



Mobilidade Inteligente

Tendências e Perspetivas

Isabel Seabra
icseabra@imt-ip.pt



17 de junho de 2014
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra



"Os ITS abrangem uma larga escala de novas ferramentas para controlar redes de transporte, assim como serviços ao viajante.

A recolha, processamento, integração e tratamento da informação estão no coração dos ITS."

Telemática

Sistemas
Inteligentes
de
Transportes
(ITS)

Serviços e
Sistemas
Inteligentes
de
Transportes
(ITS)

Smart
Cities

Recorrem ou Combinam:

- Sistemas de recolha e tratamento automático de dados;
- Comunicações
- Tecnologias de localização

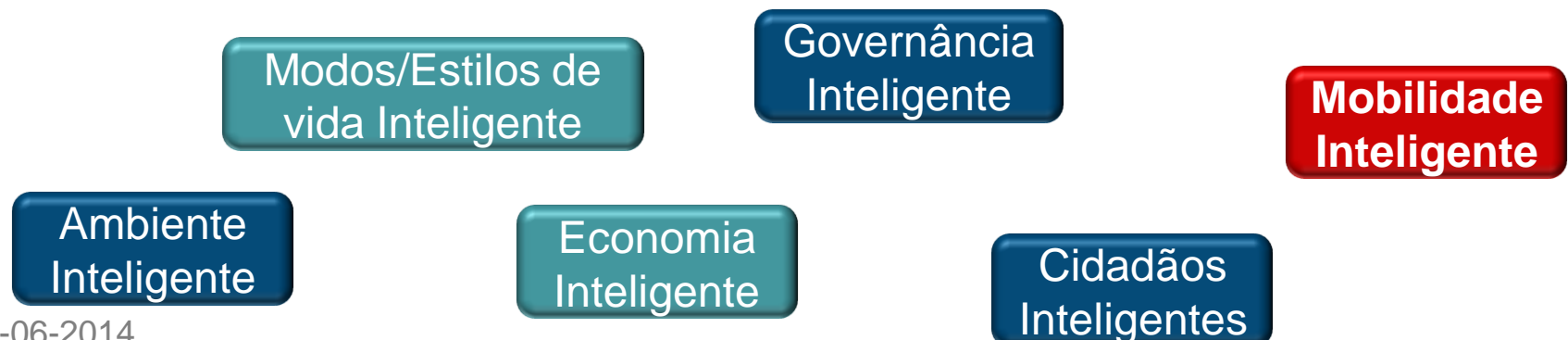
Conceito de Cidade Inteligente (I)



“Uma Cidade Inteligente é uma **comunidade** que pretende resolver problemas públicos através de soluções de TIC com base em parcerias **multi-stakeholder** de âmbito municipal

(definição adotada no relatório do parlamento europeu “Mapping Smart Cities in the EU”)

- Existência de múltiplas definições:
 - **Foco nas TIC como “driver” e fator de suporte**
 - **Definições de espectro amplo**, focando aspetos socioeconómicos, de governância e de participação social, pressupondo o envolvimento de múltiplos agentes
- **Conceito ancorado na criação e interligação entre capital humano, social e TIC**, que pressupõe:
 - O **recurso às tecnologias** para incrementar a **competitividade** e assegurar um **futuro sustentável** (promovendo a melhoria da qualidade de vida, o bem-estar, etc.) através da **ligação simbiótica** entre **pessoas, tecnologias, infraestruturas, consumo, energia e espaços**.
 - O desenvolvimento de medidas ações em pelo menos um dos seguintes **eixos** ou **dimensões**



Mobilidade urbana

Que Problemas ?

- **Traços dominantes do Desenvolvimento Urbanístico:**
 - Periferização /descontinuidade/desligamento urbano
 - Localização excêntrica de equipamentos e serviços nas margens dos núcleos urbanos- solos mais baratos
 - Novas centralidades monofuncionais
 - Predomínio da urbanização nova versus reabilitação
 - Declínio dos centros onde o tecido urbano é mais compacto e onde são viáveis os transportes públicos e o andar a pé.
 - Aumento das distâncias das deslocações e crescentes motorização individual e congestionamento viário

- Espaço público urbano degradado— consumo excessivo de espaço com vias e estacionamento
- **Tráfego intenso** nas principais vias urbanas, **velocidades elevadas**, congestionamento, poluição, acidentes
- Problemas comuns - **falta de estacionamento, circulação de veículos “parasita”, estacionamento em dupla fila e desordenado, cargas e descargas caóticas**
- Nas áreas de maior procura **o estacionamento é quase sempre barato** o que favorece o uso do TI
- **Sacrifício do espaço – rua para o peão e outros modos; insegurança** especialmente para os **mais vulneráveis**
- **Soluções para andar a pé desqualificadas:**
 - Passeios estreitos, obstruídos por automóveis ou “lixo urbano”.
 - Descontinuidade de percursos e falta de conforto
- **Soluções alternativas, não poluentes, silenciosas e mais baratas de transporte como a bicicleta, quase ausentes**

Mobilidade urbana

Que Respostas ?

