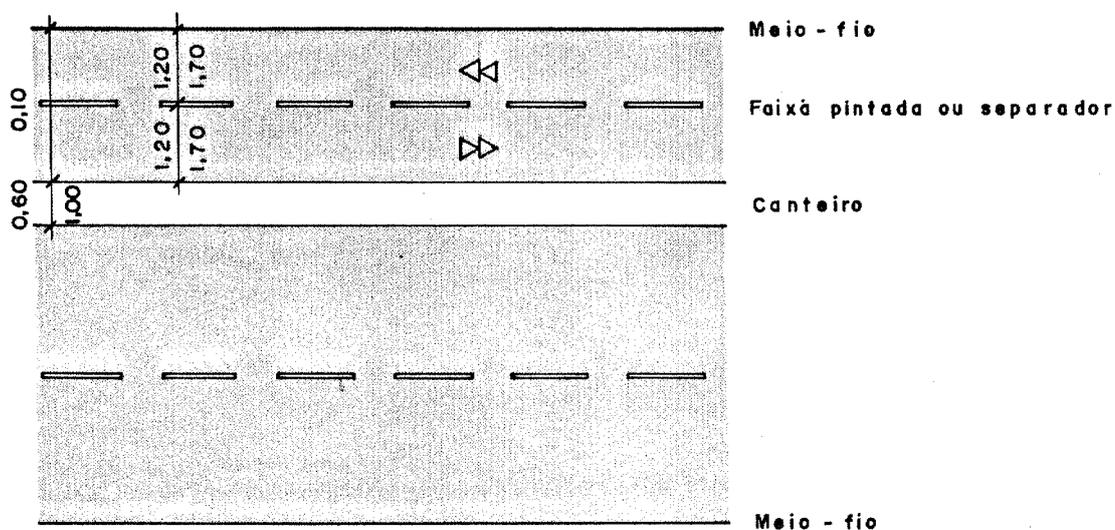
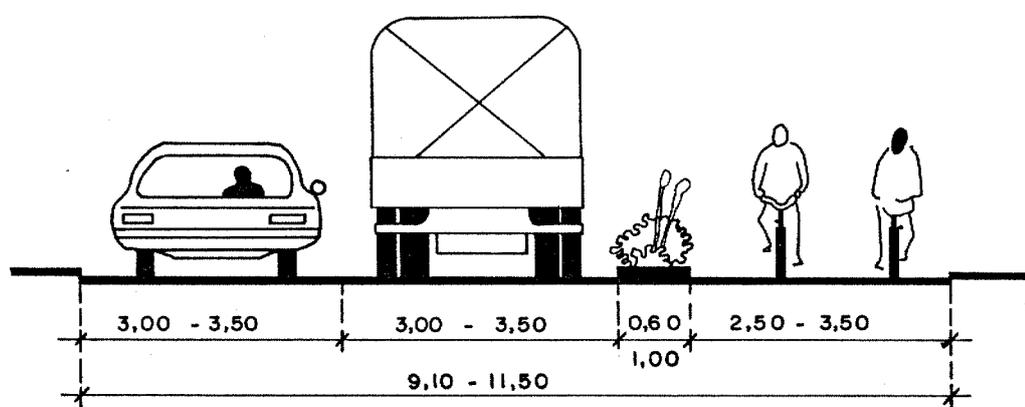


FIGURA 03 - CICLOVIA BIDIRECIONAL

Em ambos os casos, quando houver desnível lateral superior a 10cm, é necessário um acréscimo de 0,50m de largura, para neutralizar o efeito parede.

### 3.1.3. FAIXAS PRIVATIVAS

As ciclofaixas são utilizadas quando o espaço viário é exíguo, sendo recomendadas, somente, em casos especiais, para dar continuidade ao sistema cicloviário no final de uma pista, na passagem desta para o tráfego partilhado ou nas áreas densamente ocupadas. Estas faixas deverão ser, sempre, unidirecionais, e a separação do tráfego geral pode ser feita por pintura, pequeno desnível ou separadores físicos. Quando no sentido de circulação do tráfego motorizado, a ciclofaixa deve ter largura total máxima de 2,00m, podendo em casos excepcionais, chegar a 1,00m de largura. (Figura 04).

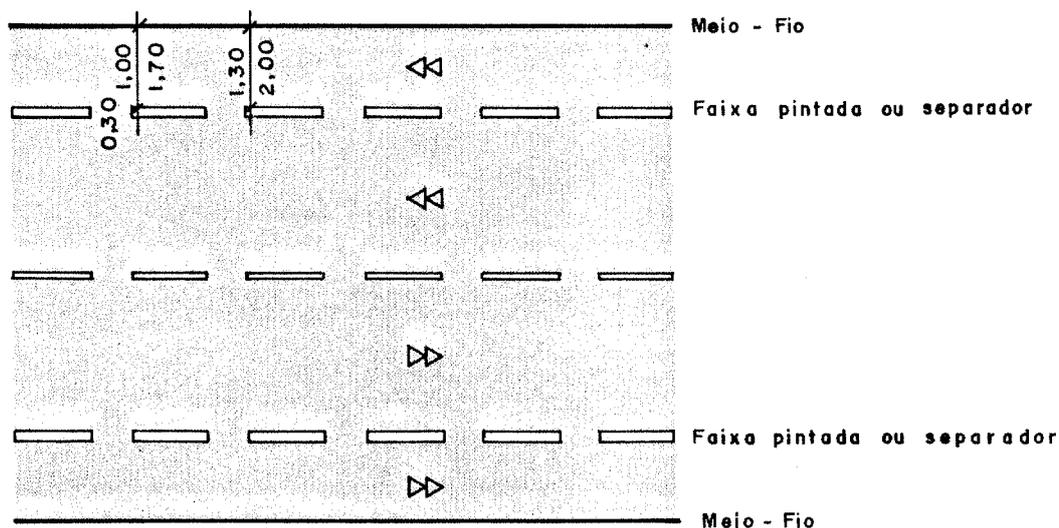
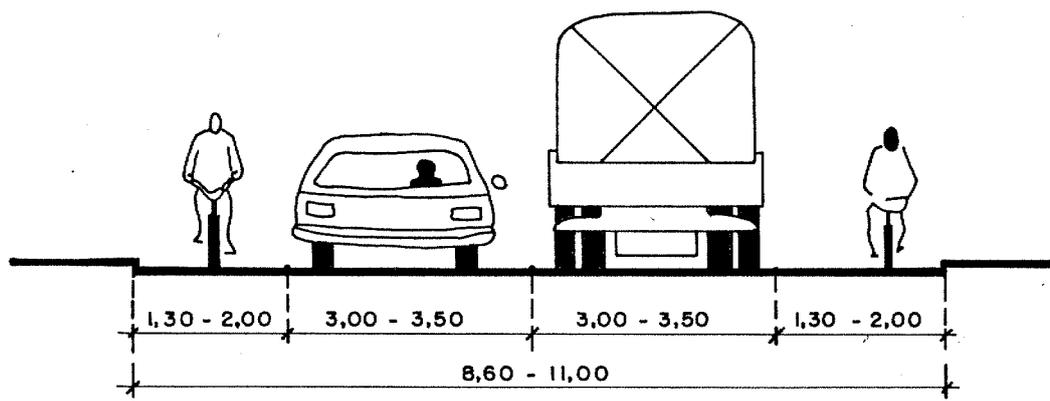


FIGURA 04 – CICLOFAIXA NO MESMO SENTIDO DA VIA

No caso de ciclofaixa no contrafluxo, a largura total deverá ser de 2,00 a 2,30m, incluindo a linha de delimitação. Apenas em trechos curtos - inferiores a 100m - como os necessários para interligação de itinerários, a largura pode ser reduzida a um mínimo de 1,20m (Figura 05).

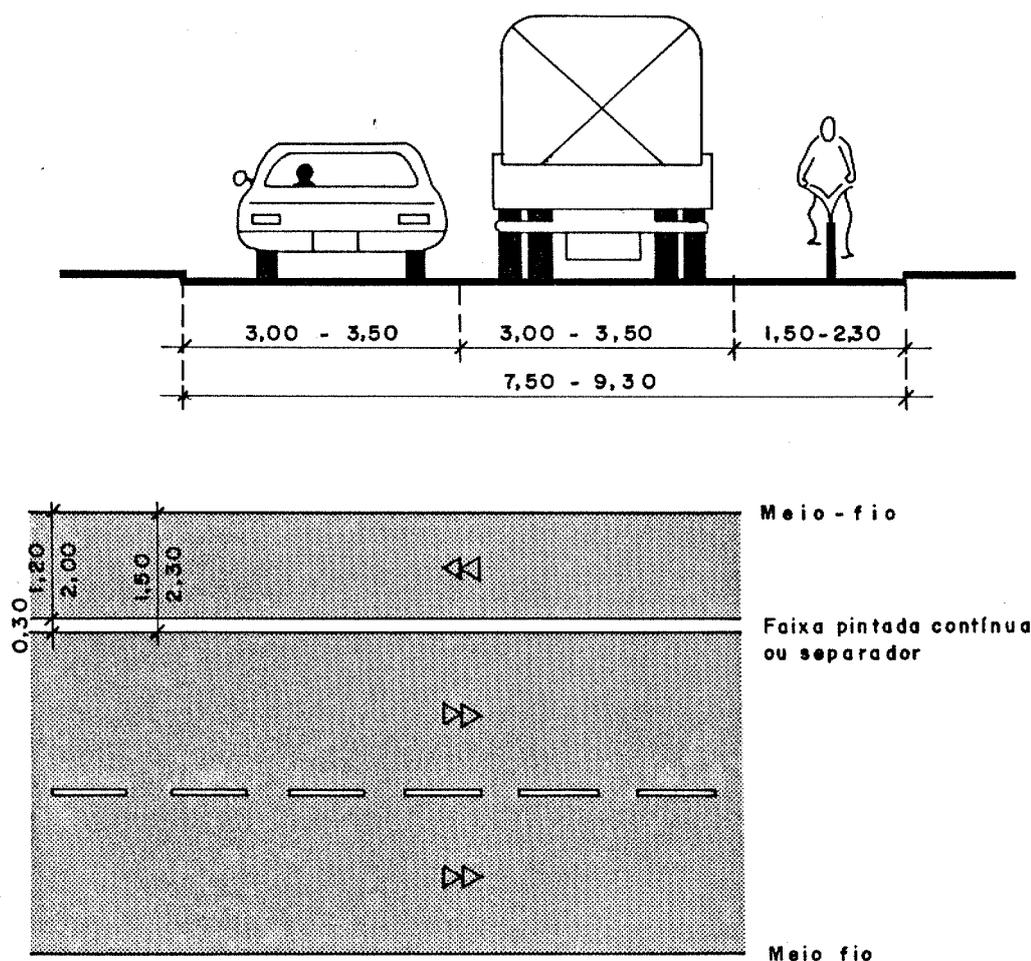


FIGURA 05 - CICLOFAIXA NO CONTRA - FLUXO

### 3.1.4. RAMPAS

As rampas máximas e as correspondentes distâncias mínimas de desenvolvimento são dimensionadas em função do desnível a vencer. Os valores indicados no Quadro 01 referem-se às rampas contínuas.

QUADRO 01  
RAMPAS NORMAIS E MÁXIMAS

DESNÍVEL A VENCER (m)	DISTÂNCIAS (m)	RAMPAS (%)	
		NORMAIS	MÁXIMA
2	20	5,0	10,0
4	80	2,5	5,0
6	180	1,7	3,3

### 3.1.5. RAIOS DE CURVA

Os raios de curva de uma ciclovia são os mesmos da rua ou estrada que ela margeia. Na aproximação de cruzamentos, a fim de induzir os ciclistas a reduzirem a velocidade, pode-se adotar raios de 3,00 a 5,00m, com curva de transição de 15,00m de raio e nos trechos contínuos o raio mínimo é de 30,00m.

### 3.1.6. GEOMETRIA CICLOVIÁRIA

Serão mostrados esquemas de início e final de pistas, aproximação de cruzamentos em nível, travessias de ciclistas e aproximação de paradas de ônibus.

## A - INÍCIO E FINAL DE CICLOVIA

As pistas unidirecionais, no início, afastam-se, progressivamente do passeio até atingirem a largura necessária para construção de um terrapleno. No final da ciclovia, deve-se prever um alargamento da via com uma faixa de transição de 25,00m de comprimento, para que os ciclistas se acomodem ao tráfego partilhado. As Figuras 06 e 07 mostram o início e o final de pistas unidirecionais.

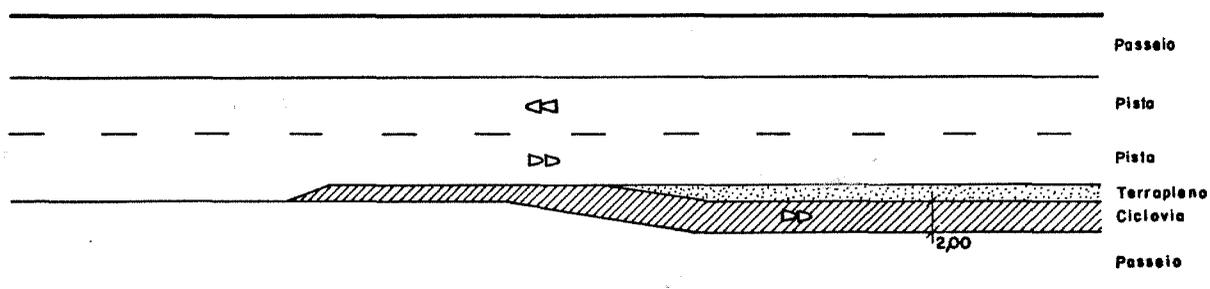


FIGURA 06

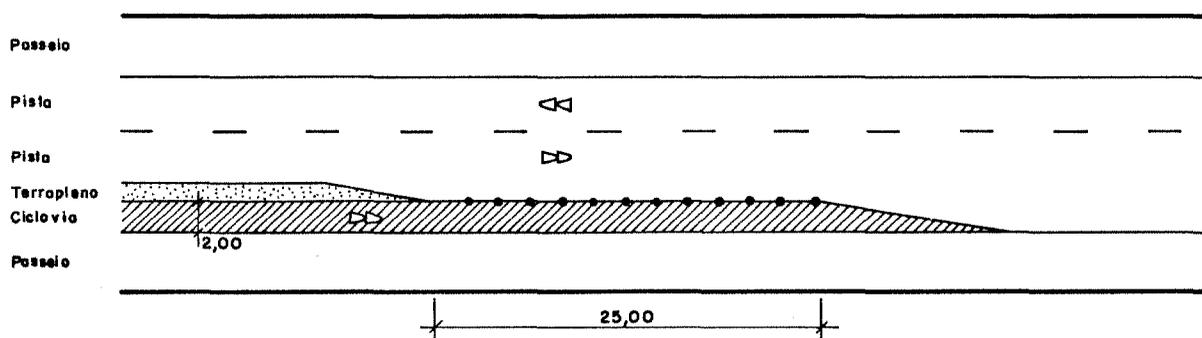


FIGURA 07

Nas pistas bidirecionais, aconselha-se a separação dos fluxos, obedecendo aos esquemas indicados nas Figuras 08 e 09.

