

Desenho de secções de infra-estrutura cicloviária

Eng. Jeroen Buis

I-ce, Interface for Cycling Expertise (www.cycling.nl)

buis_j@yahoo.com

Curso Planejamento Cicloviário – Dia 1

Rio de Janeiro, 26 de Novembro 2007



Segurança viária

- Brasil
 - 180 milhões de habitantes
 - 30.000 mortos no trânsito por ano
 - 1 acidente fatal por 5.000 hab. por ano
- Holanda
 - 16 milhões de habitantes
 - 800 mortos no trânsito por ano
 - 1 acidente fatal por 20.000 hab. por ano
- Diferença por km recorrido é muito maior



Por que essa diferença?

A segurança vial depende

- Do comportamento dos usuarios da via (como é o uso?)
- Da combinação de modos de transporte em uma via (quem usa?)
- Do desenho das vias (a forma)



O uso da via

- Número de veículos
- Tipo de veículos
- Tipo de otros usuarios (pedestres, etc.)

Quem?

- Velocidade dos veículos
- Distancia entre veículos
- Comportamiento dos usuarios

Cómo?

- Motivo y extensión da viagem

Para qué?



Melhorar a segurança viária?

É possível influir no uso de uma via?

- Sim! A **forma** (ou o desenho) de uma via influe no seu **uso** (velocidade, etc.)



Como é o uso aqui?



E aqui?



1. Função, Forma, Uso

de uma rua
(a infra-estrutura adequada para a
bicicleta depende da rua e do
tráfego na rua)



CYCLE NETWORK



CATEGORISATION OF ROADNETWORK

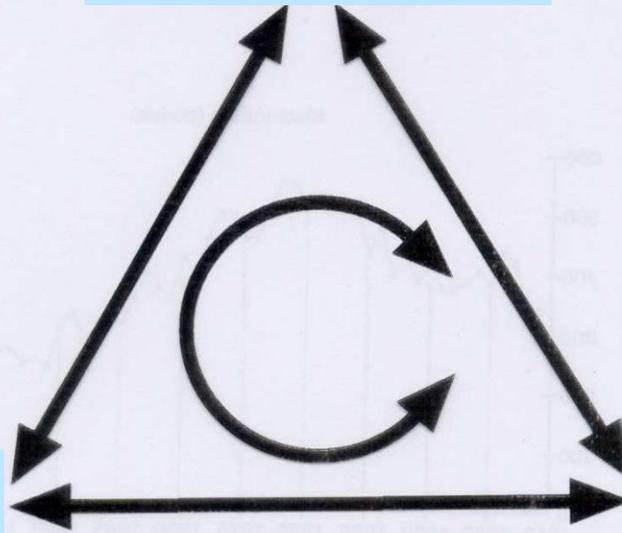


INTEGRATION OF NETWORKS

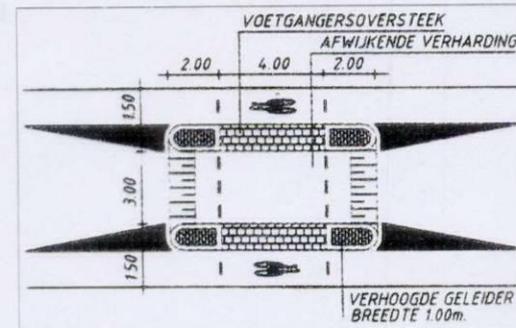
Função da via

Uso da via

Forma /
desenho da via



COMBINING TRAFFIC DATA



ATUNNING DESIGN REQUIREMENTS



Função

- Função da via: trânsito, permanência
- Arterias: função de trânsito para
 - Automóveis / Ciclistas / Pedestres
 - Transporte Coletivo / Caminhões
- Função do solo adjacente
 - Residencial / Comercial / Educacional / etc.



