

Plano de Estrutura Cicloviária de Curitiba

O lançamento do Plano de Estrutura Cicloviária foi publicizado pela Agência de Notícias da Prefeitura de Curitiba, aos 12 de fevereiro de 2019. Elaborado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), o Plano, disponível para *download* na página do instituto, deverá ser apresentado em reunião ordinária do Conselho Municipal da Cidade de Curitiba (CONCITIBA).

É com muita satisfação que a Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu (Cicloiguaçu) recebe a notícia sobre a publicação do Plano de Estrutura Cicloviária. É vista de forma bastante positiva e promissora sua divulgação enquanto “Versão Preliminar para discussão”. Apesar da sociedade não ter sido convocada, até então, para participar do processo de construção do Plano, tal qual publicado, espera-se que esse seja momento e oportunidade importante para o desenvolvimento participativo do processo de planejamento da estrutura cicloviária. Este documento, trata-se de uma primeira resposta ao Plano publicado pelo IPPUC.

A construção deste documento conta com a colaboração de membros da associação Cicloiguaçu: Antônio Carlos de Mattos Miranda, Felipe França Silva, Fernando Rosenbaum, Guilherme Paim Mendes, Henrique Jakobi Moreira e João Pedro Bazzo Vieira. Foram, ainda, realizadas pela associação, duas reuniões para a análise do documento publicado pelo IPPUC e debate sobre o tema, da qual contaram com a participação de pessoas externas, visando complementar a discussão.

Foram também incluídas colaborações extraídas da mesa redonda “Debatendo o Plano Cicloviário”, realizado no campus politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR) dia 08 de março de 2019. O evento teve a participação de mais de 100 pessoas. A mesa foi composta por profissionais de várias instituições de pesquisa e ensino de Curitiba: Profa. Dra. Tatiana Maria Cecy Gadda e Prof. Dr. Nestor Cortez Saavedra Filho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Prof. Ms. André Luiz Braga Turbay, da Pontifícia Universidade

Católica do Paraná (PUC-PR); Profa. Dra. Márcia Cristina de Araújo Lima, Profa. Dra. Marcia de Andrade Pereira Bernardins, Ms. José Carlos Assunção Belotto e Ms. Silvana Nakamori, da UFPR; Profa. Dra. Jussara Maria Silva, da Universidade Positivo (UP); João Pedro Bazzo Vieira, mestrando na UFPR e coordenador de projetos da Cicloiguaçu.

Ao ensejo,

João Pedro Bazzo Vieira
coordenador de projetos Cicloiguaçu

Henrique Jakobi Moreira
coordenador administrativo Cicloiguaçu

Fernando Rosenbaum
coordenador geral Cicloiguaçu

Editores

Considerações iniciais

Espera-se que a apresentação do Plano de Estrutura Cicloviária indique o início de uma importante discussão, que permitirá que informações, conceitos e diretrizes, sejam aprofundados. Para tal, destacamos que é fundamental a tomada das seguintes medidas:

- A criação de uma subcâmara de mobilidade por bicicleta para a audiência da sociedade civil na construção do Plano de Estrutura Cicloviária:
 - ◆ É importante que haja participação da sociedade, organizações e academia;
 - ◆ Através da mesa Redonda “Debatendo o Plano Cicloviário”, destaca-se que existe oportunidade de colaboração por parte da sociedade civil e academia.
- Definição de cronograma para execução das etapas propostas pelo Plano, assim como a apresentação de recursos disponíveis para viabilizá-lo.
- Retomada dos estudos relacionados à ciclomobilidade (como contagens e entrevistas).

Além dos dados divulgados, a associação Cicloiguaçu, e academia, possuem diversos outros dados de pesquisas, como contagens mais recentes a fim de complementar aqueles contemplados pelo Plano de Infraestrutura Cicloviária. Destaca-se, novamente, a disponibilidade da Cicloiguaçu em colaborar em projetos e pesquisa, assim como o interesse por parte das Universidades.

Complementos

A seguir encontram-se complementos sobre o Plano de Infraestrutura Cicloviária. Para sua leitura recomenda-se ter em mãos o Plano de Estrutura Cicloviária. A fim de facilitar uma leitura paralela, esta análise segue sua paginação e mesma estruturação proposta pelo IPPUC. Qualquer comentário crítico não se trata de demérito, mas desejo de contribuir para aprimorar o trabalho realizado.

Inventário — Página 10 — Estado de conservação

Pavimentação

- Há trechos assinalados como “bom”, que possuem em seu percurso, porém, irregularidades, buracos e deterioração.
- Não foram apresentados metodologia e critérios para avaliação.
- É válido destacar que a pavimentação, em obras recentes, possui asfalto ondulado, ocorrendo em:
 - ◆ eixo cicloviário que percorre as ruas São Salvador, Domingos Antonio Moro, Saturnino Miranda e avenidas Ver. Toaldo Túlio e Fredolin Wolf (Figura 1), em 2011;
 - ◆ eixo cicloviário entre Largo Bittencourt e Parque São Lourenço (percorre boa parte à margem do Rio Belém), em 2015, que corresponde às vias R. Pres. Carlos Cavalcanti, R. Pres. Faria, Av. João Gualberto, Pç. Gibran Khalil Gibran, R. Heitor Stockler de França, R. Euclides Bandeira, R. Cecília Meireles, R. Mateus Leme e Rio Norte Belém).
 - ◆ o problema gera vibrações, reduzindo o nível de serviço de uma via, e pode ser avaliado pelo Índice de Irregularidade do Pavimento (IRI, em inglês, International Roughness Index), “um número que quantifica a intensidade que determinados comprimentos de onda comparecem no perfil de uma trilha” (LDSV-PME-USP¹, 2014)

¹ LDSV — Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular — Departamento de Engenharia Mecânica (PME) da Universidade de São Paulo (USP).