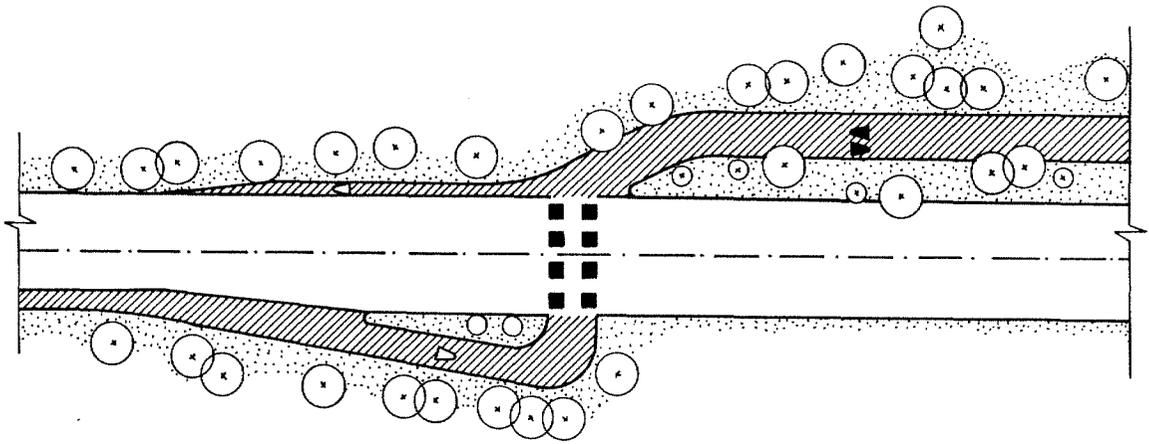


FIGURA 08

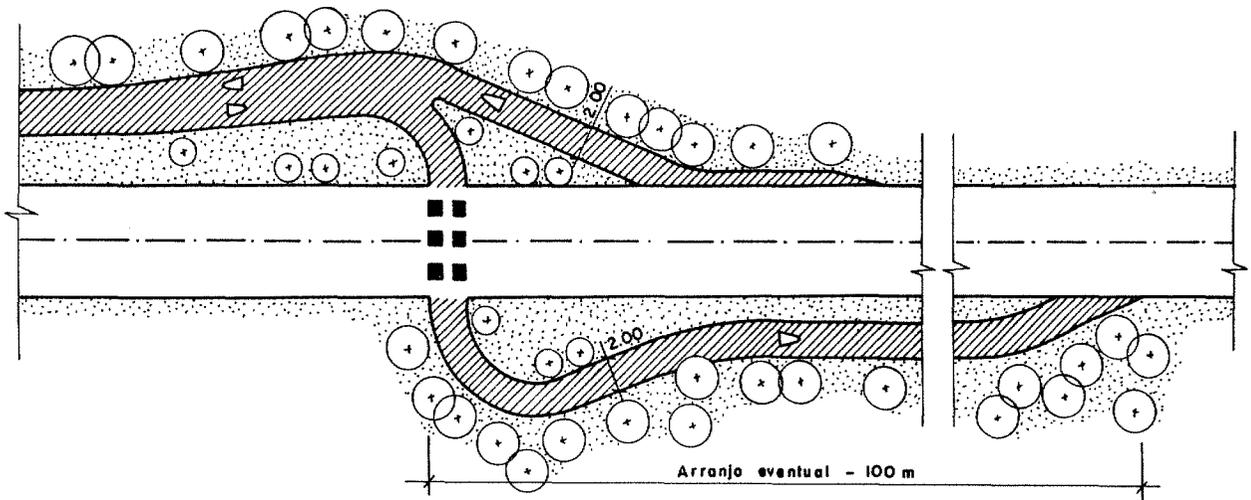


FIGURA 09

## B - TRAVESSIAS

As travessias devem ser tratadas de modo a assegurar a canalização dos ciclistas.

A alteração da rugosidade do revestimento da pista pode ser utilizada com vista à redução de velocidade das bicicletas nestes locais.

Antes da travessia da rua, a pista será perpendicular à mesma, com uma parte retilínea com, pelo menos, 3,00m para dar ao ciclista o melhor ângulo de visão possível sobre a circulação de automóveis. Os modelos indicados nas Figuras 10 a 16 referem-se à canalização do tráfego de ciclistas em interseções e travessias.

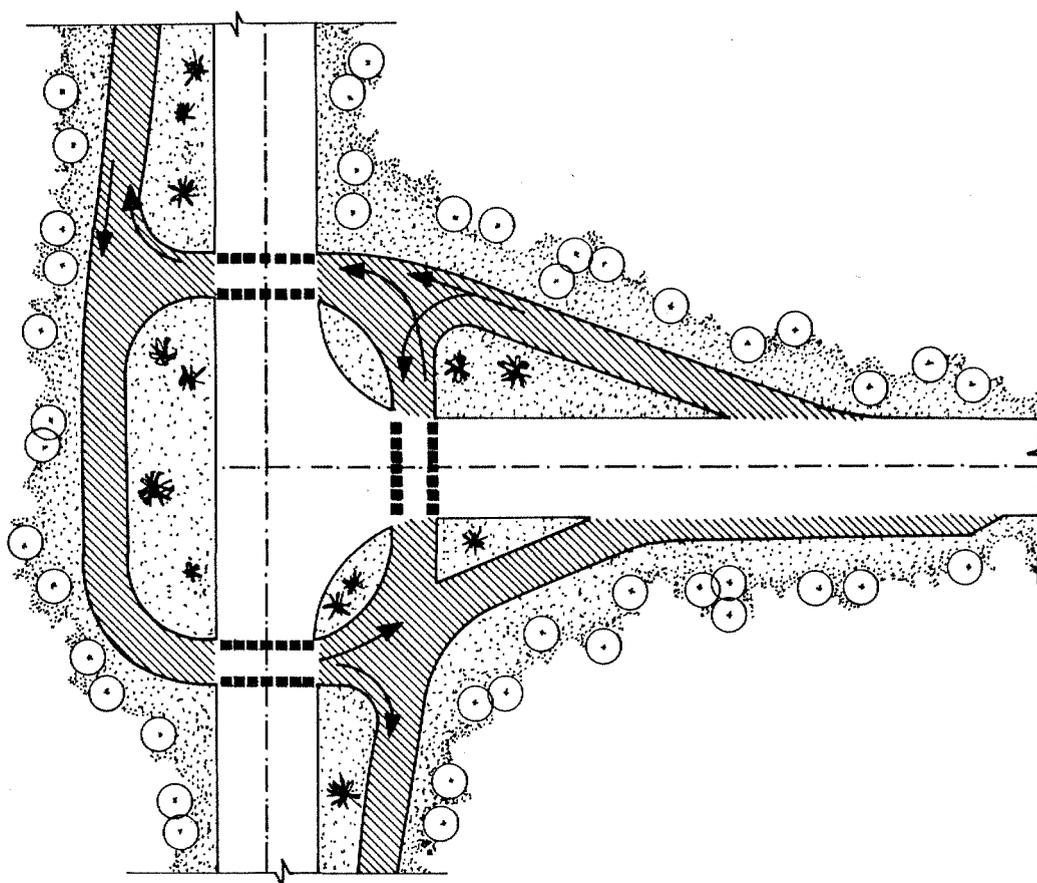


FIGURA 10 — MUDANÇA DE LADO NUMA CICLOVIA BIDIRECIONAL NUMA INTERSEÇÃO EM T.