- **Reestruturar as centralidades/** modelos de proximidade
- **Localizar seletivamente** (e estrategicamente) novas áreas de atração de deslocações (hospitais, universidades, serviços, empresas, centros comerciais , interfaces de TP)
- Recuperar o **urbanismo de proximidade**, tornando as ruas vivas (dia e noite) e implementando políticas de localização de serviços



Periferia de Lisboa



*Pólo empresarial Lagoas
(Oeiras)*



*Peões no espaço
público*



*Fórum Aveiro no
centro da cidade
(uma boa prática)*

A Mobilidade Inteligente baseia-se num **reequilíbrio da repartição modal** e **redução dos impactos do padrão de motorização atual** conseguido através de quatro objetivos principais:

- **Conter e racionalizar a utilização do automóvel individual**
 - **Promover e vulgarizar fontes de energia e sistemas de propulsão inovadores e sustentáveis**
 - **Incentivar a utilização de transportes públicos**
 - **Incrementar o uso dos modos suaves**

- ☐ **Gestão inteligente estacionamento (1)**
- ☐ **Gestão inteligente das circulações e dos fluxos de tráfego (2)**
- ☐ **Promoção dos transportes públicos e modos suaves (3)**
- ☐ **Racionalização da micrologística e serviços urbanos (4)**
- ☐ **Mix de meios, modos, serviços e sistemas de transp. integrados (5 - 7)**

- ☐ **Nova organização da sociedade (trabalho e estilos de vida) (8)**
- ☐ **Informação e participação dos cidadãos (9)**
- ☐ **Mobilização dos Players institucionais e de vários sectores de atividade (transportes, energia, telecomunicações..) (10)**

As respostas em todas estas áreas podem ser potenciadas pelas novas tecnologias e sistemas de Informação

- Usar as políticas de estacionamento (índices, preço e duração), **para reduzir utilização do TI**, principalmente onde há oferta de TP



● Gerir o espaço disponível **em parques ou na via pública, racionalizando as circulações “parasitas” isto é “à procura do estacionamento”, facilitando o sistema de pagamentos, introduzindo a bilhética integrada**

Smart City BARCELONA

Smart parking

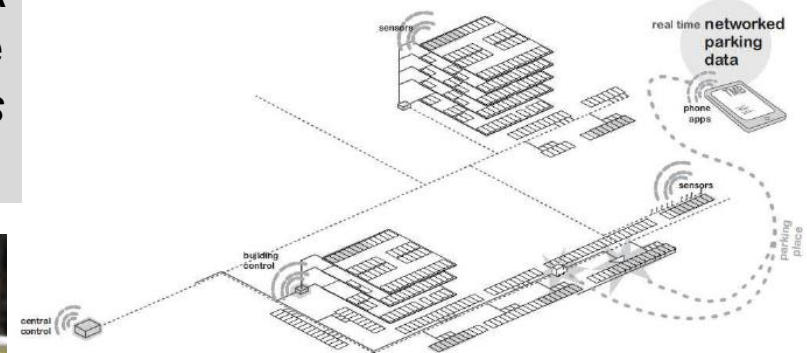
Objetivo: Instalação de sensores sem fio em locais de estacionamento gratuito. A informação é enviada para um centro de dados e disponibilizada para *smartphones* em tempo real aos utilizadores.

O tempo médio de procura de local de estacionamento em Barcelona é de **15,6 min.**



Smart rubbish bins sensor

Com a informação de estacionamento em tempo real, o tempo médio de procura é **reduzido para 5 min.**



O sistema orienta o condutor para o lugar de estacionamento mais próximo.

As pessoas precisam de **menos tempo para procurar lugar de estacionamento**, reduzindo assim o ruído e a poluição.