Muitas funções (da via, do solo)

Restaurantes

Escolas

Residencial

Problemas de
segurança
Difícil desenho



Os dois fatores decisivos no desenho de secções de infra-estrutura cicloviária:

- Velocidade do tráfego automotor
- Volume do tráfego automotor



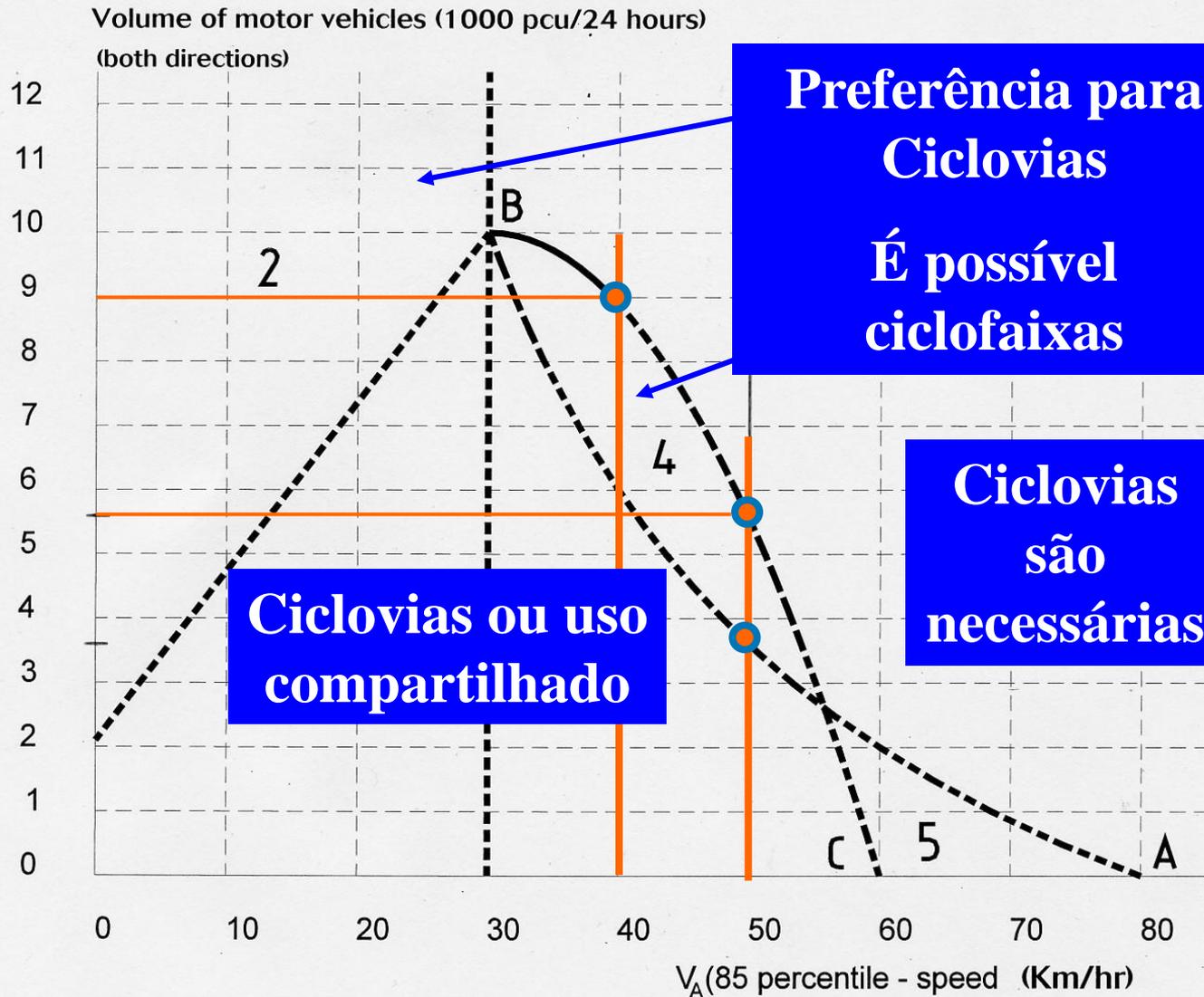
2. Desenho cicloviário

Misturar
ou
Separar?



Infra-estrutura cicloviária

ram



E.g.:

- 50 km/h

- > 5700

AADT

(600 veic. na
hora pico)

**Precisa-se de
ciclovias!**

Brevemente

- Quanto mais alta a velocidade veicular
→ maior separação é necessária
(> 50 km por hora (V85): ciclovia)
- Quanto mais alto o volume veicular
→ maior separação é necessária
(2 ou mais faixas por direção: ciclovia)
- Via usada por caminhões
→ maior separação é necessária
(> 10% caminhões: ciclovia)



Separação física é preciso!



