

andre © san francisco, 2011

# A

# BICICLETA

Como ferramenta de estratégia energético-ambiental

**André Neves**

Landscape Architect | PhD Student in Sustainable Transport



# SUMÁRIO

## sumário

-  Contexto
-  Os benefícios da bicicleta
-  Factores que influenciam escolhas modais
-  Cidades com Bicicletas: que lições?
-  Que medidas para tornar as nossas cidades mais cicláveis?
-  Exemplo de um projecto de investigação
-  Reflexões finais





# 01. Contexto

# 01. Contexto

a. Alguns dos desafios actuais



Photo: [Arch and the Environment](#)



## Crescimento População e crescimento centros urbanos

70% da população mundial em 2050 viverá em grandes centros urbanos (UN, 2010)

- UK, 79% (1950) para 92.2% (2030)
- China, 13% (1950) e 60,3% (2030)
- Portugal, 31.2% (1950) e 71.4% (2030)



## “Car oriented cities”

Habitantes neste tipo de cidades viajam em média muito mais de automóvel quando comparado com cidades com diferente desenho (Kenworthy et al, 1999)



## Congestionamento Automóvel

Carro, modo de transporte ineficiente em termos energéticos, exigente em termos de infraestrutura e ocupação do território.

Custo congestionamento 64% of all trips made by car (DFT, 2010)

# 1. CONTEXTO

## a. Alguns dos desafios actuais



### Recursos Energéticos

“As oil becomes scarce and pollution and climate change increase, people are finally realizing that transporting a 90-kg person in 2 tons of metal just isn't sustainable, especially in urban areas” (Susuki, 2011)



### Poluição Atmosférica

25% of CO2 emissions in 2010 from transport sector (uk, 2010)

- short automobile trips contribute disproportionately high amounts of pollutant emissions (tresider, 2005)
- Carbon emissions
- Climate Changes



### Estilos de vida e Sedentarismo

“Sedentary lifestyles in industrialized countries are increasingly becoming a major health risk (...) it is estimated that insufficient physical activity causes 1.9 million deaths worldwide annually” (WHO,2004)

nearly 1 in 4 adults, and over 1 in 10 children aged 2-10, are obese (DH, UK, 2011)

## CONTEXTO

### B. A bicicleta? Uma estratégia?



#### Modos suaves /bicicleta

- “At a time when fossil fuel, pollution and problems with climate and health are increasingly becoming a global challenge, giving higher priority to bicycle traffic would seem like an obvious step to take. We need good cities to bike in and there are a great many cities where it would be simple and cheap to upgrade bicycle traffic. (Gehl 2010)
- Ciclistas: uma forma diferente e de alguma forma rápida de tráfego pedestre, em termos de experiências sensoriais, vida, movimento
- As formas de transporte ativo (andar a pé ou de bicicleta) tem o potencial necessário para tornar o sistema de transportes mais sustentável, contribuindo para a construção de comunidades mais saudáveis e sociáveis, redução do tráfego automotivo e poluição atmosférica, entre outros.



- *naturally, bicyclists are welcome in support of the goal to promote lively, safe, sustainable and healthy cities” (Jan Gehl, 2011)*



## **02.** Os benefícios da bicicleta

## 02. Os benefícios da bicicleta

### Saúde

- **actividade física diária é importante: 30 min por dia de actividade física moderada** (Donnelly *et al.*, 2000; Haskell *et al.*, 2007; USDHHS, 1996, 2008; WHO, 2002a, 2002b) (Pucher and Buehler 2010)
- **Andar a pé e de bicicleta melhora a significativamente a condição física de adultos** (Huy *et al.*, 2008)
- **Deslocar-se para o trabalho a pé ou de bicicleta diariamente, está positivamente associado com actividade física em homens e mulheres e está inversamente relacionado com obesidade, colesterol, hipertensão e diabetes** (Gordon-Larsen *et al.*, 2009)
- **Andar de bicicleta promove níveis moderados de actividade física que são responsáveis por efeitos positivos ao nível da obesidade, sistema cardiovascular e morbilidade.** (Anderson *et al.*, 2000; Bassett *et al.*, 2008; Bauman *et al.*, 2008; BMA, 1992; Cavill *et al.*, 2006; Dora and Phillips, 2000; Gordon-Larsen *et al.*, 2009; Hamer and Chida, 2008; Hillman, 1993; Huy *et al.*, 2008; Matthews *et al.*, 2007; Roberts *et al.*, 1996; Shephard, 2008).
- **Mesmo com o risco de pequenos acidentes, os benefícios de andar de bicicleta são largamente maiores em termos questões de saúde**
- **Bicleta: forma de introduzir níveis moderados de actividade física na nossa rotina diária**