2. Gestão inteligente das circulações e fluxos de tráfego

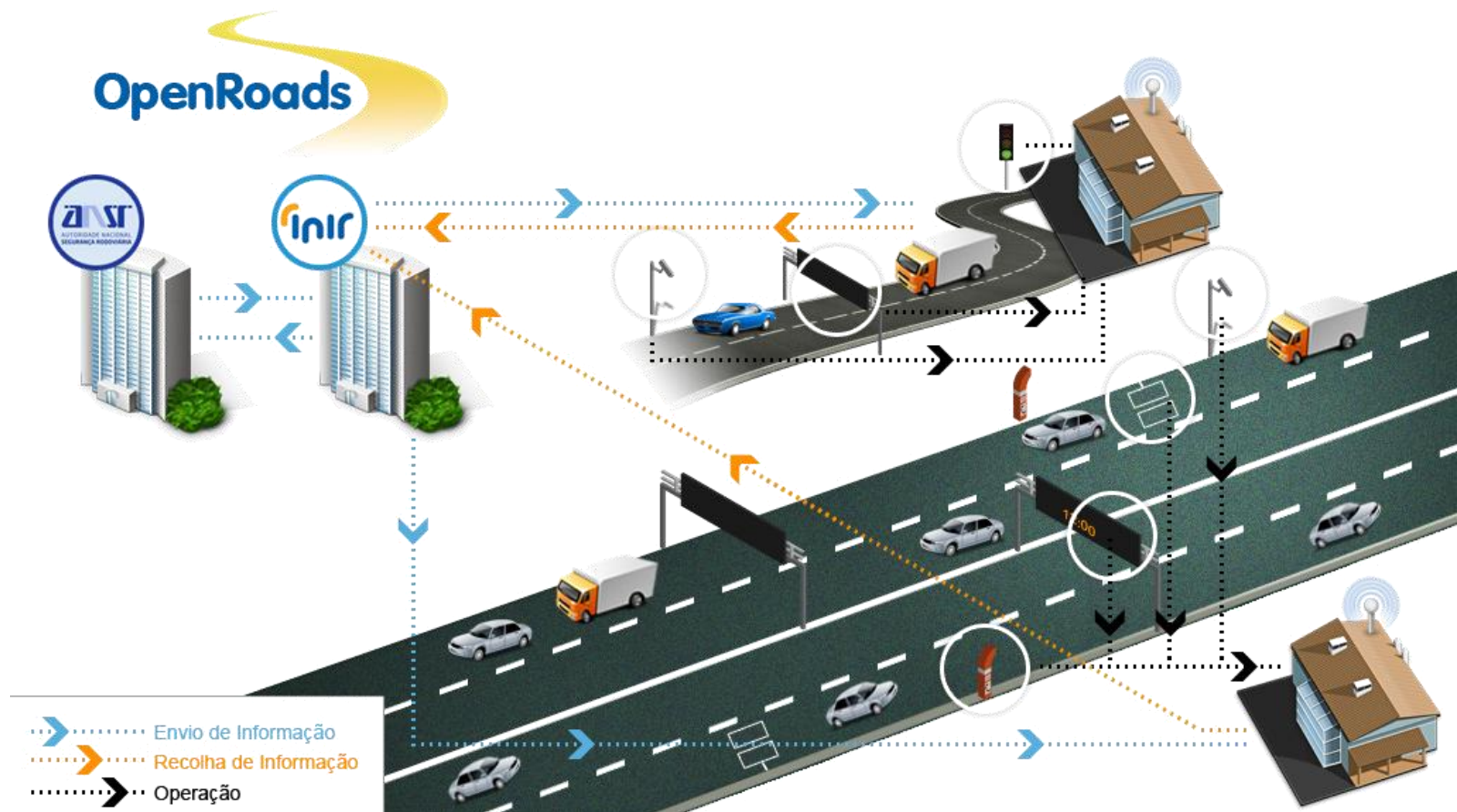


- Banalizar a utilização de **Sistemas cooperativos**, significando que: veículos, infraestruturas, utilizadores, operadores rodoviários interagem com recurso às **telecomunicações e outras tecnologias**

- Gerir as circulações e o tráfego
- Reduzir volumes de tráfego e velocidades de circulação
- Prevenir acidentes - circulação segura (veículos, sinalização, fiscalização)
- Melhorar as condições de circulação dos modos suaves - a pé e em bicicleta
- Mudar comportamentos
- Redesenhar o espaço urbano
- Usar soluções de acalmia de tráfego Zonas 30, Zonas de coexistência entre modos de transporte, Zonas de encontro.

OpenRoads

Sistema rodoviário nacional



3. Promoção dos Modos Suaves (I)

- Garantir continuidade (segurança e conforto) aos percursos pedonais
 - Promover ruas pedonais/comerciais
 - Eliminar Barreiras
-
- Integrar o “**andar a Pé**” e o **Transporte público**
 - Criar as infraestruturas necessárias, (junto a equipamentos interfaces, nos locais de trabalho.....)

andar a pé



*Guia de percursos pedonais a partir do
Metro Sul do Tejo (MST) - Almada*

3. Promoção dos Modos Suaves (II)

- Promover a bicicleta como modo de transporte nas deslocações de curta distância
- Assegurar a complementaridade das deslocações em **Bicicleta + Transporte público**
- Criar as infraestruturas necessárias, (junto a equipamentos interfaces, nos locais de trabalho.....)

Primeira solução a considerar



Última solução a considerar

Planeamento – hierarquia da decisão

Redução de volumes de tráfego motorizado
Redução da velocidade de circulação motorizada
Tratamento das intersecções e gestão de tráfego
Redistribuição do espaço afecto à circulação motorizada
Implementação de pistas cicláveis
Conversão dos passeios em espaços partilhados entre peões e ciclistas

Coexistência



Via banalizada

Separação visual



Faixa ciclável

Separação física



Pista ciclável



Smart City COPENHAGEN

□ Cycling

Objetivo: Implementar um sistema de tráfego inteligente (semáforos específicos) que (no futuro) ficam verdes quando os ciclistas circulam a determinada velocidade, de forma a reduzir o tempo e melhorar a segurança.

O projeto “*The Copenhagen Wheel*” consiste em tornar as bicicletas inteligentes, equipando-as com sensores nas roda, que medem dados ambientais como poluição sonora, congestionamentos e condições da estrada.

A avaliação, “*Bicycle Account*”, relativamente aos objetivos de ciclismo da cidade, é realizada a cada dois anos.



Contadores de bicicleta visíveis ao longo das ciclovias - fornecem dados em tempo real e podem ser utilizados para analisar o fluxo de tráfego de bicicletas na cidade

4. Micro-logística e serviços urbanos

- Gerir o abastecimento e a distribuição de proximidade das mercadorias e bens (micrologística urbana)
- Organizar espaços para cargas e descargas
- Utilizar veículos mais pequenos, mais leves e mais especializados em serviços urbanos



Serviços de policiamento local



Manutenção de jardins



Serviço local de distribuição



Entrega de correio e encomendas



The Cargohopper - UTRECHT

Cargohopper – Veículo criado por uma empresa privada de transportes, que pode circular sem restrições na cidade, mesmo com regras limitadoras de tempo e circulação.

É um **multi-reboque**, de **16 metros de comprimento**, mas estreito. **Carrega a energia solar**, formando um comboio rodoviário motorizado, sobre pneus.