Figura 1 — No passeio compartilhado da Av. Fredolin Wolf, construída em 2011, o asfalto ondulado é constante, ocorrendo em trecho por mais de 10 quilômetros
Foto: Henrique Jakobi Moreira (2019)

→ É necessária também atenção aos acessos (entradas e saídas) das vias cicláveis — alguns são ausentes, outros precisam de manutenção ou possuem guias rebaixadas, inadequadas para bicicletas (Figura 2) (assim como é equivocado o exemplo de rampa apresentado na página 80 do Plano de Estrutura Ciclovária, debatido nas páginas 19 e 20 deste documento).



Figura 2 — Situação comum: GR (esq.). Fotomontagem: acesso readequado (dir.)
Fonte: Cicloiguaçu (2015)

Inventário — Página 11 — Extensão da rede por tipologia implantada

- Algumas infraestruturas possuem sua extensão contabilizada em dobro, como é o caso das vias lentas compartilhadas “via calma”; é necessário verificar se o mesmo ocorre com demais vias unidirecionais em ambos os lados de uma mesma rua (ex: ciclofaixa na Av. Mal. Floriano Peixoto; passeio compartilhado na Av. Comendador Franco “Av. das Torres”).

Diagnóstico — Página 15 — Pesquisa O.D.

- Apesar da bicicleta corresponder a 2% do total de viagens realizadas em Curitiba, o potencial de participação da bicicleta na repartição modal, apenas se houvesse infraestrutura cicloviária, chega a 9% — número obtido pelo cruzamento de dados de Trisotto (2014) e Cicloiguaçu (2018b).
- Existem eixos em que a participação da bicicleta chega a 17,7%, como foi observada na Av. Sete de Setembro (id., 2017b), e 17,5%, na Av. República

Argentina (id., 2017a) — que nem mesmo possui infraestrutura cicloviária, mas que está contemplada nas diretrizes do Plano de Estrutura Cicloviária.

Diagnóstico — Página 16 — Acidentes fatais com ciclistas

- É necessário também considerar ocorrências com ferimentos, considerando, ainda, que a ocupação de leitos em hospitais e nas UTI (Unidades de Tratamento Intensivo) é normalmente expressiva. Do total de leitos ocupados por pessoas feridas no trânsito, no hospital do Cristo Rei, ciclistas representam 17% do total (Gasparetto, 2018) — percentual expressivo quando comparado com o total de viagens realizadas em Curitiba (2%).

Diagnóstico — Página 17 — Estudo comparativo perfil do ciclista

Principais Destinos — Curitiba

- O gráfico aponta que 60% das pessoas entrevistadas utilizam a bicicleta para ir ao trabalho e também para lazer, porém, a informação é incorreta;
- A pesquisa feita para o Perfil do Ciclista em Curitiba (Cicloiguaçu, 2018b, encomendada por Labmob e Transporte Ativo), na realidade, aponta que 80% das pessoas entrevistadas utilizam a bicicleta para ir ao trabalho; ainda, que 73% utilizam para lazer.
- Houve uma falha na divulgação dos dados — o gráfico limita os valores até 60% — por parte de Labmob e Transporte Ativo.
- Ainda, o último gráfico, denominado “motivos para usar mais a bicicleta”, trata-se, na realidade, dos “principais problemas enfrentados”.

Diagnóstico — Páginas 18 e 19 — Contagem de tráfego de bicicletas nas avenidas Sete de Setembro, Paraná e República Argentina

- A Cicloiguaçu realizou pesquisas nos anos de 2017 e 2018, importantes para complementar a análise (Cicloiguaçu, 2017a; id., 2017b; id., 2018a).

Diagnóstico — Página 21 — Resumo da pesquisa

- O Plano não traça nenhuma análise com relação ao gênero, porém, os dados existentes em Curitiba indicam uma representatividade feminina inferior à 10% (Cicloiguaçu, 2017a; id., 2018a), o que aponta a importância da menção ao tema.

Diagnóstico — Página 22 — Diagnóstico da estrutura cicloviária

Pavimentação

- Pede-se atenção à necessidade de adequação das rampas em cruzamentos, conforme já foi destacado (página 5 deste documento).

Sinalização

- A sinalização precária é citada como problema que gera perda de referência da bicicleta, fator gerador de insegurança. Porém, há muitas travessias em que é também necessário reavaliar o desenho/design urbano rodocicloviário:
 - ◆ posição da travessia, ilhas, medidas de moderação da velocidade, ou seja, uma abordagem de gestão de conflitos;
 - ◆ muitas vezes as soluções exigem apenas ajustes geométricos básicos, de baixo custo;
 - ◆ o desempenho da tarefa de trânsito varia em cruzamentos de vias com tipologias, velocidades e meio ambiente diferentes — nem sempre é claro quem possui a preferência — mesmo naquelas vias que possuem os mesmos sinais de marcação de cruzamento rodocicloviário (MCC).
 - ex: se é sempre utilizada MCC, tanto em vias rápidas, com velocidade maior, em que automóveis não costumam parar, quanto em vias mais calmas, onde costumam parar — isso também indica perda de referência, acerca da conduta e expectativa, e desvalorização do sinal.
 - ◆ uma bicicleta nem sempre precisa ter prioridade de passagem, mas isso deve estar indicado, na travessia, de maneira clara, para todos os usuários de qualquer modal — as expectativas e condutas precisam

estar alinhadas (Wegman & Aarts, 2006; Weller et al. 2010) — pelo estabelecimento de políticas de prioridade.