## obesidade

- Ha uma correlação inversa entre obesidade e transporte activo (Bassett et al.,2008; Alliance for Biking and Walking, 2010; Pucher et al., 2010b).
- perda de peso significativa em mulheres que fazem jogging ou ciclismo (US, N=18414 women) (Lusk et al., 2010).
- os estudos na area da saúde pública mostram que há uma alguma causalidade entre a motorização crescente e o aumento de obesidade (Bell et al., 2001).
- Países com taxas mais elevadas de modos activos tem normamlmente as taxas de obesidade mais baixas
  - taxas de obesidade na Europa mais baixa do que América do Norte e Austrália (OECD, 2008; OMS, 2008a).
  - Europa com maior transporte activo , comparando com US
  - US. maior dependencia do automovel
- Estas correlações não provam que a forte dependência do carro nos US causa obesidade, mas são pelo menos coerentes com esta hipótese.

## Aumento esperança média de vida

- esperança média de vida aumenta de 3 a 14 meses por cada individuo que troca o carro por bicicleta para viagens curtas, comparando com 5 a 9 dias perdidos devido ao risco de acidentes de carro.
- andar de bicicleta para o trabalho diminui em 40% a taxa de mortalidade em homens e mulheres dinamarquesas ( Andersen et al, 2000)
- aumento de utilizacao da bicicleta de 20% em Odense, Dinamarca (1996-2002) aumentou a esperança média de vida 5 meses (Cykelby, 2010).
- beneficios de andar de bicicleta sao maiores do que os riscos de acidentes que possam ocorrer (de Hartog et al., 2010). (Holanda) .
- menor taxa de mortalidade para mulheres que andam a pé ou de bicicleta comparando com mulheres nao usam formas activas de transporte (N=67000 pessoas, Shangai) (Mathews et al, 2007)
- Níveis mais elevados de transporte activo na Holanda, Suécia e Dinamarca podem justificar uma esperança média de vida mais longa: 2 anos mais do que em os EUA (OECD, 2008; OMS, 2008a).

## 02. Os benefícios da bicicleta

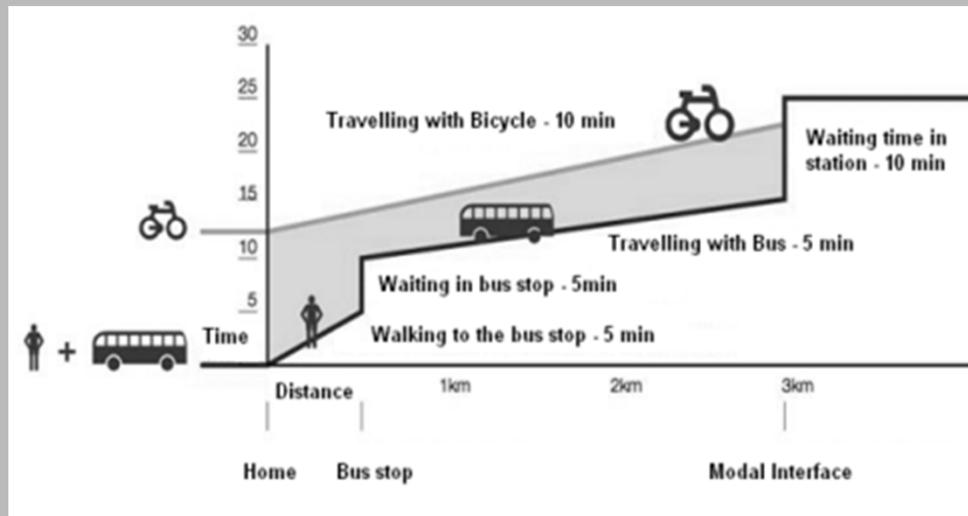
### Energeticamente eficiente e não poluente

- 25% of CO2 emissions tem origem no sector dos transportes . E 64% de todas as deslocações são feitas de carro (DFT, 2010)
- Andar de bicicleta provoca (virtualmente) poluição atmosférica e sonora zero.
- Emissões de carbono (~zero)
- A energia que andar de bicicleta requer é fornecida exclusivamente pelo utilizador, e muito do uso dessa energia provem de exercício cardiovascular.