Percorre, no máximo, cerca de 60kms e não supera os 20kms/h

Face às limitações do veículo, foi criado um Ponto de transferência (PT).

1º As mercadorias são embaladas no Centro Logístico da Cidade (a 11kms do centro) e transportadas em camiões para o PT

2º No PT é feita a transferência direta para o Cargohopper (dura menos de 15min)

o Cargohopper recolhe material para reciclar



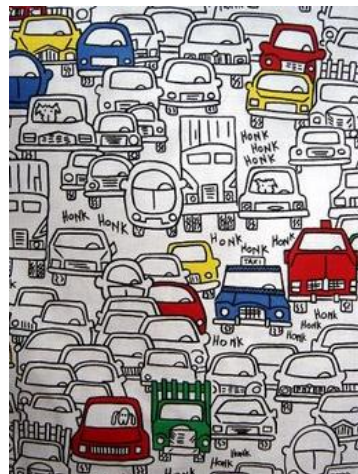
5. Combinação de Meios e Modos de Transportes

“o sistema de transportes terá que ser no futuro, menos energívoro e mais ecológico”

In Transport White Paper (CE – 2011)

META – Livro Branco
Redução de 60% dos GEG até 2050

1. Reduzir **50%** o nº de **veículos automóveis de motorização convencional** no transporte urbano, **até 2030**;
2. Retirá-los de circulação nas cidades, **até 2050**.

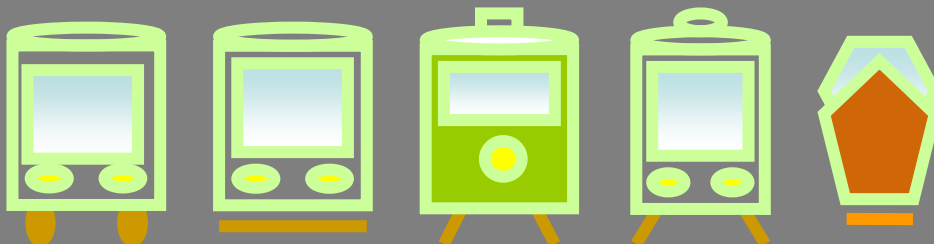


Expansão em escala alargada da motorização ecológica

EV: Veículos ligeiros (automóvel, duas rodas); Veículos pesados (transporte de passageiros / transporte de mercadorias)
Utilização individual, frotas privadas e de serviços públicos; serviços urbanos (recolha de lixo, distribuição)



Modos de transporte públicos e modos suaves



6. Combinação de Meios e Modos de Transportes + Serviços e Sistemas



Parque para
carpoolers



- Carpooling
- Carsharing
- Bikesharing



- Eco-condução
- Comunicação entre veículos
- Comunicação entre o veículo e a infraestrutura
- Gestão de tráfego
- Gestão de estacionamento (oferta/procura)

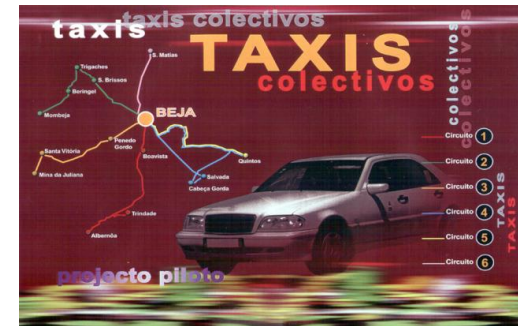
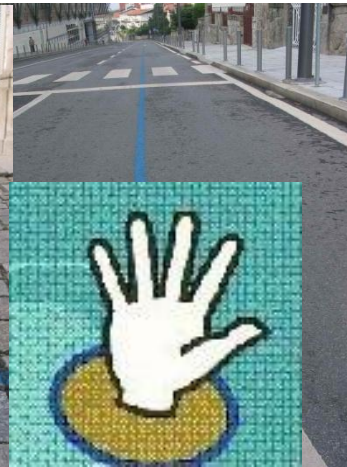


mobilis
CIRCULAR URBANA DE LEIRIA

- Pequenos autocarros urbanos
- Soluções de transporte flexível
- Transporte a pedido
 - Táxi partilhado



Linha Azul



Smart City VIENNA

❏ eMorail

Objetivo: "promover veículos elétricos como um modo alternativo de mobilidade que pode ser combinado com o transporte público". Os passageiros não precisam de possuir carro.

Elementos centrais: **serviço de transportes integrado e serviço intermodal de e-car sharing e e-bike service.**



eMorail tem uma **aplicação para smartphone**, que aumenta a acessibilidade para os clientes.

Principais funções: reserva de veículo; informações sobre atrasos de comboios; controlar o crédito remanescente disponível para viagens...