- Sinalizar todas as vias, com certeza deve melhorar a situação de uso da bicicleta, porém, recomenda-se uma abordagem mais avançada, sendo que a Cicloiguaçu está disposta em colaborar.

Capítulo 3. Conceitos

Conceitos — Página 26 — Conceitos adotados

Módulo de deslocamento a 12 km/h

- Foi dito que estudos (não citados) consideram a velocidade média de 15 km/h para o deslocamento da bicicleta, porém, que foi adotado 12 km/h, em consideração à idosos.
- Guias de design ciclovitário e outras pesquisas consideram como velocidade de uma bicicleta:
 - ◆ média de 10 mph (16 km/h) (AASHTO, 2012);
 - ◆ “livre de suor” um ritmo de 10 mph (16 km/h) (NACTO, 2011);
 - ◆ mostram, como exemplo, onda verde para bicicletas a 13 mph (21 km/h) (NACTO, 2013);
 - ◆ onda verde para bicicletas a 20 km/h (Copenhagense, 2014);
 - ◆ média de 16 km/h (ibid.);
 - ◆ média de 15–20 km/h (NACTO & GDCI, 2016).
- A velocidade de 12 km/h é muito baixa, ainda mais, para quem já utiliza a bicicleta como meio de transporte. São necessários também estudos a fim de averiguar a velocidade média de pessoas idosas, considerando que já existem os estudos, acima citados, que apontam a velocidade de 15 km/h.
- Todavia, não há explicação de como esses módulos de deslocamento devem influenciar na definição das diretrizes. Porém, isso faz com que seja ainda mais importante destacar que a infraestrutura ciclovitária precisa ser desenhada, em detalhes, de maneira que seja possível desenvolver velocidades maiores, a fim de atender uma demanda já existente de ciclistas.

- ◆ é comum observar ciclistas ávidos — que podem fazer cerca de 25 km/h de média, mesmo pessoas que estejam fazendo viagens rotineiras, com roupas "normais" e sem capacete, — utilizarem a pista motorizada, até quando há infraestrutura cicloviária, pois esta não atende às necessidades e hábitos de deslocamento de quem utiliza a bicicleta como meio de transporte e não para passeio.

Conceitos — Página 26 — Referência legal

- O Plano de Estrutura Cicloviária é apresentado como parte dos Planos Estratégicos. Porém, para a candidatura a recursos federais e empréstimos junto a Caixa Econômica e outros órgãos de fomento, o Plano de Estrutura Cicloviária deveria fazer parte do Plano de Mobilidade (PLANMOB), contido em Planos Setoriais.
- Já na página 39 — Diretrizes propostas — é dito que o Plano de Estrutura Cicloviária vincula-se ao Plano de Mobilidade (como Plano Estratégico);
- De todo modo, é necessário um esclarecimento acerca do financiamento para a execução do Plano de Estrutura Cicloviária, não abordada em nenhum local no documento.

Conceitos — Página 28 — Prioridades nas políticas urbanas

- Tanto pedestres quanto ciclistas possuem o mesmo grau de vulnerabilidade (fragilidade), fazendo parte do grupo de usuários e usuárias desprotegidos não-motorizados (Wegman; Aarts, 2006).
- A hierarquia das prioridades segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU, Lei n.º 12.587) é: não-motorizado sobre motorizado, coletivo sobre individual (Figura 3).

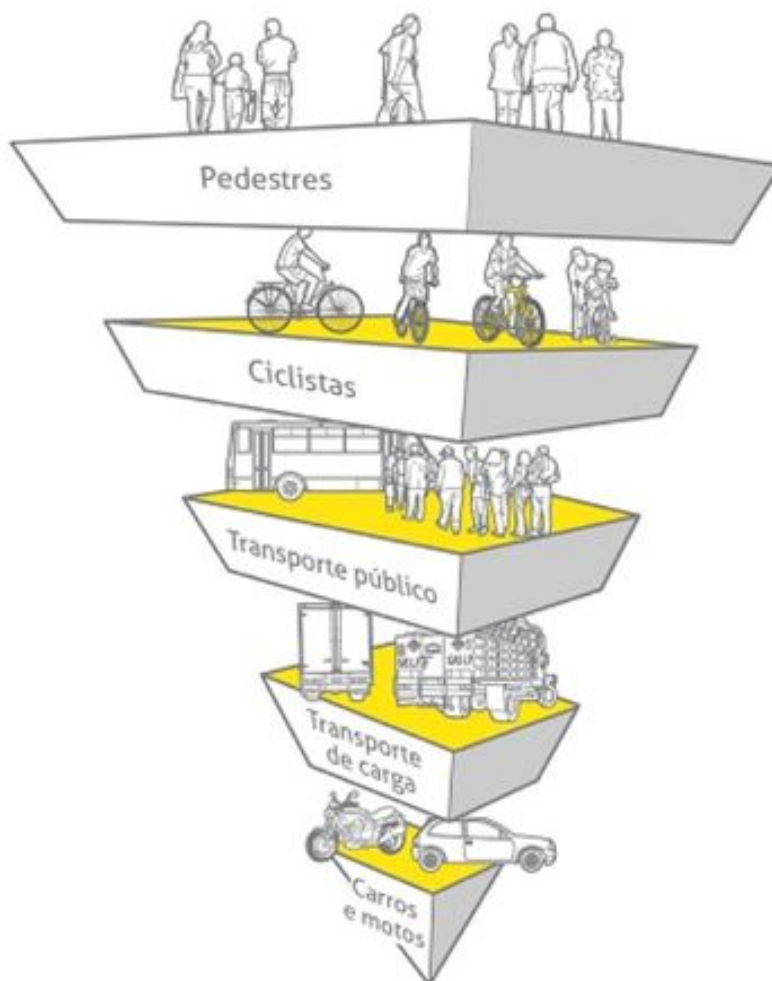


Figura 3 — Pirâmide de prioridades segundo PNMU
Fonte: ITDP², s.n.t.