## 02. Os benefícios da bicicleta

### Competitiva em curtas distâncias



		
<b>Average speed</b>	<b>5 km/h</b>	<b>20 km/h</b>
Distance travelled in 10 minutes	0.8 km	3.2 km
Action radius	2 km <sup>2</sup>	32 km <sup>2</sup>

- ① **Potencial em pequenas Deslocações**
- In Britain, nearly two thirds of trips are under 8kms in length (42% under 3kms), and 25% of car trips are under 1.6kms (DFT, 2007)

- ② **Raio de acção**
- O raio de acção de um interface de transporte publico pode aumentar ate 15 vezes
  - Melhora a acessibilidade para estações e paragens de autocarro

- ③ **rápida**
- For short journeys (3km) the bicycle is be able to achieve shorter times thans bus travel

## 02. Os benefícios da bicicleta

### Espaço



60 pessoas



**automóvel**



**bus**



**bicicleta**

Creditos: PressOffice, City of Munster, Germany

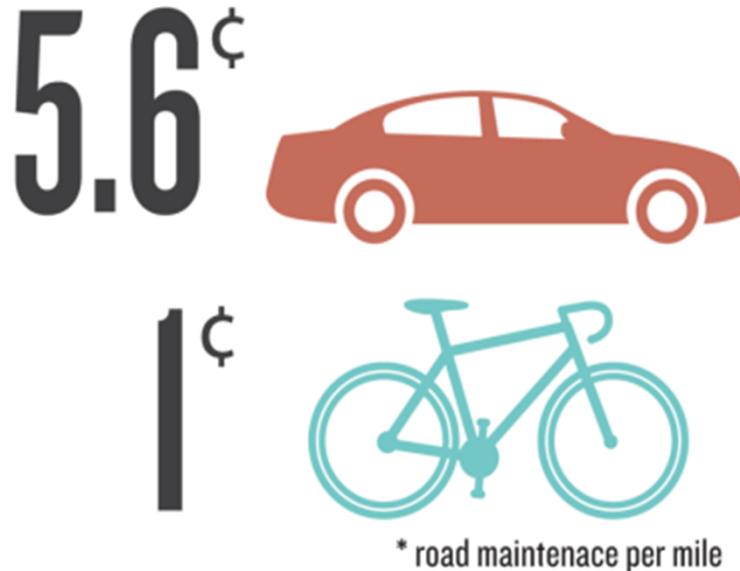
Os modos suaves (andar a pé e de bicicleta requerem muito menos espaço para infra estrutura quando comparado com o automovel.

1 pessoa num carro ocupa ate 115 metros cubicos de espaço urbano enquanto um pedestre ocupa 3 metros cubicos (Zurique, Andy Fellmann, NYT, 2011)

## 02. Os benefícios da bicicleta

### económica

Tanto em relação ao custo directo para o utilizador como em termos de infra estrutura publica necessária. Investimento em infraestrutura para bicicletas faz também aumentar numero de peões nas ruas, o que dentro de outros benefícios aumenta o comércio local.



<http://washcycle.typepad.com/.a/6a00d8345198c369e2014e86842957970d-poppup>



#### Maintenance

For every mile an individual drives a car, we all pay 5.6 cents to repair the wear-and-tear and maintain the road. When an individual travels that same mile on a bicycle, the cost to all of us is one cent. The same mile costs us all 560% more when traveled by car.