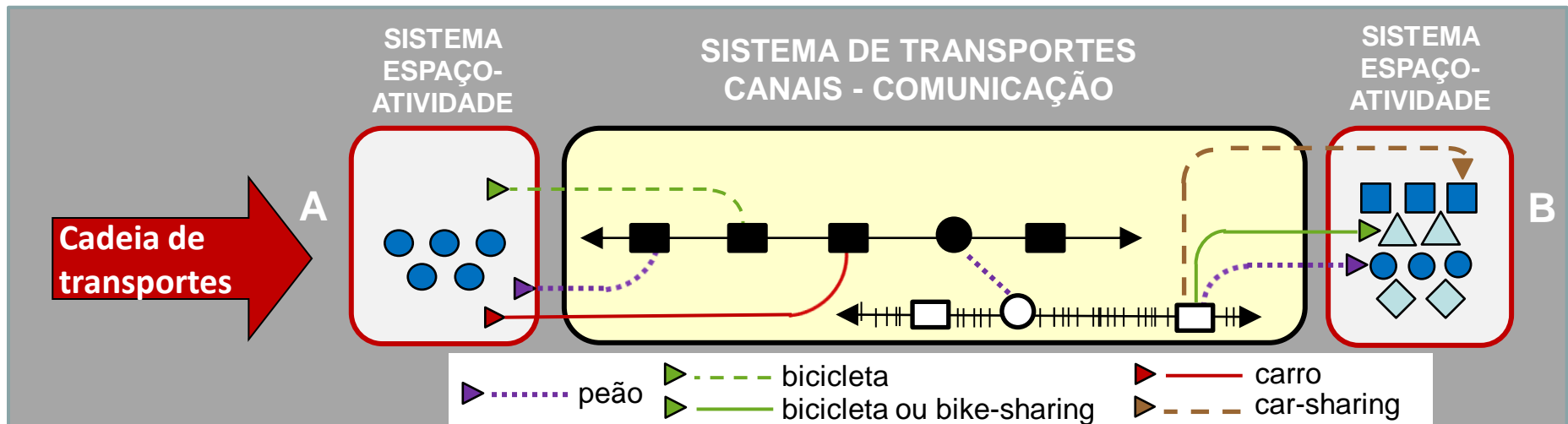


Esta solução leva a uma **redução das emissões de gases de efeito estufa**, resultantes de uma mudança de mobilidade individual para o transporte público em combinação com o veículo elétrico para os primeiros e últimos quilómetros.

7. Gestão integrada (I)

Intermodalidade e deslocações multimodais

- implica a criação de condições que **promovam cadeias de deslocações multimodais otimizadas** – “**door to door**”, transport.
- Faz apelo aos **ITS**, como forma de otimizar as deslocações e ao conceito de “**Seamless Traveling**”, ou seja uma viagem entre a origem e o destino o mais possível livre de “**incómodos/perturbações**” para o passageiro, através da correta **integração física / espacial, temporal, tarifária e informativa**.



7. Gestão integrada (II)

Mobilidade Combinada- Novo conceito de organização da mobilidade moderna

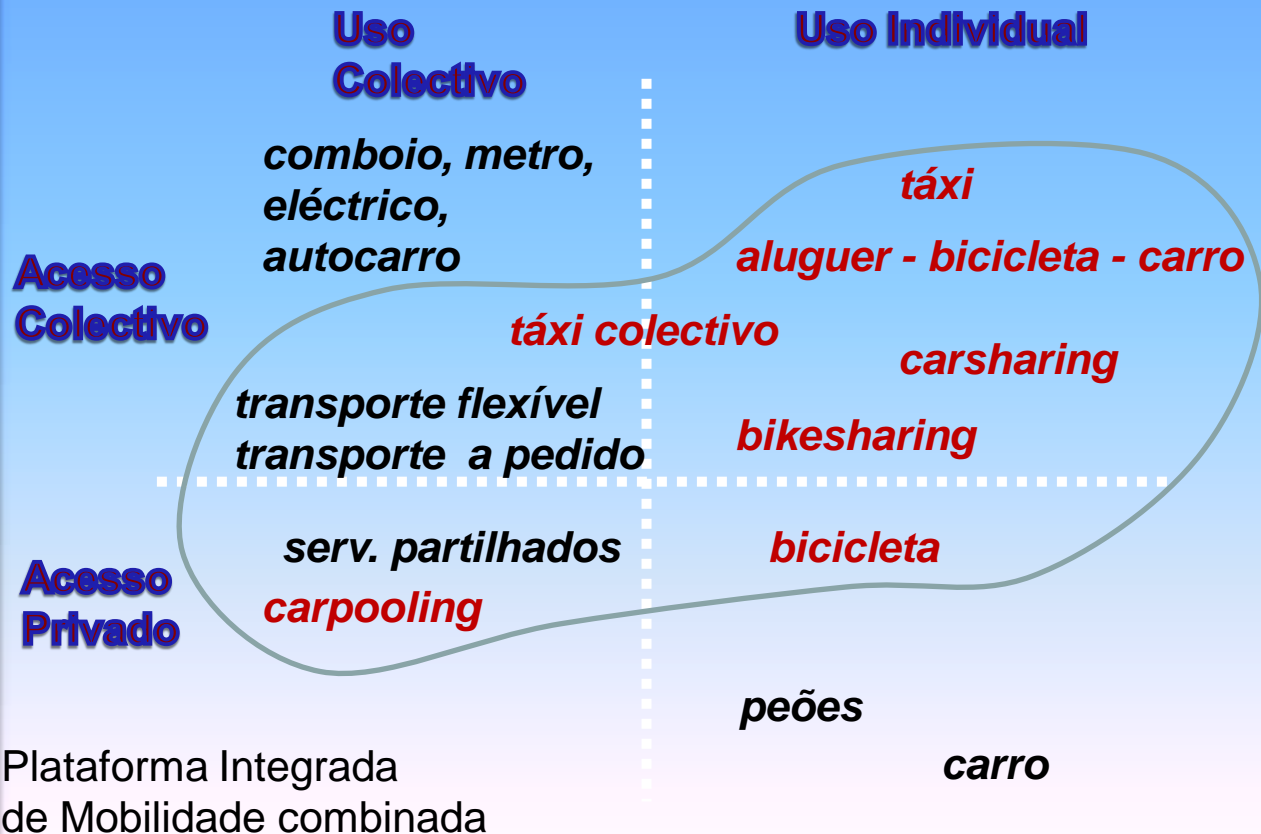
Combina serviços clássicos de transportes com percurso, horário e paragens definidos com serviços de transporte inovadores e flexíveis assegurando uma completa e coerente oferta de mobilidade

A “mobilidade combinada” parte do reconhecimento de que várias **idades** estão hoje “**abertas**” 24 horas, 7 dias por **semana**, para responder a necessidades dos cidadãos.