Capítulo 4. Critérios adotados

Critérios adotados — Página 29 — Dimensionamento padrão de vias e ciclofaixas

- Existem relações, de “biomecânica” ou “homogeneidade” (Wegman; Aarts, 2006), entre velocidade e tipos de usuários, que devem ser consideradas para a adoção de infraestrutura cicloviária (Quadro 1);

² The Institute for Transportation and Development Policy

Tipos de vias combinadas com usuários das vias permitidos	Velocidade "segura"
Vias com conflitos possíveis entre automóveis e usuários desprotegidos	30 km/h
Interseções com possíveis conflitos transversais entre automóveis	50 km/h
Vias com possíveis conflitos frontais entre automóveis	70 km/h
Sem possível conflito frontal ou transversal entre usuários da via	≥ 100 km/h

**Quadro 1 – Velocidades “seguras” definidas na Visão Zero, Suécia (Tingvall; Haworth, 1999), e Segurança Sustentável, Países Baixos (Wegman; Aarts, 2006).
Fonte: Moreira (2018)**

- Ou seja, independentemente de corresponder a uma diretriz proposta, infraestrutura cicloviária deve ser sempre adotada na revitalização de uma via, em consideração as velocidades “seguras” — aquelas em que a chance de sobreviver em caso de colisão com automóvel de passeio é de pelo menos 90% (Aarts et al. 2010).
- Já quanto ao fluxo, em relação à velocidade, podem ser consideradas para a adoção de infraestrutura cicloviária os critérios do gráfico a seguir (Figura 4):

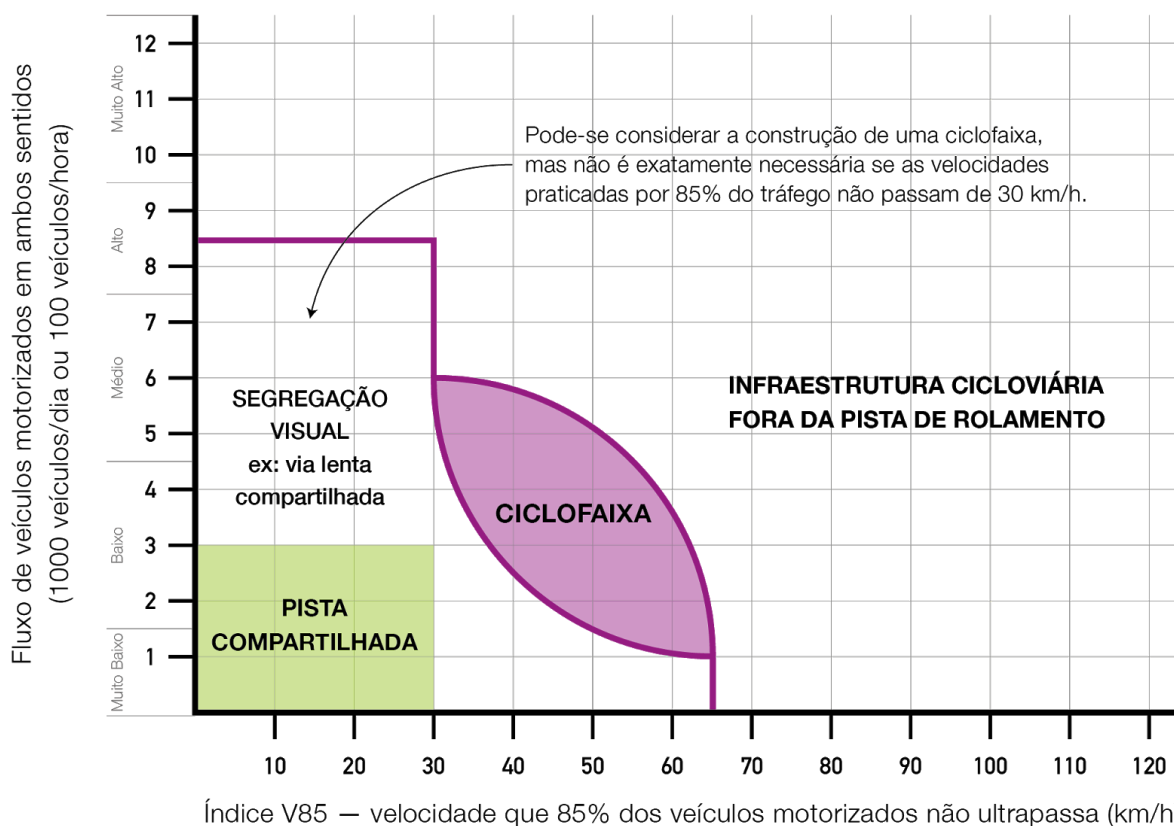


Figura 4 — Necessidade de infraestrutura segregada em relação a velocidade e volume do tráfego motorizado
Fonte: adaptado de Transport Scotland (2011)