#### The proceeds that can be attributed to bicycle highways considerably outweigh the costs.

€100 million will be invested in bicycle highways in the Netherlands. That will lead to future annual profits of at least €144 million in travel time gained, better health and environmental benefits. (Fietsberaad, 2011)

## 02. Os benefícios da bicicleta

### sociais



- Acessível a todos, sendo provavelmente, mais equitativo de todos os modos de transporte
- Qualidade de vida nas comunidades onde existe
  - existing of bicycling and walking in a community has been described as a barometer of how well that community is advancing its citizens' quality of life. Streets that are busy with bicyclists and walkers are considered to be environments that work at a human scale, and foster a heightened sense of neighborhood and community (Tresider, 2005)
- Cria mais oportunidades de convívio e comunicação entre todos. Existindo mais "eyes on the street", as taxas de crime e violência tendem a baixar.
  - communities with low crime rates and high levels of walking and bicycling are generally attractive and friendly places to live. (Tresider,2005)
- Oferecem oportunidade de mobilidade para todos: crianças, adultos e idosos
  - A bicycle enables a young person to explore her neighborhood, visit places without being driven by her parents, and experience the freedom of personal decision-making.

## 02. Os benefícios da bicicleta

### resumo

	Deaths and injuries	Air pollution	Noise pollution	Physical activity	Social impacts	Climate change
Improved fuel quality	-	+	-	-	-	-
Increased vehicle efficiency	-	+	-	-	-	+
Reduced travel demand	+	+	+	-	-	+
More public transport, walking and cycling	+	+	+	+	+	+

Based on an original idea from Prof Tord Kjellstrom

- ▶ Melhorar a saúde das populações e bem estar através de estilos de vida activos
- ▶ Maximizar o acesso aos locais de trabalho e serviços sem aumentar tráfego e congestionamento
- ▶ Reduzir emissões de carbono provenientes do sector dos transportes contribuindo assim para os objectivos de combate às alterações climáticas
- ▶ Promover espaços, comunidades e cidades mais atractivas, seguras e assegurar a acessibilidade a todos
- ▶ Criar e melhorar a mobilidade e independência a todos, incluindo grupos mais vulneráveis como crianças e idosos



### **03.** Factores que influenciam escolhas modais

### 03. Factores que influenciam as escolhas modais

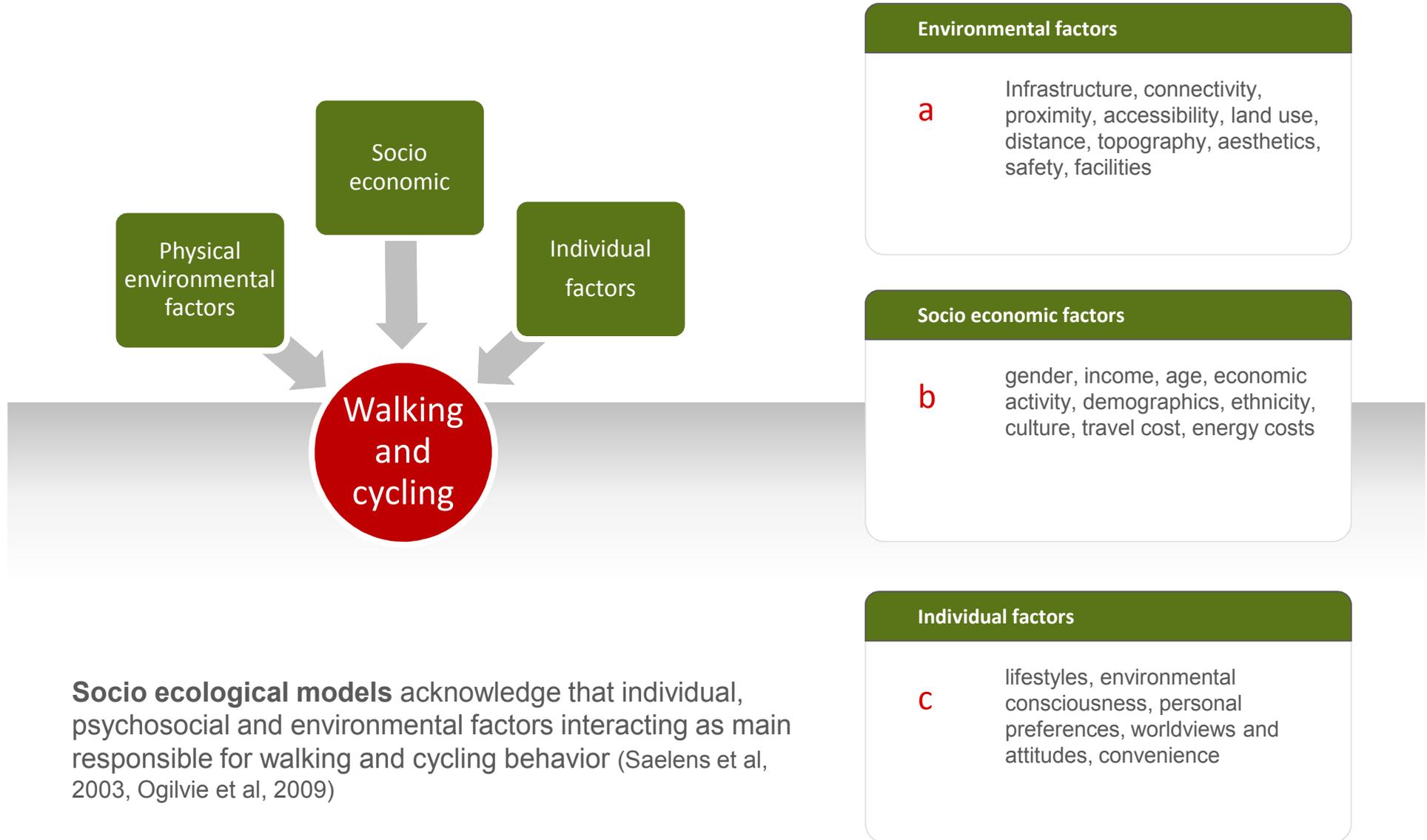
#### Modo de transporte motorizado ou não? Motivos e barreiras para ciclistas?