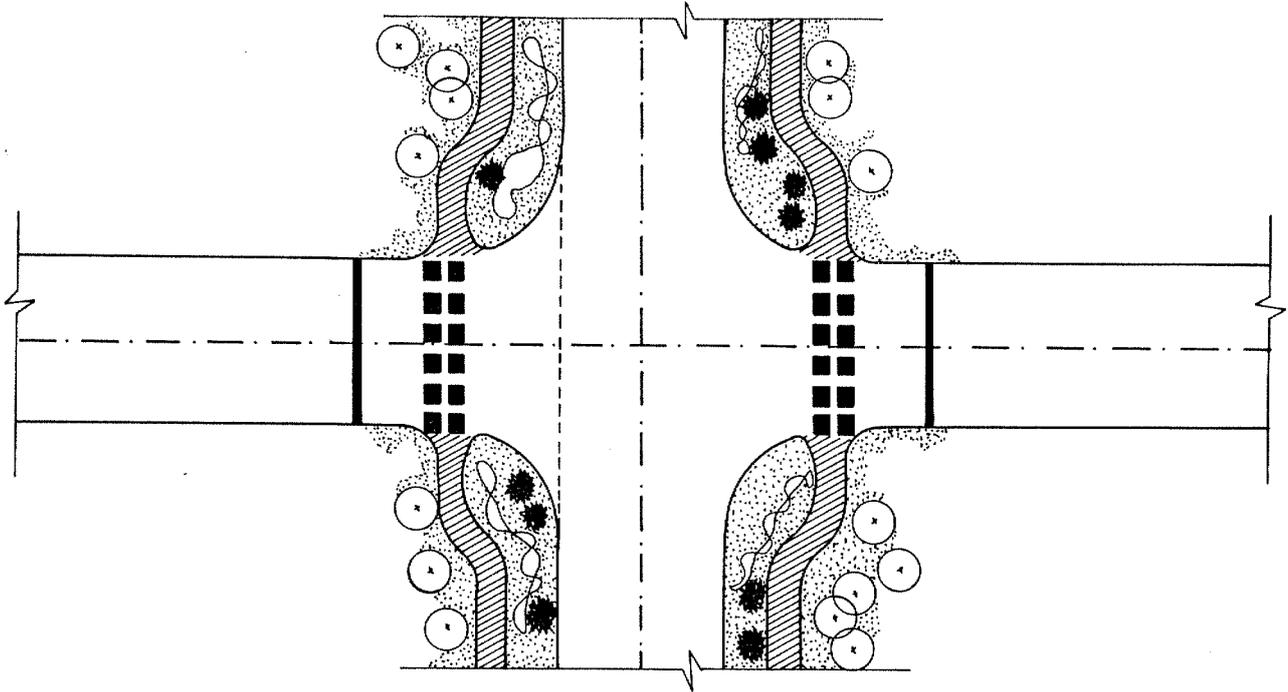


FIGURA 11 — CIRCULAÇÃO CANALIZADA NUM CRUZAMENTO ENTRE UMA VIA COM CICLOVIAS UNIDIRECIONAIS E UMA VIA SEM CICLOVIA

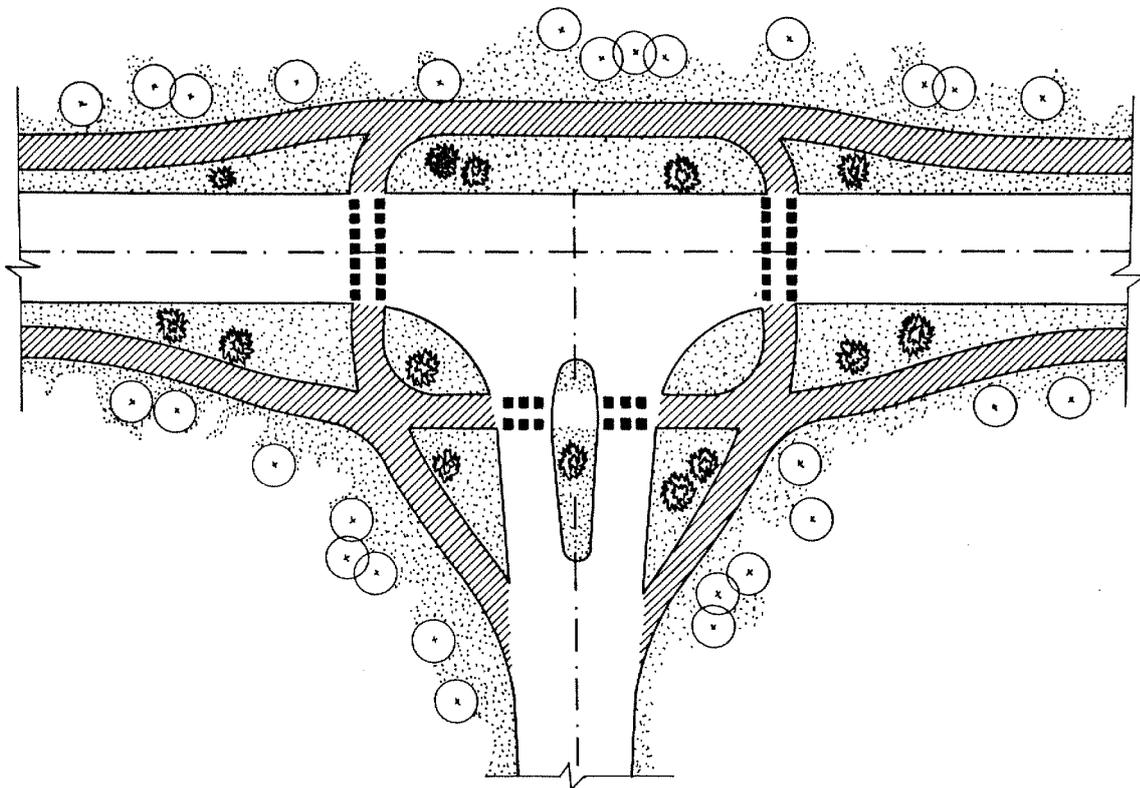


FIGURA 12 — CIRCULAÇÃO CANALIZADA NUMA INTERSEÇÃO EM T

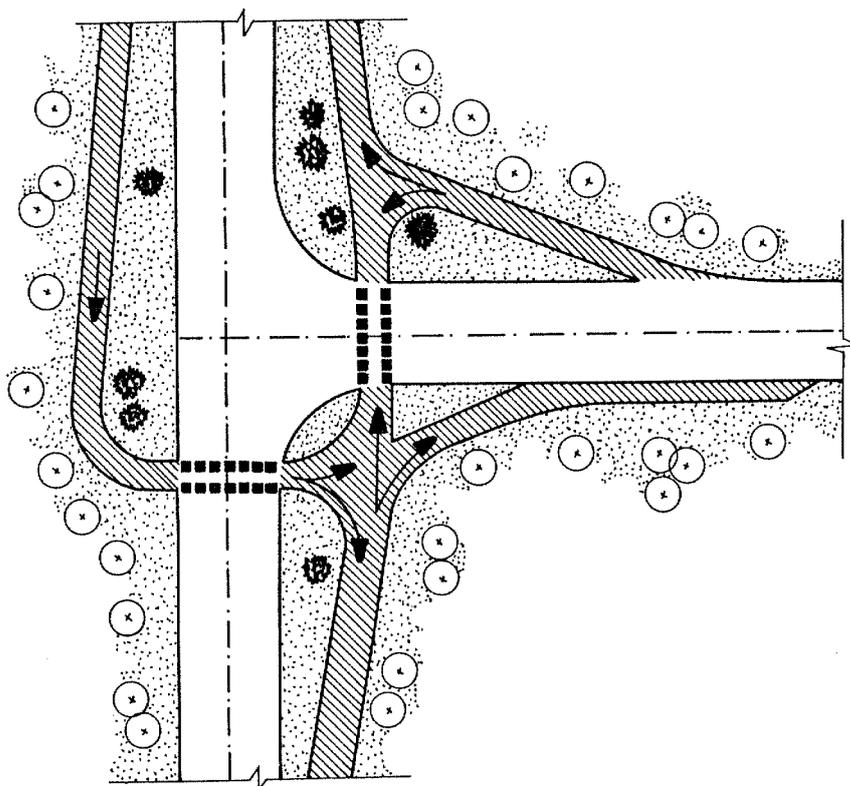


FIGURA 13 — PASSAGEM DE UMA CICLOVIA BIDIRECIONAL A DUAS  
CICLOVIAS UNIDIRECIONAIS, NUMA INTERSEÇÃO EM T

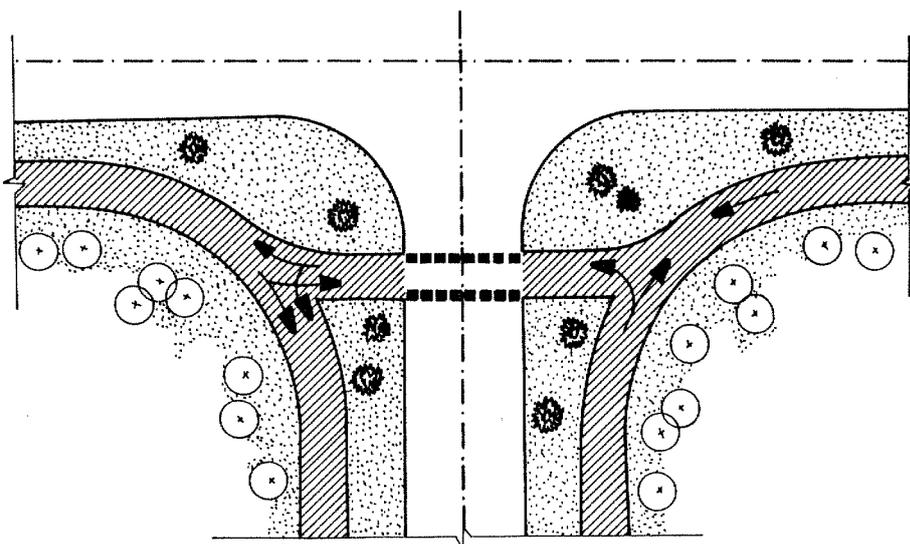


FIGURA 14 — INTERSEÇÃO DE UMA VIA COM CICLOVIA BIDIRECIONAL  
COM DUAS CICLOVIAS UNIDIRECIONAIS

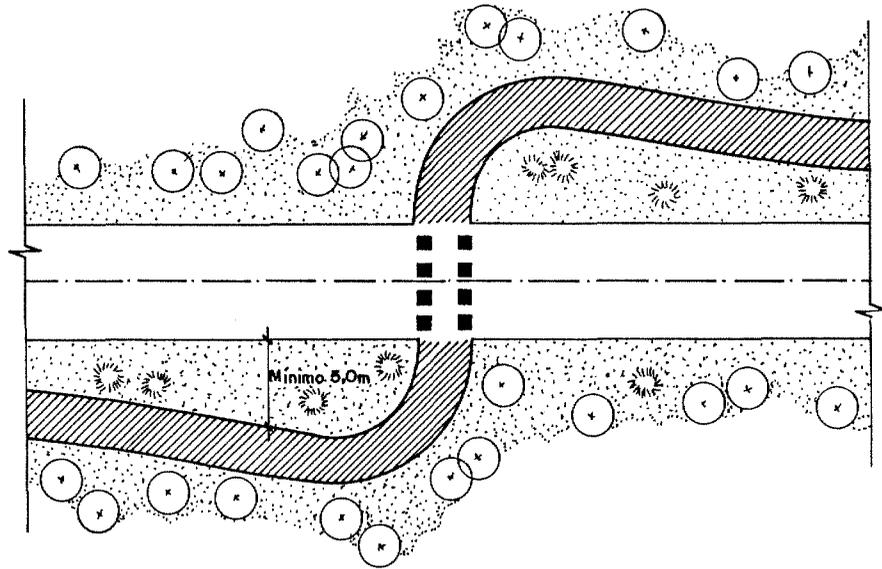


FIGURA 15 - MUDANÇAS DE LADO DE UMA CICLOVIA BIDIRECIONAL

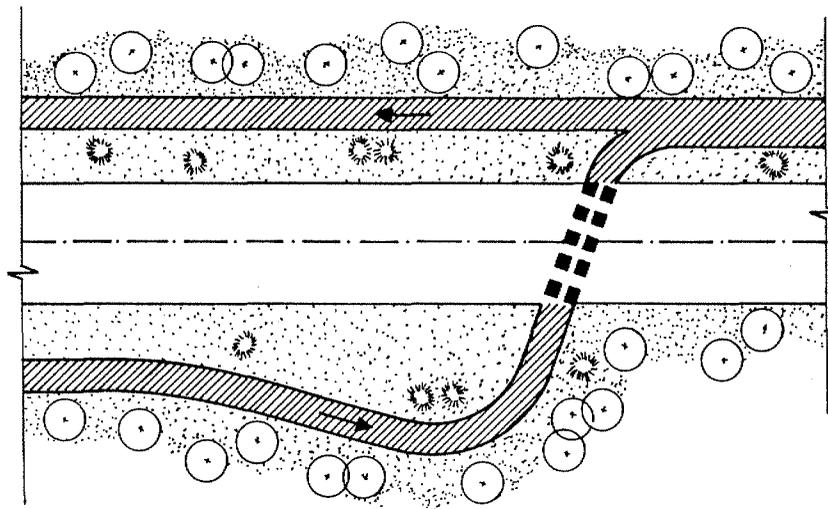


FIGURA 16 - PASSAGEM DE UMA CICLOVIA BIDIRECIONAL A DUAS CICLOVIA UNIDIRECIONAIS.

## C - GEOMETRIA NAS PARADAS DE ÔNIBUS

Neste caso a pista sofre uma deflexão passando por trás da parada (Figura 17).

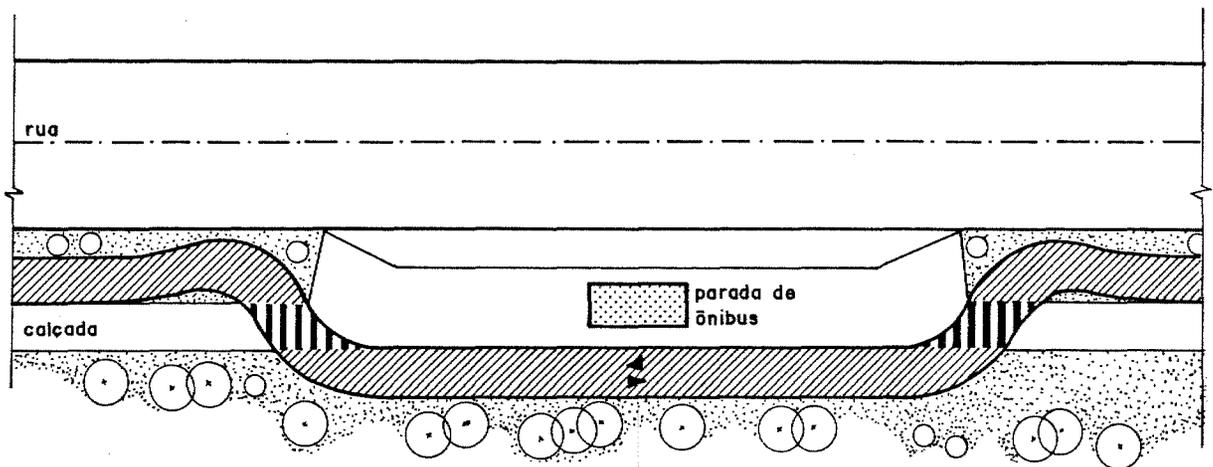


FIGURA 17 -CICLOVIA EM PARADA DE ÔNIBUS

### 3.1.7. PAVIMENTAÇÃO

Recomenda-se a utilização de pavimento do tipo betuminoso, pelo seu baixo custo, facilidade de execução, uniformidade da superfície de rolamento, diferenciação da cor em relação às calçadas para pedestres, além de permitir um maior destaque da sinalização horizontal. No entanto, poderão ser usados outros tipos de pavimento, à base de concreto, caso seja mais conveniente.

Os esforços aos quais as ciclovias estão submetidas são praticamente os mesmos de uma calçada para pedestres, não havendo, também, grandes diferenças em relação a custos. Qualquer que seja o tipo escolhido, este deverá atender aos requisitos mínimos de regularidade, impermeabilidade, superfície antiderrapante e, se possível aspecto agradável.

### 3.1.8. DRENAGEM

A drenagem das ciclovias deverá tirar partido da topografia do local, para o escoamento das águas pluviais.

Nas ciclovias que margeiam as ruas, adotar-se-á, sempre que possível, uma seção transversal com inclinação lateral da pista de 2% para o lado das vias existentes, aproveitando-se, desta forma, o sistema de drenagem existente nas mesmas.

As Figuras 18 e 19 apresentam condições a serem observadas na drenagem.

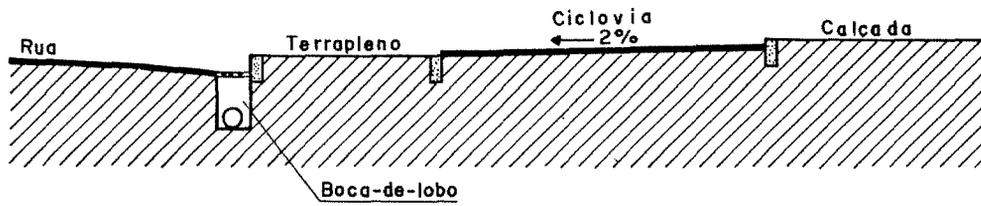


FIGURA 18 — INCLINAÇÃO LATERAL DE UMA CICLOVIA

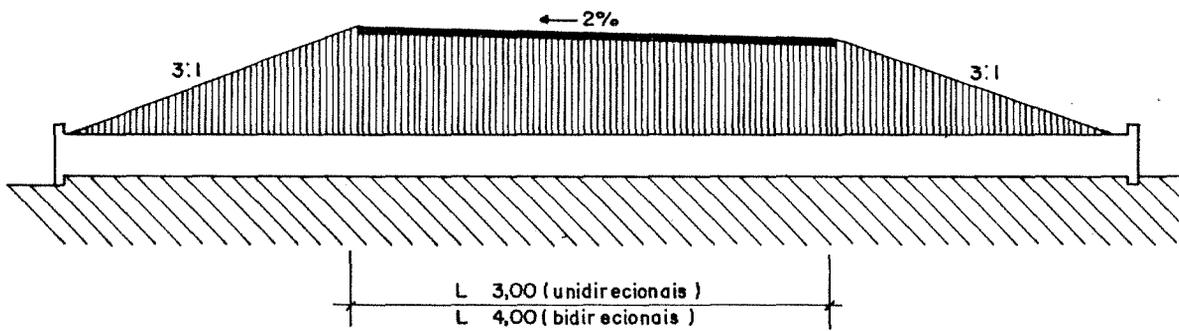


FIGURA 19 — DRENAGEM NOS ATERROS

### 3.1.9. ILUMINAÇÃO

A iluminação das pistas deverá ser estudada com cuidado, tanto para o conforto de seus usuários, quanto para a sua segurança. A pista deve ser bem iluminada, a fim de que o ciclista perceba os perigos que se lhe podem apresentar.

A claridade tem um papel fundamental nos cruzamentos. É necessário que o ciclista se destaque sobre o fundo claro, o que pode ser obtido prolongando-se a iluminação da via para além do cruzamento. (Figura 20).

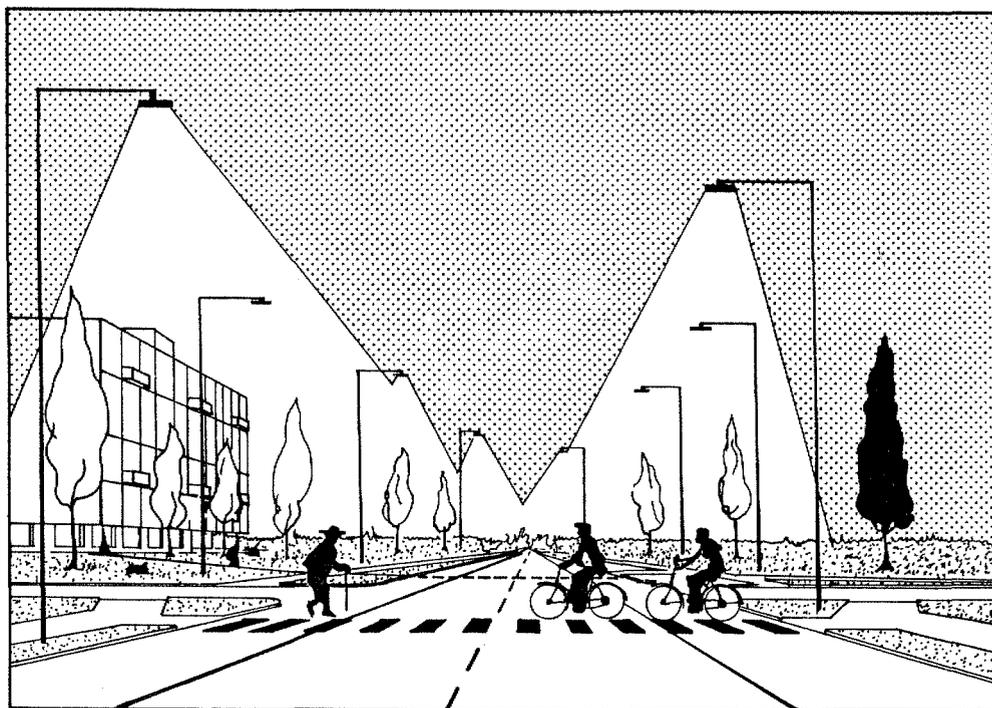


FIGURA 20 – ILUMINAÇÃO NAS TRAVESSIAS

### 3.1.10. SINALIZAÇÃO

A promoção do uso da bicicleta não pode prescindir de uma adequada sinalização vertical e horizontal. Faz-se necessária uma sinalização criteriosa dos cruzamentos em nível, pelo fato de serem esses, os pontos mais críticos no tocante à circulação desses veículos.

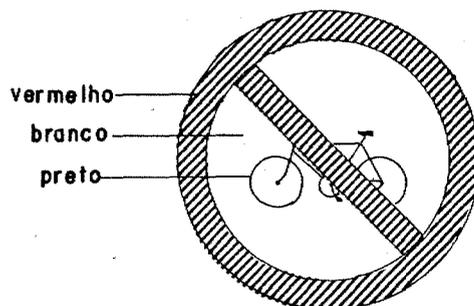
Na prática, inexistente uma sinalização específica para as duas-rodas leves no Brasil, entretanto a sinalização aqui recomendada deve basear-se nas placas existentes no **Código Nacional de Trânsito** e algumas outras apresentadas a seguir. A sinalização complementar compõe-se de marcas pintadas sobre o pavimento.

#### A - SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical é constituída de:

##### . PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

Dirigidas aos ciclistas para informá-los da existência de pista ou faixas obrigatórias e de locais onde é proibido o trânsito de bicicletas (Figuras 21, 22 e 23).