Pressupõe ainda um **conceito-chave**, “a **alternância modal**”, isto é permite usar em cada dia o modo ou combinação de modos que melhor se ajusta à agenda desse dia.

Organização e gestão baseia-se em **ITS** e no conceito de **plataforma integrada de mobilidade inteligente**

Mobilidade Combinada



Smart City COPENHAGEN

□ *Integrated public transportation*

Objetivo: Integração *online* e física de autocarros, comboio e metro; Integração da bicicleta no sistema de transporte público; Planeadores de viagem com base em TIC; Modelos de transferência modal fáceis; Bilhete único para comboio, autocarro e metro (***Travel Card***).

As paragens de autocarro e a construção de instalações de bicicletas perto de estações de comboio permitem uma transferência fácil entre modos de transporte.

As rotas locais de autocarro são, pelo menos uma vez por ano, revistas com a perspetiva de servir as áreas de captação e dar melhor coordenação e coerência do sistema de transporte público.



As bicicletas são gratuitas no S-trains e também podem ser transportadas no autocarro.



8. Uma nova organização da sociedade (trabalho e estilos de vida)



- Flexibilidade de horários
- Video-conferências
- Tele-trabalho



- Informação em tempo real
- Planeadores de viagem
- Sistemas eletrónicos de reserva e pagamento
- Estacionamento e orientação de gestão de tráfego

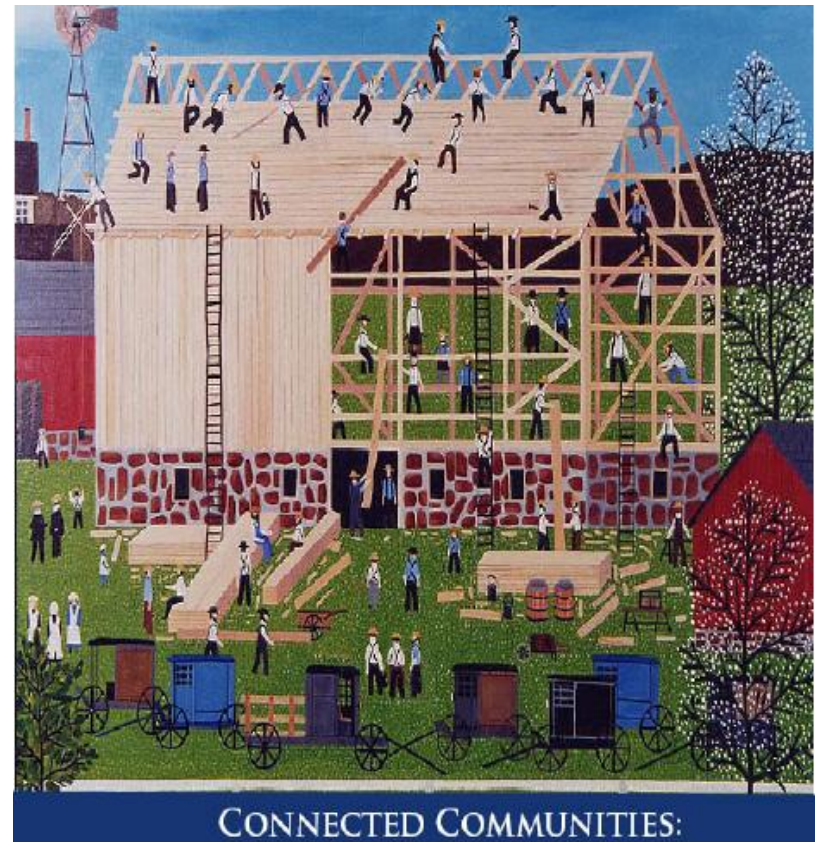


9. Participação dos cidadãos



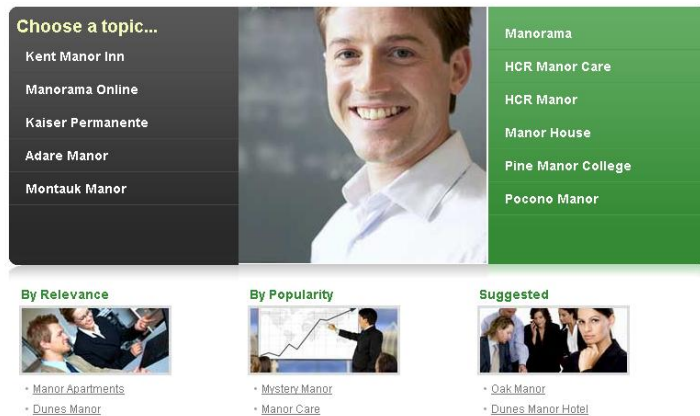
Baseia-se no **conceito de web 2.0.**, em que o utilizador não se limita a usar as aplicações mas **interage e colabora** mutuamente numa **comunidade virtual**, criando conteúdos de forma ativa.