Perfil da rua: alta velocidade



Como mudar?

Caminhões: veículos mais perigosos!



O que fazer?

Rede cicloviária:
É possível construir ciclovias ou
ciclofaixas

Mas em geral para fazer uma ciclorota
que é segura, direta e confortável
tem que mudar a via e o trânsito na via

Isso é planejamento ciclo-inclusivo!!



3. Tipos de infra-estrutura cicloviária



Tipos de infra-estrutura para a bicicleta



Separação física



e...tráfico compartilhado



Fluxos e velocidades baixas de veículos motorizados

Aqui: tráfego acalmado e uso compartilhado é possível



Tipos de infra-estrutura cicloviária



Infra-estrutura cicloviária: a prioridade (Inglaterra)

1. Reduzir o volume do trânsito veicular
(reduzir o número de faixas, desmantelar o sistema binário – vias de mão única)
2. Reduzir a velocidade do trânsito veicular
(desenho, tráfego acalmado, desmantelar o sistema binário)
3. Tratar os intersecções
4. Redistribuir a via e usar parte da via para construir ciclovia ou ciclofaixa
5. Construir nova ciclovia ao lado da via existente sem fazer mudanças na via



Redistribuição na via



Redistribuição na via

Era faixa da via



Contra-mão
Brasil



Redistribuição na via



Era parte da via

Santiago de
Chile

Redistribuição na via

Era parte da via

Ciclofaixa
Brasil



Observações

- Todas essas ciclovias e ciclofaixas são retas (não tem curvas nas intersecções)
- Todas essas ciclovias têm separação física com os pedestres (meio-fio)
- Todas essas ciclovias têm boa qualidade de pavimento
- Vantagem extra:
 - Via mais estreita reduz a velocidade e o volume do tráfego motorizado → Mais seguro para todos!!



Conclusão

- Se planeja para o ciclista como para o automóvel, planeja (e desenha) melhor (em geral)



Mas:

Muitos engenheiros e arquitetos pensam que o ciclista urbano (não de lazer) é um pedestre!

A verdade:

É mais parecido com o automobilista!



Ciclista não é pedestre



Essas ciclovias geram conflitos e acidentes!



Então...

Sempre tem que incluir e desenhar toda a via e o uso da via, não somente adicionar ciclovias ao sistema vial existente!



4. Ciclofaixas



Ciclofaixa: o que é o conceito?

- O trânsito motorizado pode entrar e parar (mas nem sempre é permitido)
- O ciclista pode sair
- O ciclista pode ultrapassar usando a via



Ciclovia o Ciclofaixa?



Ciclovia ou ciclofaixa?



Ciclovia ou ciclofaixa?



Ciclovia ou ciclofaixa?



Ciclovia ou ciclofaixa?



Funciona?

Ciclofaixa:

**Sempre uni-direcional na
direção do trânsito!!**

Nunca bi-direcional!