Dimensões de acordo com o decreto  
nº 73.696 de 28/2/74

FIGURA 21 - PLACA R-2: PROIBIDO TRÂNSITO DE BICICLETAS



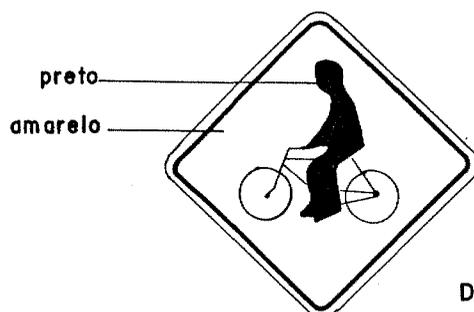
FIGURA 22 - PLACA R-32: PISTA EXCLUSIVA PARA BICICLOS LEVES



FIGURA 23 - PLACA R-33: FAIXA EXCLUSIVA PARA BICICLOS LEVES

#### . PLACAS DE ADVERTÊNCIA

Dirigidas aos motoristas para advertí-los da presença de ciclistas na via ou de cruzamentos com ciclovias, e dirigidas aos ciclistas para advertí-los de travessia de via à frente (Figuras 24, 25 e 26).

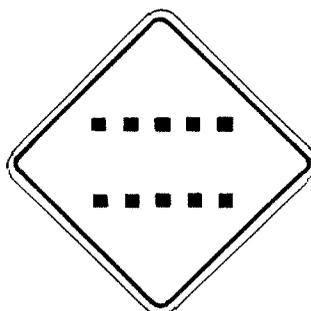


Dimensões de acordo com o decreto  
nº 73.696 de 28/2/74

**FIGURA 24 - PLACA A-30: CICLISTAS  
(DIRIGIDA AOS MOTORISTAS)**



**FIGURA 25 - PLACA A-45: PASSAGEM DE CICLISTA À FRENTE  
(DIRIGIDA AOS MOTORISTAS)**



**FIGURA 26 - PLACA A-46: TRAVESSIA DE VIA À FRENTE  
(DIRIGIDA AOS CICLISTAS QUE TRAFEGAM EM UMA PISTA)**

## PLACAS DE INDICAÇÃO

Empregadas para sinalizar áreas de estacionamento, existência de ciclo\_vias e aproximação do fim de ciclovias (Figuras 27, 28 e 29).

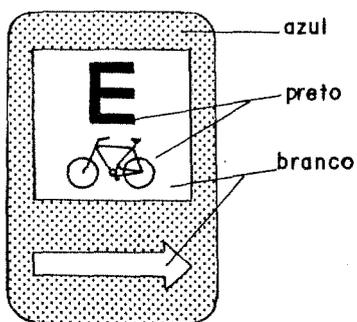


FIGURA 27 - PLACA 1-25: ESTACIONAMENTO PARA BICICLETAS  
(DIRIGIDA AOS CICLISTAS)

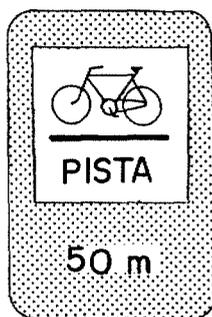


FIGURA 28 - PLACA 1-26: CICLOVIA À FRENTE  
(DIRIGIDA AOS CICLISTAS)

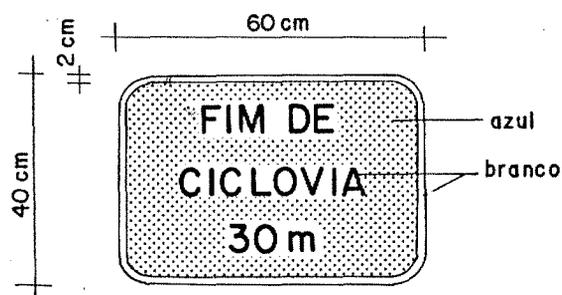


FIGURA 29 - PLACA 1-27: APROXIMAÇÃO DE FINAL DE CICLOVIA (DIRIGIDA AOS CICLISTAS)

As placas devem ter uma altura mínima, de seu limite inferior até o nível da ciclovia, de 1,50m, e estar afastado, no mínimo, 0,60m da borda da mesma. Para evitar o ofuscamento causado pelo reflexo do sol, as placas devem ser colocadas com uma inclinação de 5° para a frente, em relação à vertical.

O Quadro 02 estabelece as distâncias a que devem estar localizadas as placas, em função dos locais e das velocidades permitidas.

QUADRO 02  
DISTÂNCIA DE COLOCAÇÃO DAS PLACAS

LOCAL E VELOCIDADE PERMITIDA km/h	DISTÂNCIA (m)
Em áreas habitacionais:	
50	30
70	100
Fora de áreas habitacionais:	
50	75
70	100
> 70	200
Rodovias	300

Fonte: Koninklijke Nederlandsche Toeristenbond, Publicação do Governo Ho-  
landês, 1970.

As Figuras 30 e 31 esquematizam a posição das placas.

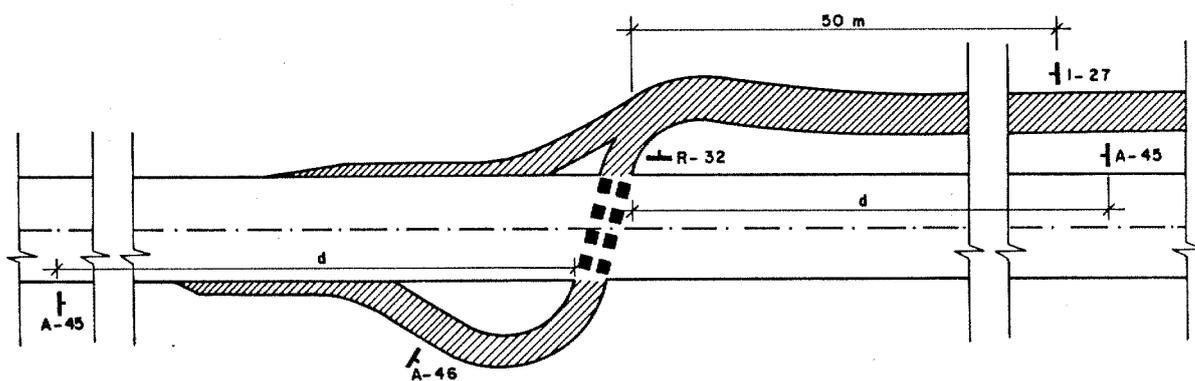


FIGURA 30 — SINALIZAÇÃO VERTICAL NO INÍCIO E FINAL DE UMA CICLOVIA

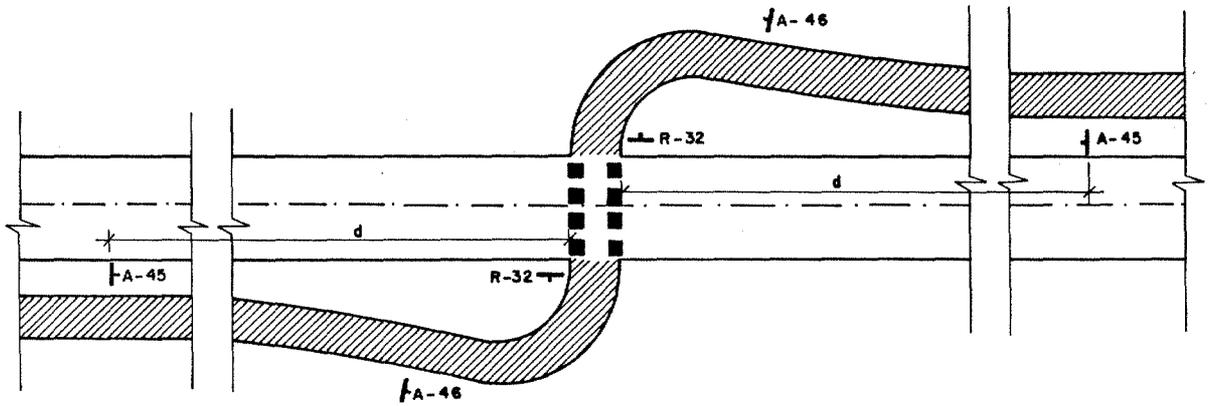


FIGURA 31 — SINALIZAÇÃO VERTICAL EM MUDANÇA DE LADO

B - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

. NAS TRAVESSIAS

As travessias em nível para ciclistas devem ser sinalizadas, horizontalmente, com pintura no pavimento, conforme indicado na Figura 32.

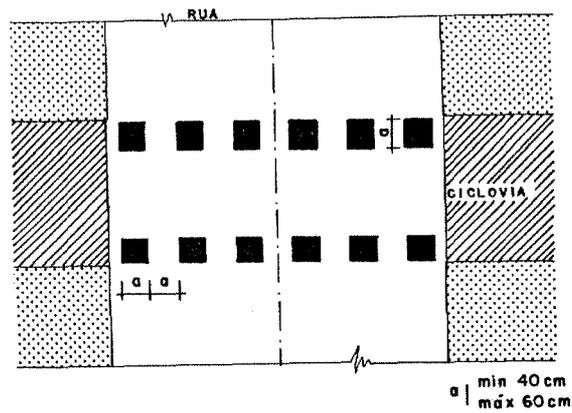


FIGURA 32 - TRAVESSIA EM NÍVEL PARA CICLISTAS

A vantagem deste símbolo está em que, vista pelos motoristas a uma certa distância, lembra a forma de uma passagem normal de pedestres, característica familiar para os motoristas. Por esta razão, nas passagens oblíquas existem duas maneiras corretas, conforme mostra a Figura 33.

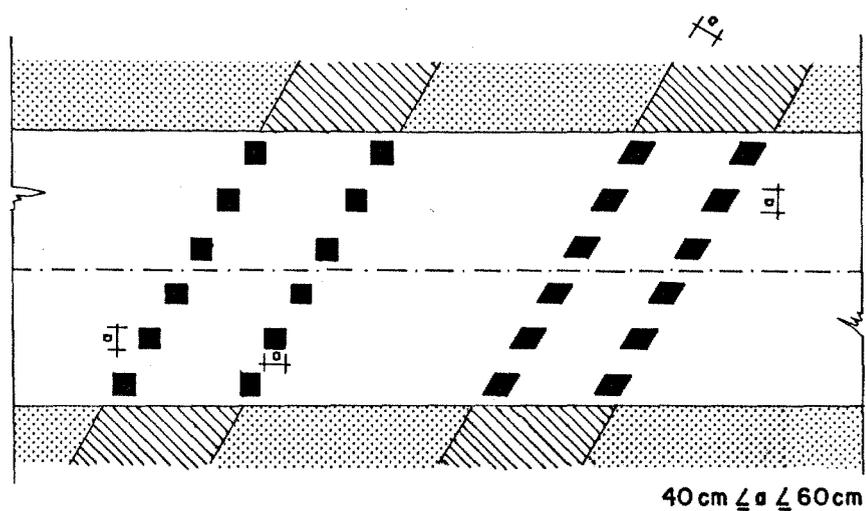


FIGURA 33 - FORMAS CORRETAS DAS PASSAGENS OBLÍQUAS

Para definir prioridades nas interseções, podem-se usar adicionalmente pe quenos triângulos pintados, com as seguintes dimensões:

- . Base: 0,40 ou 0,60m;
- . Altura: 0,60m, no mínimo,

conforme mostrado na Figura 34.

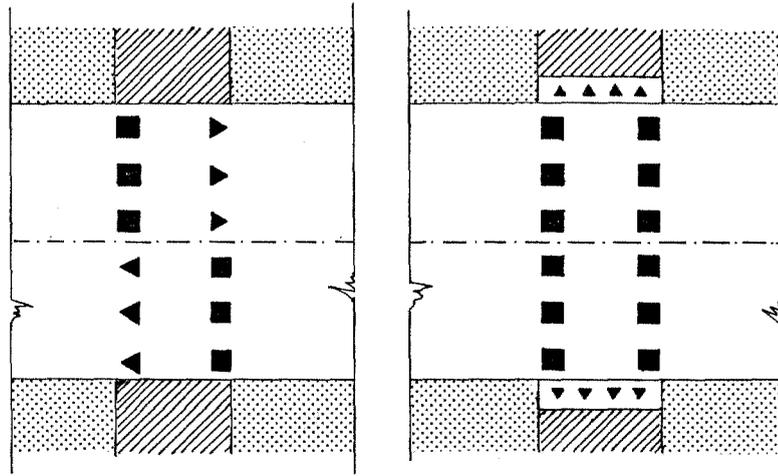


FIGURA 34 - DEFINIÇÃO DE PRIORIDADE NAS INTERSECÇÕES

Quando de uma travessia não preferencial para os ciclistas e no caso da existência de canteiro central na via de tráfego motorizado, com largura suficiente para que o ciclista possa esperar, aconselha-se a diferenciação de pavimento. Pode-se então utilizar blocos pré-moldados de concreto no trecho do canteiro. Neste caso, deve ser interrompida a pintura no trecho (Figura 35).

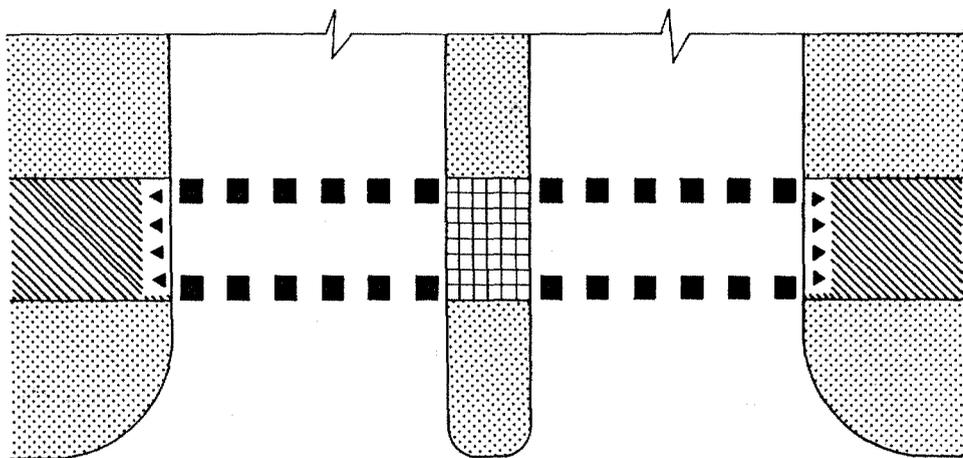


FIGURA 35 — TRAVESSIAS NÃO-PREFERENCIAIS, COM CANTEIROS

## . NAS FAIXAS DE CICLISTAS

A sinalização horizontal, em faixas exclusivas para ciclistas, deve ser feita através de um traço contínuo de cor branca, com 25cm de largura, separando, assim, o tráfego ciclístico do tráfego de automóveis. Nos acessos as propriedades lindeiras, deve-se simplesmente adotar a pintura intercalada, de metro em metro. Na aproximação dos cruzamentos o procedimento será idêntico ao dos acessos. Ao longo da linha demarcatória serão implantados obstáculos transponíveis (**tachões**, prismas de concreto, etc.), a cada 4 metros. Nos casos excepcionais, em que ficar demonstrada a necessidade da implantação da faixa exclusiva para tráfego em contrafluxo, a pintura da linha demarcatória será na cor amarela.

Quando houver reforma do pavimento, adotar-se-á, na faixa exclusiva, um revestimento de aspecto diferenciado da via adjacente, como recurso auxiliar de sinalização. Criar-se-á, também, um pequeno desnível a favor da faixa exclusiva. Além disso, usa-se pintar uma bicicleta no solo para marcar com mais ênfase a destinação das faixas de ciclistas, conforme mostra a Figura 36.