→ É válido destacar que no gráfico da Figura 4, as velocidades apresentadas condizem àquelas efetivamente praticadas por pelo menos 85% do tráfego motorizado (“índice v85” ou “percentil 85%”), e não à velocidade regulamentada. Desse modo:

- ◆ em vias locais, deve haver dispositivos para acalmar o tráfego motorizado, a fim de se estabelecer, de maneira efetiva, o limite de velocidade.
- ◆ também podem ser adotados desvios, “filtros” para o tráfego motorizado — passagem apenas de pedestres e bicicletas. Esse tipo de situação até mesmo já existe na cidade. A Figura 5 apresenta uma sugestão de sinalização para uma dessas situações:



Figura 5 — Sugestão de informação complementar para sinal A-45 “Rua sem saída” apenas para tráfego motorizado — diagramação em acordo com o CONTRAN (2007)
Fonte: editores

- Quanto aos critérios para a definição de *buffers* em ciclofaixas, quando há estacionamento adjacente, deve haver um espaço mínimo de 60 cm, recomendado 80 cm, para a abertura das portas dos veículos.
- Quanto ao dimensionamento das ciclofaixas, a parametrização dos índices não podem ser critério limitante, mas critério mínimo para definição das larguras:
 - ◆ a via motorizada deve ser o mais estreito possível, facilitando a tarefa de trânsito e aumentando a credibilidade dos limites estabelecidos pela consistência no design;
 - ◆ assim, promove-se, ainda, mais espaço para os meios ativos;
 - ◆ ex: a execução da sinalização em uma Via Lenta Compartilhada deve usar como critério: um tamanho máximo de faixa motorizada; um tamanho mínimo de faixa ciclável (Figura 6).

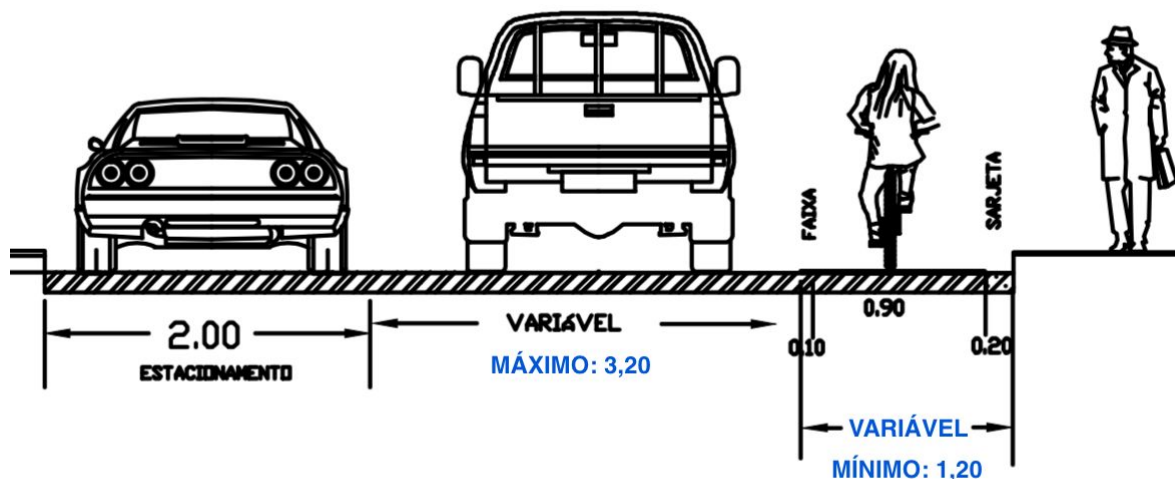
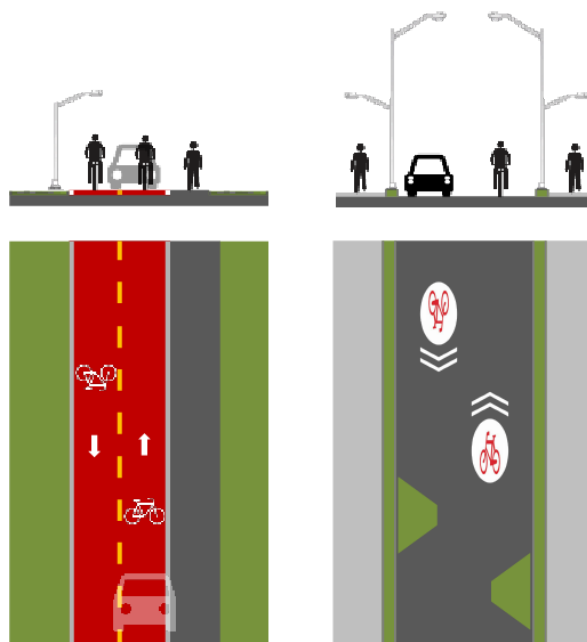


Figura 6 — Seção transversal da “via calma compartilhada” ou “via lenta compartilhada”
 Fonte: adaptado de IPPUC (2013)

- Do mesmo modo, a declividade de 10% não pode ser um fator limitante.
- ◆ existem hoje ciclovias em vias com declividade superior (ex: Rua João Gava; Av. Fredolin Wolf). Destaca-se a via metropolitana Av. Manoel Ribas, que, embora possua trechos com declividade acentuada, trata-se, ainda, da conexão com relevo menos acentuado para acesso aos bairros ao qual serve a avenida.