- Proximidade (distância)
  - ordenamento do território
- Conectividade
- Custo
- Tempo (duração)
- Funcionalidade da infra estrutura existente
  - (que permita ir de bicicleta “door to door”, facil orientacao, identificacao, cruzamentos seguros e integraçao com transporte publico)
- Qualidade do espaço
  - (que influencia a experiencia de andar de bicicleta, que é mais do que viajar de A para B). Depende tambem, das actividades existentes ao longo do percursos (espacos publicos de qualidade, vegetação, uso da tua e sentimentos de identidade
- Conveniência
- Acessibilidade
  - (ex. Parqueamento disponível e seguro)
- Risco e segurança (percebida e real)
- motivos Sociais e Culturais (aceitação social):
  - como andar de bicicleta é considerado/ visto pelos diferentes grupos da população). Ideia ainda de quem não viaja de carro ~e considerado de alguma maneira inferior.
- aptidão e conhecimentos (skills and knowledge)
- Valores, motivações, hábitos, aspirações
- (...)



### 03. Factores que influenciam as escolhas modais

Um modelo



**Socio ecological models** acknowledge that individual, psychosocial and environmental factors interacting as main responsible for walking and cycling behavior (Saelens et al, 2003, Ogilvie et al, 2009)



## 04. Cidades com bicicletas: que lições?

## 04. Cidades com bicicletas



<b>DINAMARCA</b>	Copenhagen - 55% [37% city wide] Odense - 25% Aarhus - 20%
<b>HOLANDA</b>	Gronningen - 55% <u>Amsterdams</u> - 40% Utrecht - 33% Rotterdam - 20-25%
<b>ALEMANHA</b>	<u>Greifswald</u> - 44% Münster - 40% <u>Bremen</u> - 23% Munich - 20% Berlín - 13%
<b>SUÉCIA</b>	Lund - 43% <u>Malmö</u> - 30% <u>Stockholm</u> - 10%
<b>ITÁLIA</b>	<u>Ferrara</u> - 30% <u>Bologna</u> - 20% Florence - 20% Parma - 15%
<b>SUIÇA</b>	Basel - 25% Berne - 20%
<b>UK</b>	Cambridge 28% Oxford 16% York 13%
	Salzburg, Austria - 19% <u>Pardubice, Czech Republic</u> - 18% Ghent, Belgium - 15% Graz, Austria - 14%
<b>FRANÇA</b>	Strasbourg, France - 12% Bordeaux, France - 10% Avignon, France - 10%
<b>US</b>	Davis - 15% San Francisco - 6%  Portland - 4%
<b>JAPAO</b>	Osaka - 25% Toquio - 20%