A **participação 2.0.** serve de suporte à participação dos cidadãos de forma interativa, através de **grupos de redes sociais, plataformas web, fóruns de discussão, inquéritos online e aplicações móveis.**



Participação 2.0

Manorlabs.org



A cidade de **Manor, Texas, EUA**, criou um site **manor labs**, onde os cidadãos podem submeter propostas para a melhoria da cidade e votar.

Por cada proposta apresentada os cidadãos ganham 5.000 pontos, 150 por comentar e 300.000 se a cidade implementar a ideia, que podem ser trocados pela possibilidade de ser «mayor»/ polícia/ bombeiro por um dia, ou refeições em restaurantes locais.

Koprivnica, Croácia, está a desenvolver o seu 1º **PMT/SUMP usando meios de comunicação digitais** para a participação dos cidadãos, informando e interagindo através de redes sociais (facebook, blog, etc)



Palma de Maiorca, Espanha, desenvolveu uma **aplicação InfoPalma Mobile app**, que oferece aos cidadãos informações em tempo real sobre a cidade, assim como a possibilidade de alimentarem o sistema. O operador de TP usa o Facebook e o Twitter para informar e interagir com os seus utilizadores, sendo as sugestões dos utilizadores, recebidas através de diferentes canais. **Visa alimentar as discussões para a preparação de um PMT/SUMP dinâmico.**

Soluções Inteligentes, em Portugal

Road map INTELI (ex: empresas/centros de I&D e soluções



INSTITUTO DA
MOBILIDADE E DOS
TRANSPORTES, I.P.



iParque

*Ambisig | iParking –
Intelligent street parking solution*



ACIN iCloud Solutions | iParque
(gestão de estacionamento)

*Ambisig | iParking –
Intelligent street parking
solution*



Almadesign | Move – Cybercar
(veículo elétrico)



Critical
charge•me
Solutions for eMobility
engineered by Critical Software

www.criticalsoftware.com

**Critical Software |
charge.ME**



CEIIA | The MOBI.ME system
(gestão da mobilidade inteligente em tempo real)



soltráfego

BLUBUS
TRANSIT SIGNAL PRIORITY

**Soltráfego | BluBUS
Transit Signal Priority**

Soluções Inteligentes, em Portugal

Road map INTELI (ex: empresas/centros de I&D e soluções)



Enforce | i-ES:

Carregamento Rápido Solar de Veículos Elétricos (VE)



Izimoove | taximotions

Carregador VE



**bike
emotion®**

*Pronto.C |
bikeemotion
(bike sharing)*



University of Porto | Future Cities

(centro de competência Universidade do Porto)



*Novabase | City Pulse
Taking the fast lane*

Financiamento de soluções Smart City IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P. no programa de trabalho HORIZON 2020



O desafio societal “**Energia segura, limpa e eficiente**” elegeu o apoio às “Smart Cities and Communities” como uma das suas três áreas prioritárias (calls).

A call já lançada no final de 2013, desenvolve-se em 5 tópicos, com orçamento de **92 M € em 2014** e de **108 M € em 2015**

O tópico mais expressivo (SCC1) propõe-se **financiar soluções para Cidades e Comunidades Inteligentes**, que integrem os setores da **energia**, dos **transportes** e das **tecnologias de informação e comunicação (TIC)**, através de projetos de demonstração de larga escala (projetos “farol”):

- **Zonas de energia zero ou “quase zero”** (gestão integrada da energia nos edifícios e sistemas de transportes, etc)
- **Infraestruturas integradas** (iluminação, indústria, reutilização, etc)
- **Mobilidade urbana sustentável** (infraestruturas de abastecimento em redes integradas, logística e distribuição de mercadorias, etc)



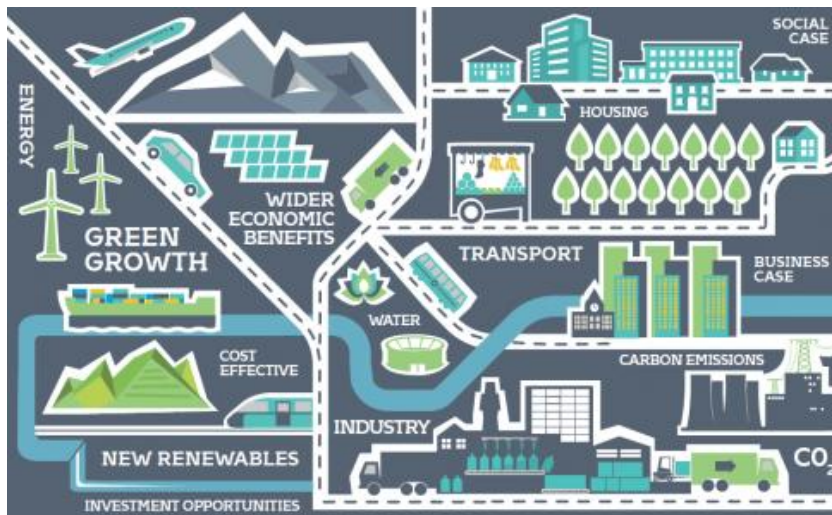
As propostas a concurso devem **incluir estratégias específicas para apoiar a exploração comercial das soluções**. Ex: compromisso das autoridades locais, empenhamento dos cidadãos, enquadramentos regulamentares, dados abertos sobre monitorização que sejam consistentes e comparáveis para facilitar a replicação, etc

Financiamento de soluções Smart City IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

no programa de trabalho HORIZON 2020

Os projetos “farol” a financiar devem procurar

- criar **parcerias entre indústrias , academia e cidades**
- **mobilizar cidadãos** e assegurar a **replicabilidade das soluções**
- assegurar **financiamento de diversas proveniências** (Horizon 2020 + fundos privados + fundos estruturais e de investimento comunitários+ ...)