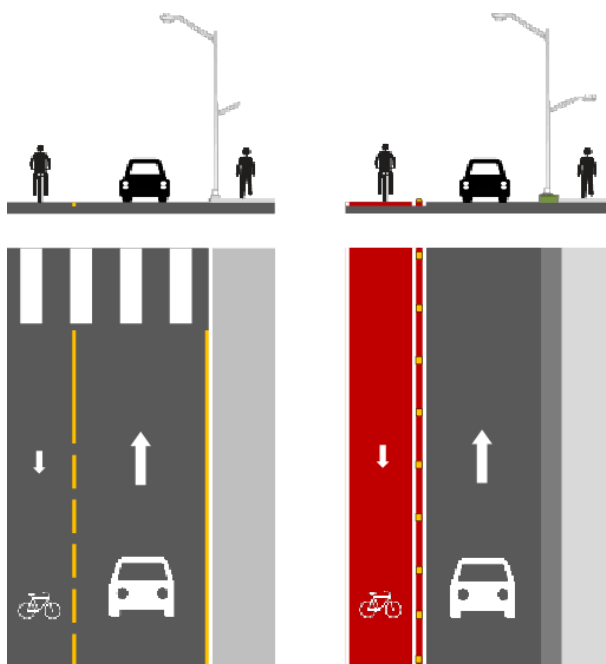
Critérios adotados — Página 32 — Tipologias da rede cicloviária

- Além das tipologias da rede cicloviária apresentadas, na Figura 5 é ilustrada, à esquerda, a ciclovia na Rua Euclides Bandeira (na margem do Rio Belém), uma via compartilhada — possui apenas segregação visual. À direita (ainda na Figura 7) ilustra-se a importância de se acalmar o tráfego em vias que possuam ciclorrotas.



**Figura 7 — Ciclovias (esq.) e ciclorrotas (dir.)
com tráfego acalmado**
Fonte: editores

→ Admite-se, no Código de Trânsito Brasileiro, a implantação de ciclofaixas no sentido oposto ao tráfego motorizado privado — faixas em contrafluxo (Figuras 8 e 9):



**Figura 8 — Segregação visual (esq.) e ciclofaixa
(dir.) em contrafluxo**
Fonte: editores



Figura 9 — Sugestão de informação complementar para sinal R-3 “Sentido proibido” excetuando bicicletas — diagramação em acordo com o CONTRAN (2007)
Fonte: editores

Capítulo 6. Diretrizes de implementação

Diretrizes de implementação — Página 40 — Diretrizes propostas

- O trecho em frente à Rodoferroviária não aparece nas diretrizes propostas.
- Desde a inauguração da via lenta compartilhada na Avenida Sete de Setembro, fazem 5–6 anos, a Cicloiguaçu aponta para a urgência da construção desse importante “laço de conexão” de apenas 700 metros.
- Na Figura 10, a seguir, é possível ver a movimentação de bicicletas no final da via lenta compartilhada da Av. Sete de Setembro: muitas bicicletas migram para a canaleta.



**Figura 10 — Trânsito intenso de ciclistas — horário de pico da manhã, dia de semana —
migrando da via lenta partilhada para a canaleta**
Foto: Felipe França Silva (2016, não publicado)

- A Prefeitura, desde então, sempre responde que aguarda a execução de um projeto ciclovitário, ligado a uma obra de concessão do estacionamento da Rodoferroviária. É urgente a construção de infraestrutura interina até a execução da obra supostamente prevista em projeto para o local. Espera-se um esclarecimento da Prefeitura sobre a situação.

Diretrizes de implementação — Página 42 — Programas de gestão

- Deve ser incluído mecanismo de participação da sociedade civil (organizada) e academia para acompanhar e avaliar o programa de gestão.
- Uma vez que, no item 3.º está citado “Programa de educação em escolas/auto escolas”, mostra-se oportuno a inclusão da Secretaria Municipal de Educação no diagrama de “Órgãos Gestores”.
- Além disso, não ficou definido qual instituição deverá coordenar o Plano, e se há recursos humanos e financeiros para tal.

Diretrizes de implementação — Página 44 — Recomendações sobre as práticas de planejamento

- Já foi destacado neste texto que é fundamental avaliar as intersecções das infraestruturas visando fazer tratamentos geométricos específicos;
- Outra recomendação é não incluir ciclorrotas sem recapeamento. Foi também abordada a necessidade de acalmar e desviar o tráfego em vias locais, o que deve já aprimorar a ciclabilidade nessas vias. Porém, onde há diretriz definindo que uma via trata-se de rota ciclável preferencial — ciclorrota — entende-se que esta precisa de tratamento específico a fim de aumentar o nível de serviço dessa via para bicicletas.
- Quanto ao item 3.º: “Incluir nos projetos de revitalização viária e urbana em geral estudos de viabilidade para a implantação de estruturas cicloviárias”;
 - ◆ ao considerar o Quadro 1 (p. 12 deste documento) e gráfico (da Figura 4, p. 13 deste documento), entende-se que qualquer via com velocidade acima de 30 km/h, e volume motorizado acima de 3.000 veículos/dia ou 300 veículos/hora (em ambos os sentidos), deve possuir facilidades infraestruturantes para a circulação de bicicletas.

Anexo IV — Página 74 — Elementos construtivos — Modelos e padrões

- Entende-se que, nos anexos, os desenhos devem se tratar de “Exemplos Ilustrativos”, e não “Padrões”, como colocado.