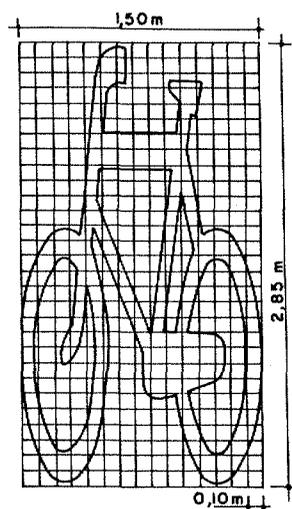


FIGURA 36 — BICICLETA BRANCA, PINTADA NO SOLO

### 3.1.11. TRATAMENTO DE INTERSEÇÕES

#### A - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dentre os vários elementos que constituem um sistema cicloviário, as interseções podem ser consideradas como o ponto crítico principal. É aí que ocorrem a maior parte dos acidentes com bicicletas leves, geralmente envolvendo veículos motorizados.

Dentro desse quadro, as interseções constituem um fator a ser considerado com especial cuidado. Muito raramente se consegue realizar a segregação total entre o tráfego motorizado e o tráfego cicloviário, nas interseções. O tratamento destas, para que haja uma boa definição dos fluxos e dos domínios de cada tipo de veículo, é fundamental para a segurança de todos os usuários.

#### B - RECOMENDAÇÕES GERAIS

Qualquer interseção utilizada por ciclista, problemática ou não, deve obedecer a alguns princípios básicos que dizem respeito à segurança destes usuários e ao seu comportamento no tráfego. Tais princípios são os seguintes:

- . Não alongar o trajeto dos ciclistas;
- . Assegurar o conforto dos ciclistas;
- . Legibilidade;
- . Alertar os ciclistas na aproximação de zonas perigosas;
- . Visibilidade;
- . Prioridades indicadas através de sinalização horizontal e vertical;
- . Controle da interseção.

## C - MEDIDAS BÁSICAS

Algumas medidas simples, que independem do espaço disponível, podem ser muito benéficas para aumentar o nível de segurança das interseções. Entre elas, podem ser citadas:

### 1. REDUÇÃO DA SUPERFÍCIE DA INTERSEÇÃO

Uma interseção complexa pode ser estudada de forma a racionalizar o seu uso, tanto pelos veículos automotores quanto pelos biclos leves. A racionalização leva à utilização dos espaços necessários, eliminando áreas ociosas, provocando a redução da superfície da interseção. Essa medida beneficia a organização do tráfego na interseção e reduz o tempo de travessia, ou seja, o tempo em que os ciclistas ficam expostos aos conflitos com veículos motorizados.

Quando não for possível reduzir a superfície de rolamento de uma interseção complexa, é sempre conveniente estudar a possibilidade do seu desmembramento em interseções elementares.

### 2. REDUÇÃO DOS RAIOS DE GIRO DOS VEÍCULOS MOTORIZADOS

Grandes raios de giro constituem um perigo adicional para os usuários dos biclos leves, por contribuírem para o aumento do tempo de travessia e por não permitirem uma boa visualização dos pontos de conflitos.

Em geral, o raio de giro em interseções com linhas regulares de transportes coletivos ou tráfego pesado normal fica entre 10m e 15m. Esse raio é necessário para a conversão confortável desses veículos. Onde desejar favorecer os biclos leves, e desde que não haja prejuízo para o tráfego dos coletivos, os raios de giro devem ser reduzidos a 5m ou menos, de acordo com as características da interseção. Esta medida diminui a superfície e o tempo de travessia, aumenta o ângulo de incidência, melhorando a visibilidade, e reduzindo a velocidade dos automóveis na interseção.

### 3.1.12. ESTACIONAMENTOS

#### A - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A falta de facilidades especiais para o estacionamento e guarda desses veículos gera o risco de danificá-los por choques ou quedas e, sobretudo, do furto do todo ou de partes deles. As áreas de estacionamentos devem encontrar-se o mais próximo dos lugares para onde se dirigem os ciclistas, garantindo a segurança dos veículos, tanto nas paradas rápidas (compras, serviços, etc.), quanto nas longas (trabalho, mudança de modo, etc.).

A oferta de áreas de estacionamento adequados pode representar, portanto, um incentivo à utilização dos bicíclo leves como meio de transporte habitual.

#### B - RECOMENDAÇÕES GERAIS

O equipamento mínimo deve permitir que o bicíclo permaneça acorrentado em posição vertical. A Figura 37 indica as dimensões mínimas para cálculo de áreas de estacionamento.

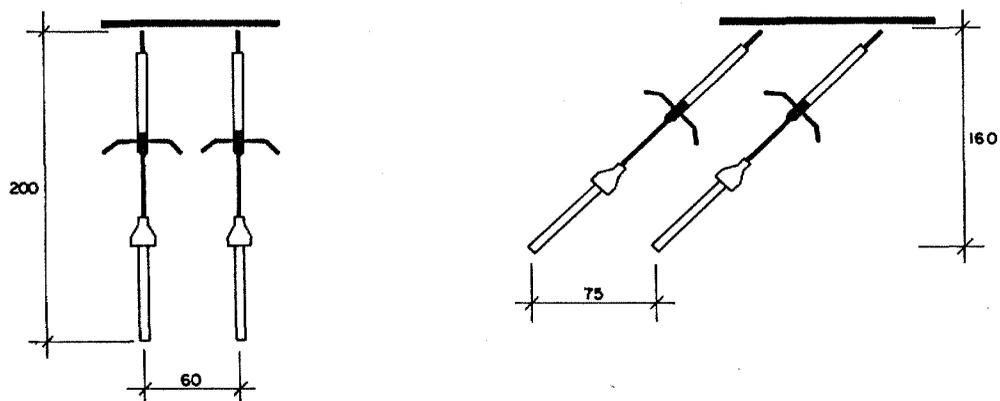


FIGURA 37 — ESPAÇO REQUERIDO NOS ESTACIONAMENTOS (em Cm)

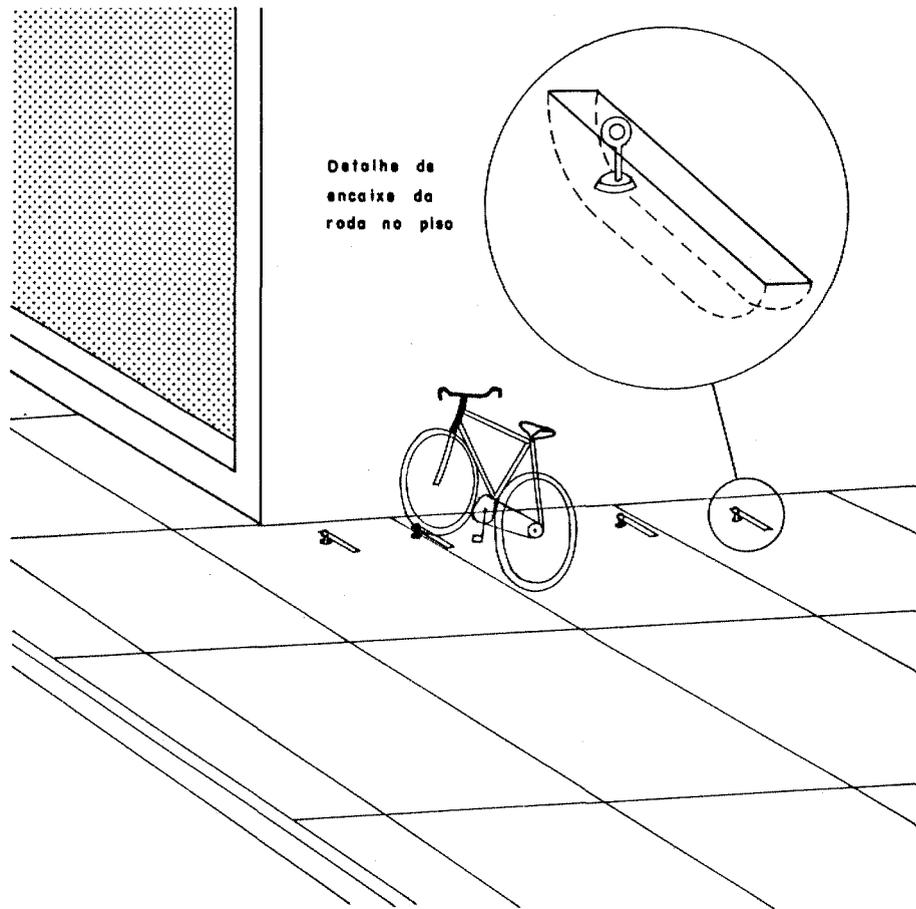


FIGURA 39 — ESTACIONAMENTO EM PASSEIOS

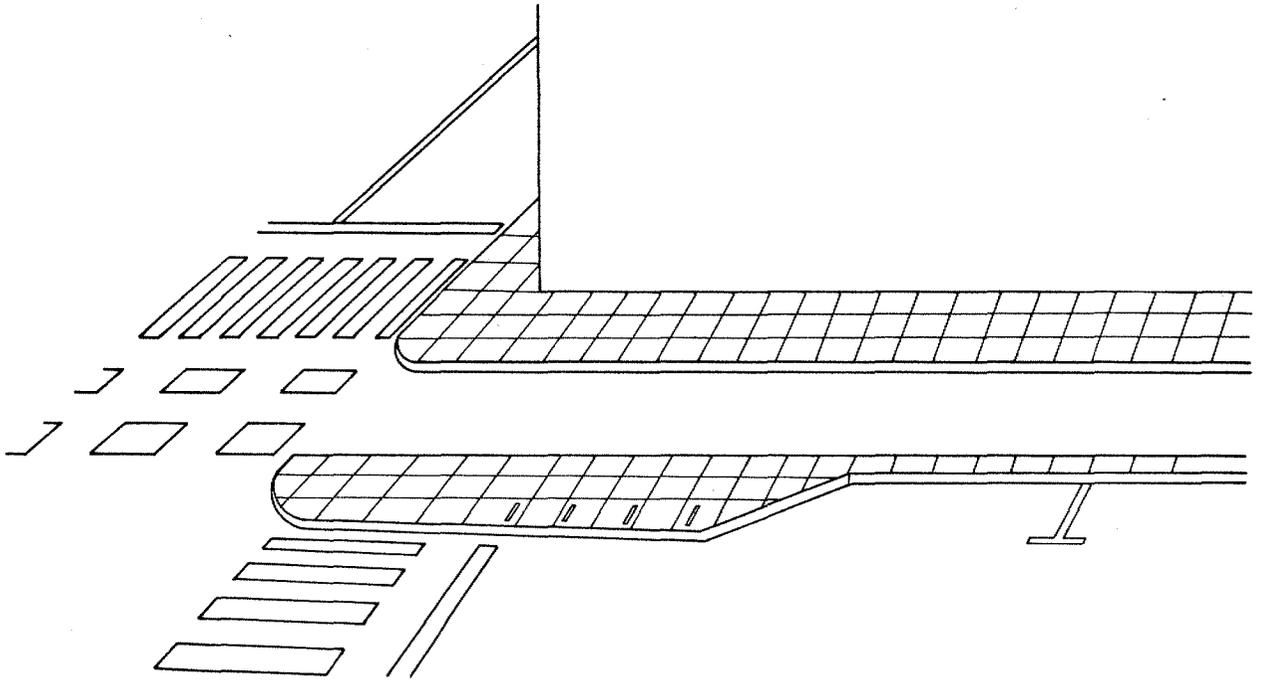
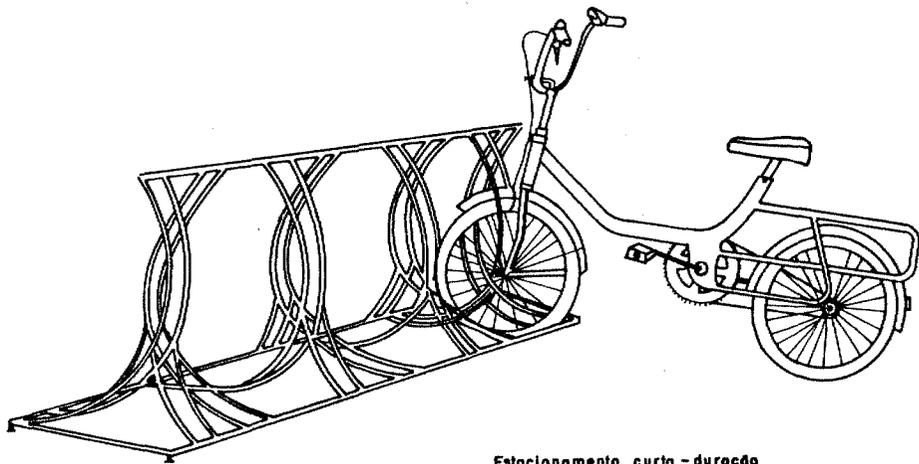


FIGURA 40 — ESTACIONAMENTO EM TERRAPLENO



Estacionamento curta - duração

FIGURA 41 — TIPO SIMPLES DE SUPORTE METÁLICO

O Quadro 03 relaciona em que setores da cidade os estacionamentos deve não ser criados e a quem cabe a responsabilidade de implantá-los e man tê-los

QUADRO 03

LOCALIZAÇÃO DE ESTACIONAMENTO

LOCAIS	ESTACIONAMENTO DE LONGA DURAÇÃO		ESTACIONAMENTO DE CURTA DURAÇÃO	
	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO
Indústrias		X		
Grandes Área de Lazer			X	
Pontos de Transferência*	X			
Feiras			X	
Centro Urbano			X	
Colégios				X
Cinemas			X	
Hospitais				X
Praças de Esportes				X
Comércio Local			X	

\*Terminais Aquaviários e Terminais de Integração Tronco-Alimentador

## 2. ESTACIONAMENTOS DE LONGA DURAÇÃO

Os estacionamentos de longa duração são os chamados bicicletários, que devem ser cobertos, vigiados e dotados de alguns equipamentos, como por exemplo: bombas de ar comprimido, borracheiro e, eventualmente, banheiro e telefones públicos, além daqueles necessários para manter os veículos apoiados e acorrentados. Esse tipo de estacionamento serve aos usuários que vão enfrentar jornadas de trabalho ou em terminais de integração. O dimensionamento e tipo de equipamento varia de acordo com a utilização específica de cada local.

No caso de terminais de integração deve ser estudado criteriosamente os eventuais conflitos entre os acessos dos ônibus ao terminal e a circulação dos bicícl<sup>os</sup> e pedestres.

O esquema básico dos bicicletários é mostrado na Figura 42.