Ciclovia (sentido único) com cruzamentos elevados e estacionamento



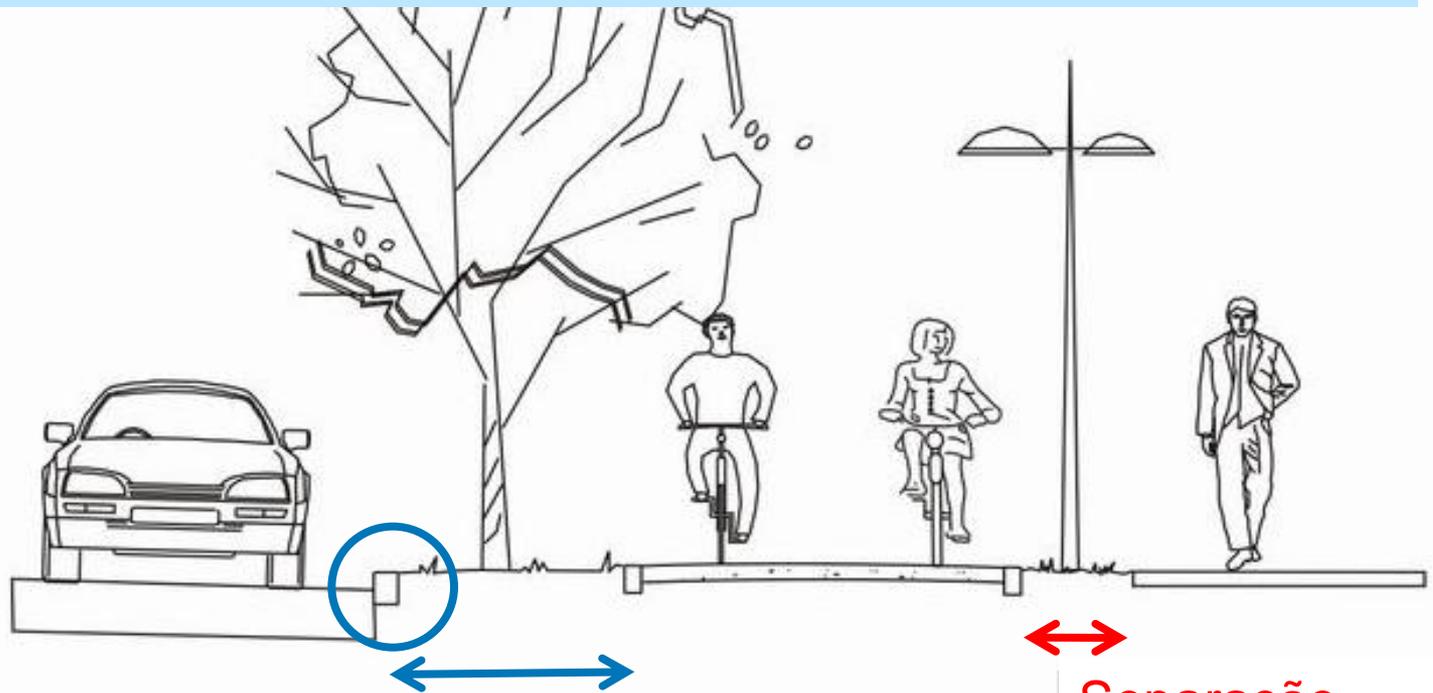
5. Perfil vertical de ciclovias

Ciclistas e pedestres



Ciclovia com terrapleno

Grass Verge



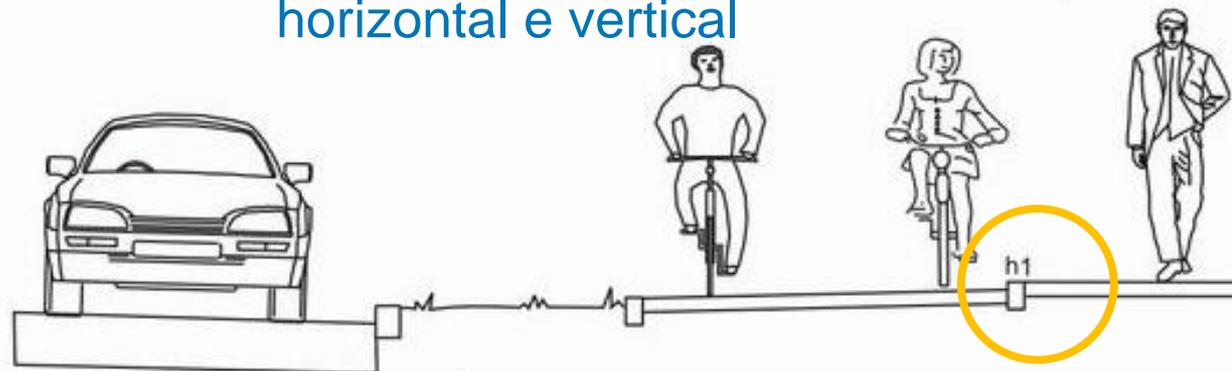
Separação horizontal e vertical



Separação horizontal

Grass Verge

Adjacent Footpath

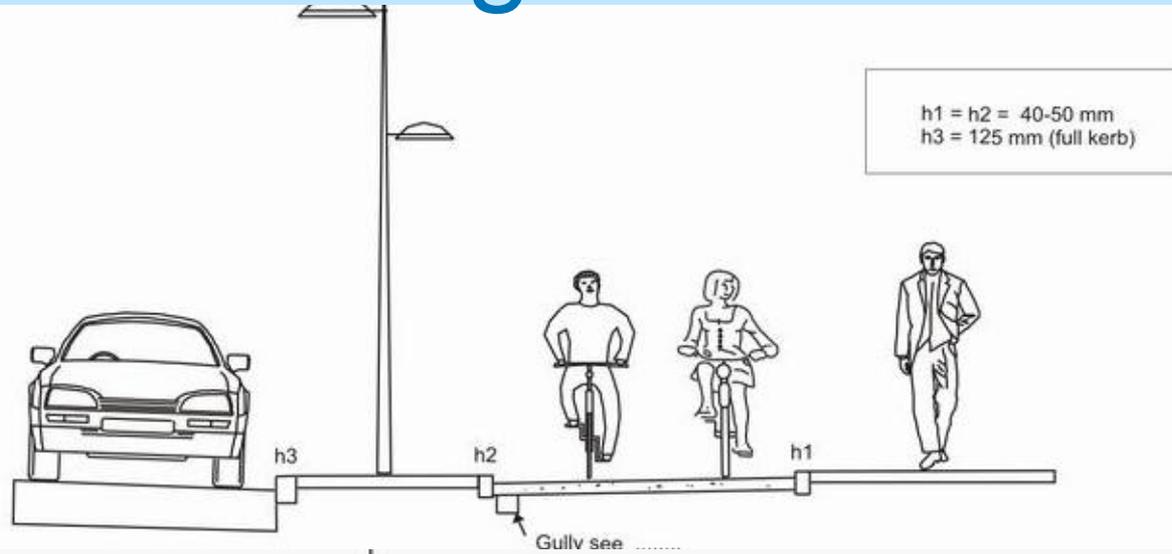


Separação vertical

Ciclovia com separador rígido

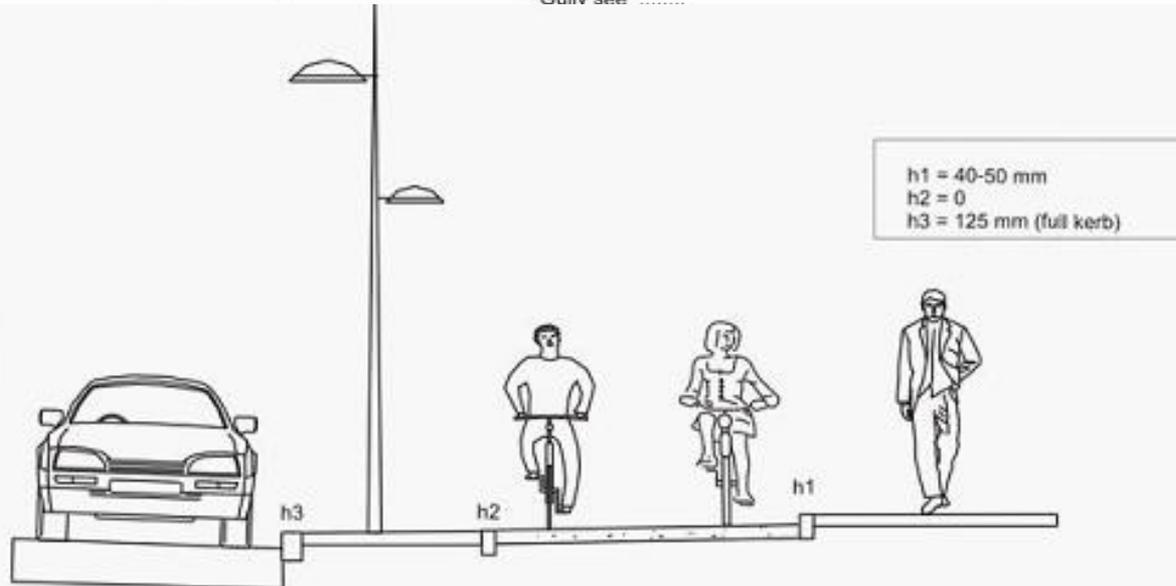
Paved Dividing Verge

Low Kerbs



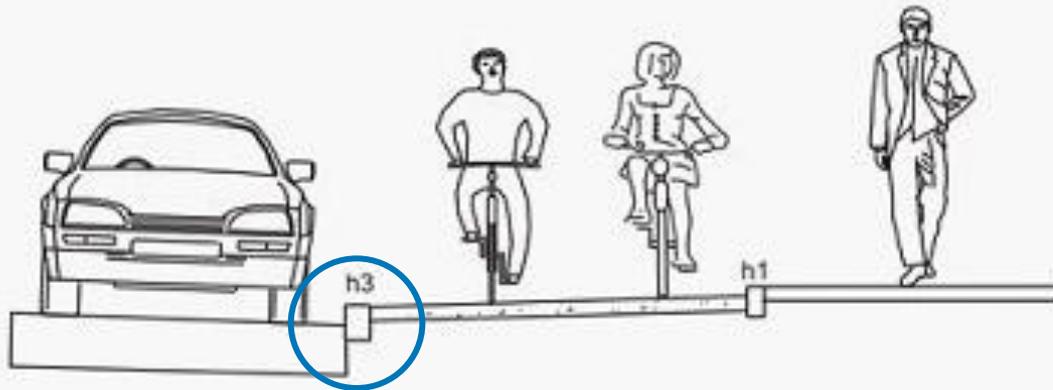
Paved Dividing Verge

Adjacent Design



Ciclovia adjacente

Height Difference
Adjacent Cycle
Track



$h1 = 40-50 \text{ mm}$
 $h2 = \text{N.A.}$
 $h3 = 125 \text{ mm (full kerb)}$

Separação vertical



Separação de ciclistas e pedestres



Separação visual



¿Funciona?

Não funciona



Não funciona



- Só separação visual com os pedestres não funciona
- E faz com que ciclistas e pedestres se tornem inimigos

Melhor: Separação física