Anexo IV — Página 80 — Modelo de sinalização — Cruzamento semaforizado

- O exemplo de cruzamento apresentado é inadequado, pelas seguintes razões:
 - ◆ A rampa é muito inclinada, provocando desconforto, risco de queda e danos à bicicleta;
 - ◆ A rampa induz o ciclista para o meio da via, visto que ela aponta para o centro dos cruzamentos, colocando-o em risco de colisão com automóveis;
 - ◆ Pela rampa não passam dois ciclistas ao mesmo tempo, sem que se coloquem em risco de colisão frontal ou desequilíbrio;

- ◆ As rampas devem estar alinhadas ao percurso da ciclovia e da travessia (Figura 11):

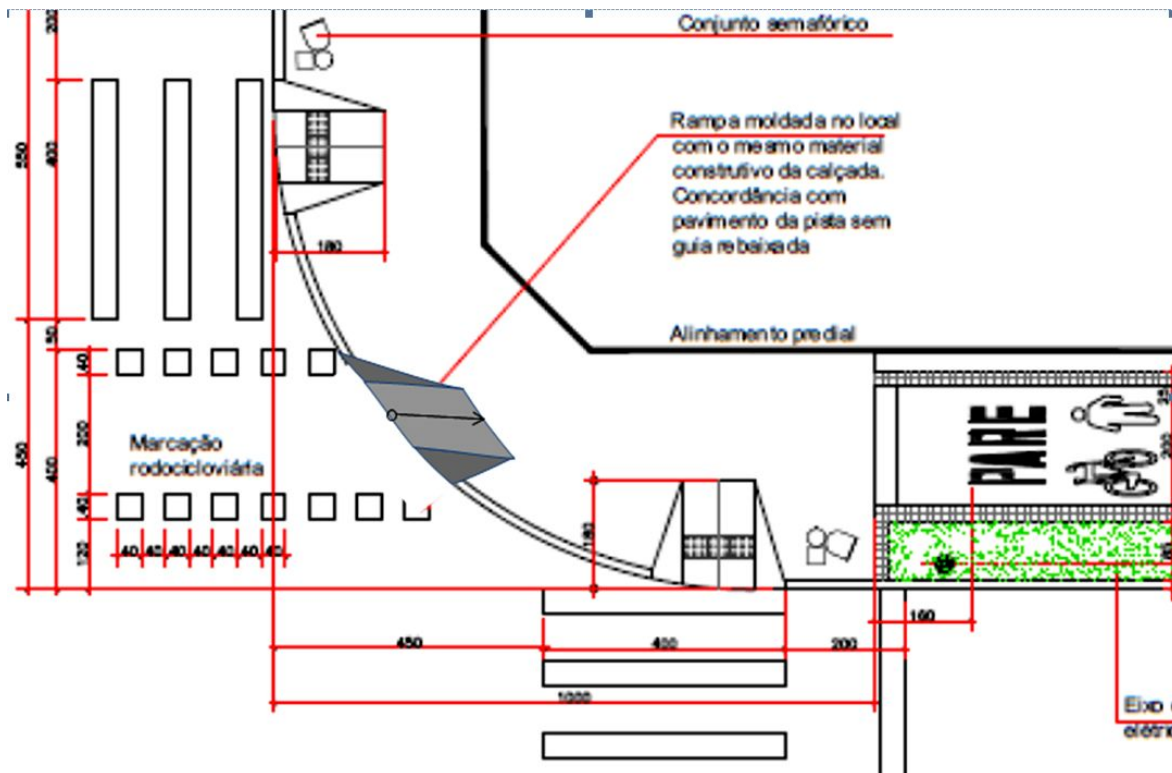


Figura 11 — Representação esquemática de alteração na rampa de acesso
 Fonte: adaptado de IPPUC (2019)

- ◆ Acessos à ciclovias adequados possuem um rebaixamento leve do pavimento, na direção natural do fluxo das bicicletas, sem redirecionamentos abruptos (Figura 12)



Figura 12 — Acesso adequado.
Foto: Google Street View

→ Ainda sobre travessias de bicicletas (e pedestres) em cruzamentos: muitas vias possuem o que o que Jan Gehl (2013) chama de interrupções desnecessárias (Figura 12):



Figura 12 — Interrupção desnecessária
Foto: Henrique Jakobi Moreira (2017)

→ As Figuras , a seguir, mostram exemplos de boas práticas para desenhos de interseções entre vias de acesso (área 30 Km/h) e vias distribuidoras (50 km/h), de forma a não interromper a passagem de pedestres e bicicletas pelo cruzamento. Além disso, deixa clara a prioridade de pedestres e bicicletas no caso de uma conversão da via principal para a via secundária.



Figura 13 — Acesso à zona 30 km/h sem interromper passeio e ciclovia
Fonte: SWOV (2018)



Figura 14 — Acesso a via secundária sem interromper o passeio
Fonte: Gehl (2013)

Anexo IV — Página 88 — Estudo de modelo mobiliário de apoio

→ O paraciclo do tipo “gancho de açougue”, em que a bicicleta é presa pendurada em pé, é limitante para alguns e algumas usuários(as), e para alguns modelos de bicicleta, já que é necessário levantar a bicicleta para prendê-la. Além disso, o dispositivo impossibilita trancar a bicicleta pelo quadro (modo mais seguro). Sugerimos incluir diferentes modelos, ou mesmo propor uso misto de tipologias.

Referências

AARTS, Letty et al. Road Authority Pilot and Feasibility Study. Report No. WP03-03 and WP 04-04. Deliverable Nr 3&4. **ERASER (Evaluations to Realize a common Approach to Self-explaining European Roads)**. Project Nr. SRO1 AF, Dezembro, 2011, ERA-NET ROAD (Coordination and Implementation of Road Research in Europe). Disponível em:

<http://www.cedr.fr/home/fileadmin/user_upload/en/Thematic_Domains/Strat_plan_3_2013-2017/TD1_Innovation/I1_Research/TGR_TPM/Transnational_calls/2009%20Call%20Safety%20at%20the%20Heart%20of%20Road%20Design/ERASER/03_ERASER%20WP034%20Deliverable_Final.pdf>. Acesso em 28/03/2017.

AASHTO [American Association of State Highway and Transportation Officials]. **Guide for the Development of Bicycle Facilities**. AASHTO, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C. 5th ed., 2012.

ABE, Derek. Facilities tour of Delft, Rijswijk, and Den Haag (the Hague) Part 1.

Nieuwe Oude School. Julho. 2012. Disponível em:

<<https://nieuweoudeschool.wordpress.com/2012/07/22/facilities-tour-of-delft-rijswijk-and-den-haag-the-hague/>>. Acesso em 25/03/2019.

BRASIL, Lei n.º 9.503, de 23 de Setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9503.htm>

BRASIL, Lei n.º 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>

CICLOIGUAÇU [Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu]. **Infraestrutura cicloviária entre Parque Barigui e Praça do Japão**. Relatório de Passeio Técnico Cicloiguaçu. Apresentado em Reunião Mensal com Ciclistas da Secretaria Municipal de Trânsito [Setran] de Curitiba, outubro, 2015.

CICLOIGUAÇU [Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu]. **Contagem volumétrica classificada** – Av. República Argentina, 2017a. Disponível em <<https://cicloiguacu.org.br/2017/09/27/contagem-de-ciclistas-av-republica-argentina/>>. Acesso em 22/03/2019.

CICLOIGUAÇU [Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu]. **Contagem volumétrica classificada de veículos na Avenida Sete de Setembro em 23, 24 e 25/08/2017**, 2017b. Disponível em: <<http://www.cicloiguacu.org.br/?p=3809>>. Acesso em 22/03/2019.

CICLOIGUAÇU [Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu]. **Contagem Volumétrica Classificada** – Av. Sete de Setembro, 2018a. Disponível em: <<https://cicloiguacu.org.br/2018/11/27/pesquisa-na-avenida-sete-de-setembro-novembro-2018/>>. Acesso em 22/03/2019.

CICLOIGUAÇU [Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu]. **Perfil Ciclista 2017**. 2018b. Disponível em <<https://cicloiguacu.org.br/perfilciclista2017>>, Acesso em 22/03/2019.

CONTRAN [Conselho Nacional De Trânsito]. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Vol. IV. Sinalização Horizontal. Brasília : Contran, 2007.

COPENHAGENIZE DESIGN CO. **The Green Waves of Copenhagen**. 2014. Disponível em: <<http://www.copenhagenize.com/2014/08/the-green-waves-of-copenhagen.html>>. Acesso em 4/4/2019.

GASPARETTO, J. **Hospital Universitário Cajuru: Atendimento de Emergência, Acidentes de Trânsito**. 2018. Em: 26º Congresso Internacional de Medicina do Tráfego.

GDCI [Global Designing Cities Initiative] & NACTO [National Association Of City Transportation Officials]. **Global Street Design Guide**. Washington: Island Press, 2016.

GEHL, Jan. **Cidades para Pessoas**. 2010. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LDSV [Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular]. O que é Índice de Irregularidade? Em: **Estudo da Interação Dinâmica de Veículos em Pavimentos Irregulares**. Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade de São Paulo. 2014. Disponível em: <http://www.usp.br/ldsv/?page_id=219>. Acesso em 22/03/2019.

MOREIRA, Henrique Jakobi. **Design pela evitabilidade de acidentes e mortes: para um trânsito seguro e sustentável**. 2018. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3809>>.

NACTO [National Association Of City Transportation Officials]. **Urban Street Design Guide**. New York: NACTO, 2013.

NACTO [National Association Of City Transportation Officials]. **Urban Bikeway d Design Guide**. New York: NACTO, 2011.

TRANSPORTE ATIVO. **Pesquisa Nacional pela Mobilidade por Bicicleta – Pesquisa Perfil do Ciclista**, 2018. Disponível em: <http://transporteativo.org.br/ta/?page_id=11570>. Acesso em 22/03/2019.

TRISOTTO, Fernanda. ¼ dos curitibanos considera o carro indispensável. **Vida e Cidadania**. Gazeta do Povo. Outubro. 2014. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/-dos-curitibanos-considera-o-carro-indispensavel-ef340kgrac9c093awbyfrn5n2/>>. Acesso em 22/03/2019.

SWOV [Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid]. 30 km/h zones. **SWOV Fact sheet**, May 2018. SWOV, The Hague. Disponível em: <<https://www.swov.nl/en/facts-figures/factsheet/30-kmh-zones>>. Acesso em 22/03/2019.

WEGMAN, Fred; AARTS, Letty (edt.). **Advancing Sustainable Safety**: National Road Safety Outlook for 2005-2020. Leidschendam (Países Baixos): SWOV, 2006. Disponível em: <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/dmdv/advancing_sustainable_safety.pdf>. Acesso em: 28/03/2017.

WELLER, Gert et al. SER and SER approaches: State-of-the-art. Report No. WP01-01. Deliverable Nr 1. **ERASER (Evaluations to Realize a common Approach to Self-explaining European Roads)**. Project Nr. SRO1 AF, Julho, 2011, ERA-NET ROAD (Coordination and Implementation of Road Research in Europe). Disponível em: <http://www.cedr.eu/download/other_public_files/research_programme/eranet_road/call_2009_safety/eraser/01_ERASER-WP01-Deliverable-01-V12.pdf>. Acesso em 23/11/2017.