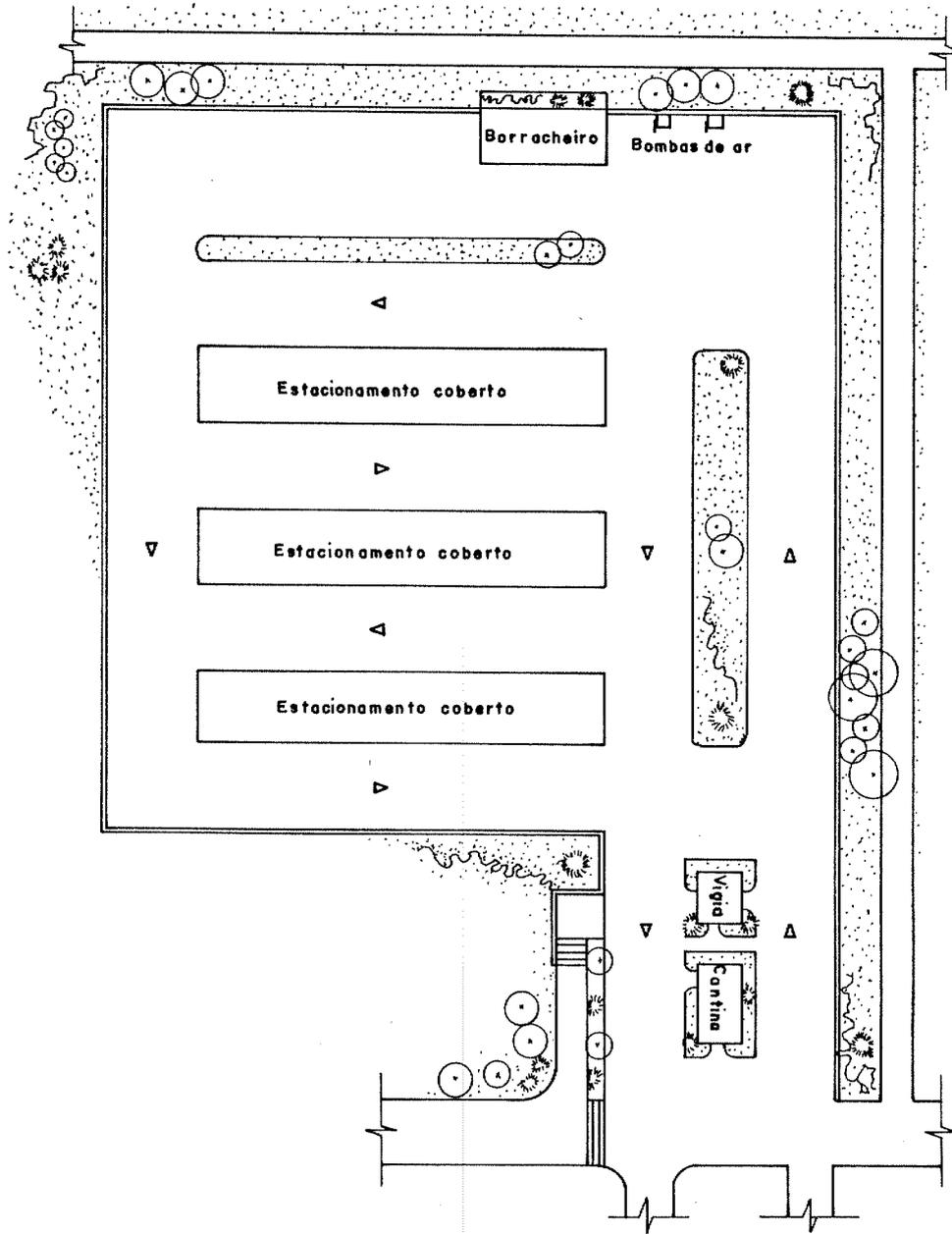


FIGURA 42 — ESQUEMA BÁSICO DE ESTACIONAMENTO DE LONGA DURAÇÃO

### 3.1.13. PAISAGISMO

O tratamento do meio ambiente, próximo às ciclovias, constitui um elemento fundamental para estímulo ao uso das mesmas.

No caso de pistas exclusivas paralelas às vias de tráfego, deve-se prever o plantio de arbustos ou grama para formar uma barreira, a fim de minimizar os efeitos de intimidação e da poluição gasosa provocada pelos outros veículos.

A delimitação da altura da vegetação é proporcional à largura do terrapleno, conforme indicado na Figura 43.

Devem ser tomados cuidados em relação aos rebaixos de meios-fios, nos passeios que permitem o acesso de garagens, interrompendo o terrapleno nos trechos correspondentes, com largura suficiente para permitir o movimento fácil dos veículos.

Para impedir a eventualidade da utilização da pista de ciclistas por veículos automotores, recomenda-se o emprego de ilhas bidirecionais, conforme Figura 44.

A fim de tornar mais amenas as viagens, prevê-se também, o sombreamento das ciclovias, com plantio de árvores, agrupadas em filas de dez unidades, alternadamente, em cada lado (Figura 45).

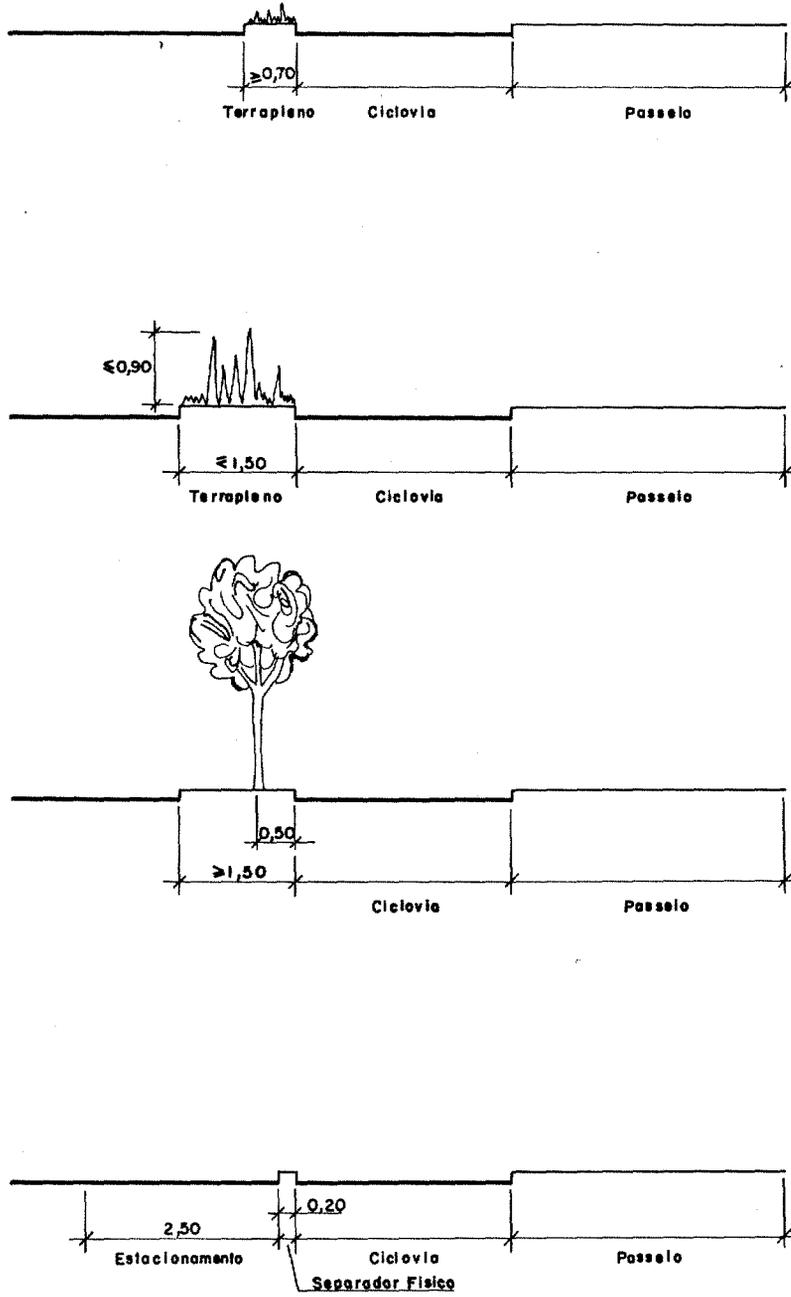


FIGURA 43

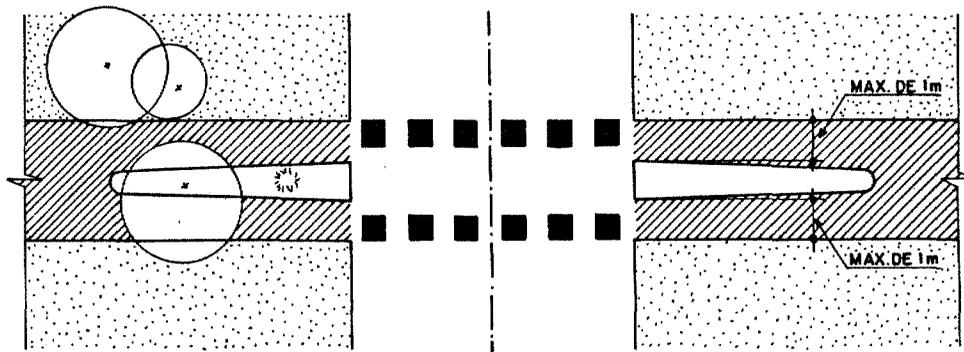


FIGURA 44

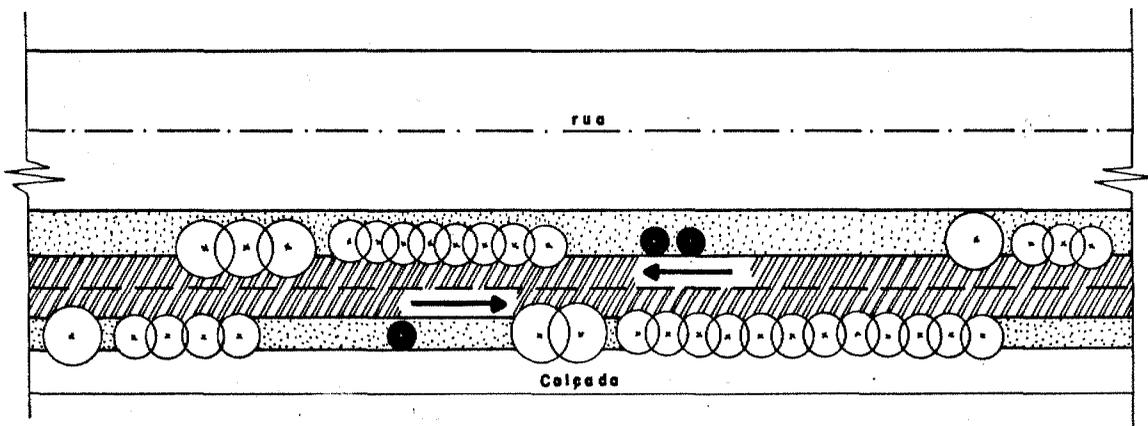


FIGURA 45 — SOMBREAMENTO NAS CICLOVIAS COM PLANTAÇÕES ALTERNADAS

## 4.

## PROPOSTAS

---

### 4.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

As propostas a seguir indicadas, se constituem em um elenco de providências a serem tomadas e que se fazem necessárias para dotar as viagens atualmente realizadas por bicicletas, de padrões mínimos de conforto e segurança, e ainda atrair para a modalidade, segmentos da população que hoje não a utilizam.

O sistema proposto consiste, preferencialmente, em pistas exclusivas que contornam parte da Aglomeração, permitindo ligações importantes entre zonas de diferentes tipos de atividades, além de estacionamentos em locais de grande atração de viagens.

Embora as pistas exclusivas não penetrem em toda malha urbana, nas vias existentes onde o tráfego é partilhado, dever-se-á aplicar sinalização adequada, visando ao aumento da segurança dos ciclistas.

O critério adotado para delimitar essa rede baseou-se em pesquisa por entrevista domiciliar e pesquisa de contagem volumétrica que permitiram detectar os principais corredores espontaneamente utilizados por essa modalidade.

Para maior facilidade de descrição, o sistema foi dividido em trechos. Embora a rede cicloviária seja proposta como um todo, sua execução somente será possível por etapas, conforme as peculiaridades de cada trecho. Assim, conquanto alguns trechos tenham possibilidades de implantação imediata, e a custos relativamente baixos, outros trechos têm execução prevista a médio e longo prazos.

## 4.2. REDE CICLOVIÁRIA BÁSICA

### 4.2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Segundo a PED são geradas diariamente na Grande Vitória 37.549 viagens por bicicleta, que trafegam sem condições mínimas de segurança e compartilham das vias com o tráfego geral. Neste sentido, se faz necessário disciplinar o uso dessas vias, e reservar para os ciclistas quando possível, um espaço viário que lhes permita a realização de suas viagens, independente do motivo, garantindo-lhes padrões de segurança aceitáveis, e de maneira também a minimizar os conflitos gerados com os veículos automotores.

Dada as características peculiares da Aglomeração Urbana da Grande Vitória, serão enfocadas as recomendações da rede cicloviária proposta, por município, não excluindo no entanto, a possibilidade de articulação das vias propostas entre si, e a configuração de uma rede global para a área em estudo.

### 4.2.2. MUNICÍPIO DE VITÓRIA

O Município de Vitória a despeito de deter 30% do número de bicicletas da Grande Vitória, é dos mais baixos o seu índice de utilização (12%), que pode ser explicado pela saturação de seu sistema viário, o que se constitui em desestímulo para seu uso.

Por abrigar uma população de maior poder aquisitivo na Grande Vitória, dispor de um sistema de transporte coletivo relativamente eficiente, e tendo em vista que as principais linhas de desejo de seus habitantes são preferencialmente em direção à Área Central do município, sobressaem neste caso, o uso das modalidades automóvel e ônibus, para suas viagens por motivos trabalho e estudo.

Assim o uso da bicicleta fica significativamente comprometido por outros motivos, que não o trabalho ou estudo.

Numa primeira etapa, considerou-se, prioritária, a implantação de trechos da rede, necessários para promover a interligação entre áreas de demanda significativa e ainda a viabilidade desta implantação.

Assim, propõe-se inicialmente a segregação do tráfego de bicicletas nos seguintes trechos: (Mapas 1 e 2).

#### 1. TRECHO 1

O trecho 1 é talvez o mais crítico da rede. Corresponde a Área Central da Aglomeração (Av. Alexandre Buaiz, Elias Miguel e Getúlio Vargas). O tráfego se dá partilhado na área portuária, ponto de estrangulamento do tráfego em geral, de maneira que compromete a segurança dos seus usuários.

O tráfego de ciclista nessa área não deve ser incentivado, uma vez que se trata de uma Área Central, portanto com suas características peculiares, ou seja, área densamente ocupada, grande fluxo de pedestres e veículos e bem servida por transporte coletivo.

Sugere-se que seja dado aos ciclistas formas alternativas para transpor essa área, tipo fazendo integração deste sistema com o transporte de massa, o que exige, fundamentalmente, a instalação de acessos adequados e bicicletários nas estações de linhas de ônibus e de barcos; sendo isso objeto de um estudo mais amplo.

#### 2. TRECHO 2 (CURTO PRAZO)

Este trecho compreende a Av. Marechal Mascarenhas de Moraes que serve de ligação entre a Área Central e a região das praias.

Propõe-se nesse trecho o melhoramento do pavimento do passeio direito (sentido Centro-Bairro) para assegurar maior conforto aos ciclistas que dele se utilizam atualmente.

Justifica-se a utilização de uma faixa do passeio para este fim, na medida em que não é verificado neste trecho um fluxo significativo de pedestres, exceção feita apenas junto as paradas de ônibus. Assim, recomenda-se que a delimitação da área de influência da ciclofaixa, seja feita através de sinalização horizontal e vertical. Recomenda-se ainda que se dê o tratamento devido, junto às paradas de coletivos: deflexão da faixa, passando por trás da parada.