Ou menos radical



5. Perfil horizontal de infraestrutura cicloviária

Largura de ciclovias e ciclofaixas



Ciclobandas de 1.50 m



Ciclofaixa larga (2.20 m.)



Ciclofaixa larga (dos ciclistas ao lado)



Largura e volume de ciclovias

Ciclovia de mão única

| Ciclistas por hora | Largura |
|--------------------|---------|
| 0 - 150 | 2.00 m. |
| 75 - 375 | 3.00 m. |
| > 375 | 4.00 m. |

Holanda mais comum:
2.10 – 3.00 m.

Ciclovia bi-direcional

| Ciclistas por hora | Largura |
|--------------------|---------|
| 0 - 50 | 2.50 m |
| 50 - 150 | 3.00 m |
| > 100 | 4.00 m |

Holanda mais comum:
3.50 m.



Ciclovia bi-direccional (larga)



4.50 m

6. Estacionamento de carros com ciclovia / ciclofaixa

O conflito



Ciclovia
Uni-direcional



Ciclofaixa

Zona protetora



Bicycle Par

0.80 m.



Parada de ônibus



A diferença?



Sistema binário



Sistema Binário: os problemas

- Exigência de rotas diretas:
 - Desvios para todos
- Exigência de segurança viária
 - Alta velocidade (baixa velocidade relativa)
 - Falta de ilhas (pedestres, ciclistas)
 - Cada intersecção é diferente
 - Uso na contra-mão (ciclistas)



7. Ciclovía no canteiro central ou no lateral (cada lado)?



No canteiro central



Ciclovía no canteiro central?

- Bom: para longa distância com baixo uso do solo adjacente e poucas “side roads”
- Rotas diretas
 - Entrar na ciclovía (sempre tem que cruzar o trânsito motorizado)
 - + Com entradas para automóveis (obstrução)
- Segurança viária
 - Nos cruzamentos
 - Nas secções: entrar na ciclovía
 - + Com entradas para automóveis, estacionamento (condutores)
- Atratividade:
 - + área verde o mais larga possível



Ciclovia uni-direcional lateral

- Segurança viária
 - + Nos cruzamentos
 - + Nas secções (entrar na ciclovia)
 - Nas secções (estacionamento, entradas, postos de gasolina)
- Rotas diretas
 - + Entrar na ciclovia



Estudo de caso



Por que não funciona?



Ciclovia

Obrigado pela sua atenção

