

Questão

São Paulo não para de crescer, seja economicamente ou em número de habitantes. Mas para essa engrenagem funcionar, a população – mais de 11 milhões de pessoas – precisa enfrentar o trânsito caótico e o transporte público superlotado. Esses são dois dos maiores desafios que a cidade enfrenta nos últimos anos. Pensando nisso, qual é a sua proposta para melhorar a mobilidade urbana de São Paulo, usando a tecnologia?

PROPOSTA 1 (longo prazo): Parar de crescer.

São Paulo PRECISA parar de crescer.

Quer seja via diminuição, no mínimo do crescimento, da população.

Quer seja pelo aumento dos preços dos imóveis e/ou impostos, forçando a saída dos domicílios adicionais da cidade.

PROPOSTA 2 (médio prazo): Mudar o paradigma de transporte público x transporte privado tecnológico.

Ou seja, privilegiar o transporte privado tecnológico em detrimento do transporte público.

Comparemos, por exemplo, um vagão de Metrô com uma motocicleta popular (Por exemplo: Dafra Zig 50)

Descrição	Unidade	Moto	Vagão do Metrô
Peso	kg	90	40.000
Área	m ²	1,50	70,00
Custo	R\$	4.000	5.000.000
Capacidade estatística	Pessoas	1	300
Passageiros por dia por veículo	Pessoas/dia	1	3.000
Peso por pessoa	Kg/Pessoa	90	133
Custo por pessoa	R\$/(Pessoas/dia)	4.000	1.667

Veja como o Peso por pessoa é maior no Vagão de Metrô do que na Moto.

Quanto ao custo por pessoa, no caso do Vagão do Metrô observe:

A cidade de São Paulo precisa de cerca de 400 km de Metrô para atender aos cerca de 20 milhões de usuários.

Hoje, a cidade de São Paulo, tem cerca de 70 km, sendo necessários, então, mais 330 km

A construção de cada km de Metrô custa cerca de R\$ 400 milhões o que indica um custo de R\$ 132 BILHÕES.

Como são cerca de 20 milhões de usuários temos um custo estimado de R\$ 6.600 por usuário, que somado aos R\$ 1.667 (do vagão) dá mais de R\$ 8.000 por usuário.

Ao invés de se construir Metrô dá para "dar de presente" 2 motos a cada usuário.

Os governos nem precisariam "dar de presente", poderiam financiar, avaliar ou simplesmente estimular a compra de veículos individuais ao invés de construir transporte público.

Só que uma moto não dá para ser utilizada pelo público em geral.

Por isso estimo que seja possível definir um veículo, cuja quantidade circulante seja absorvida pelas ruas e avenidas atuais, com, digamos as seguintes especificações alvo:

Peso: 150 Kg.

Área: 2 m².

Custo: R\$ 3.000.

Capacidade: até 2 pessoas.

Velocidade máxima: 50 km / h.

Motor: elétrico.

Baterias: Lítion ion.

Eletrônica embarcada: GPS, Computador de Bordo, Comunicação wi-fi e GPRS.

Centrais de controle baseada em Células:

- 1) Veicular. wi-fi dos veículos "conversam" entre si.
- 2) Regional. wi-fi/GPS dos veículos "conversam" com centrais regionais que distribuem o fluxo entre as vias.
- 3) Global. Células Regionais trocam informações com Células Globais que distribuem o fluxo entre as células Regionais.

Operação:

- 1) Fornece-se o destino
- 2) O veículo vai sozinho em velocidade de cruzeiro (30 km/h)
- 3) Evita colisões com veículos próximos via wi-fi entre sí.

Controles de emergência:

Freios

Direção

Acelerador

Qualquer uso desses controles são reportados às Centrais que depois pedem justificativas (emergências por exemplo).

Vale lembrar que:

Já existe grande quantidade de projetos de indústrias automobilísticas indo nesse sentido.

Creio que os governos só constroem trens e metrô porque há +/- 150 anos já se fazia isso (pois naquela época só existiam as máquinas a vapor, que não podiam ser individuais).

Hoje existe capacidade e disponibilidade de tecnologias que podem inverter isso.

Há 20 anos uma linha telefônica custava US\$ 3.000 e somente pequena parcela da população a tinha.

Hoje existe mais de um celular por habitante !

No futuro próximo creio que poderemos ter um veículo (de transporte privado tecnológico) para cada cidadão.

Enquanto isso não acontece...

PROPOSTA 3 (curto prazo): Chega de faróis

Eliminar (ou reduzir ao máximo) os faróis de trânsito.

Os faróis são úteis até uma certa capacidade de tráfego.

Acima disso retardam os trajetos pois não são sincronizados sob demanda e, por isso, retardam em cascata o trânsito.

Substituir os semáforos por rotatórias nos cruzamentos e, quando isso não for possível, transformar as quadras em quadras rotatórias.

Nessa idéia, cada quadra tem seu trânsito que "gira" em sentido contrário à quadra anexa conforme o esquema abaixo:

```
... > > > < < < > > > ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... | | v | | ^ | | ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... < < < > > > < < < ...
... +----+ ^ +----+ v +----+ ...
... | | ^ | | v | | ...
... +----+ ^ +----+ v +----+ ...
... > > > < < < > > > ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... | | v | | ^ | | ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... < < < > > > < < < ...
```

Para se ir de um ponto a outro "gasta-se", no máximo, o dobro da distância mas, por outro lado:

- 1) O carro quase não breca.
- 2) Os cruzamentos entre os carros se dão ao longo das quadras (+/- 100m) e com os veículos em movimento ao invés dos cruzamentos (+/- 10m).

Dá para se acomodar vias expressas como no exemplo abaixo:

```
... > > > < < < > > > ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... | | v | | ^ | | ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... < < < < < < < < < ...
... +----+ ^ +----+ v +----+ ...
... | | ^ | | v | | ...
... +----+ ^ +----+ v +----+ ...
... > > > > > > > > > ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... | | v | | ^ | | ...
... +----+ v +----+ ^ +----+ ...
... < < < > > > < < < ...
```

Vide mais detalhes no vídeo que fiz em:

<http://www.youtube.com/watch?v=GLUEmww5F2g>

Chega de faróis !

André Garcia
andre.garcia@trixtec.com.br
(11) 99128-1479