O fato desta via ser à beira-mar favorece a implantação da ciclofaixa, na medida em que fica reduzida a possibilidade de cruzamentos, que no caso específico acontece apenas com a Rua Afonso Sarlo, junto ao DNER.

### 3. TRECHO 3

Esse trecho corresponde a Av. Nossa Senhora dos Navegantes que é complementar ao anterior, e serve de ligação entre este, e a Praia do Aterro (Enseada do Suá), área predominantemente de lazer. Para efeito de estudo, esta avenida foi dividida em dois subtrechos:

#### a) SUBTRECHO 3a (MÉDIO PRAZO)

Esse subtrecho fica compreendido entre a rua Ferreira Coelho e a atual entrada para a Ilha do Boi.

Sugere-se nesse trecho a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, a fim de dar continuidade a ciclovia existente no trecho subsequente.

Esta ciclovia deve ser implantada do lado direito (sentido Centro-Bairro), separada do fluxo de veículos pelo espaço destinado aos pedestres.

#### b) SUBTRECHO 3b (CURTO PRAZO)

Compreendido entre a atual entrada para a Ilha do Boi e o Iate Clube do Espírito Santo. É recomendado para esse subtrecho um tratamento adequado do pavimento atual da ciclovia existente, a fim de proporcionar maior conforto aos ciclistas.

Esta área, por ser praiana, se distingue das anteriores e se caracteriza potencialmente como de atração de viagens, e por isso recomenda-se a implantação de áreas de estacionamento de bicicletas a fim de garantir segurança para os ciclistas que aí se destinam.

#### 4. TRECHO 4 (CURTO PRAZO)

Este trecho, compreendido pela Av. Saturnino de Brito entre a Rua Desembargador Alfredo Cabral e a Ponte de Camburi, sofre restrições de espaço, e por isso não é possível a implantação de uma ciclofaixa, ou ciclovia, sugerindo-se assim que o tráfego de bicicletas se dê partilhado com o dos veículos automotores, com a devida sinalização.

Para solucionar o tráfego de bicicletas sobre a Ponte de Camburi, hoje feito de maneira partilhada com os pedestres, de forma bastante perigosa, em um passeio com apenas 1,40m de largura, pode-se sugerir as seguintes alternativas:

- 1) A primeira seria a mudança do seu perfil atual, retirando-se o passeio esquerdo (sentido Centro-Bairro), passando esse espaço a fazer parte da pista de rolamento e aumentando a largura do passeio direito, fazendo assim com que o tráfego partilhado com os pedestres, se dê a níveis de segurança mais aceitáveis como é esquematizado na Figura 46.

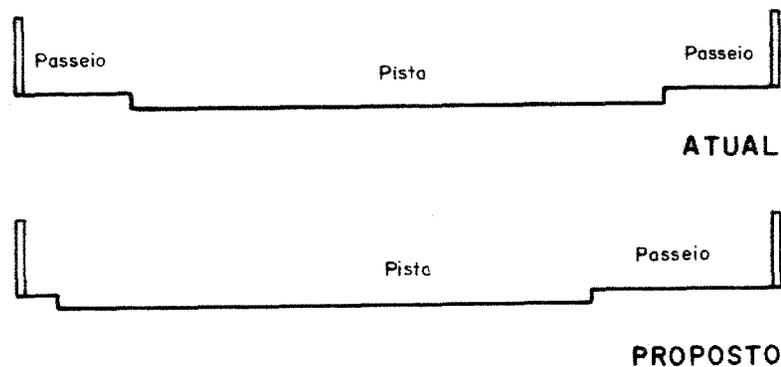


Figura 46

2) A outra seria a implantação de uma passarela para as bicicletas, como pode ser visto na Figura 47.

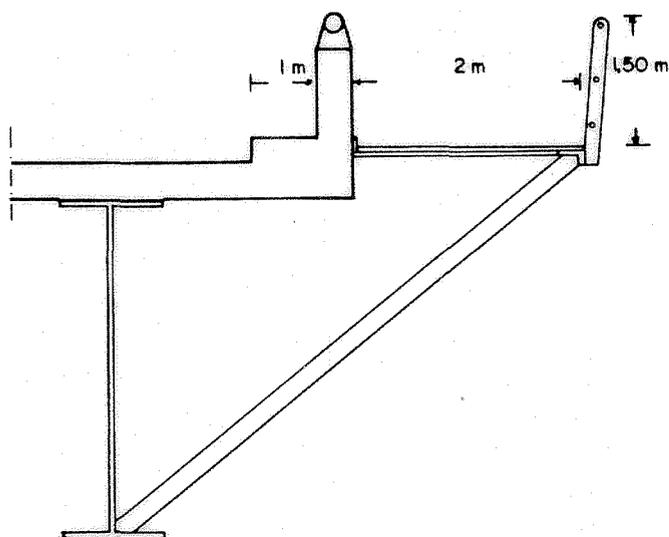


FIGURA 47 — PASSARELA PARA BICICLETAS. EM ALARGAMENTO DE PONTES E VIADUTOS

##### 5. TRECHO 5

Este trecho se estende ao longo da Praia de Camburi, uma das mais frequentadas pela população por ser a principal área de lazer da região.

É recomendado a curto prazo, a implantação de uma faixa para bicicletas no atual calçadão, separando a sua utilização entre pedestres e ciclistas através de diferenciação de cores no pavimento. Como o calçadão foi recentemente urbanizado entende-se que esta implantação é bastante simples e a custos reduzidos.

A longo prazo poder-se-ia sugerir a implantação de ciclovia, em função da utilização, que a ciclofaixa ora recomendada venha a ter e também da disponibilidade de espaço no local.

Recomenda-se a delimitação de áreas de estacionamento para bicicletas ao longo da Praia de Camburi, visto que sua frequência por ciclistas é significativa, e atualmente este equipamento não é disponível neste trecho.

#### 6. TRECHO 6

Este trecho compreende a Av. Adalberto Simão Nader que interliga a Praia de Camburi à Av. Fernando Ferrari, dando assim continuidade à rede cicloviária proposta.

Recomenda-se desde já, que seja reservada uma área para implantação a médio prazo de uma ciclovia bidirecional do lado direito da via (sentido Praia - Av. Fernando Ferrari) de forma a assegurar o atendimento da demanda, nos níveis de conforto e segurança necessários.

#### 7. TRECHO 7 (MÉDIO PRAZO)

Este trecho corresponde à Av. Fernando Ferrari e é compreendido entre a Ponte da Passagem e o Aeroporto. Dentre os postos de Contagem Volumétrica no Município de Vitória foi esse que apresentou o maior volume de bicicletas. Para efeito de estudo, esta avenida foi dividida em dois subtrechos:

##### a) SUBTRECHO 7a

Esse subtrecho fica compreendido entre a Ponte da Passagem e a passarela de pedestres da UFES.

sugere-se nesse trecho a implantação de uma ciclovia bidirecional de 2,50m de largura, separada do fluxo de veículos pelo passeio hoje existente. Esta ciclovia deverá ser implantada do lado esquerdo da via (sentido Centro-Bairro).

Recomenda-se um estudo criterioso no tratamento das interseções que se farão necessárias uma vez que foi detectada uma relativa demanda que se destina ao Bairro Jardim da Penha, o que provocará um entrelaçamento entre o fluxo de bicicletas com o de veículos automotores.

Recomenda-se ainda que seja implantado áreas de estacionamento para bicicletas dentro do Campus Universitário, uma vez que existe um número considerável de estudantes cativos desse modo.

#### b) SUBTRECHO 7b

Compreendido entre a passarela de pedestres da UFES e o Aeroporto, recomenda-se para esse trecho a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, do lado esquerdo da via (sentido Centro-Bairro), com um separador físico de 1,00m, dando continuidade ao subtrecho anterior.

#### 4.2.3. MUNICÍPIO DE VILA VELHA

Dentre os municípios que compõe a Aglomeração Urbana da Grande Vitória, Vila Velha é o que detém a maior frota relativa de bicicletas (35%) o que justifica um dos maiores índices de utilização, aliado a uma topografia favorável e ao baixo poder aquisitivo do usuário desse modo.

Com relação aos motivos das viagens aí realizadas, 35% tem no trabalho a razão do seu uso, o que justifica a necessidade de um tratamento viário nos principais corredores de utilização do modo, que em sua maioria foi detectado junto aos principais pólos de atração de viagens: fábrica, comércio, etc.

Foi verificado também nestes corredores um número significativo de acidentes, principalmente na Rodovia Carlos Lindemberg, em virtude da falta de um tratamento e sinalização adequados.

A seguir, recomenda-se o tratamento viário nos seguintes trechos:

#### 1. TRECHO 1 (CURTO PRAZO)

Este trecho compreende a Ponte Florentino Avidos, Av. Robert Kennedy e a Antiga Estrada para Vila Velha.

Considera-se necessário o tratamento adequado desse trecho, tendo em vista ser o único acesso cicloviário entre o Continente Sul (Vila Velha, Cariacica e Viana) e a Ilha de Vitória, e devido ao número de acidentes aí registrados. Para efeito de estudo esse percurso foi dividido em três subtrechos, a saber:

##### a) SUBTRECHO 1a

Este subtrecho corresponde à Ponte Florentino Avidos, que segundo o DER, foi tombada pelo Patrimônio Histórico Estadual, o que impossibilita qualquer modificação em sua estrutura. Tendo em vista que hoje é conflitante o uso dos passeios pelos pedestres e ciclistas, propõe-se a segregação de seus usos, reservando para os primeiros, o passeio direito, se considerado o sentido Vila Velha-Vitória, uma vez que a utilização pelos ciclistas do passeio esquerdo facilita a integração entre as redes propostas.

##### b) SUBTRECHO 1b

Compreendido entre a Ponte Florentino Avidos e a subida da Rodovia Carlos Lindemberg, à Av. Robert Kennedy, recomenda-se o tráfego partilhado dando continuidade ao fluxo que procede da Ponte até a interseção com a rua Ponte Nova (lado direito), onde é prioritário um tratamento e sinalização adequado de modo a minimizar os conflitos e permitir a realização de conversões com segurança.

## c) SUBTRECHO 1c

Recomenda-se a utilização desse trecho pelos ciclistas (Antiga Estrada para Vila Velha) de forma partilhada com os veículos automotores, como uma rota alternativa para alcançar a Rodovia Carlos Lindemberg, uma vez que sua topografia favorece e o fluxo de veículos é tipicamente local e de menor intensidade.

## 2. TRECHO 2 (CURTO PRAZO)

O trecho 2 abrange quase toda a extensão da Rodovia Carlos Lindemberg, principal eixo de acesso ao município. Por sua importância, foram localizados dois postos de contagem nessa Rodovia, que detectaram uma demanda representativa, assim como foi expressivo o número de acidentes aí registrados envolvendo bicicletas.

Em função da extensão desta artéria, ela será tratada por subtrechos, a saber:

## a) SUBTRECHO 2a

Esse subtrecho está delimitado pelos acessos aos bairros Cobilândia e Ibes. Propõe-se a implantação de uma ciclovia bidirecional de 2,50m de largura no lado esquerdo da via (sentido Vitória-Vila Velha), com separador físico de 0,90m.

## b) SUBTRECHO 2b

Os limites desse subtrecho são os bairros de Ibes e Santa Inês. Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, com separador físico de 1,00m, localizada no lado esquerdo da via no sentido Vitória-Vila Velha, dando continuidade ao subtrecho anterior.

## c) SUBTRECHO 2c

Esse subtrecho está delimitado pelo acesso ao bairro Santa Inês e o antigo Aeroclube da Glória. Em virtude de não dispor de uma largura suficiente para prosseguir com o mesmo tratamento recomendado nos subtrechos anteriores, propõe-se que o tráfego se dê de forma partilhada no lado direito da via (sentido Vitória-Vila Velha) com os demais veículos, uma vez que se trata de um pequeno trecho. No entanto, ressalta-se a necessidade da sinalização adequada e da proibição do estacionamento de automóveis ao longo deste trecho.

## d) SUBTRECHO 2d

No último subtrecho do corredor ora proposto (compreendido entre o antigo Aeroclube da Glória e a Av. Jerônimo Monteiro), recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional de 2,50m de largura, com separador físico de 0,60m, do lado esquerdo da via no sentido Vitória-Vila Velha.

## 3. TRECHO 3 (CURTO PRAZO)

Será focado aqui o tratamento cicloviário para uma região como um todo. Essa região é formada pelos bairros de Cobilândia, Jardim Marilândia e Vale Encantado que, por suas características semelhantes foram agrupados para efeito de recomendações.

Foi constatado um número significativo de viagens realizadas por bicicletas nessa área. Não só as geradas no local como também as oriundas de bairros vizinhos, que utilizam as suas principais vias como rota para alcançar a Rodovia Carlos Lindemberg.

Recomenda-se que seja recuperado o pavimento das seguintes vias:

- . Av. João Francisco Gonçalves;
- . Av. Papa João XXIII;

- . Rua Piracicaba;
- . Rua Sobreiro;
- . Estrada para Vale Encantado,

uma vez que essas são as preferidas pelos ciclistas, e se encontrem em estado precário de conservação, a fim de lhes proporcionar melhor conforto. Recomenda-se que seja dada uma adequada sinalização nessas vias, pois o tráfego se dá de forma partilhada com os veículos automotores.

#### 4. TRECHO 4

Faz parte deste trecho a Estrada para o Cais de Capuaba e a Rodovia Darly Santos em cujo entroncamento situa-se a Rodovia Carlos Lindemberg onde é proposto um tratamento cicloviário.

As propostas sugeridas para esse trecho é considerada para implantação a médio e longo prazos, como será detalhado:

##### a) SUBTRECHO 4a (MÉDIO PRAZO)

Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional de 2,50m de largura, com separador físico de 1,00m, na Estrada para o Cais de Capuaba e na Rodovia Darly Santos (até entrada para Novo México). Esta ciclovia deve ser implantada do lado esquerdo da via no sentido Norte-Sul, devendo ser previsto um devido tratamento na interseção deste eixo com a Rodovia Carlos Lindemberg.

##### b) SUBTRECHO 4b (LONGO PRAZO)

A fim de dar continuidade ao tratamento cicloviário para a região, sugere-se que seja adotado a longo prazo a mesma solução do subtrecho 4a.

## 5. TRECHO 5

Esse trecho interliga a Rodovia Carlos Lindemberg à Rodovia do Sol, rota utilizada pelos ciclistas durante a semana para ir ao trabalho e nos finais de semana para ir à praia. Para efeito de estudo essa ligação foi dividida em três subtrechos:

### a) SUBTRECHO 5a (CURTO PRAZO)

É representativo o volume de bicicletas que circulam pela Av. Ministro Salgado Filho. São na maioria moradores da redondeza que dela se utilizam nos seus deslocamentos habituais.

Recomenda-se para esse trecho, que seja dado um tratamento no seu pavimento para melhor conforto de seus usuários, bem como nas suas interseções para minimizar os conflitos com os veículos automotores, e ainda uma adequada sinalização.

### b) SUBTRECHO 5b (MÉDIO PRAZO)

Propõe-se para a Av. João Mendes a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, ao lado esquerdo da via (sentido Santa Mônica-Itaparica) com separador físico de 1,00m.

### c) SUBTRECHO 5c (MÉDIO PRAZO)

Recomenda-se para a Rua Itagarça até onde esta encontra com a Rodovia do Sol a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, do lado esquerdo da via (sentido Santa Mônica-Itaparica), com separador físico de 0,80m.

## 6. TRECHO 6 (CURTO PRAZO)

Recomenda-se para a Rua Cristóvão Colombo a recuperação do seu pavimento, a fim de dar melhor conforto ao significativo número de ciclistas que dela se utilizam, uma vez que ela corta uma região onde é grande o potenci

al de cativos dessa modalidade. Ressalta-se a necessidade de uma adequa da sinalização para garantir a segurança de seus usuários.

#### 7. TRECHO 7

A Av. Capixaba é um eixo cicloviário importante dentro do Município de Vi la Velha. Ela interliga uma região onde existe uma demanda potencial de ciclista (Soteco/Boa Vista) com a Área Central do município.

Portanto recomenda-se a princípio, que o tráfego de bicicleta se dê de forma partilhado com os veículos automotores, devidamente sinalizado, mas que se reserve desde já, um espaço necessário para futura implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, no lado direito da via (sentido Boa Vista - Área Central), com separador físico de 1,00m.

#### 8. TRECHO 8 (CURTO PRAZO)

Situado na Área Central do Município de Vila Velha, este trecho apresen tou o maior volume de bicicletas registrado durante a pesquisa de conta gem volumétrica.

Fazem parte desse trecho as Avenidas Jerônimo Monteiro e Champagnat, que recentemente tiveram alterado os seus sentidos de fluxo, o que facilitou bastante o deslocamento dos ciclistas.

Devido à alta concentração de atividades comerciais e institucionais em suas imediações, recomenda-se a implantação de áreas de estacionamento de bicicletas ao longo do seu percurso, a fim de dar incentivo e segurança aos seus usuários.

## 9. TRECHO 9

Este trecho se estende ao longo das seguintes praias: Praia da Costa, Itapuã e Itaparica. A região se apresenta como uma daquelas de maior crescimento e valorização do município, apresentando intenso ritmo de construção civil.

Para efeito de recomendações, o trecho foi subdividido em dois subtrechos, que são descritos a seguir:

### a) SUBTRECHO 9a (CURTO PRAZO)

Esse trecho abrange toda a extensão da Praia da Costa, ao longo da Avenida Antônio Gil Veloso, um dos principais pólos de atração turística da cidade e intensamente utilizada pela população.

Encontra-se em projeto, atualmente, pela Prefeitura a urbanização da orla, onde está prevista uma ciclofaixa no calçadão na qual o tráfego de bicicleta será partilhado com o fluxo de pedestre. Recomenda-se a delimitação de áreas de estacionamentos de bicicleta ao longo de toda a praia a fim de garantir a segurança dos ciclistas que para aí se destinam.

### b) SUBTRECHO 9b (LONGO PRAZO)

Esse trecho se estende ao longo das Praias de Itapuã e Itaparica, frequentadas principalmente pela população local.

Recomenda-se a longo prazo a implantação de ciclovias neste trecho, ao lado de outros equipamentos, mas incluída num plano de urbanização geral da praia, que possui boa faixa de domínio. Deste modo, o trecho não foi detalhado e, atualmente, o tráfego partilhado ainda é possível, dada a baixa densidade e pequeno número de automóveis na área.



É prioritária a implantação de uma passarela para bicicletas (Figura 47) na ponte sobre o Rio Formate, uma vez que existe estrangulamento da via, aumentando os conflitos potenciais entre os ciclistas e os veículos auto motores que aí imprimem altas velocidades pelo fato de ser um trecho ro doviário.

## 2. TRECHO 2

Para efeito de propostas a BR-101 - Contorno de Vitória foi dividida em dois subtrechos:

### a) SUBTRECHO 2a (MÉDIO PRAZO)

Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, do lado esquerdo da via (sentido Cariacica-Serra) até a entra da para o bairro Nova Brasília, para atender a demanda de ciclistas dos bairros que margeiam essa via.

### b) SUBTRECHO 2b (LONGO PRAZO)

Com intuito de dar continuidade ao tratamento cicloviário para a re gião, recomenda-se que seja reservado um espaço para implantação a lon go prazo de uma pista que assegure e incentive o atendimento da deman da de movimentos através dos bicícl<sup>os</sup> leves, nos níveis de conforto e segurança necessários.

## 3. TRECHO 3 (MÉDIO PRAZO)

A Rodovia Estadual Governador José Sette, é uma importante via de penetra ção para o município e muito utilizada pelos ciclistas, principalmente quando essa se insere em áreas densamente ocupadas (Itacibá).

Esse trecho fica compreendido entre o Trevo dessa via com a BR-262 até a Escola de 1º e 2º Grau Terefina Rocha Ferreira. Recomenda-se a implanta

ção de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, do lado esquerdo da via (sentido Alto Lage/Itacibá), com separador físico de 1,00m.

#### 4. TRECHO 4 (CURTO PRAZO)

Este trecho corresponde à Estrada para Porto de Santana (Av. Florentino Avidos), que interliga o bairro Porto de Santana à Itacibá, principal setor de comércio e serviços da área.

Recomenda-se a recuperação de sua pavimentação que se encontra em precário estado de conservação, a fim de proporcionar melhor conforto aos ciclistas, e uma adequada sinalização visando maior segurança de seus usuários.

#### 5. TRECHO 5 (CURTO PRAZO)

Este trecho corresponde a Rua Vale do Rio Doce, via utilizada pelos ciclistas de Porto de Santana que se destinam a Vitória ou Vila Velha.

O tráfego partilhado é ainda admissível nesse trecho, dada a baixa densidade e pequeno número de automóveis na área. No entanto, é precário o estado de conservação de seu pavimento.

Recomenda-se a melhoria de seu pavimento e a implantação de uma sinalização adequada.

#### 6. TRECHO 6 (CURTO PRAZO)

Este trecho ao longo de seu percurso recebe vários nomes, mas para efeito de diretriz será adotado Estrada de Caçaroca.

Recomenda-se a recuperação de sua pavimentação que se encontra em precário estado de conservação e a implantação de uma adequada sinalização. É nesse trecho que está localizada a **ponte** sobre o Rio Marinho, principal acesso cicloviário dessa região com o Município de Vila Velha, mas que se encontra em péssimo estado de conservação. Recomenda-se a sua recuperação para proporcionar maior acessibilidade aos ciclistas que se dirigem a Cobilândia.

#### 4.2.5. MUNICÍPIO DA SERRA

O Município da Serra caracteriza-se pela posse da menor frota de bicicleta da Aglomeração (15%), no entanto pela maior utilização relativa do modo (23%).

O trabalho é o motivo de 48% das viagens geradas por bicicleta, o que se pode justificar pela alta concentração de indústrias ao longo da BR-101 Norte (seu principal eixo viário) e pelo baixo poder aquisitivo de grande parte da população.

O intenso uso da bicicleta nesse município está ligado diretamente ao preço da passagem do transporte coletivo, uma vez que é tarifa única até o Município de Vitória, reduzindo assim o uso deste modo pela população dentro do próprio município.

A seguir, recomenda-se o tratamento viário nos seguintes trechos:

##### 1. TRECHO 1 (CURTO PRAZO)

Este trecho corresponde à BR-101 Norte, principal eixo viário do município, e onde se concentram os principais estabelecimentos industriais.

Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional pelo fato desse trecho corresponder à região onde, atualmente o uso de bicicletas ocorre

de maneira mais intensa, e também por ter apresentado o maior índice de acidentes envolvendo ciclistas no município. O seu traçado final deve ser objeto de um estudo mais específico.

## 2. TRECHO 2 (MÉDIO PRAZO)

Este trecho corresponde a Av. Civit, principal acesso ao Parque Residencial Laranjeiras.

Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional de 2,50m de largura, no lado esquerdo da via (sentido BR-101/Civit II).

Encontra-se em projeto, atualmente, pela Prefeitura, a ligação dessa via à Rodovia Estadual ES-010, onde está prevista uma ciclovia paralela à pista de automóveis, dando seqüência à rede.

## 3. TRECHO 3

Sendo o principal acesso ao Civit I, a Rodovia Civit por suas características merece um tratamento cicloviário. É aí que se encontra um dos polos industriais do município e portanto atrai um número considerável de ciclistas.

Recomenda-se a implantação de uma ciclovia bidirecional paralela à pista de automóveis.

#### 4.2.6. MUNICÍPIO DE VIANA

Viana se caracteriza como município predominantemente dormitório, cujos habitantes trabalham em Vitória, Vila Velha ou Cariacica, tendo por isso que cumprir longas distâncias; assim o uso dessa modalidade restringe-se àqueles que ali trabalham, fazem compras ou buscam os setores de prestação de serviços.

A utilização da bicicleta no Município de Viana está concentrado ao longo da BR-262 onde esta cruza o setor industrial, para onde se recomenda a implantação de uma ciclovia bidirecional com 2,50m de largura, sendo assim um prolongamento da pista que procede do Município de Cariacica. A pista deverá ser estendida, à medida que se intensifique o seu uso.

### 4.3. MEDIDAS DE CARÁTER PROMOCIONAL

#### 4.3.1. AQUISIÇÃO DE BICICLETA

Tendo em vista que **não ter bicicletas** foi a principal causa apontada na Pesquisa por Entrevista Domiciliar para a não utilização da mesma, recomenda-se a adoção de medidas que facilitem a aquisição de bicicletas pela população.

Tais medidas podem partir da iniciativa de empresas nas quais é elevado o contingente de trabalhadores ciclistas em potencial.

#### 4.3.2. EDUCAÇÃO DOS CICLISTAS

A educação dos usuários de bicicleta é um fator de suma importância, haja visto que, por mais completo que seja o sistema cicloviário, o mesmo ja mais será inteiramente isolado, onde em muitas vezes, as bicicletas partitharão das vias destinadas a outros veículos.

Os conflitos gerados por tal situação não poderão ser solucionados tão somente, com sinalização e policiamento, sendo necessário uma abrangente campanha educacional, dirigida aos ciclistas, pedestres e motoristas, visando imbuí-los de respeito mútuo e melhor disciplinamento no uso das vias urbanas.

As campanhas visando a promoção do uso da bicicleta enfatizarão, entre outros aspectos, a segurança resultante da observância pelo ciclista, das normas de trânsito gerais e específicas, especialmente nas interseções e demais trechos de tráfego partilhado.

O Quadro 04, a seguir, resume as linhas gerais de campanhas educativas e promocionais, tal como se propõe neste trabalho.

## QUADRO 04

## ESQUEMA DE ORGANIZAÇÃO DE CAMPANHAS EDUCATIVAS E PROMOCIONAIS

A QUEM SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operários (Uso Utilitário)</li> <li>- Estudantes (Uso Utilitário)</li> <li>- Público em Geral (Uso Recreativo e Utilitário)</li> </ul>
MEIO DE DIVULGAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprensa (Jornais, Revistas, Rádios e Televisão)</li> <li>- Fábricas em Geral</li> <li>- Escolas de 1º Grau</li> <li>- Cartazes (Out-Doors)</li> </ul>
ASPECTOS A ENFATIZAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promocionais (Economia de combustível, preservação do meio-ambiente, contribuição a saúde, etc.)</li> <li>- Educativos (Co-responsabilidade na segurança de tráfego, sinalização de trânsito dos ciclistas na via pública)</li> </ul>
FONTES DE RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de duas-rodas leves</li> <li>- Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio-Ambiente</li> <li>- Ministério de Educação e Cultura</li> <li>- Secretarias de Educação</li> <li>- Redes de Televisão</li> <li>- Outros</li> </ul>

#### 4.3.3. LEGISLAÇÃO URBANA

Nos projetos de expansão e renovação urbana, devem ser incluídos dispositivos que contemplem a existência de tráfego de ciclistas. Recomenda-se a adoção de sistemas cicloviários que evitem ao máximo os conflitos entre as bicicletas e o tráfego automobilístico.

Esses sistemas se constituem de pistas de longa, média e curta distâncias, além de estacionamentos:

- . Pistas de longa distância: permitirão cruzar a cidade de um extremo a outro. Os cruzamentos com grandes eixos viários se darão em desnível;
- . Pistas de média distância: ligam bairros vizinhos; terão cruzamentos sinalizados, em nível;
- . Pistas de curta distância: no interior de cada bairro, quase sempre margeando um passeio de pedestre.

Nas zonas residenciais, se for adotado o conceito de **unidade de vizinhança**, com hierarquização do tráfego motorizado, pode-se substituir as pistas de curta distância pela circulação partilhada, com tratamento adequado das interseções.

## 5.

## BIBLIOGRAFIA

- 
- ARY, José Carlos. **Estudos de Transporte Cicloviário**, instruções para planejamento. Brasília, GEIPOT, 1984. 54p. il.
- BASTOS, Maria L. de Levenéve. **Estudos de Transportes Cicloviários; Estacionamentos**. Brasília, GEIPOT, 1984, 71p.
- \_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Cicloviário; Trechos lineares**. Brasília, GEIPOT, 1984, 53p. il.
- \_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Cicloviário; Tratamento de interseções**. Brasília, GEIPOT, 1983. 34p il.
- BORGES, Ilmar José Pereira. **Um Estudos das Viagens ao Trabalho por Bicicletas: O caso de Joinville**; Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1985. 188p.
- EMPRESA BRASILEIRA DO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES - GEIPOT. **Planejamento Cicloviário; um política para as bicicletas**. Brasília, 1980. 109p. il.
- \_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Urbanos em Cidades de Porte Médio do Estado de Minas Gerais - Governador Valadares; Relatório Técnico nº 4 - implantação de ciclovias**. Brasília, 1982, 50p. il.
- \_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Urbanos em Cidades de Porte Médio do Estado de Minas Gerais - Governador Valadares; Relatório técnico nº 9 - Tratamento da Área Central**, Brasília, 1982, 34. il.
- \_\_\_\_\_. **Estudo de Transportes Urbanos de Maceió; estudos especiais - bicicletas**. Brasília, 1977/78. 93p. il.

\_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Urbanos de Montenegro - ETURB/MTN;** recomendações para implantação imediata - 1980. Porto Alegre, 1980. p. il.

\_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Urbanos de Pelotas;** Recomendações de médio prazo - 1979. Porto Alegre, 1979.

\_\_\_\_\_. **Estudos de Transportes Urbanos de Maceió;** Estudos especiais - bicicletas. Brasília 1977/78. 93p. il.

GOMES, Luiz Walter Brand. **Uso de Bicicleta em Zona Urbana Densa com população de baixa renda.** Brasília, EBTU. 198. 64p.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Pesquisa por Entrevistas Domiciliares - PED,** relatório técnico. Vitória, 1986. 145p V.I. (Plano Diretor de Transporte Urbano da Grande Vitória - PDTU-GV).

\_\_\_\_\_. **Pesquisa por Entrevistas Domiciliares - PED;** Memória Técnica. Vitória, 1986. 29p. V.II. (Plano Diretor de Transporte Urbano da Grande Vitória - PDTU-GV).

\_\_\_\_\_. **Estudo Sobre o Sistema de Bicicletas -** Vitória, 1986. 53p. (Plano Diretor de Transporte Urbano da Grande Vitória PDTU/GV).

ANEXO 1

---

MAPAS