Cada projeto deve ser concretizado em **2 ou 3 cidades** ou comunidades e **envolver**, no final, outras tantas cidades que queiram ter acesso privilegiado ao *knowhow*, aos resultados e aos parceiros.

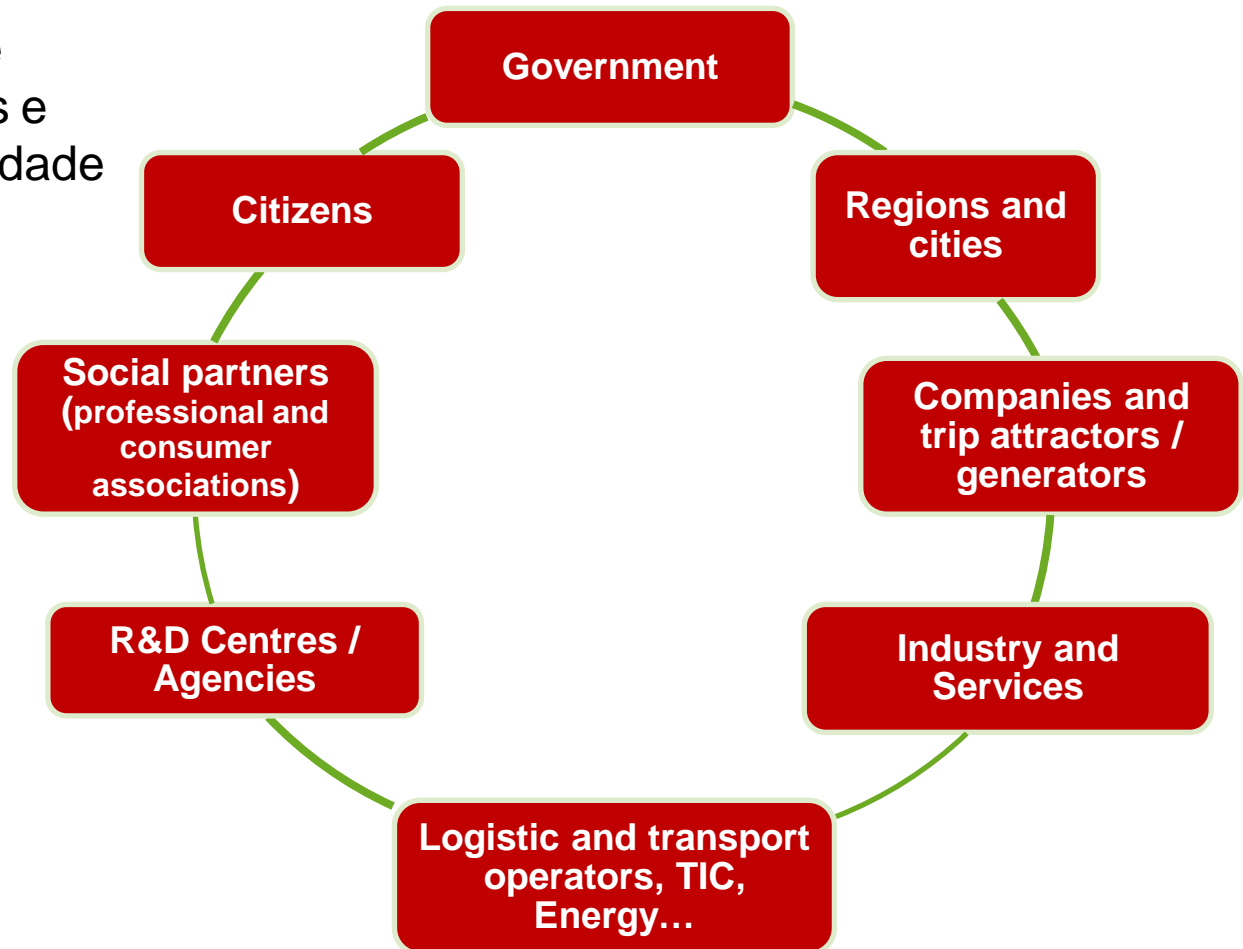
O projetos devem assegurar que as diferentes atividades componentes façam parte de um ambicioso plano urbano, preferencialmente de um **plano urbano integrado** que inclua **edifícios**, **redes de energia e de TIC**, **sistemas de transporte e mobilidade**

10. Desafio da Mobilidade Inteligente

Envolvimento dos Players e Sociedade

❑ **Players mobilizados e pró-ativos** - institucionais e de vários sectores de actividade (transportes, energia, telecomunicações..)

❑ **Cidadãos informados e participativos**



Mobilidade Inteligente

Tendências e Perspetivas

Isabel Seabra
icseabra@imt-ip.pt



tice.mobilidade

Soluções inovadoras para uma mobilidade
eficiente e ecológica.

Projeto âncora do
Pólo TICE.PT 
tice-pt



17 de junho de 2014

Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra