11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT

"OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE"

FERXX

Edição do 11º Congresso

ADFERSIT

ÍNDICE

5 EDITORIAL
Fátima Évora

7 PROGRAMA

13 MENSAGEM DA DIREÇÃO
Mário Lopes

15 SESSÃO DE ABERTURA
Mário Lopes

17 25 ANOS DA ADFERSIT
Arménio Matias

25 KEYNOTE SPEAKER
Visão Prospetiva das Redes TransEuropeias de Transportes
José Laranjeira Anselmo

26 MESA REDONDA
Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico
Agustín Oleaga

28 MESA REDONDA
Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico
João Franco

35 SESSÃO PARALELA
Fontes de Energia nos Modos de Transporte
O Desafio da Mobilidade Elétrica
Jorge Pinto

39 SESSÃO PARALELA
Fontes de Energia nos Modos de Transporte
Energias Renováveis e Eficiência Energética - Uma Aposta Futura do Porto de Sines
Idalino José

42 SESSÃO PARALELA
Fontes de Energia nos Modos de Transporte
Viabilidade das Energias Renováveis nos Transportes
Fernando Santos e Silva

47 SESSÃO PARALELA
Fontes de Energia nos Modos de Transporte
Veículos Elétricos na Área Metropolitana de Lisboa: Potencial de Difusão e Respetivo Impacto nos Padrões de Mobilidade dos Cidadãos
Filipe Moura e Luis Martinez

52 SESSÃO PARALELA
Sistemas Integrados de Transportes
Análise de Preferências Declaradas sobre o Processo de Decisão Modal no Transporte de Mercadorias na Europa
André Duarte e Tiago Pimentel

53 SESSÃO PARALELA
Sistemas Integrados de Transportes
Análise à Receita das Administrações Portuárias por Tonelada de Carga Movimentada
Miguel Vieira de Castro

54 SESSÃO PARALELA
Sistemas Integrados de Transportes
A Produtividade Portuária nos Terminais de Contentores em Portugal
Pedro Galveia

62 SESSÃO PARALELA
Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes
Transportes e Alterações Climáricas
Catarina Vazão de Almeida

66 SESSÃO PARALELA
Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes
AS TICs ao Serviço de uma Mobilidade mais Sustentável: O Projeto I2D Intelligence to Drive
Tiago Farias

70 SESSÃO PARALELA
Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes
Sistema Inteligente de Suporte à Decisão para Escolha de Rotas
Margarida Coelho

75 SESSÃO PARALELA
Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes
Modelação de Emissões de Poluentes Tóxicos Relacionados com o Transporte Rodoviário em Áreas Urbanas
Oxana Tchepel

76 SESSÃO PARALELA
Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes
O Projeto TAT (Students Today Citizens Tomorrow) no Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria
João Pedro Cruz da Silva

78 PALESTRAS
O Impacto das Questões Ambientais nos Sistemas de Transportes
Carlos Borrego

86 PALESTRAS
O Impacto das Questões Energéticas nos Sistemas de Transportes
António Costa e Silva

94 MESA REDONDA
Os Transportes, a Energia e o Ambiente
Guido Albuquerque

96 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Instrumentos para a Gestão e Sustentabilidade dos Sistemas de Transportes - A Avaliação dos Riscos de Procura e de Receita
Isabel Pimenta e Maria Inês Pereira

101 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Privatização dos Aeroportos em Portugal e no Brasil
Oliveira da Cruz, Álvaro Costa e Fabiene Costa

102 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Competitiveness of the High Speed Rail: Lisboa--Madrid Corridor Analysis Based on Discrete Choice Models
Álvaro Barreira, Vasco Reis e Rosário Macário

114 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Estratégias para Adaptação da Oferta à Procura numa Rede de Metro sem Grandes Investimentos
Pedro Vazão de Almeida

118 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Estruturação de Rede de Caminhos como Sustentação Económica de uma Região
Álvaro Costa e Inês Bartolomeu

122 SESSÃO PARALELA
Planeamento de Transportes
Planeamento Integrado de Transportes: Uma Possibilidade ou uma Impossibilidade
Paulo Martins

127 SESSÃO PARALELA
Inovação e Investigação nos Transportes
Bombardier Transportation - When Innovation Sets the Pace for Evolution of Mobility
Laurent Letourneux

133 SESSÃO PARALELA
Inovação e Investigação nos Transportes
Panorama sobre a Indústria Ferroviária na Europa: Estarão os Modelos de Negócio Ajustados às Questões Ambientais Emergentes?
Massimo Moraglio e Miguel Sena e Silva

138 SESSÃO PARALELA
Inovação e Investigação nos Transportes
Railroute 2050: Para um Sistema de Transportes mais Sustentável, Eficiente e Inteligente
Pedro Jesus

139 SESSÃO PARALELA
Inovação e Investigação nos Transportes
Investigação Recente do CSF-FEUP no Domínio do Transporte Ferroviário
Rui Calçada

143 SESSÃO PARALELA
Inovação e Investigação nos Transportes
As Redes Marítimas Internacionais como Sistemas Complexos Adaptativos
Paulo Moreira

149 SESSÃO PARALELA
Tecnologias nos Modos de Transporte
Tecnologias e Soluções para o Futuro das Acessibilidades
Herbert Seelman

150 SESSÃO PARALELA
Tecnologias nos Modos de Transporte
Shipperline: Plataforma para Simplificar a Exportação
Hugo Duarte da Fonseca

153 SESSÃO PARALELA
Tecnologias nos Modos de Transporte
Sinalização Ferroviária: Abordagens para Diagnóstico de Falhas e Controlo Tolerante de Falhas
Nuno Silvério Barrento

154 SESSÃO PARALELA
Tecnologias nos Modos de Transporte
Planeamento de Intervenções de Reabilitação de Pavimentos Rodoviários
João Morgado, José Neves e Luís Picado-Santos

160 SESSÃO PARALELA
Tecnologias nos Modos de Transporte
O Presente e o Futuro do Transporte Aéreo em Lisboa num Contexto de Aceleradas Transformações
Pedro Albuquerque

167 MESA REDONDA
Mobilidade e Acessibilidade das Cidades e Regiões, QEC, 2014-2020

169 SESSÃO PLENÁRIA
Privatizações e Concessões dos Transportes
António Ramalho

170 SESSÃO PLENÁRIA
Privatizações e Concessões dos Transportes
Luís Cabaço Martins

174 APRESENTAÇÃO DE CONCLUSÕES
Ana Palinhos

179 SÓCIOS BENEMÉRITOS ADFERSIT

FICHA TÉCNICA

PROPRIEDADE
Adfersit - Associação Portuguesa para o Desenvolvimento dos Sistemas Integrados de Transportes
Alameda dos Oceanos, Lote 1.02.1.1 Z17
1990-207 Lisboa

DIRETORA
Fátima Évora

DIRETORES ADJUNTOS
Cerdeira Batista, António Nabo Martins, Gilberto Gomes, Rosário Macário, António Campos e Matos, Ruy Cravo, Armando Sena, Braga da Cruz, António Martins Marques, Alberto Lemos Ferreira

FOTOGRAFIA
Rainner Brito

DESIGN E PAGINAÇÃO
Bárbara Pereira

Edição em suporte eletrónico



EDITORIAL

Fátima Évora
Diretora da Revista FER XXI

É tradição da ADFERSIT, desde a realização do primeiro congresso, publicar em número especial da revista as teses das comunicações apresentadas, sendo este o vigésimo alusivo aos congressos.
É propósito da presente edição tratar exclusivamente este tema, através da compilação dos diversos papers, procurando-se, através deste suporte, materializar e alargar a divulgação da informação técnica e das ideias disseminadas no evento.

O XI Congresso da ADFERSIT realizou-se nos dias 17 e 18 de Outubro de 2013, no Centro de Congressos do Estoril e abordou o tema "Os Transportes, a Energia e o Ambiente", com um programa vasto e diversificado, que incluiu quatro sessões plenárias e seis sessões paralelas. O encerramento contou com a presença do Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações, Dr. Sérgio Monteiro.

O programa contemplou ainda uma alocução proferida pelo Engº Arménio Matias, membro fundador e mentor da ADFER/ADFERSIT, dedicada aos vinte e cinco anos da associação, na qual falou da sua génese, do contexto temporal que justificou a sua criação - um momento de passagem para uma fase de progresso no sector dos transportes - e do papel das empresas do sector empresarial privado que sempre conferiram o seu apoio à organização, incluindo na modalidade de Associadas Beneméritas. Destacou também as grandes linhas de atividade e os principais sucessos alcançados pela organização ao longo deste quarto de século.

Este congresso, há semelhança dos anteriores, representou um marco no calendário nacional de eventos dedicados ao setor dos transportes.
A iniciativa obteve grande sucesso, quer pela qualidade dos oradores que integraram os painéis, quer pelo elevado número de participantes, com perfis diversificados, que representaram diversas entidades e empresas ligadas às múltiplas e dissemelhantes áreas que compõem este setor.
Foram abordados temas muito atuais e pertinentes, dando seguimento a um dos principais propósitos do congresso, a saber, a promoção de um fórum de debate e de livre divulgação de novos desafios, concretamente através da circulação de informação de carácter estratégico, científico e técnico entre os associados e os quadros do sector

O evento espelhou a abordagem integrada dos transportes, defendida desde a criação da associação, em 1988, e sublinhada recentemente com a alteração da sua designação e estatutos. O objetivo inicial mantem-se atual, isto é, "ser um instrumento ao serviço da transformação e da evolução do sector". Trata-se de uma visão integrada e global dos transportes, que atende às variáveis específicas e aos aspetos complementares entre si, de modo a garantir a mobilidade de pessoas e bens em Portugal e a sua ligação internacional.

Só a integração efetiva dos transportes - operacional, informacional, tarifária e das redes físicas dos vários modos de transporte - permitirá alcançar patamares de eficiência e de aproveitamento das capacidades e vantagens de cada elemento da supply chain, colocado o transporte e a logística ao serviço das empresas e dos cidadãos.

PROGRAMA

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT

17 e 18 de Outubro 2013

Centro de Congressos do Estoril

"OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE"



Organização:

ADFERSIT
associação portuguesa para o desenvolvimento dos sistemas integrados de transportes

Apoio:

Cascais
Câmara Municipal

Patrocinadores:

BOMBARDIER
edp
PORTO DE SETÚBAL
CAETANOBUS
ANA Aeroportos de Portugal
LEIXÕES
Porto de AVEIRO
PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ
SIEMENS
THALES
Panasonic

Media Partners:

Transportes & Negócios
transportes
CARGO
Logística Hoje
LOGÍSTICA MODERNA

PROGRAMA

Dia 17

08h30 Receção dos Participantes

09h30 Cerimónia de Abertura do Congresso

Mário Lopes, Presidente da Direção da ADFERSIT
Ângelo Correia, Presidente da Mesa do 11º Congresso

10h15 25 anos da ADFERSIT - **Arménio Matias**

10h45 Intervalo para café

11h00 **Sessão Plenária - Keynote Speaker**
"Visão Prospetiva das Redes TransEuropeias de Transportes"
José Laranjeira Anselmo, Representante da Mobility Transport DG, por **Vídeo Conferência**

11h45 **Sessão Plenária - Mesa Redonda**
"Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico"
Presidente da Mesa Redonda (enquadramento e moderação) - **Alcibíades Paulo Guedes**, INEGI | APLOG
Agustín Oleaga - DHL | **Carlos Vasconcelos** - MSC | **João Franco** - APS | **Mário Lopes** - ADFERSIT | **Sandra Augusto** - AUTOEUROPA

13h00 Almoço

14h30 **Sessões Paralelas**
"Fontes de Energia nos Modos de Transporte"
Presidente da Sessão - **António Costa e Silva**, Partex Oil and Gas

- O Desafio da Mobilidade Elétrica - **Jorge Pinto**, CAETANOBUS
- Energias Renováveis e Eficiência Energética - Uma Aposta Futura do Porto de Sines - **Idalino José**, APS
- Viabilidade das Energias Renováveis nos Transportes numa Perspectiva de Cidadania - **Fernando Santos e Silva**
- Veículos Elétricos na Área Metropolitana de Lisboa: Potencial de Difusão e Respetivo Impacto nos Padrões de Mobilidade dos Cidadãos - **Filipe Moura** e **Luís Martinez**, CESUR - Dep. de Eng. Civil, Arquitetura e Georecursos do IST

PROGRAMA

14h30 **Sessões Paralelas**

"Sistemas Integrados de Transportes"

Presidente da Sessão - **Fernando Cruz Gonçalves**, ENIDH

- Corredor Ferroviário 4 - **Rui Lopes Loureiro**, REFER
- Análise de Preferências Declaradas Sobre o Processo de Decisão Modal no Transporte de Mercadorias na Europa - **André Duarte** e **Tiago Pimentel**, VTM Consultores
- Uma Nova Abordagem Logística para a Determinação do Potencial de Transferência Modal da Rodovia para a Ferrovia - **Ricardo Félix**, LOGISTEMA
- Sistema Portuário Português: Contributo para a Competitividade das Cadeias Logísticas Multimodais - **João Braga da Cruz**, APDL
- Análise à Receita das Administrações Portuárias por Tonelada de Carga Movimentada - **Miguel Vieira de Castro**
- A Produtividade Portuária nos Terminais de Contentores em Portugal - **Pedro Galveia**

14h30 **Sessões Paralelas**

"Inovação Ambiental e Sistemas de Transporte"

Presidente da Sessão - **Carlos Borrego**, Universidade de Aveiro

- Transportes e Alterações Climáticas - **Catarina Vazão**, GET2C
- As TICs ao Serviço de uma Mobilidade mais Sustentável: O Projeto I2D - Intelligence to Drive - **Tiago Farias**, IST
- Sistema Inteligente de Suporte à Decisão para Escolha de Rotas - **Margarida Coelho**, UA/DEM
- Modelação de Emissões de Poluentes Tóxicos Relacionados com o Transporte Rodoviário em Áreas Urbanas - **Oxana Tchepel**, FCT/UC
- O Projeto TaT (Students Today Citizens Tomorrow) no Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria - **João Pedro Cruz da Silva**, IPL

16h00 Intervalo para café

16h30 **Sessão Plenária - Palestras**

"O impacto das Questões Ambientais nos Sistemas de Transportes" - **Carlos Borrego**, Universidade de Aveiro

"O impacto das Questões Energéticas nos Sistemas de Transportes" - **António Costa e Silva**, Partex Oil and Gas

PROGRAMA

Dia 18

09h00 **Abertura do 2º dia do Congresso**

09h15 **Sessão Plenária - Mesa Redonda**
"Os Transportes, a Energia e o Ambiente"
Presidente da Mesa Redonda (enquadramento) - **José Félix Ribeiro**
Moderador - **Fernando Gonçalves**,Transportes & Negócios
António Vidigal - EDP | **Guido Albuquerque** - GALP ENERGIA | **Nuno Lacasta** - APA (Agência Portuguesa do Ambiente | **Vitor Baptista** - REN

10h45 Intervalo para café

11h15 **Sessões Paralelas**
"Planeamento de Transportes"
Presidente da Sessão - **Rosário Macário**, IST

- Instrumentos para a Gestão da Sustentabilidade dos Sistemas de Transporte - A Avaliação dos Riscos de Procura e de Receita - **Isabel Pimenta** e **Maria Inês Pereira**, VTM Consultores
- A Privatização dos Aeroportos em Portugal e no Brasil - **Oliveira da Cruz**, IST, **Álvaro Costa**, FEUP e **Fabiene Costa**, INFRAERO
- Competitiveness of the High Speed Rail: Lisbon-Madrid Corridor Analysis Based on Discrete Choice Models - **Álvaro Barreira, Vasco Reis** e **Rosário Macário**, IST
- Estratégias para Adaptação da Oferta à Procura numa Rede de Metro sem Grandes Investimentos - **Pedro Vazão de Almeida**
- Estruturação de Rede de Caminhos como Sustentação Económica de uma Região - **Álvaro Costa** e **Inês Bartolomeu**, FEUP
- Planeamento Integrado de Transportes: Uma Possibilidade ou uma Impossibilidade - **Paulo Martins**, ISEL

11h15 **Sessões Paralelas**
"Inovação e Investigação nos Transportes"
Presidente da Sessão - **Ricardo Félix**, LOGISTEMA

- Thales Portugal - Polo de Inovação nos Transportes - **João Salgueiro**, THALES
- Bombardier Transportation - Technology Solutions - Driving The Evolution of Mobility - **Dirk Iben**, BOMBARDIER TRANSPORTATION
- Panorama sobre a Indústria Ferroviária na Europa: Estarão os Modelos de Negócio Ajustados às Questões Ambientais Emergentes? - **Massimo Moraglio**, Universidade Técnica de Berlim e **Miguel Sena e Silva**, VTM Consultores
- Railroute 2050: Para um Sistema de Transportes mais Sustentável, Eficiente e Inteligente - **Pedro Jesus**, ERRAC - European Rail Research Advisory Council
- Investigação Recente do CSF-FEUP no Domínio do Transporte Ferroviário - **Rui Calçada**, FEUP
- As Redes Marítimas Internacionais como Sistemas Complexos Adaptativos - **Paulo Moreira**, ISCTE - Business School

PROGRAMA

11h15 **Sessões Paralelas**
"Tecnologias nos Modos de Transporte"
Presidente da Sessão - **Manuel Seabra Pereira,** IST

- Tecnologias e Soluções para o Futuro das Acessibilidades - **Herbert Seelman,** SIEMENS
- Shipperline: Plataforma para Simplificar a Exportação - **Hugo Duarte da Fonseca,** MAEIL
- Sinalização Ferroviária: Abordagens para Diagnóstico de Falhas e Controlo Tolerante a Falhas - **Nuno Silvério Barrento,** REFER
- Planeamento de Intervenções de Reabilitação de Pavimentos Rodoviários - **João Morgado, José Neves** e **Luís Picado-Santos,** IST
- O Presente e o Futuro do Transporte Aéreo em Lisboa num Contexto de Aceleradas Transformações - **Pedro Albuquerque,** UBI - Universidade da Beira Interior

13h00 Almoço

14h15 **Sessão Plenária - Mesa Redonda**
"Mobilidade e Acessibilidade das Cidades e Regiões, QEC, 2014-2020"
Presidente da Mesa Redonda (enquadramento e moderação) - **José Limão,** Transportes em Revista

Carlos Carreiras - CM de Cascais | **Fernando Nunes da Silva -** CM de Lisboa | **Eduardo Rodrigues -** IMT, Instituto da Mobilidade e dos Transportes | **Joaquim Cavalheiro -** AMTP, Autoridade Metropolitana de Transportes do Porto | **Paulo Aroso Feio -** Ministro do Desenvolvimento Regional

15h45 Intervalo para Café

16h15 **Sessão Plenária**
"Privatizações e Concessões dos Transportes"
Moderador - **José Limão** e **Fernando Gonçalves**

Jorge Ponce de Leão - ANA
António Ramalho - EP
Manuel Queiró - CP
Luís Cabaço Martins - ANTROP

17h15 Apresentação de Conclusões

17h30 **Sessão de Encerramento**
Ângelo Correia, Presidente da Mesa do 11º Congresso
Sérgio Silva Monteiro, Sec. de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações

ORGANIZAÇÃO DO 11º CONGRESSO NACIONAL DA ADFERSIT

PRESIDENTE DA MESA DO 11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT

Eng.º Ângelo Correia

COMISSÃO ORGANIZATIVA

Presidente

Eng.º Jorge Jacob

Vice-Presidentes

Dr. Manuel Pereira de Moura

Eng.º Carlos Gaivoto

Dr. José Manuel dos Santos

Secretária-Geral

Dra. Ana Palinhos

Vogais

Prof. António Costa e Silva

Prof. Carlos Borrego

Eng.º Pedro Jesus

Eng.º António Caldeira Lucas

Eng.º Pedro Machado Vazão de Almeida

Eng.º Paulo Viçoso

11º

CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT

17 e 18 de Outubro 2013

Centro de Congressos do Estoril

"OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE"

ADFERSIT

BOMBARDIER

SIEMENS

edp

Panasonic

THALES

Cascais

MENSAGEM DA DIREÇÃO

Caros Associados e Amigos da ADFERSIT,

Ao longo de mais de duas décadas a ADFER, agora ADFERSIT, teve nos seus Congressos momentos altos de discussão e afirmação do setor dos transportes em Portugal, em particular do transporte ferroviário.
Na linha dessa tradição, a ADFERSIT realizou nos dias 17 e 18 de Outubro de 2013, no Centro de Congressos do Estoril, o seu 11º Congresso.

Em 2013, ano em que a Associação comemora 25 anos de existência, dedicou o 11º Congresso ao tema "Os Transportes, a Energia e o Ambiente". Desta forma, pretende a ADFERSIT colocar na agenda nacional o tema dos transportes como alavanca do desenvolvimento da economia e contribuir com propostas para o desenho de Políticas Públicas no setor dos transportes, desde áreas de estratégia e operacionais às opções tecnológicas, eficiência energética e impacto ambiental.

Contámos com a presença de cerca de 500 congressistas oriundos de todo o país, com aumento do número de presentes atendendo às novas àreas contempladas no 11º Congresso.

A fim de reunir e divulgar um conjunto de comunicações ao 11º Congresso, a ADFERSIT convidou investigadores e técnicos portugueses do setor dos transportes, tanto da mobilidade de passageiros como de mercadorias, a apresentar os seus trabalhos científicos, técnicos e estratégicos, sobre estes temas, com maior atualidade na área dos transportes.


11º
CONGRESSO
NACIONAL
ADFERSIT
2013
Centro
BOMBARDIER



SESSÃO DE ABERTURA

Prof. Mário Lopes
Presidente da Direção da Adfersit na data de realização do 11º Congresso

Exmo Sr Presidente da Mesa do Congresso, Engº Ângelo Correia;

Exmo Sr Presidente da Comissão Executiva, Engº Jorge Jacob;

Srs convidados e oradores;

Srs representantes das empresas e técnicos do sector dos transportes;

Srs patrocinadores do Congresso

Minhas Srªs e meus Srªs;

Sejam bem vindos!! Muito obrigado pela vossa presença.

Celebra-se este ano o 25º aniversário da ADFER, hoje ADFERSIT. Ao longo destes anos a ADFERSIT interveio publicamente de forma qualificada, tendo contribuído para a discussão e melhoria das políticas no sector dos transportes no nosso país. Os Congressos têm sido um dos principais fóruns de debate e intervenção da ADFERSIT, tanto nos domínios técnico e científico, como estratégico. São por isso eventos relevantes de discussão dos problemas do sector e dos serviços que este presta aos cidadãos e à economia. Neste contexto a ADFERSIT desde cedo percebeu que a optimização e qualidade desses serviços exige uma abordagem integrada dos diversos modos de transporte, pois a complementaridade e interligação entre os diversos modos é fundamental para esse efeito. Neste sentido, a Associação formalizou recentemente, no nome e nos estatutos, aquilo que era a prática quase desde a sua fundação, explicitando o tratamento conjunto dos modos de transporte. Ocorreu assim a mudança de nome para Associação Portuguesa para o Desenvolvimento de Sistemas Integrados de Transportes (ADFERSIT).

Este é o segundo Congresso que se realiza após esta mudança, subordinado a um tema abrangente, que condiciona todos os modos de transporte e a necessidade de optimização das cadeias de transporte e dessa forma a interligação entre si: "Os transportes, a energia e o ambiente". Quisemos também que o Congresso fosse o mais participado possível, pelo que foi aberto à participação de técnicos e empresas que por sua livre iniciativa podiam submeter à Comissão Organizadora do Congresso os abstracts e papers que quisessem apresentar ao Congresso. Tentámos também promover a participação da academia, pois as ligações indústria-academia podem ser proveitosas para ambos. Esta participação reflectiu-se num número significativo de papers sobre trabalhos de investigação relacionados com o tema do Congresso realizados nas nossas universidades.

Relativamente ao tema do Congresso, gostaria agora de reflectir sobre os desafios que se colocam ao sector dos transportes e sua sustentabilidade futura, alguns dos quais serão discutidos neste Congresso. É cada vez mais perceptível que as condicionantes e constrangimentos energéticos e ambientais condicionam de forma crescente o futuro da Humanidade. As condicionantes energéticas derivam das reservas de petróleo bom e barato de extrair serem cada vez mais reduzidas e inferiores à procura mundial agregada, de ainda não existirem alternativas competitivas aos combustíveis líquidos derivados do petróleo, bem como dos problemas de dependência das fontes de petróleo, algumas situadas em países instáveis ou potencialmente hostis. Neste domínio as incertezas para o futuro são tremendas. No que diz respeito às condicionantes ambientais, salientam-se os efeitos da poluição, que provoca o aquecimento global, as alterações climáticas e problemas de saúde pública e de preservação dos eco-sistemas, os problemas de congestionamento nas cidades, em alguns pontos críticos dos sistemas de transportes terrestres e no espaço aéreo do centro da Europa, o ruído e os acidentes.

Ao nível do transporte urbano e suburbano, a evolução para veículos de transporte individual menos poluentes não resolve problemas como o congestionamento, pelo que a sustentabilidade e qualidade destes sistemas de transporte implica necessariamente uma evolução no sentido de uma maior utilização do transporte público. As condicionantes energéticas e ambientais vão também fazer com que o transporte terrestre de mercadorias que serve o nosso país, baseado quase totalmente na rodovia se vá tornando cada vez menos competitivo para as médias e grandes distâncias nos eixos de maior tráfego, onerando as nossas trocas comerciais externas e dessa forma toda a nossa economia, desincentivando o investimento em Portugal. É assim imprescindível para Portugal, i) fomentar o uso da via marítima aumentando a competitividade dos nossos portos, e ii) fomentar o transporte

ferroviário competitivo de mercadorias nos principais eixos de grande tráfego, em particular nas ligações internacionais, pelo que é indispensável a integração plena de Portugal nas Redes Trans-Europeias de Transportes. Este objectivo só pode ser plenamente conseguido com novas vias férreas totalmente interoperáveis com as restantes redes europeias, para as quais estão disponíveis financiamentos generosos da União Europeia que não devemos desperdiçar. Como o único modo de transporte que faz o transporte porta-a-porta, tanto de passageiros como de mercadorias é a rodovia, as políticas anteriores obrigam ao estabelecimento de cadeias multimodais, devidamente articuladas, de forma a prestar serviços o mais eficientes e competitivos possível. A necessidade de pensar nos transportes no seu conjunto, considerando a articulação entre os diversos modos e o facto de a sustentabilidade futura dos sistemas de transportes ser um problema de longo prazo, não se compadece com políticas casuístas e imediatistas. Por isso, para prosseguir os objectivos propostos com o máximo de eficiência possível, é necessário um planeamento de curto, médio e longo prazo, ou seja, um Plano Estratégico de Infraestruturas de Transportes.

No que diz respeito aos incentivos económicos, a União Europeia e os seus Estados Membros já estimulam mudanças no sentido da sustentabilidade ambiental dos sistemas de transportes, por exemplo aplicando o princípio do poluidor-pagador, nomeadamente através de uma fiscalidade mais gravosa para os veículos causadores de maiores emissões de CO2. Também é importante que a UE e os seus Estados Membros i) implementem políticas concretas de internalização dos custos das externalidades nos sistemas de transportes, excepto nos casos em que não há alternativas competitivas, para não constranger a mobilidade de pessoas e bens e dessa forma manter a competitividade da economia, e ii) reforcem as políticas fiscais destinadas a favorecer a sustentabilidade dos sistemas de transportes. Em alguns casos poderá ser útil ou até necessário complementar estes incentivos com medidas regulatórias.

Ao nível dos sistemas de produção de energia, é necessário que a redução da dependência externa, em particular de mercados voláteis, e a evolução para fontes de energia menos poluentes, se faça pensando simultaneamente na competitividade da economia. Isto implica que se tenha em conta o enquadramento internacional, nomeadamente o interesse para a competitividade da economia portuguesa de os preços da energia em Portugal não serem superiores aos dos nossos principais parceiros e competidores externos. Obviamente isto não significa que não se introduzam novas fontes de energia, mas pode ter consequências relevantes no ritmo e na dimensão e duração dos apoios estatais à introdução dessas tecnologias.

Resumindo:

- a sustentabilidade futura dos sistemas transportes obrigarão ao desenvolvimento de veículos menos poluentes, e em muitas situações, a transferências para os modos mais sustentáveis dos pontos de vista ambiental e energético, o marítimo e o ferroviário.
- para não perder competitividade económica devido às condicionantes ambientais e energéticas que a Humanidade enfrenta, Portugal precisa de desenvolver infraestruturas mais competitivas no sector portuário e em particular no ferroviário, sendo fundamental garantir a sua integração plena nas Redes Trans-Europeias de Transportes.

Para terminar, tenho a obrigação de agradecer a todos os que trabalharam e contribuíram para que este 11º Congresso da ADFERSIT se realizasse. Faço-o com muito gosto.

Começo por agradecer a disponibilidade e apoio constante do Presidente da Mesa do Congresso, Engº Ângelo Correia. Agradeço também aos membros da Comissão Executiva do Congresso, em particular, à Secretária Geral, Drª Ana Palinhos, pois sem o seu empenho e esforço incansável o Congresso não se teria realizado, e ao secretariado do Congresso. Quero também agradecer a todos os nossos patrocinadores, que neste momento economicamente difícil apoiaram a realização do Congresso da ADFERSIT, em particular à Câmara Municipal de Cascais, que nos cedeu este excelente espaço onde o Congresso se realiza, às empresas Bombardier, Siemens, EDP, ANA, Caetano Bus, Panasonic e Thales e às Administrações do porto de Sines, dos portos de Setúbal e Sesimbra, dos portos de Aveiro e Figueira da Foz e do porto de Leixões. Por fim quero agradecer a todos os convidados que acederam a prestigiar o Congresso com a sua presença nas mesas redondas de debates de temas actuais, bem como dos presidentes das sessões técnicas e das empresas e técnicos que apresentaram papers ao Congresso e a todos os congressistas que nos vão acompanhar nestes 2 dias de trabalhos.

Muito obrigado pela vossa presença e pela vossa atenção.



OS 25 ANOS DA ADFERSIT

Eng.º Arménio Matias
Fundador e 1º Presidente da ADFERSIT

1. GÉNESE

No início de 1988 um grupo de Quadros decidiu fundar **a Associação Portuguesa para o Desenvolvimento do Transporte Ferroviário**, também designada por ADFER.

O conjunto dos Fundadores espelha bem o carácter marcante de **independência** e de **pluralidade** que se pretendia que norteasse o arranque e a vida da Associação. Entre os Fundadores, além de vários prestigiados Técnicos partidariamente independentes, estiveram, entre outros, o Engo. Alberto Grossinho do PSD, o Dr. Miguel Ataíde do Partido Socialista, o Dr. Silveira Lopes do PCP, o Engo. Álvaro Cobeira do CDS e o Dr. Albino Pedrosa do PRD.

No plano formal ou estatutário a ADFER inspirou-se na Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Telecomunicações, **APDC**, que pouco tempo antes, um grupo de Quadros do sector das telecomunicações liderado pelo Dr. Gonçalo Sequeira Braga, acabara de formar. Para o efeito o Secretário-geral da APDC reuniu-se com os Fundadores da ADFER.

A ADFER foi concebida como uma **organização aberta ao serviço dos Quadros do sector dos transportes** e do próprio sector, apesar da sua génese ferroviária, em oposição a uma organização fechada sobre si própria e ao serviço dos seus associados. Em consonância com isso, dos ficheiros da ADFER foi constando o universo mais alargado possível dos Quadros, Dirigentes, Empresários e Políticos ligados ao sector dos transportes, e não só especificamente ao transporte ferroviário, que eram convidados a participar, de múltiplas formas, nas iniciativas da Associação.

O serviço que a ADFER se propunha prestar era, e foi, nos domínios da **divulgação** do conhecimento e das experiências do que mais avançado ia acontecendo em Portugal, na Europa e no Mundo e do das opções organizacionais, técnicas, políticas sectoriais e estratégicas consideradas relevantes para o nosso País.

Pensámos a ADFER, desde o primeiro momento, como um **instrumento ao serviço da transformação e da evolução do sector** rumo à modernidade e à sua aptidão e determinação para enfrentar os desafios do futuro, imaginada como uma locomotiva que apoia as forças que querem fazer avançar o sector em convergência inequívoca com o desenvolvimento de Portugal. E nunca como uma organização situacionista, qual câmara de ressonância do Poder, ou estrutura conservadora preocupada com benesses.

Os caminhos da **irreverência e do inconformismo** eram, e foram, difíceis de trilhar, custariam muitos sacrifícios aos Dirigentes da ADFER, mas foi uma opção assumida desde a génese da Associação e a única que teria valido a pena.

2. O CONTEXTO

A ADFER **nasce num momento de viragem**, de uma fase de estagnação para uma fase de progresso, do sector dos transportes. O novo contexto era fruto do saneamento financeiro de 83, dos fundos propiciados pela adesão à CEE e do quadro de estabilidade política.

O sector estava praticamente parado há mais de uma década, sem recursos para investimentos significativos, salvo, pontualmente, no domínio do material circulante. Estagnado, mas não atrasado em termos ibéricos.

Como chegámos aqui?

As **últimas décadas da Monarquia** foram marcadas por uma extraordinária revolução nas infra-estruturas de transportes terrestres, tanto ferroviárias quanto rodoviárias, que geraram uma convergência vital das várias forças políticas e partidárias (regeneradores, históricos e progressistas). O País, muitíssimo endividado embora, preparou- se adequadamente para os desafios do futuro. A República de 1910 desacelerou, mas manteve o rumo. O ambicioso Plano Ferroviário de 1927 haveria de ficar pelo papel, fruto da forte evolução do transporte rodoviário e da próxima expansão do transporte aéreo.

O **Estado Novo** faz evoluir o transporte ferroviário em vários domínios:
- No da reconversão e extinção total da tracção a vapor e na consequente dieselização;
- Na electrificação parcial da rede (Linhas do Norte e de Sintra) e na correspondente mudança para tracção eléctrica. Sublinhe-se o carácter pioneiro do sistema adoptado, o qual veio a ser aplicado nas linhas de alta velocidade;
- Na renovação integral da Via (RIV) das Linhas de Sintra e do Norte;
- Na construção da rede do Metropolitano de Lisboa, desarticulada embora do existente sistema ferroviário.

Quando ingressei na CP em 1971 a Administração presidida pelo **Dr. Neto de Carvalho**, que fora Ministro de Salazar e viria a presidir a uma das Sessões da ADFER, tinha em marcha uma moderna reforma da gestão: A Sofrerail, uma afiliada da SNCF, estava a implementar um eficiente sistema de organização de trabalho nas oficinas e noutros sectores da CP; a função comercial saíra das garras da produção e fora colocada na dependência directa da Administração; o mesmo sucedeu com as funções de planeamento, organização, formação e informática.

Nos mais de três anos que dirigi o Centro de Formação Profissional da CP no Entroncamento tive o privilégio de conviver com muitos dos melhores especialistas da Empresa, que aí se deslocavam para dar formação aos Quadros, e, sobretudo, de ouvir e dialogar com o Prof. Almeida e Castro, Director de Produção e Equipamento, isto é principal hierarca da CP, que fora responsável por muitas das acções de modernização realizadas. Numa manhã em cada mês, os formandos e os formadores reuniam-se no Auditório para ouvir o Prof. Almeida e Castro falar sobre a CP. A seguir eu almoçava com ele e com a Esposa na Cantina das Oficinas no refeitório geral dos operários. Uma lição de sabedoria e de vida que eu tive o privilégio de receber.

Quando no auge do fervor revolucionário milhares de ferroviários, reunidos no Coliseu, elegeram um Conselho de Gerência para a CP, naturalmente que Almeida e Castro er**a o primeiro nome.**

O Prof. Almeida e Castro deu inúmeras colaborações à ADFER e, por nossa iniciativa, conjuntamente com a CP e o IST, prestámos-lhe justa homenagem póstuma.

Com o PREC ingressam na CP, além dos trabalhadores da Linha de Cascais, cuja concessão cessara, os milhares de trabalhadores do Consórcio de renovação da via, ficando a Empresa com cerca de 26 mil activos. De início ainda se realizam múltiplas obras de renovação de via, mas a falta de verbas paralisa os trabalhos. Várias Figuras prestigiadas passaram, nessa década que se segue ao 25 de Abril, pela Administração da CP, mas não tiveram condições de sucesso. Delas destaco o **Eng.º Marques da Costa**, ex- Ministro dos transportes, cuja visão e estratégia para a Empresa suscitava fortes apoios internos.

Na altura em que fundamos a ADFER tutela o Ministério dos Transportes **Oliveira Martins**, o governante melhor preparado que passou por esse Ministério no pós-25 de Abril, embora pela Secretaria de Estado tenham passado Figuras reconhecidas como Machado Rodrigues, Anacoreta Correia, entre outras.

Na **CP** estava em marcha uma pequena **revolução** que o novo contexto propiciava: A RCM que aprova o Plano de Modernização e Reconversão dos Caminhos de Ferro, o qual consubstancia quase tudo o que se haveria de fazer na década seguinte, tem quase a mesma data da fundação da ADFER; reconverte-se o tráfego de mercadorias; reformula-se profundamente o tráfego de longo curso de passageiros, criando-se os serviços alfa, intercidades e inter-regional; informatiza-se a exploração; descentraliza-se e reorganiza-se a actividade comercial e de produção; suspende-se o serviço em centenas de kms de linhas onde a cobertura dos custos pelos proveitos era inferior a 4%; realizam-se estudos/projectos integrados de modernização de itinerários, a começar pela Linha da Beira Alta; lançam-se os estudos dos novos itinerários de bitola europeia na sequência de uma RCM também de 88, etc.

É neste contexto, exíguo em informação e cultura, em que se procuram implementar mudanças profundas, que **nasce a ADFER**, tornando-se necessária e útil aos quadros, ao tecido empresarial e aos dirigentes do Sector.

3. OS APOIOS

A Associação beneficiou, desde a sua génese, de forma inquestionável, do apoio do **sector empresarial privado**, que soube ver na actividade da ADFER um impulso ao desenvolvimento do sector e, consequentemente, um incremento da actividade das próprias empresas privadas. Muitas se fizeram **Associadas Beneméritas da ADFER.**

Muitas patrocinaram as nossas iniciativas, quer Sessões, quer Congressos.
Muitas inseriram publicidade nas edições da FER XXI, a revista da Associação. Algumas Empresas patrocinaram mesmo números inteiros da FER XXI, que lhes foram especialmente dedicados.

O Sector Empresarial privado sempre contou com a logística da ADFER para a divulgação das suas actividades e objectivos nacionais e internacionais.

Quando foram tomadas decisões sem transparência que afectaram a formação de uma ou outra Empresa ou que condicionaram esta ou aquela adjudicação, nunca criticámos o sector privado conscientes de que ele tem que saber viver e triunfar no contexto que lhe impõem, e que é aos responsáveis do sector público que se devem exigir, sem nenhuma transigência, condutas éticas a toda a prova.

Infelizmente, como todos sabemos, a caminhada do País tem sido no sentido da progressiva degradação dos valores éticos na defesa do interesse público, estando Portugal cada dia mais afastado dos exemplos das democracias consolidadas dos Países do Norte da Europa.

A ADFER também contou, desde sempre, com o apoio da generalidade das personalidades que exerceram funções governativas ou presidiram às principais Empresas Públicas do Sector, que se tornaram Associados Honorários e presidiram, com regularidade, às iniciativas da Associação.

Empresas Públicas como o Metropolitano de Lisboa, a Carris e os STCP (e mais recentemente o Metro do Porto), tal como as Administrações Portuárias, sempre apoiaram, com determinação e perseverança, a ADFER. Nas restantes Empresas Públicas houve altos e baixos no seu relacionamento com a Associação. Cumpre-nos agradecer, em particular, o apoio do **Eng.º Consiglieri Pedroso, do Cte Azevedo Soares, do Dr. Silva Rodrigues, do Dr. Crisóstomo Teixeira e do Dr. Figueiredo e Sousa.**

Universidades, Comissões de Coordenação Regional e Autarcas das principais cidades do País ofereceram à ADFER apoio técnico e logístico que nos permitiu tornar a nossa acção mais rica e mais abrangente. Sublinho sobretudo a permanente colaboração com o IST/CESUR, cujos professores se fizeram dirigentes da ADFER e oradores frequentes nas nossas iniciativas.

4. GRANDES LINHAS DE ACTIVIDADE E PRINCIPAIS SUCESSOS

A apresentação em Portugal dos modelos mais avançados da concepção comercial e económica do sector dos transportes, tal como a apresentação dos modelos mais ousados de **reestruturação empresarial** constituíram nossos objectivos. A eles esteve associada a apresentação e o debate da legislação comunitária em preparação e das novas políticas comunitárias, que procuravam viabilizar o sector ferroviário e vencer as resistências conservadoras das redes do Centro e do Sul da Europa. Esta linha de actividade pretendia favorecer a modernização comercial da CP e a sua posterior reconversão em várias estruturas empresariais.

Em articulação com essa linha de actividade, uma outra visando a maior **abertura** do sector à **iniciativa privada**, mormente da sua exploração. A concessão dos serviços de transportes à iniciativa privada tornava imperioso recentrar os serviços de transportes nas pessoas, seus clientes e sua única razão de existir, que as lógicas partidárias e produtivas sempre adulteram. O mesmo se pode dizer do serviço ao tecido económico e empresarial. Quando se recentram os serviços de transportes nas pessoas e no tecido produtivo, somos, obrigatoriamente, conduzidos a serviços integrados e a concessões de serviços integrados, de transporte e não a obsoletas concessões modais ou por linha de produção.

A defesa dos **sistemas integrados de transportes,** como única opção viável e credível, foi uma constante na vida da Associação, que recentemente repercutimos na sua designação e Estatutos.

Com base nessa concepção integrada dos sistemas de transportes centrados nos clientes e nas Empresas desenvolvemos três linhas de actividade:

- Do transporte de **mercadorias e da logística**, compreendendo a articulação rodo-ferro-portuária, a articulação rodoferroviária e a rede de terminais logísticos;
- Do transporte **metropolitano e regional**, incluindo as suas eventuais componentes de caminho-de-ferro, metro convencional, metro ligeiro, rodoviária, fluvial e todas as interfaces entre elas, bem como da articulação desse siste**ma com o tráfego de longo curso;**
- **Do transporte de longo curso**, incluindo as eventuais componentes ferroviária, rodoviária e aérea e respectivas articulações e interfaces.

Como consequência das acções desenvolvidas contribuímos para alguns **sucessos**:

- Criámos condições para que o Governo e os Dirigentes regionais convergissem no projecto do **Metro do Porto**, numa Sessão da ADFER realizada no Norte;
- Promovendo diversas iniciativas, antecipando-nos mesmo à legislação comunitária, sobre a reconversão empresarial dos caminhos-de-ferro, contribuímos para que o Governo Português fosse dos primeiros a adoptar as medidas de **separação da infra-estrutura da operação**;
- Esclarecendo a tese obscura do aeroporto na **Ota**, com tomadas de posição públicas de várias Direcções da ADFER e através de um conjunto de Sessões dinamizadas pelo então Vice-presidente da Direcção Prof. Paulino Pereira, contribuímos decisivamente para o abandono da solução Ota;
- Forçámos a decisão de colocação do c**omboio na ponte sobre o Tej**o, numa iniciativa promovida em 4 de Abril de 1990.

Desenvolvo o último dos «sucessos» referido. O Governo tinha em curso um concurso para o alargamento do tabuleiro rodoviário para seis faixas e a pintura do Ponte sobre o Tejo. Como é sabido, quando o Estado Novo mandou projectar a nova Ponte impôs que a sua concepção contemplasse a futura instalação de vias férreas e mandou construir o túnel de ligação ao Pragal. Se o concurso tivesse prosseguido a probabilidade de vir a instalar o comboio seria protelada por muitos anos.

Decidimos então promover uma grande Sessão pública de contestação à medida do Governo e de defesa do comboio na Ponte. Conseguimos mobilizar cerca de mil quadros, empresários e políticos do sector (Deputados, Autarcas, ex-Governantes, etc.). Em nome da ADFER interveio o então Vice-presidente da Direcção Prof. José Manuel Viegas. A Mesa foi presidida pelo ex-Ministro Rosado Correia e Presidente da Comissão Parlamentar do Equipamento Social. Entre os Oradores esteve o Prof. Edgar Cardoso. No decorrer do debate a Senhora Presidente da CM de Almada lançou a tese da imediata criação da 5a Faixa (que veio a ser adoptada). Vinte e quatro horas decorridas Rosado Correia transmitiria à Assembleia da República as conclusões da Sessão da ADFER. Bastaram apenas alguns dias para o Governo mudar de Ministro e de política quanto ao concurso da Ponte.

5. AS SESSÕES PÚBLICAS

Ao longo dos 25 anos de vida da ADFER/ADFERSIT muito mais de 100 Sessões foram realizadas.

Algumas delas destinaram-se a trazer a Portugal **as mais avançadas experiências ao nível da organização empresarial** e/ou da concepção comercial e/ou da organização dos serviços e/ou da divisão e reestruturação empresarial de Empresas ferroviárias europeias.

Sir Bob Reid, Presidente dos Caminhos de Ferro Britânicos, veio a Portugal apresentar o modelo de gestão da Empresa, aquele que mais se afastava dos modelos tradicionais e com elevados níveis de viabilidade alcançados.

Por sua vez o Director Geral dos SJ, o operador ferroviário Sueco, e o Vice-presidente da Banverket, a empresa Sueca de Infra-estruturas ferroviárias. Apresentaram, em Lisboa, o modelo pioneiro de reestruturação da ferrovia na Suécia.

Com objectivos análogos vieram também a Portugal o Director Geral dos Caminhos de Ferro da Suíça e o Presidente da RENFE.

Nos domínios da **inovação técnica e tecnológica**, muitas foram as Sessões que trouxeram a Portugal os ensinamentos e o testemunho de alguns dos maiores especialistas mundiais do sector. Assim aconteceu com o material circulante de alta velocidade, convencional e de levitação magnética, com a material circulante de pendulação circular activa, com os novos sistemas de controlo automático de velocidade, com os sistemas de sinalização electrónica, com os novos sistemas de metros ligeiros de superfície, com os modernos sistemas de BRT e de Trolley Bus, etc.

Especialistas técnicos da SNCF, da DB, dos FS, da RENFE, dos JR, da Alstom, da Siemens, da AdTranz (Bonbardier), da FIAT Ferroviária, da Talgo, da CAF, da Alcatel (Thales), da Diemetronic, da Ericsson, da BBrail, e de muitas outras Entidades estrangeiras, vieram ao nosso País apresentar as soluções mais avançadas.

Percorremos alguns dos principais aglomerados urbanos, acompanhados pelos principais fornecedores de sistemas de **metro ligeiro de superfície** para, em Sessões realizadas em cooperação com as Autarquias, se fazer a pedagogia do novel modo de transporte.

Em cooperação com as Universidades, as CCDRs e as respectivas Autarquias, promovemos, nas principais cidades do País, iniciativas de defesa e debate da **nova rede de bitola europeia apta para tráfego misto**. Um projecto que continua válido, para além da crise e da imagem equivocada que os políticos lhe conferiram.

Outras Sessões técnicas e temáticas tiveram incidência local ou especializada.

Em Sessões da Associação foram apresentados os principais **projectos integrados de modernização,** realizados ou em curso, tais como a Linha da Beira Alta, a ligação ao Algarve ou a Linha do Norte.

Em Sessões locais foram debatidos os **sistemas integrados de transport**e de regiões como a AML, a AMP, a região de Aveiro ou a região do Algarve.

Outras Sessões focaram temas mais concretos como a travessia do Tejo em Ponte ou a travessia do Tejo em Túnel Imerso, ou sobre o Financiamento dos Investimentos dos Transportes, ou sobre as Parcerias Público- Privadas, ou o Modelo de Gestão dos Transportes, ou a Cooperação Ferroviária com África, ou o Cluster Ferroviário Português, ou o Sistema Logístico Nacional, ou a Política e a Organização dos Transportes, ou as Novas Tecnologias Aplicadas à Alta Velocidade, ou os Modelos de Concessão dos Transportes, ou o Plano Ferroviário Nacional, ou a acessibilidade a Lisboa pelo corredor Torres Vedras-Malveira-Loures, etc.

6. A REVISTA FER XXI

A publicação de uma Revista foi assumida, desde o início, como um objectivo essencial da ADFER e concebida como um dos pilares em que se apoiava a sua actuação.

Foram publicadas **seis dezenas de edições**, sendo quarenta normais, dezanove alusivas aos Congressos realizados e uma edição especial, em formato A5, alusiva à Sessão sobre a colocação do comboio na Ponte sobre o Tejo.

A Revista FER XXI foi projectada essencialmente como **revista técnica**, isto é não noticiosa ou conjuntural, e portanto não descartável. Com as primeiras dezenas de edições fizeram-se encadernações que foram oferecidas às principais Entidades do Sector.

Podemos considerar três períodos na vida da FER XXI:

- O período actual, que corresponde aos dois últimos mandatos dos Órgãos Sociais da ADFERSIT;
- O período inicial, correspondente à publicação dos dez primeiros números, que é um período de esforço e de afirmação, todavia sem auto-sustentabilidade. Louvável o trabalho dos primeiros Directores da FER XXI, **Dr. Manuel Caetano e Eng.º Aparício dos Reis**;
- O período intermédio, correspondente à publicação da maior parte e das mais importantes edições, durante o qual a FER XXI obteve resultados sempre positivos que contribuíram para o pagamento do património imobiliário da ADFER. Foram seus Directores, nesse período, a **Eng.ª Ana Paula Coelho, o Eng.º Filipe Gomes de Pina, o Eng.º Victor Natal da Luz e eu próprio**.

Muitas das **Edições** foram especialmente **dedicadas às principais Empresas** Públicas e Privadas (ou a Grupos de Empresas Privadas com actividades Afins), tornando-as especialmente úteis para o Sector, e facilitando o trabalho da Direcção da FER XXI devido ao menor esforço na angariação de publicidade e, sobretudo, devido ao envolvimento dos principais Dirigentes e Quadros da respectiva Empresa na concepção, coordenação e execução da edição.

Nas páginas da FER XXI foram publicados artigos, muitos deles de caracter científico, da autoria da maior parte dos melhores Técnicos que passaram pelo sector.

Os cerca de **três mil exemplares de cada edição** foram regularmente distribuídos, de forma gratuita, pelos Quadros do Sector, usando os circuitos internos das Empresas, ou através dos CTT para mais de um milhar de endereços. Indiferentemente para os Sócios e os não Sócios.

Muitas das Empresas foram generosas na inserção de publicidade, certamente atentas à importância do nosso projecto.

A publicação regular, nas páginas da FER XXI, da identificação dos Associados Beneméritos da ADFER, foi o nosso tributo e o nosso reconhecimento por esta importante fonte de financiamento da Associação.

7. OS CONGRESSOS

Os Congressos Nacionais promovidos pela ADFER foram **grandes acontecimentos no sector** dos transportes em Portugal.

Nos dez Congressos anteriormente realizados foram debatidos os temas mais candentes, afinadas as melhores estratégias e divulgadas as descobertas e aplicações mais recentes. Eles mobilizaram muitos milhares de Técnicos e especialistas nacionais e estrangeiros. Neles estiveram presentes muitas das principais individualidades Nacionais, incluindo o Senhor **Presidente da República.**

Quando pretendemos realizar o primeiro Congresso a ADFER já tinha conquistado o seu espaço e a sua força. Esbarrámos, por isso, com as dificuldades levantadas pelos Dirigentes mais conservadores. Só à terceira tentativa conseguimos levar o objectivo por diante. Antes convencera, tarefa aliás fácil, o **Eng.º Oliveira Martins** a presidir ao 1o Congresso. E a seguir obtive o apoio dos Presidentes das principais Empresas Públicas, com destaque para o **Eng.º Consiglieri Pedroso.** O Congresso, cujo Secretário-geral foi o Engo Acúrcio dos Santos, viria a ser um sucesso.

Como Presidentes de Mesa dos Congressos tivemos personalidades como **Rui Vilar, Miguel Cadilhe, Ernâni Lopes, Braga da Cruz, Vitor Constâncio, Ferreira do Amaral, Jorge Coelho e Augusto Mateus**.

A presidir às Comissões Executivas dos Congressos estiveram Almeida Conde, Martins de Brito, Duarte Amândio, Manuel Caetano, Castanho Ribeiro, Cardoso dos Reis, Acúrcio dos Santos, António Ramalho e eu próprio.

Nas Sessões de Abertura e de Encerramento estiveram geralmente presentes os **Ministros** que tutelavam, na altura, os Transportes, e o Ambiente ou a Economia, consoante a temática do Congresso.

As Mesas das diferentes Sessões foram geralmente presididas por ex-Ministros.

Mais do que em qualquer outra iniciativa da ADFER foi nos Congressos que mais se evidenciou uma abordagem temática global e integrada dos transportes, em oposição à tradicional abordagem modal que faz todo o sentido em termos técnicos, que poderá fazer algum sentido em termos produtivos, mas que é completamente absurdo na lógica essencial do serviço oferecido às pessoas e à economia.

Alguns Congressos foram decisivos na definição das políticas a preconizar para o Sector.

As Empresas Públicas e Privadas reconheceram a importância dos Congressos pelo seu impacto público, interno e externo, e patrocinaram-nos de múltiplas formas e estiveram geralmente presentes nos **workshops** associados ao evento.

8. OS DIRIGENTES DA ASSOCIAÇÃO

Ao longo dos 25 anos de vida foram P**residentes da Direcção** da Associação, além de eu próprio em vários mandatos sucessivos ou alternados, os Seguintes Quadros:

Dr. Tavares Fernandes; Dr. Manuel Moura; Eng.º Eduardo Frederico; Dr. Joaquim Polido;

Dr. Vitor Caldeirinha /Prof. Mário Lopes.

Foram **Presidentes da Assembleia Geral**, além de eu próprio num Mandato, as seguintes individualidades:

Eng.º Antunes da Cunha;

Dr. Figueiredo e Sousa;

Eng.º Dias Alves;

Eng.º Tiago Ferreira;

Dr. Rui Vilar;

Eng.º Oliveira Martins;

Eng.º Anacoreta Correia;

Eng.º Cardoso dos Reis.

Destaco em particular o trabalho desenvolvido por três dos Dirigentes da ADFER:

O *Dr. Tavares Fernandes* trouxe à liderança da ADFER a sabedoria, a dimensão humana e a serenidade que só os Grandes Homens sabem dar. Desde a fundação que ele cuidou também zelosamente da gestão dos recursos financeiros da Associação.

O **Dr. Manuel Moura**, figura de incomparável prestígio e capacidade em todo o Sector dos Transportes, com raras verticalidade, frontalidade e coerência, Homem de adesão e de renúncia, que com naturalidade conferiu à liderança da ADFER o perfil de exigência, inconformismo e de alavanca das transformações inadiáveis.

O **Dr. Rui Vilar** que usou sempre a sua influência e o seu prestígio para apoiar a Associação.

9. O PATRIMÓNIO

Os **recursos financeiros** da Associação sempre foram geridos de modo extremamente austero, gastando apenas o absolutamente indispensável.

Como se depreende do que foi dito, as **fontes de financiamento** da ADFER foram essencialmente as quotas dos Associados Beneméritos, os resultados positivos da FER XXI, no período em que tal se verificou, e os saldos obtidos com a realização da maior parte dos Congressos.

Claro que o tempo criou um ambiente mais espinhoso à ADFER porque muitas Entidades, cujo fito é o lucro, perceberam que havia uma nova forma de obter dinheiro e desataram a fazer conferências, seminários e colóquios, utilizando as suas máquinas profissionais que a Associação, pela sua natureza, nunca poderia ter.

A ADFER beneficiou de outros apoios decisivos.

Durante mais de uma década a **Sede da ADFER** funcionou na estação do Areeiro, num espaço com dois edifícios cedido, a título não oneroso, pela **CP**. Foram objecto de importantes obras de modernização, numa primeira fase assumidas pela Teixeira Duarte e numa segunda fase pela **Opca**. A nova Sede foi inaugurada numa cerimónia presidida pelo então Ministro Valente de Oliveira.

As obras da Linha de Cintura obrigaram a Associação a abandonar a sua Sede. Desde então que **a REFER tem uma importante "dívida" a saldar para com a Associação**.

Duas hipóteses de solução acabaram por não ter viabilidade devido a pareceres de terceiras entidades. A primeira **solução protocolada** pelos então Presidente da ADFER, Dr. Manuel Moura, Presidente da CP, Dr. Crisóstomo Teixeira, Presidente da REFER, Dr. Manuel Frasquilho e Presidente da FERNAVE, Dr. Manuel Caetano e apoiada pelo Dr. João Soares, Presidente da CM de Lisboa, contemplava a reconstrução do edifício existente sobre o Túnel do Rossio, na Caçada da Glória, para o efeito cedido pela CP.

Uma hipótese alternativa consistiria na construção das instalações junto à estação de Entre Campos e Av. 5 de Outubro. Em qualquer caso a finalidade era **dotar a ADFER de uma nova Sede e de um Auditório** que seria também usado pelas outras Entidades envolvidas.

No meu penúltimo mandato como Presidente da Direcção **adquirimos**, com boa parte dos recursos financeiros disponíveis, um grande escritório no **Parque das Nações,** que hoje está alugado e constitui uma fonte de financiamento da Associação.

No meu último mandato adquirimos **um outro escritório**, de menores dimensões, onde funciona a Sede da ADFERSIT.

À ADFERSIT **fica a faltar um grande Auditório** para o mais fácil desenvolvimento das suas actividades.

E à REFER falta saldar a dívida que tem para com a Associação.

A estratégia mais simples seria a REFER disponibilizar um espaço na malha urbana de Lisboa para a construção de um Auditório e as duas Entidades, juntamente com outras Entidades Públicas e Privadas, compartilharem a construção e o uso desse Auditório, cuja gestão competiria à ADFERSIT.

10. INTERPRETAR O PASSADO E OLHAR O FUTURO

Nestes 25 anos de vida da ADFER houve **notáveis avanços** em vários domínios dos transportes em Portugal: na melhoria da gestão, na aplicação de novas tecnologias, na modernização de infra-estruturas, em novos sistemas como o metro ligeiro, em novas frotas de material circulante, na participação da iniciativa privada, etc.

Todavia, a Espanha, nosso natural termo de comparação, avançou muito mais.

Sob um ponto de vista técnico, no que **concerne à ferrovia, só é válida a nossa comparação com Espanha.**

Há 25 anos quadros da RENFE estagiavam em Portugal para se inteirarem das medidas reformadoras e de modernização tecnológica que adoptáramos. . O consenso, a convergência, a determinação que sempre existiram na Espanha, quanto à modernização e expansão do seu sistema ferroviário e até quanto à maximização do aproveitamento dos fundos comunitários, produziram esse resultado. O modelo seguido no avanço ferroviário pela Espanha está profundamente entrosado com uma clara visão de futuro, de Estado e de Nação, geradora de fá-

ceis consensos.

Ao longo de 25 anos a ADFER foi concebendo, aperfeiçoando, debatendo, defendendo um p**rojecto integrado de modernização e expansão ferroviária e aeroportuária** cuja síntese foi apresentada na Assembleia da República em meados de 2009. Há dois vectores fundamentais na concepção desse projecto: a perfeita integração entre o sistema ferroviário suburbano e de longo curso e o sistema aeroportuário e a necessidade de uma nova rede de bitola europeia apta para tráfego misto. Se a tese da ADFER tivesse sido sempre seguida estaríamos hoje a par da Espanha.

Mas porquê esta diferença?

Porque vimos a generalidade dos **Políticos Portugueses e dos principais Gestores Públicos** comportar-se como baratas tontas na identificação do futuro dos transportes, em contraste com a coerência de Espanha? A que se deve esta fatalidade?

Enuncio a seguir aquelas que são, em minha opinião, as principais **causas**.

Em primeiro lugar falta-nos uma percepção clara do que deve ser uma moderna **Política de Transportes:** uma política para servir as pessoas e para alavancar a economia. Mesmo o membro do Governo melhor preparado que tivemos, como antes indiquei, não resistiu à tentação de se chamar Ministro das Obras Públicas, como se a obra pública não fosse um mero instrumento de uma política! E que dizer de tantas medidas avulso adoptadas para fazer adjudicações rápidas e vultuosas do interesse dos protectores ou dos financiadores partidários! Residirá aqui a absurda opção adoptada quanto à modernização da Linha do Norte, que sempre denunciámos.

Em segundo lugar porque a **Administração Pública** do Sector dos Transportes está, há décadas, desprovida dos indispensáveis **quadros qualificados** (experientes e especializados) que apoiem os governantes na preparação e na tomada de decisões. O trabalho de staff, hoje em dia, a cargo de jovens assessores, não pode ter credibilidade, nem consistência, nem coerência. A extinção de órgãos como o Gabinete de Estudos e Planeamento ou o Conselho Superior de Obras Públicas apenas agravou a situação. Reduza-se a Administração Pública mas não se desqualifique!

Em terceiro lugar não temos uma **legislação e um sistema de justiça** que seja **implacável** com todas as situações e os casos de **falta de transparência** e de corrupção. Muitos de nós conhecem bem o diagnóstico do passado, o peso do sector dos transportes no domínio dos investimentos, os critérios das escolhas e das promoções de muitos responsáveis públicos, as teias de gestão de influências transversais ao espectro partidário que beneficiam de um sistema de justiça distraído e/ou permissivo. Se a ética imperasse em absoluto no sector ganhavam as Empresas Privadas, ganhavam os contribuintes, ganhavam os destinatários do sistema de transportes e ganhava o Pais.

Em quarto lugar porque, em minha opinião, **falta hoje a Portugal uma visão inequívoca de futuro como Nação.** O País nasceu, cresceu e expandiu-se com o apoio dos Cruzados, dos Templários, dos Cavaleiros de Cristo e alicerçou- se na Europa, em África e no Mundo, com a expansão da Fé. Adquiriu um caracter universalista, pioneiro e único, cujas raízes sobreviveram, em todas as partidas do Mundo, a todas as vicissitudes da História. Houve valores permanentes ao longo da nossa História, servidos por toda a Monarquia, pela primeira República, pelo Estado Novo, espelhados no Programa do MFA e que resistiram até ao fim do 1o Governo Provisório e ao momento em que o Prof. Palma Carlos e o Dr. Sá Carneiro tentaram estabilizar o Regime e consolidar a Democracia. Fazer parte da Europa não nos pode obrigar a ser iguais aos Checos, aos Búlgaros, aos Austríacos. A trajectória europeísta não pode ser exclusiva e até nos está a fazer regredir. O caracter universalista de Portugal tem que ser reencontrado. Devemos desenvolver, de forma pragmática, as nossas relações económicas e culturais com os Países e as Regiões onde lançamos raízes, como a Índia, a China, a Malásia, a Indonésia, o Uruguai, o Irão, o Quénia, a Venezuela, a África do Sul e tantos outros, para além dos PALOP, como aliás o vêm fazendo Empresas como a Thales e a EFACEC. Quando o País se reencontrar consigo próprio e com a sua História e voltar a ter Governantes que saibam honrar o nosso Passado e preparados para os desafios do Futuro, então seremos capazes de construir consensos e congregar os portugueses em torno de grandes projectos nacionais, designadamente na área dos transportes.



Sessão Plenária - Keynote Speaker

Visão Prospetiva das Redes TransEuropeias de Transportes

José Laranjeira Anselmo

Representante da Mobility Transport DG, por Vídeo Conferência



Sessão Plenária - Mesa Redonda

Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico

Agustín Oleaga
DHL

Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico

XI Congresso da ADFERSIT, Agustin Oleaga - Managing Director *DHL Supply Chain* Portugal
Estoril, 17 Outubro 2013



AGENDA

- DEUTSCHE POST DHL
- IMPACTO DO TRANSPORTE NO INVESTIMENTO DA ECÓNOMIA EXTERNA EM PORTUGAL
- SUSTENTABILIDADE

XI Congresso da ADFERSIT | 17 de Outubro 2013 | Estoril Page 1

Deutsche Post DHL

DHL Supply Chain é parte do grupo DPDHL com uma rede global e um extenso portfólio logistico

Deutsche Post DHL

Employees: ~ 475,000 Revenue: EUR 55.5bn 1)

Deutsche Post	DHL
Employees: ~ 175,000 Revenue: EUR 13.9bn	Employees: ~ 285,000 Revenue: EUR 42.0bn
The postal service for Germany	The logistics company for the world

DHL

EXPRESS	GLOBAL FORWARDING & FREIGHT		SUPPLY CHAIN
International Express	Air and Ocean Freight	Road Freight	Contract Logistics & Business Process Outsourcing

1) 2012 figures, excluding Corp. Center/Other/Consolidation = EUR 1.2bn

XI Congresso da ADFERSIT | 17 de Outubro 2013 | Estoril Page 3

Global Network view from America to Portugal



XI Congresso da ADFERSIT | 17 de Outubro 2013 | Estoril Page 3

Our Continental Network Europe and Africa



XI Congresso da ADFERSIT | 17 de Outubro 2013 | Estoril Page 4

A Sustentabilidade na DHL



Gogreen: Objectivos pela Eficiência

Deutsche Post DHL foi a 1ª empresa logística a nível mundial a estabelecer metas concretas de melhoria do CO_2



O nosso objectivo é melhorar a eficiência de CO_2, incluindo subcontractados, em 30% até final de 2020, em comparação com a base de 2007.

GOGREEN

Gogreen: Áreas de enfoque



Transportes: Como reduzimos combustíveis e emissões



Gestão de combustível
Uma das mais eficazes ferramentas de melhoria de curto prazo. Cada litro de combustível poupado representa menos 2,6 kg de CO_2 emitido



Formação motoristas
Melhoramos a eficiência do consumo de combustível através da formação na condução e correcta utilização de travões, cruise control, caixa de velocidades, aceleração e pressão de pneus.



Combustíveis alternativos :
Estamos a avaliar os primeiros testes de bio-combustíveis de 2ªgeração para compreendermos o potencial para as nossas operações



Aerodinâmica:
O design dos veículos tipo *Teardrop* e as antepara permitirem reduzir o consumo de combustível e aumentarem o espaço de carga



Redução de velocidade:
Limitar a velocidade de veículos pesados para 85km/h melhorou o consumo de combustível



Tecnologias alternativas:
Veículos-piloto eléctricos e híbridos garantem a nossa dependência de combustíveis fósseis, especialmente em meio urbano e operações ca entrega porta-a-porta

DSC Performance 2007-2012



Obrigado



Sessão Plenária - Mesa Redonda

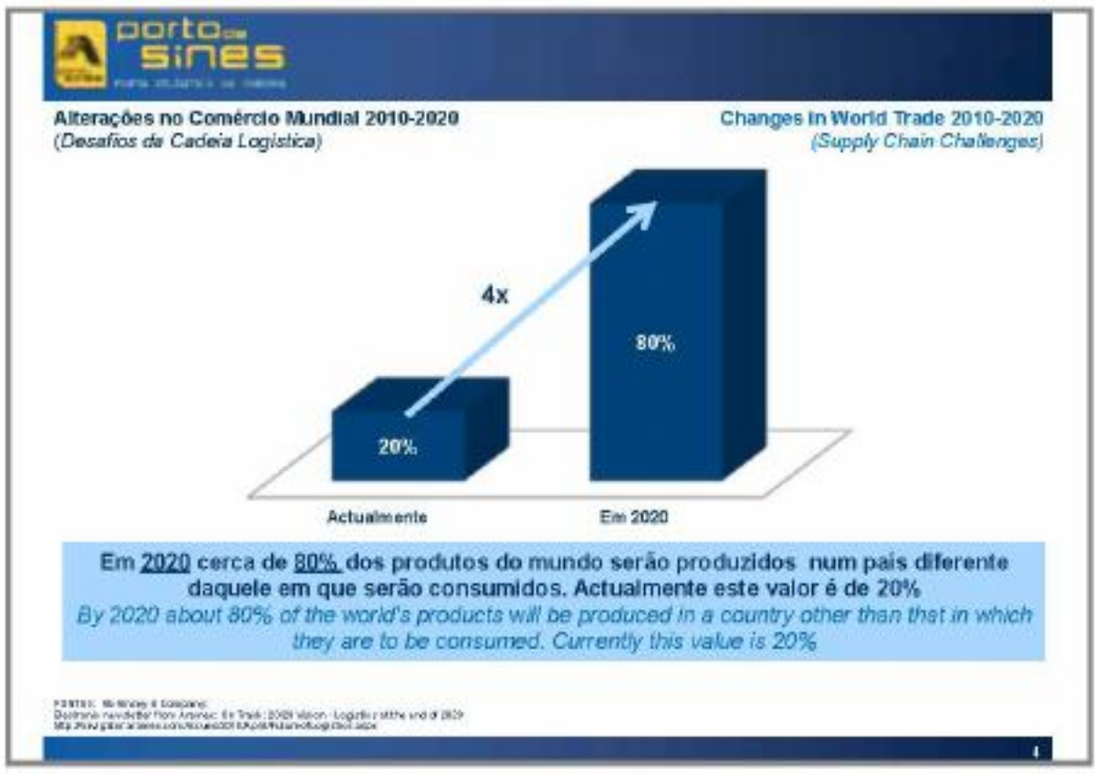
Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico

João Franco
APS







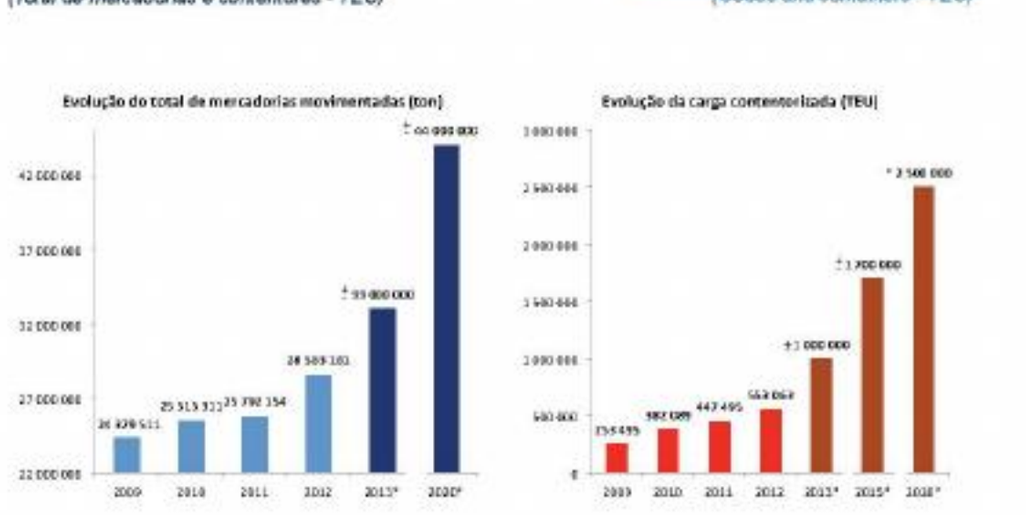






Evolução da movimentação portuária
(Total de mercadorias e contentores - TEU)

Evolution of cargo handling volumes
(Goods and containers - TEU)

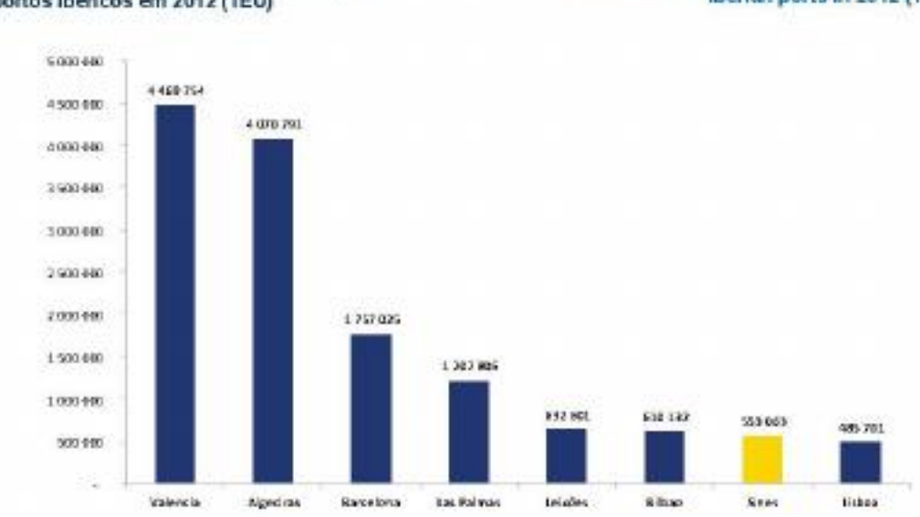


*Projeção

7

Movimento de contentores nos principais portos Ibéricos em 2012 (TEU)

Containers handling volumes on the major Iberian ports in 2012 (TEU)

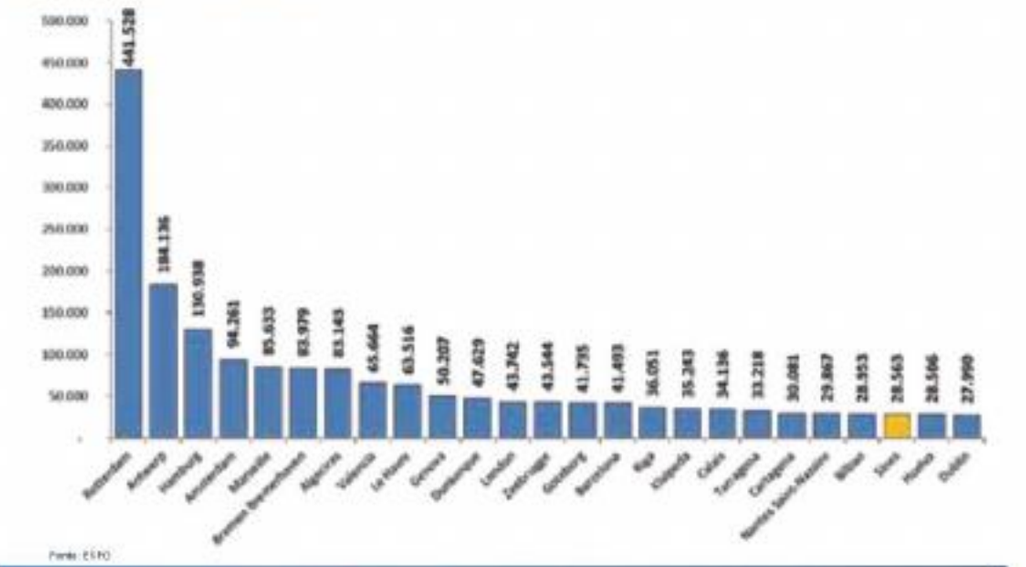


Fonte: ESPO

8

Movimento de mercadorias nos principais portos Europeus em 2012 (Mil TON)

Cargo handling volumes on the major European ports in 2012 (M Tons)

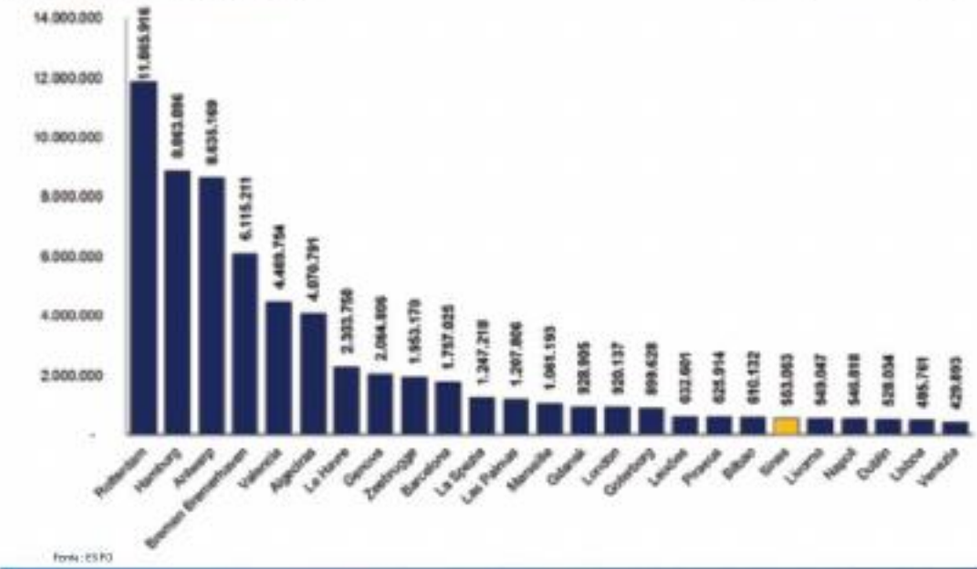


Fonte: ESPO

9

Movimento de contentores nos principais portos Europeus em 2012 (TEU)

Containers handling volumes on the major European ports in 2012 (TEU)



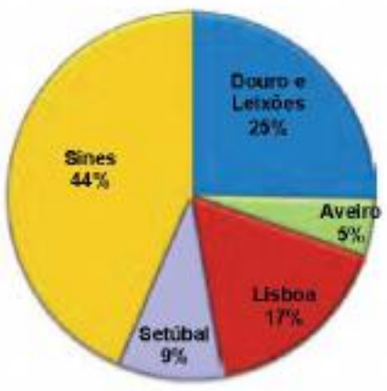
Fonte: ESPO

10

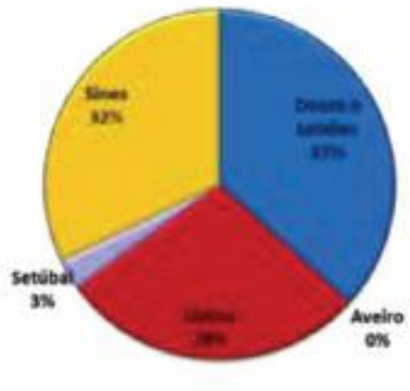
Movimento de mercadorias nos 5 principais portos nacionais (2012)

Cargo handling volumes on the 5 major national ports (2012)

Movimento de mercadorias em 2012 (TON)



Movimento de contentores em 2012 (TEU)



11

O Canal do Panamá
(Projeto de Expansão - 2014)

The Panama Canal
(Expansion Project - 2014)



12

porto de sines

Localização Geográfica
(Confluência das principais rotas marítimas internacionais)

Geographic Location
(Confluence of the major international maritime routes)



porto de sines

Principais Rotas Marítimas entre os EUA e a Europa
(Restrições do Canal do Panamá)

Main Maritime Routes between the USA and Europe
(Panama Canal restrictions)



porto de sines

Relacionamento do Porto de Sines com o Canal do Panamá
(Desenvolvimento Comercial)

Relationship between the Port of Sines and the Panama Canal
(Commercial Development)

Protocolo assinado entre o Porto de Sines e a Autoridade do Canal do Panamá
Agreement signed between the Port of Sines and the Panama Canal Authority



A concessionária do Terminal XXI investiu num terminal no Canal do Panamá
Terminal XXI concession company invested on a terminal in the Panama Canal



CANAL DE PANAMÁ

PSA
The World's Port of Call

porto de sines

Características físicas do porto HUB
(Porta Atlântica da Europa)

Port of Sines main characteristics
(Atlantic Gateway to Europe)



- Porto de águas profundas (-28 m);
- Deepwater port (-28 m);
- Aberto ao mar, sem restrições de canal e barra;
- Open sea port, with no manoeuvring restrictions;
- Fundos rochosos sem necessidade de dragagens;
- Rocky bottoms with no need for dredging;
- Capacidade para receber os maiores navios do mundo;
- Able to receive the largest vessels in the world;
- Terminais especializados para a movimentação de todos os tipos de cargas;
- Specialized terminals for the handling of all types of cargo;
- Sem constrangimento urbano, com planos de expansão para todos os terminais;
- No urban constraints, with expansion capacity in all the terminals;
- Fundeadouros dentro da área portuária
- Anchorage areas inside the port's area

porto de sines

Terminais especializados do Porto de Sines
(Capacidade de movimentar todo o tipo de carga)

Port of Sines specialized terminals
(Capacity to handle any type of cargo)







porto de sines

Terminal XXI - Contentores
(Movimentação especializada de carga)

PSA SINES

Terminal XXI - Containers
(Specialized handling of cargo)

Rede de Serviços Globais
(Ligações diretas aos principais mercados mundiais)

Global Services' Network
(Direct links to the main international markets)



19

Hinterland Natural do Porto de Sines

Port of Sines natural hinterland

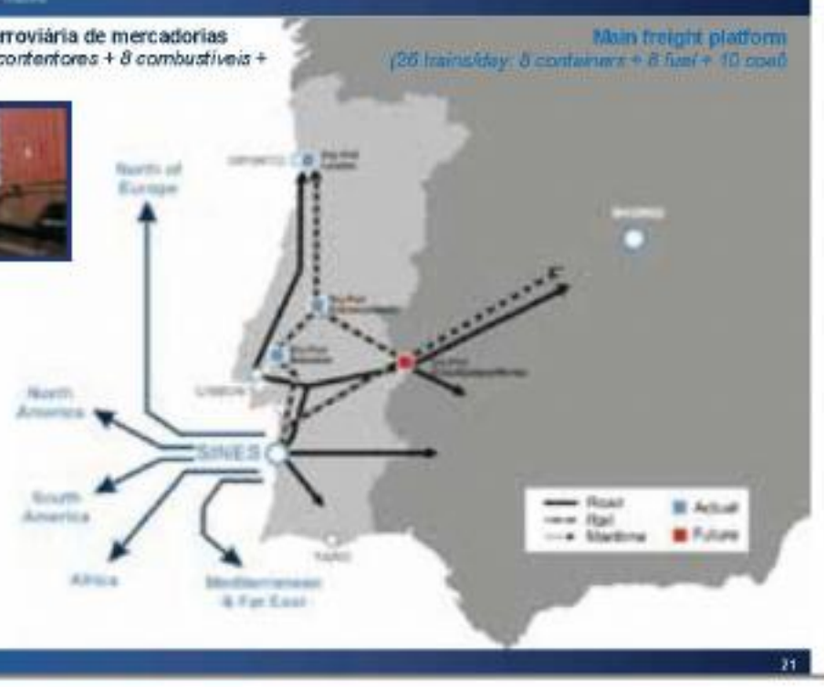


20

Maior plataforma ferroviária de mercadorias
(26 comboios/dia: 8 contentores + 8 combustíveis + 10 carvão)

Main freight platform
(26 trains/day: 8 containers + 8 fuel + 10 coal)





21

Ligações ao *Hinterland* em desenvolvimento
(Acessibilidades Ferroviárias)

Connections to the hinterland under development
(Rail Access)







22

Infraestruturas e equipamentos de última geração
(Resposta adequada às tendências comerciais globais)

State-of-the-art infrastructures and equipment
(Adequate answer to the global commercial trends)



23

Flexibilidade Laboral e Tarifas planas
(Maior eficiência portuária)

Flexible labour and flat-rates
(Port efficiency)

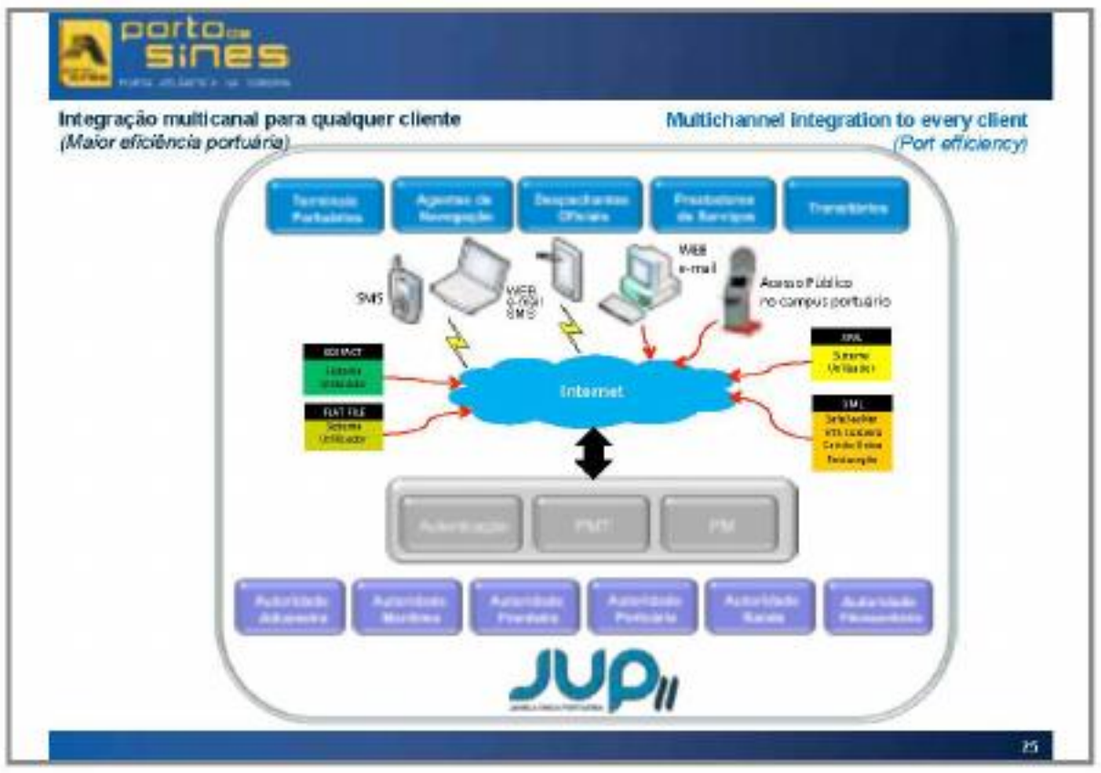
Todos os terminais operam 24 horas por dia, 365 dias por ano, sempre com *flat-rate*.

All terminals operate 24 hours/day, 365 days/year always in flat-rate.





24


Integração multicanal para qualquer cliente
(Maior eficiência portuária)
Multichannel integration to every client
(Port efficiency)
Internet
JUP


Alargar a JUP aos Operadores de Transporte Terrestre / Logísticos e Portos Secos
(Gestão integrada de informação)
To spread the JUP to Road Transport and Logistic Operators and Dry Ports
(Integrated information management)
JUL


SIIG – Sistema de Identificação e Informação Geográfica
SIIG – Geographic Identification and Information System
O SIIG como plataforma que permita gerir informação e a interligação com os atuais sistemas em funcionamento no porto, sendo um Sistema de Gestão Portuária.
Ordenamento Portuário
Cadastro e Infraestruturas
Concessões Áreas Dominiais
Futuras Áreas funcionais
PLATAFORMA SIIG
Planeamento Operações Portuárias
Segurança
Ambiente
Futuras Áreas funcionais


Certificações Internacionais
(Cumprimento de standards internacionais)
International Certifications
(Compliance with international standards)
ISO 9001
Sistema de Gestão da Qualidade
Quality Management System
ISO 14001
Sistema de Gestão Ambiental
Environmental Management System
OHSAS 18001
Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho
Safety and Health at Work Management System
ISO27001
Sistema de Gestão de Segurança de Informação
Information Security Management System
Green Award
Bandeira Azul
Praia Vasco da Gama
Vasco da Gama Beach
Porto de Recreio de Sines
Sines Leisure Port


ZALSINES
(Potencial de instalação de empresas)
ZALSINES
(Potential for companies installation)
A ZALSINES afirma-se como uma plataforma logística moderna, com elevado potencial estratégico para serviços de valor acrescentado.
The ZALSINES asserts itself as a modern logistics platform, with high potential strategic value-added services.
Extra-port 215 ha
2 km
Intra-port 30 ha
ZALSINES


Zona Industrial e Logística de Sines
(Capacidade de crescimento até 4.157 ha)
Sines Industrial and Logistic Zones
(Expansion capacity up to 4,157 ha)
Principais players instalados:
Main players installed:
galp
edp
REN
MASA
CPI
METALSINES
gasNatural
ITCPI


porto de sines
Relação Porto/Cidade/ZILS Relationship Port/City/ZILS
A cidade está suavemente integrada com a atividade do porto comercial
The city is smoothly integrated with the activity of the commercial port
Port
ZILS
City
31


porto de sines
Desenvolver o tráfego de cruzeiros
(Inclusão de nova área de negócio)
Develop the cruise traffic
(Adding a new business)
32


porto de sines
Capacidade de Expansão em todos os Terminais
(Potencial de crescimento)
Expansion capacity in all Terminals
(Growing potential)
ATLANTIC OCEAN
33


Obrigado.

Sessão Paralela

Fontes de Energia nos Modos de Transporte





Sessão Paralela: *Fontes de Energia nos Modos de Transporte*

O Desafio da Mobilidade Elétrica

Jorge Pinto
CAETANOBUS



NOVO MODO DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS RODOVIÁRIO, MAIS EFICIENTE EM TERMOS ENERGÉTICOS, MAIS EFICIENTE NA AFETAÇÃO DOS RECURSOS, NOMEADAMENTE DOS FUNDOS PÚBLICOS E QUE RESPONDA, TAMBÉM DE FORMA EFICIENTE, ÀS EXIGÊNCIAS DO SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSPORTE.

Atualmente, os veículos rodoviários de transporte público de passageiros existentes no mercado utilizam essencialmente dois tipos de tração: **MOTOR DE COMBUSTÃO E MOTOR ELÉTRICO.**



Para os operadores de sistemas de transportes, existem 3 parâmetros determinantes na decisão de investimento em frota:

EFICIÊNCIA económica global
- consumo energético, ambiental, manutenção e vida útil;

PERFORMANCE operacional
- flexibilidade, comodidade, aceleração e fiabilidade;

INVESTIMENTO
- racionalidade na utilização dos recursos financeiros;

Os operadores procuram veículos inovadores e essa inovação deverá ser concretizada em torno de dois eixos fundamentais: a tecnologia de alimentação elétrica (sem restrições) e o design exterior do veículo.







CONCEITOS DE UTILIZAÇÃO

- 100% Elétrico
- Carroçaria em Alumínio
- Estrutura Modular
- Piso Baixo (*Low floor*)

- Centros de Cidades
- Centros de convenções
- Parques Naturais
- Entretenimento e diversão
- Os grandes hospitais
- Campus Universitário
- Centros Desportivos
- Aeroportos

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT
A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO SOLUÇÃO COMPETITIVA



100% ELÉTRICO	ZERO EMISSÕES DIRETAS	BAIXO RUÍDO	AUTONOMIA 120KM	TEMPO CARREGAMENTO 3HORAS

Autocarro de piso rebaixado
Veículo Urbano M3 - Classe I
Homologação de acordo com o 2007/46/CE
Carroçaria em Alumínio

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT
A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO SOLUÇÃO COMPETITIVA

INFORMAÇÃO TÉCNICA

Motor	160 kW	Raio de viragem	< 12 metros
Capacidade das Baterias	150 kWh	Plataforma "Low Floor"	
Transmissão	1ª gear 3:1 2ª gear 1:1	Direção Assistida Hidraulicamente	
Velocidade Máxima	65 km/h (limited)	Sistema "Kneeling"	
Autonomia	aprox. 120 km	Bus Stop Brake	
Travagem Regenerativa	aprox. 20%	ABS – Auxiliary Brake	
Tempo de Carregamento (a bordo)	aprox. 16 Horas	Sistema de Ar Condicionado	
Tempo de Carregamento (Externo)	aprox. 3 Horas	Sistema de Aquecimento (opcional)	
		Diagnostico de falhas – " On Board "	
		Interface com motorista interativo	

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT
A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO SOLUÇÃO COMPETITIVA

INFORMAÇÃO TÉCNICA

BATERIAS	
Fornecedor	Castlet
Tipo	LiFePO4 Iões de Lítio
Modelo	LIF26650
Tensão	400 V DC
Capacidade	150 kW

CARREGADOR	
Carga Normal	
5 Unidades „On-board" Charger	5200W
Voltage Range	260-526 (Vdc)
Fabricante	EDN GROUP
Carga em aprox. 6 horas	
Carga Externa	
DC 62,5kW (500V max. 125A max.)	
Chademo Standard compatível	
Carga em aprox. 3 horas	





11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT
A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO SOLUÇÃO COMPETITIVA

TESTES E RESULTADOS

Foram realizados testes em condições reais em várias cidades:

- Vila Nova de Gaia, Lisboa (Portugal);
- Offenbach, Wiesbaden (Alemanha);
- Aeroporto Schiphol de Amsterdão (Holanda);
- E atualmente em Helsinquia (Finlândia).
- **Primeiro veículo em serviço em Estugarda.**

PRINCIPAIS OBJETIVOS:

Estes testes permitem compreender:

- Maturidade atual do produto autocarro elétrico;
- Processo de carregamento e possibilidades neste domínio;
- Capacidade da bateria necessária para circuito urbano.

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT
A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO SOLUÇÃO COMPETITIVA

TESTES E RESULTADOS

RESULTADOS DOS TESTES :

- Consumo de energia: 1 a 1,2 KWh/km (serviço urbano);
- Custos de manutenção mais baixos do que nos veículos diesel: aprox. - 40%;
- Custos de energia: aprox. -90% inferiores aos custos de combustível;
- Travagem regenerativa.

VIABILIDADE OPERACIONAL ECONÓMICA E FINANCEIRA DO CAETANO 2500 EL

É fundamental que a solução de referência traduza de forma fidedigna as, características, condicionantes e o funcionamento de um sistema real, uma vez que se pretendeu testar o **CAETANO 2500 EL** num ambiente de exploração diverso e exigente.

O sistema que vamos recriar tem um traçado de cerca de 6km com 3 pontos âncora:

- **LIGAÇÃO À ESTAÇÃO FERROVIÁRIA**
- **LIGAÇÃO À ESTAÇÃO DE METRO**
- **LIGAÇÃO A UM GRANDE CENTRO COMERCIAL**



População Residente (habitantes)	175.000
Movimentos Pendulares/dia	50.000
População abrangida pelo sistema	25.500
Extensão da linha (m)	6.100
Número de paragens	17
Frequência em hora de ponta (minutos)	7,5
V.Km totais por ano	650.000
Procura média diária (passageiros)	9.500

Foram utilizados resultados de 3 testes para o desenvolvimento do simulador de marchas e procedeu-se à sua modelização nos diferentes testes, de forma a obter valores de consumo para os diferentes regimes de aceleração, patamares de velocidade e pendentes, exigidos na operação que se pretende simular para a solução de referência.

	Teste 1	Teste 2	Teste 3
Extensão (m)	1.100	3.020	10.900
Vel. Média (km/h)	39,22	11,8	38,6
Descarga (kwh)	1,395	6,169	30,199
Consumo (Kwh/km)	1,268	2,043	0,990

DIAGRAMA RESUMO DOS TEMPOS E VELOCIDADES DE PERCURSO

Velocidade média entre paragens	33 km/h
"Tempo de Viagem "	11,07'
Paragens"	0,50'
Paragens"	8,50'
"Tempo total Viagem "	19,57'
Tempo total Viagem (ida e volta)"	41,25'
Velocidade Comercial	18 km/h

Com os dados de consumo do simulador, foi possível construir um mapa de balanceamento de carga que permite saber o saldo líquido da frota a cada hora, para os seguintes parâmetros:

Taxa de carga;
Número de veículos;
Consumo específico de energia de tração;
Velocidade comercial;

É possível ter uma frota apenas constituída por veículos a bateria sem comprometer os níveis de serviço e a competitividade da solução.

Considerando uma produção de 650 000 veículos.km/ ano em operação regular, comparou-se os consumos para as diferentes tecnologias em análise.

VALORES MÉDIOS DE CONSUMO E DE PRODUÇÃO DE CO2

	Consumo/km	Cons./ano	CO2/un	Prod. CO2/ano
Trolley	1,90kwh	1.235.000kwh	43,0Kg	53.105Ton
Caetano 2500 EL	1,56kwh	1.014.000kwh	43,0Kg	43.602Ton
Diesel	0,45L	2.925.000kwh	26,8Kg	78.390Ton
Híbrido	0,35L	2.275.000kwh	26,8Kg	60.970Ton

Com base nos resultados das simulações para o **CAETANO 2500 EL** e dos dados conhecidos para as tecnologias em comparação, foi elaborado um modelo financeiro projetando para um horizonte de 15 anos os valores de OPEX e CAPEX em que apenas as tecnologias diferem.

A comparação destas baseia-se no valor atual dos referidos custos.

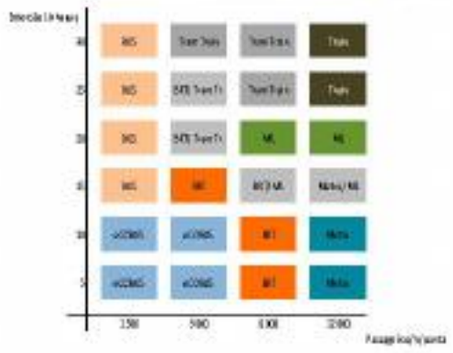
Resumo Cash Flow Custos e Investimento	Electrico	Diesel	Hibrido	Trolley
Pagamentos Operacionais				
Pessoal	1 647 000	2 059 750	2 059 750	1 647 000
Energia	1 019 504	5 023 125	4 608 075	2 408 250
Manutenção Veículos	1 462 500	2 925 000	3 510 000	2 925 000
Manutenção Infraestruturas	0	0	0	546 000
Seguros	329 400	229 500	294 300	546 000
Outros PSEs	1 914 840	0	0	0
Cash Flow Operacional	7 173 324	11 138 375	10 469 925	8 177 250
Pag. Investimento	8 542 000	3 350 000	5 222 000	9 956 000
Cash Flow Total	15 715 324	14 488 375	15 691 925	18 133 250
Diferença em relação à melhor tecnologia		8%	14%	15%

Cenário base com uma redução de 10% em todos os custos das restantes tecnologias (com excepção dos seguros), mantendo-se os custos do veículo elétrico a bateria.

Resumo Cash Flow Custos e Investimento	Electrico	Diesel	Hibrido	Trolley
Pagamentos Operacionais				
Pessoal	1647000	2059750	2059750	1647000
Energia	1019504	4797721	3931569	1850693
Manutenção Veículos	1462500	2632500	2632500	2632500
Manutenção Infraestruturas	0	0	0	464100
Seguros	329400	229500	294300	546000
Outros PSEs	1914840	0	0	0
Cash Flow Operacional	7173324	9718471	8927719	7372293
Pag. Investimento	8542000	3350000	5222000	9956000
Cash Flow Total	15715324	13068471	14149719	17328293
Diferença em relação à melhor tecnologia		-5%	2%	24%

No estudo realizado, a solução do veículo elétrico a bateria com as características do **CAETANO 2500 EL** apresenta a proposta de valor mais competitiva face às restantes tecnologias em análise.

DIAGRAMA DE EFICIÊNCIA DOS MODOS DE TRANSPORTE

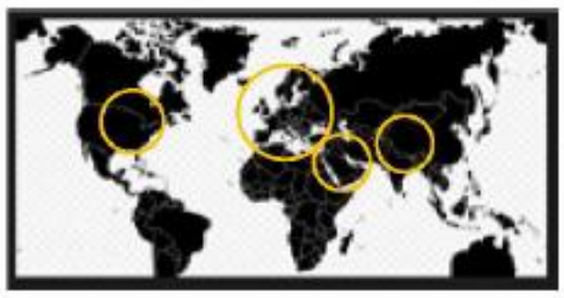


COM O DESENVOLVIMENTO DO CAETANO 2500 EL A INDÚSTRIA PORTUGUESA ASSUME UMA POSIÇÃO DE PRIMEIRA LINHA NO QUE RESPEITA AO FUTURO DAS SOLUÇÕES ELÉTRICAS PARA O TRANSPORTE COLECTIVO DE PASSAGEIROS, EM VEÍCULOS RODOVIÁRIOS.

PRÓXIMOS PASSOS....

MOBILIDADE ELÉTRICA EM AEROPORTOS

COBUS
3000 UNIDADES
NO MUNDO





PROJETO
e.COBUS



PROJETO
e.COBUS



O CONCEITO É TOTALMENTE INOVADOR. TRATA-SE DA CONVERSÃO DE AUTOCARROS DE AEROPORTO *COBUS* DIESEL EM VEÍCULOS COM UM SISTEMA DE TRACÇÃO 100% ELÉTRICO E UM NOVO DESIGN, PERMITINDO ESTENDER O CICLO DE VIDA DESTAS VIATURAS POR MAIS 10 ANOS.

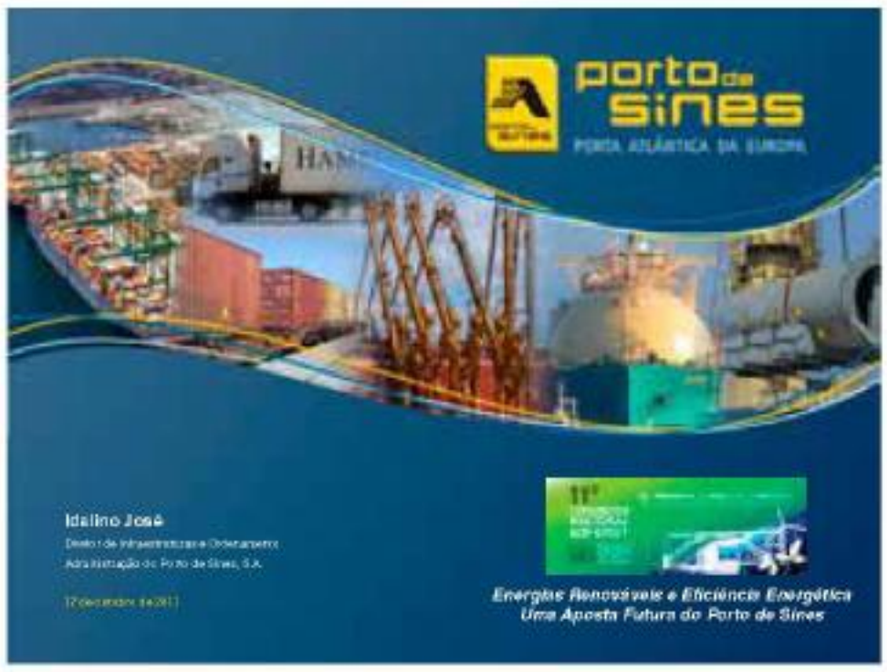
VANTAGENS DA CONVERSÃO DE AUTOCARROS DIESEL EM VEÍCULOS ELÉTRICOS:

- Proposta de sustentabilidade ambiental através da renovação total de veículos em final do ciclo de vida;
- Extensão do ciclo de vida do veículo em mais 10 anos;
- Redução de aproximadamente 75% do custo de energia quando comparado com autocarros movidos a diesel ou a gás;
- Última tecnologia de baterias;
- Sistema de armazenamento de energia fiável e seguro;
- Redução dos custos de manutenção do veículo;
- Zero emissões diretas e ausência de ruído;
- Design atrativo para conforto dos passageiros;
- Condições de financiamento disponíveis.

Sessão Paralela: *Fontes de Energia nos Modos de Transporte*

Energias Renováveis e Eficiência Energética - Uma Aposta Futura do Porto de Sines

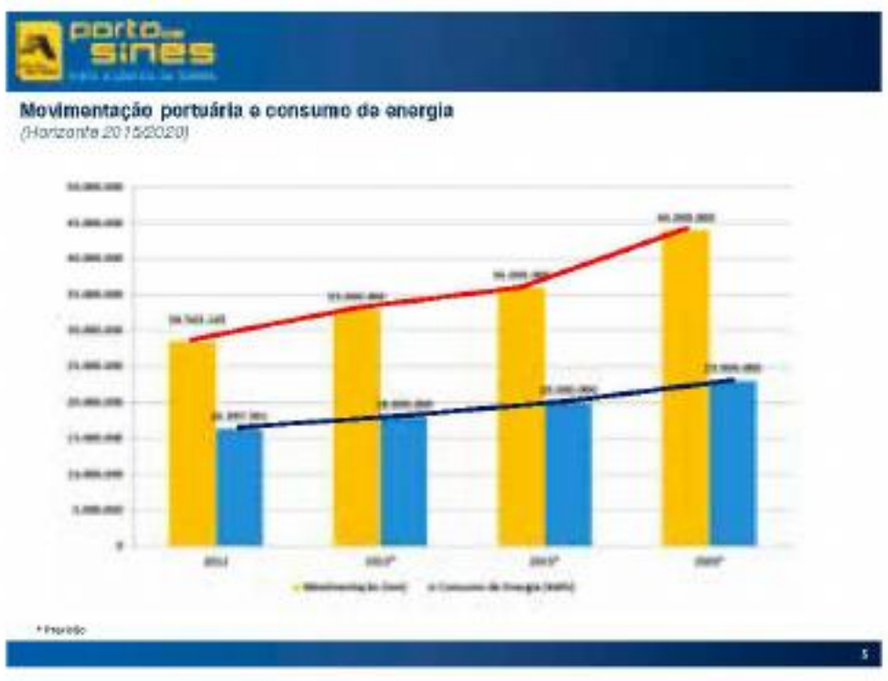
Idalino José
APS





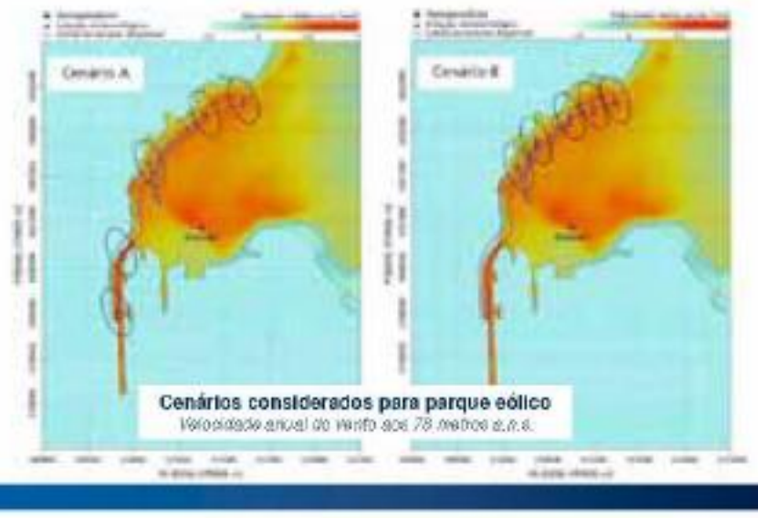








Estudo de cenários de localização
(Potencial Eólico)



Cenários considerados para parque eólico
Velocidade anual do vento aos 78 metros a.n.s.

7

Estudo das características dos aerogeradores
(Potencial Eólico)

Fabricante	Modelo	Classificação IEC 61400-1	Potência nominal (MW)	Altura do rotor (m)	Diâmetro do rotor (m)	Área de varrimento (m^2)	Área específica (m^2/kW)
ENERCON	E-82 E2			78	82,0	5281	2,64
Vestas	V90	S_A	2,0	80	90,0	6362	3,18
Repower	MM92			80	92,5	6720	3,36

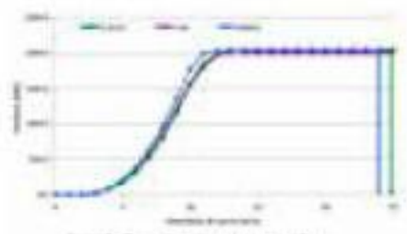


Figura 1 - Curva de potência dos aerogeradores

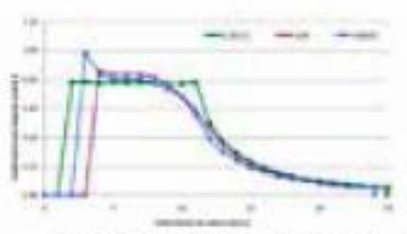


Figura 2 - Curva do coeficiente de impulso axial dos aerogeradores

3

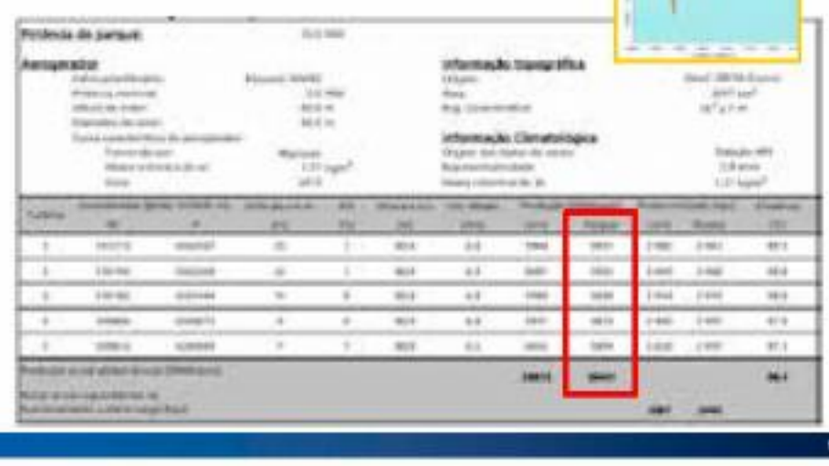
Produção bruta expectável
(Potencial Eólico)

Modelo	Cenário	Altura do rotor (m)	Potência nominal (MW)	Produção anual (MWh/ano)	Produtividade (h/a)
ENERCON E-82 E2	A	78	10	26046	2605
	B			21601	2160
Vestas V90	A	80		27206	2721
	B			26676	2668
Repower MM92	A	80		29401	2940
	B			28843	2884

9

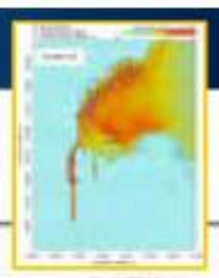
Cenário A – Aerogerador REpower MM92
(Estimativas de produção do parque eólico)





10

Cenário B – Aerogerador REpower MM92
(Estimativas de produção do parque eólico)





11

Estudo acústico para os cenários A e B
(Impactes)



Figura 1 - Pontos sensíveis considerados no ruído ambiente

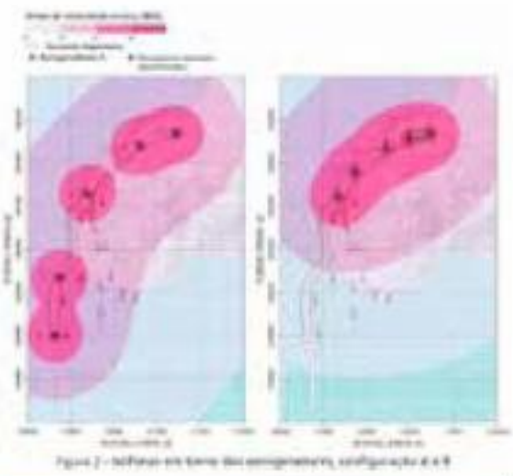


Figura 2 - Isófonas em torno dos aerogeradores, configuração A e B

12

Critérios de incomodidade
(Impactes)

Posições interiores

Comparação dos resultados obtidos com critérios legais para exposição máxima

Local 12	Config. A	Config. B	Critério
L_{Aeq}	48.7	49.4	53.0
L_{Aeq}	56.4	57.1	63.0

Posições exteriores

13

Instalação de painéis fotovoltaicos na pedreira
(Potencial Fotovoltaico)



14

Instalação de painéis fotovoltaicos na ZALSINES
(Potencial Fotovoltaico)

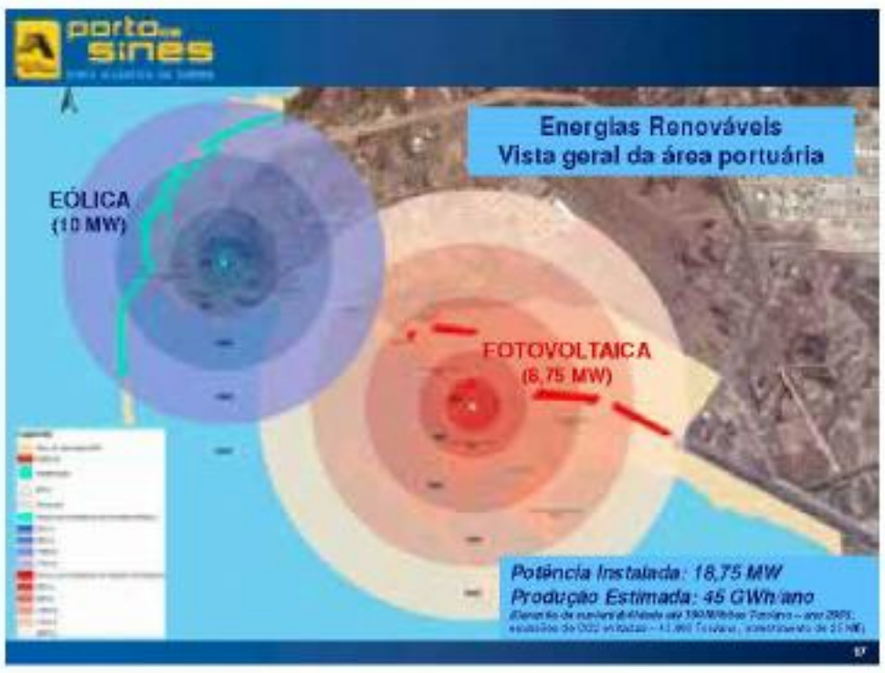


16

Instalação de painéis fotovoltaicos em área contigua à VR53
(Potencial Fotovoltaico)



16



17



Sessão Paralela: ***Fontes de Energia nos Modos de Transporte***

Viabilidade das Energias Renováveis nos Transportes

Fernando Santos e Silva

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

razões para recorrer às energias renováveis e proposta da tração com hidrogénio - numa perspetiva de cidadania

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- pais civilizado não é aquele em que pobre anda de carro; é aquele em que rico usa transportes públicos

num cartaz numa manifestação no Brasil em Agosto de 2013 por educação, saúde e transportes públicos

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- "... Vivemos apavorados, com medo de sermos mortos nas cidades, de sermos atropelados. Depois de 5.000 anos de civilização, será que esse é o lugar aonde queremos chegar?
- ... Onde não há calçada não há democracia.
- ... Um secretário de transporte precisa de pensar imediatamente em medidas para se reduzir o uso do carro. Mas muitos pensam exatamente o contrário. Definem meios de aumentar o uso dos veículos
- ... a qualidade de vida precisa ser igual para todos, passageiro de transporte individual ou publico ..."

Enrique Peñalosa, ex prefeito de Bogotá

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- a quota de deslocações motorizadas em transporte individual (TI) na área metropolitana de Lisboa ultrapassa 60% do total de deslocações motorizadas,
- trata-se de energia consumida com origem no petróleo, com uma eficiencia energética inferior ao transporte coletivo (TC), quer ferroviário, quer rodoviário;

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

para tentar atenuar o desperdicio de energia, podemos imaginar uma transferência de 10% de deslocações do transporte individual para o TC, através de:

- limitação severa de velocidade em vias rápidas e em ambiente urbano, privilegiando as deslocações pedonais e em segunda prioridade em bicicleta
- penalização do estacionamento urbano
- portagens nos acessos às zonas centrais urbanas
- correspondencia com o TI em "park and ride"
- desenvolvimento de redes de aluguer partilhado de bicicletas e pequenos automóveis elétricos em pontos de correspondencia com o TC
- taxação extraordinária da venda de combustiveis
- criação de escalões de consumo de combustível
- beneficios fiscais para as empresas que paguem as deslocações em TC aos seus empregados ou clientes ou emitam cartões de desconto associados ao TC
- afetação do IMI ao financiamento do TC
- Taxação de empresas (0,5 a 1% dos salários) servidas pelo TC, tipo "versement" francês
- Concessão à empresa de TC, incluindo as mais valias, da urbanização de novos bairros servidos pelas suas linhas, tipo Hong Kong
- politica de reorganização urbanística e de reabilitação habitacional

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- com esta transferência de 10% de deslocações em TI pouparíamos talvez 15 milhões de euros anuais de combustíveis importados e 40.000 toneladas de CO_2,
- mas ganharíamos a ira dos automobilistas, pese embora tratar-se duma ira auto castigadora, por também serem contribuintes

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- podemos então nada fazer, esperando remansadamente que:
  - os preços de mercado do petróleo subam a 200 dolares/barril tornando rentáveis as energias renováveis
  - as taxas de carbono ou licenças de emissão ultrapassem 50 euros/tonCO2 , ou
  - venha a ser económica a exploração do petróleo ou metano de Alcobaça

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

ou,
considerando que:

- em 2012 a taxa de dependência energética de Portugal foi de 79,8% *(fonte: DGEG)*
- a quota dos transportes no consumo final de energia foi de cerca de 36% *(fonte: DGEG)*
- o consumo final de petróleo rodoviário foi cerca de 5,3 milhões de tep ~ 3.700 milhões de euros *(fonte: AdC/DGEG)*

podemos tentar seguir a via da politica energética e ambiental da UE,

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- 79,8% como dependencia energética é um numero ainda mais preocupante do que o da dependência alimentar *(47% dos alimentos consumidos são importados, embora a taxa de dependência baixe para 25%, considerando o peso das exportações de alimentos)*
- o país não produz rendimentos para pagar estes dois défices em importações de bens essenciais
- "a energia é o problema fundamental da humanidade"
  (a energia necessária para mover um automóvel é 10 vezes a energia necessária à alimentação do condutor)

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

" No plano da utilização de energia proveniente de fontes endógenas renováveis, pretende-se que em 2020:

- 31% do consumo final bruto de energia
- 10% da energia utilizada nos transportes

provenha de fontes renováveis ..."

Valores atuais: 22,8% e 5,5% (bio combustíveis, tração elétrica)

Resolução do Conselho de ministros 20/2013 de 2013-04-10 (inclui o PNAER) ; Decreto-Lei n.º 39/2013 e Diretiva europeia 2009/28/CE

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

estes objetivos não se fundamentam apenas na redução das emissões de gases com efeito de estufa,

mas também na necessidade de conter as importações

porque:

saldo orçamental = investimento privado - poupanças privadas + exportações - importações

equação deduzida da formula do PIB = Consumo familias+investimento privado+Gastos públicos+ Exportações-importações ; tirando PIB = Consumo familias+Poupanças privadas+ impostos-prestações sociais ; e saldo orçamental=impostos-gastos públicos -prestações sociais

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

linhas de desenvolvimento principais do PNAER para aumento da quota das energias renováveis nos transportes:

- Bio-massa e produção de bio-combustíveis *(receia-se que a produção nacional de bio-combustíveis que não seja a partir das algas provoque aumento de preços de alimentos nacionais e importação de alimentos)*
- baterias de veículos de tração elétrica com baterias: frotas de táxi, de autocarros urbanos e veículos de serviço municipais e de empresas *(por razões de densidade energética, estes veículos não são competitivos para percursos maiores que 80 -100 km, relativamente aos de combustão interna, a menos que se imponham restrições de velocidade e aumentos sobre os combustíveis ou fiscalidade; a considerar ainda a pequena longevidade das baterias)*
- construção de barragens com bombagem para compensação da intermitência eólica *(potencial : 5GW, duplicando a potencia instalada)*

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES



Autocarro elétrico (baterias) Caetanobus/ EFACEC em experiencia em Lisboa



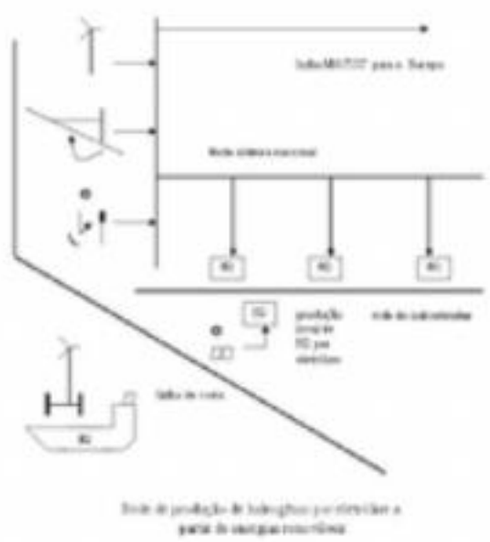
taxis tuk-tuk elétricos (baterias) no Funchal (foto Magnum Cap. Aveiro)

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- perante a imperiosa necessidade de ter o saldo orçamental positivo, e as previsíveis reações negativas dos automobilistas, propõe-se, numa perspetiva de cidadania de contenção de importações, o aumento da quota de energias renováveis nos transportes para 10%, através da "solução islandesa" *(deliberação do parlamento islandês em 1998 de conversão até 2050 das frotas rodoviárias e marítimas para hidrogénio obtido a partir de energias renováveis)*

- basicamente, será uma forma de desenvolver o roteiro do hidrogénio referido no PNAER

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES



VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES



Postos de abastecimento de hidrogénio de veículos com células de combustível, no Hawai, Califórnia e Dusseldorf



Autocarro movido a hidrogénio na experiencia CUTE/STCP no Porto

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

1kg de H2 necessita de 60 kWh para ser fabricado e colocado no posto de abastecimento, e dele só se pode tirar 10 kWh de tração na roda

(consumo de um autocarro elétrico urbano ~1,5 kWh/km; autocarro diesel: 50l/100km ~ 4,5kWh/km)

o hidrogénio não é uma panaceia barata, é apenas um portador de energia que, apesar de mais caro do que os combustíveis fósseis, tem também como justificação, como as energias renováveis:

- menores emissões de CO2
- menor importação (desde que seja significativa a componente nacional no fabrico dos equipamentos)

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- os riscos são os de qualquer investimento em tecnologias já testadas em funcionamento real mas há menos de uma década;

- ainda no âmbito do PNAER, é de referir que as soluções de centrais solares térmicas de concentradores e de sais fundidos (para produção após o pôr do sol) já estão testadas em funcionamento real, nomeadamente em Espanha, com várias em construção *(inconvenientes: custo elevado, exigencia de água; vantagens: armazenamento de calor, possibilidade de produção por gaseificação/reforma, ou separação do H2 do vapor em atmosfera pobre em O2 e aquecida e de CO de matérias com carbono ou biogás)*

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

- Voltando à área metropolitana de Lisboa, pôs-se atrás a hipótese de transferir 10% de deslocações em TI para o TC ferroviário
- pós-se também a hipótese de nada fazer
- põe-se finalmente a hipótese de transferir 10 % das 400.000 deslocações em TI de tração por combustíveis fósseis para tração elétrica com origem eólica

- estimo grosseiramente uma economia diária de 36.000 euros por dispensa da importação de petróleo (ca 9 milhões de euros anuais),
- os consumos de energia elétrica eólica seriam um pouco superiores no caso da tração por baterias, ou 3,6 vezes no caso de tração por hidrogénio
- os custos de produção de energia elétrica eólica estão fixados em 10 cent/kWh *(comparáveis com 5,5cent/kWh em geral)* estimando-se que 7cent/kWh seja razoável *(para baixar este valor: desenvolver a exportação dos equipamentos de produção, diminuir os custos de fabrico e instalação)*

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

o que leva a colocar esta questão de difícil resposta:

- quantas vezes poderá o custo de exploração de ativos e consumíveis exclusivamente nacionais (incluindo custos de investimento),

ser superior ao custo de ativos e consumíveis importados?

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

parecerá razoável considerar do interesse da UE, atendendo à estratégia de redução de emissões de gases com efeito de estufa e de importação de combustíveis fósseis,

a sua participação como investidora em linhas de transmissão de alta tensão contínua ligadas às fontes de produção solar e eólica em Portugal e Espanha,

rentabilizando assim o excesso de capacidade instalada em Portugal e Espanha, e melhorando a reação aos picos de consumo por aumento da capacidade de interligação França-Espanha

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

os riscos para os investimentos em energias renováveis nas direções propostas terão de ser cobertos,

incluindo os défices de exploração quando comparados com as tecnologias de combustíveis fósseis,

por mecanismos de investimento do tipo

QREN (*quadro de referencia estratégico nacional*)

e

JESSICA (*joint european support for sustainable investment in city areas*)

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

A complexidade desta problemática justifica que, numa perspetiva de participação da sociedade civil:

- sejam chamadas à colaboração com a DGEG no desenvolvimento do PNAER, no domínio das energias renováveis e dos transportes, entidades relacionadas como universidades, associações profissionais como a ordem dos engenheiros, associações como a ADFERSIT, a industria, a imprensa da especialidade, organismos municipais e empresas de transporte públicas e privadas;
- seja possível o acompanhamento pelos cidadãos dos resultados que forem sendo obtidos;
- sejam incentivadas as entidades à participação em projetos europeus de mobilidade elétrica.

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

Leitura adicional 1

- "Sector dos transportes, uma perspectiva energética e ambiental", J.Fonseca Nabais, ed. ETEP
- "Renewable energy", Bent Sorensen, ed.Elsevier Academic Press
- "Energia para o futuro", Robert Laughlin, ed.Monitor
- "10 tecnologias para salvar o planeta conciliar clima e energia",Chris Goodall,ed.Livros Horizonte
- Enrique Peñalosa, http://www.unl.pt/Plaintext/Noticia_Ficheiro.aspx?n=8936
- comunicações da conferência de mobilidade urbana de setembro de 2013, http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Noticias/Paginas/40_conferencia2ObstaculosUrbanosComunicacoes.aspx
- economia do hidrogénio, solução islandesa, http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_economy http://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy_in_Iceland#Hydrogen http://ec.europa.eu/energy/publications/research_and_demonstration_projects/
- Air Liquide, Blue Hydrogen: http://www.technologystockphotos.com/en/green-transportation-news/12%1Article-blue-hydrogen-by-air-liquide-demonstrat http://www.airliquide-hydrogen-energy.com/
- centrais solares térmicas de concentradores e sais fundidos, http://www.torresolenergy.com/TORRESOL/cerresolar-project/en
- Hydrogen supply infrastructure and fuel cell bus technology: CUTE (Clean urban transport for Europe). www.fuel-cell-bus-club.com , www.users.on.net/~hbtc , europa.eu.int/comm/research/energy/nn/nn_rt_fos1_en.html
- DGEG, balanço 2012. http://www.dgeg.pt/pgeDefault.aspx?f=3&tb=pgeArea=Not.cias=Eventos&back=1&id=13653
- AdC, combustíveis líquidos 2012. http://www.concorrencia.pt/vPT/Estudos_e_Publicacoes/Relatorios_periodicos_e_Newsletters/Energia_e_Combustiveis/Documents/Newsletter_Combustiveis_2012_41.pdf

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

Leitura adicional 2

- **dependencia alimentar,**
  http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=151610731&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- **"a energia é o problema fundamental da Humanidade",**
  http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2009/06/energia-ii-homenagem-ao-profilharco.html
- **parecer sobre o PNAEE e o PNAER,**
  http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2012/06/parecer-sobre-revisao-dos-pnaee-e-pnaer.html
- **estimativa dos ganhos da transferência de 10% de pass.km do modo individual para o transporte público,**
  http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2012/04/comparacao-das-rodas-de-borracha-e-de.html
- **conversão em tração elétrica de 10% de automóveis da área metropolitana de Lisboa,**
  http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2013/10/se-10-dos-400000-automoveis-que.html
- **estratégia energética da Europa,**
  http://ec.europa.eu/energy/strategies/2010/2020_en.htm
- **veículos de pilha de combustível,**
  http://www.hydrafix.com/index.html
  http://www.fleetsandfuels.com/fuels/hydrogen/2012/02/gm-fuel-cell-cars-for-the-u-s-military/
- **ficção sobre energias renováveis,**
  http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2013/09/uma-mini-novela-geoenergetica-nos-mares.html
- **fórmula do saldo orçamental:** "Economia para todos", David A.Moss, ed. Academia do Livro

VIABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NOS TRANSPORTES

MUITO OBRIGADO

contacto:

santos.silva45@hotmail.com

Sessão Paralela: *Fontes de Energia nos Modos de Transporte*

Veículos Elétricos na Área Metropolitana de Lisboa: Potencial de Difusão e Respetivo Impacto nos Padrões de Mobilidade dos Cidadãos

Filipe Moura e Luís Martinez
CESUR - Dep. de Eng. Civil, Arquitetura e Georecursos do IST

TÉCNICO LISBOA

VEÍCULOS ELÉCTRICOS NA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA

Potencial de difusão e respetivo impacte nos padrões de mobilidade dos cidadãos

Filipe Moura – Luís Martinez
(fmoura@ist.utl.pt - luis.martinez@ist.utl.pt)
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO – DECIVIL - CESUR

TÉCNICO LISBOA

OBJECTIVOS

1. Estimar o potencial de difusão do veículo eléctrico (VE) na AML
2. Estimar o padrão de difusão territorial e temporal do VE na AML, e impacto na respetiva organização territorial

TÉCNICO LISBOA

METODOLOGIA

TÉCNICO LISBOA

RESULTADOS ESPERADOS

Dados apropriados e suficientemente detalhados

Potencial de difusão do VE
(Resposta ao Objetivo 1)

Padrão de difusão temporal e espacial do VE e Impacto na organização territorial da AML
(Resposta ao Objetivo 2)

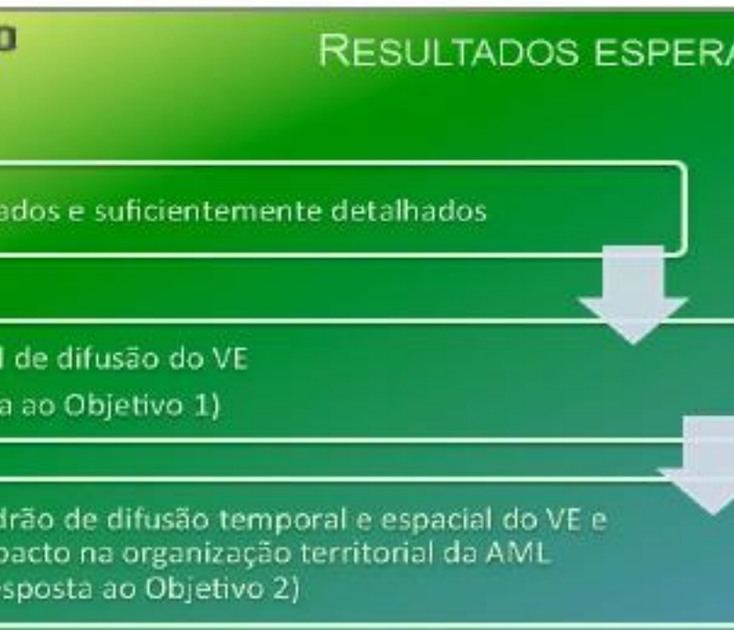
TÉCNICO LISBOA

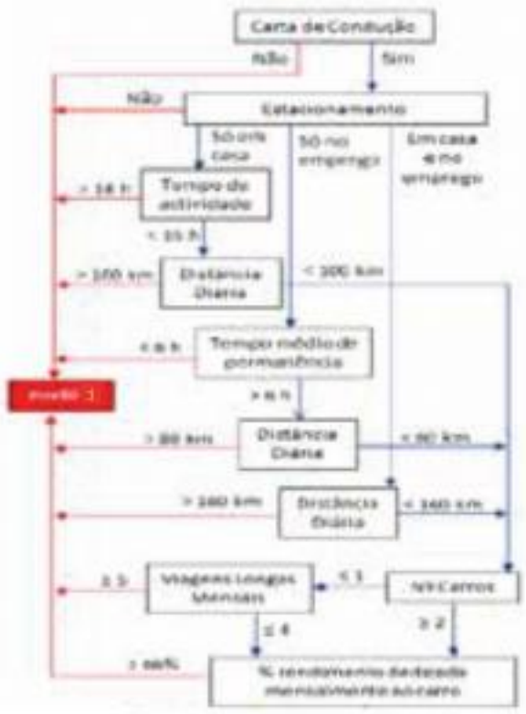
POTENCIAL DE DIFUSÃO DO VE (OBJETIVO 1)

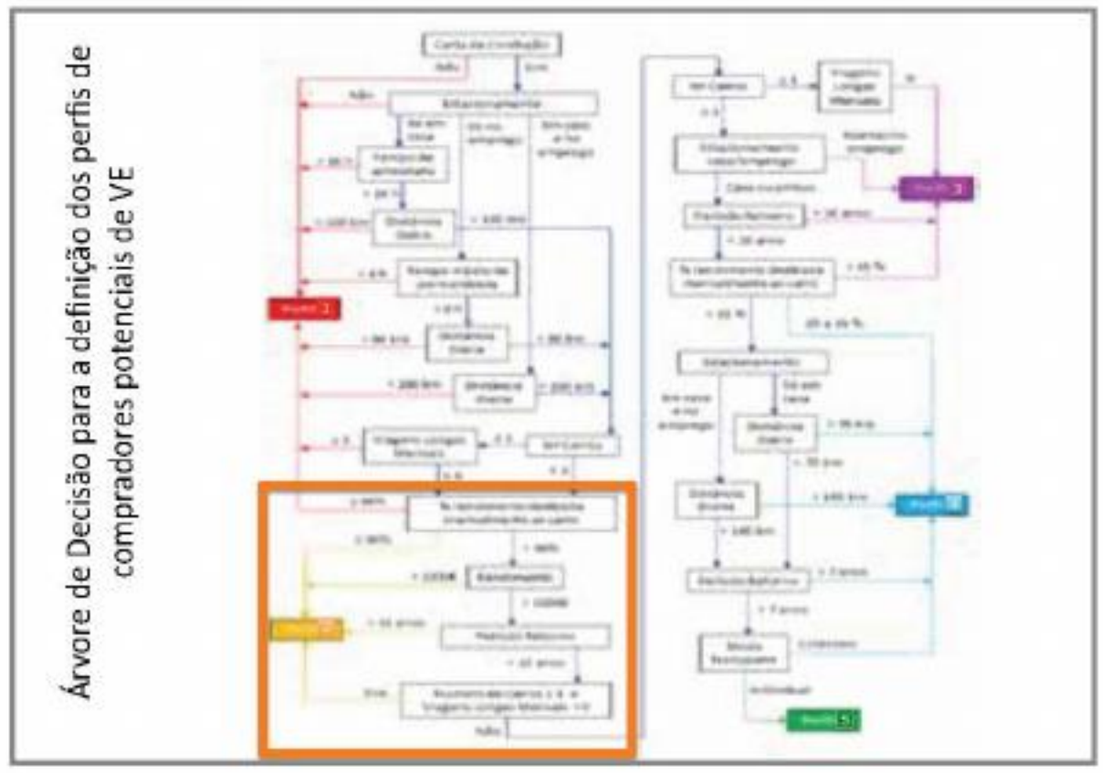
5 perfis de potenciais compradores de VE

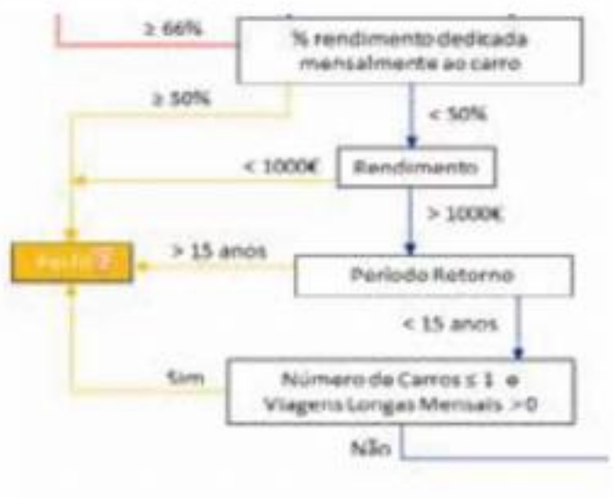
Perfil	Agregados para os quais o VE é uma opção
1	Impossível
2	Quase impossível
3	Possível mas pouco realista
4	Possível e realista
5	Realista e mais provável

Árvore de Decisão para a definição dos perfis de compradores potenciais de VE









% Famílias restringidas pelo critérios da árvore de decisão

Category		Rule	Specification	Households for which the rule...	
				... is true	... isn't true
Driving ability		Has a driving license	Yes/No	86.60%	13.40%
Charging availability		Has a parking place at home	Yes/No	37.40%	62.60%
Driving range	Global use of the car	The number of cars is...	> 1	31.00%	69.00%
	Daily use of the car	The daily travel distance is...	< 100 km	97.40%	2.60%
Costs	Family budget	Household income is.... and Household income dedicated to the car is...	> 1000 € and < 35 %	43.90%	56.10%
	EV's cost-effectiveness	The payback period is...	< 10 years	24.80%	75.20%

Nº Famílias com Perfis 4 e 5 se alguns critérios forem relaxados

Critério	Com Restrição *(Caso Base)*		Sem Restrição	
Possibilidade de Carregamento			53 763	-5.3%
Restrições de autonomia	18 502	-1.8%	35 901	-3.6%
Restrições na aquisição do VE			83 623	-8.3%

Distribuição georgráfica das famílias com Perfis 4 e 5



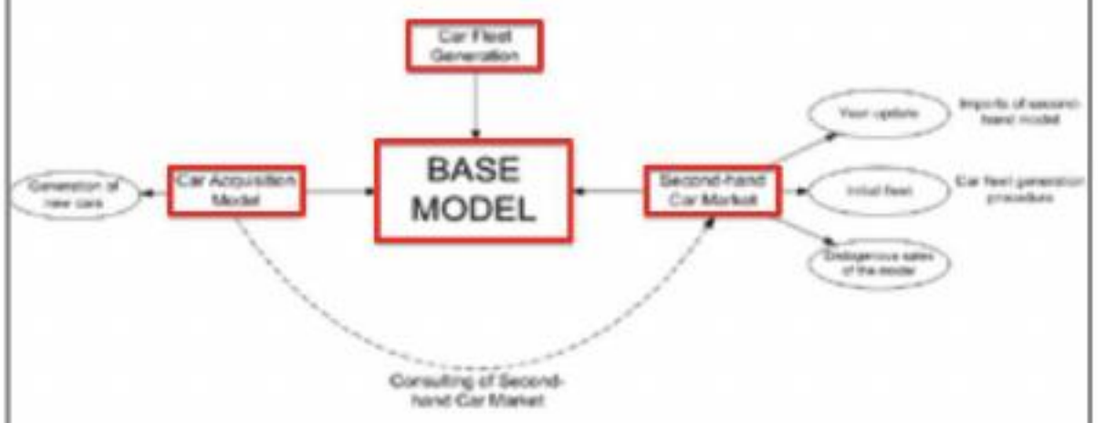
Potencial de Difusão do VE (Objetivo 1)

- Principais resultados
  - A opção do VE a bateria (VEB) é uma opção viável para <u>-2%</u> das famílias da AML
  - Incentivos fiscais pode ter um impacto significativo (6,2% das famílias)
  - Este alcance limitado é devido às restrições conhecidas do VEB: autonomia, tempo de recarga, custo de aquisição
  - Mesmo sem a restrição do custo=> apenas ~10% das famílias

Objetivo 2

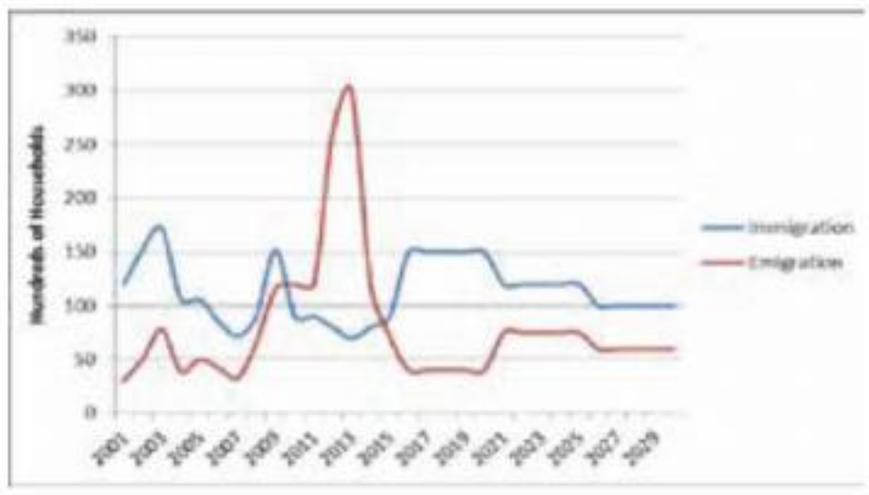
- Padrão de difusão temporal e espacial do VE
- Impacto desta difusão na organização territorial da AML

Incorporação do sub-modelo "Aquisição de Veículos" no Modelo de Interação Transportes e Uso do Solo (*agent-based*)

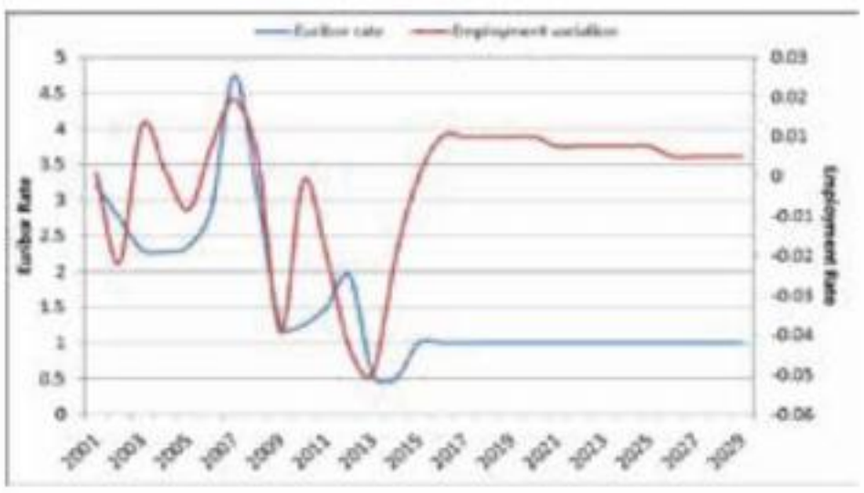


Nota: Ano Base: 2001; Ano horizonte: 2030

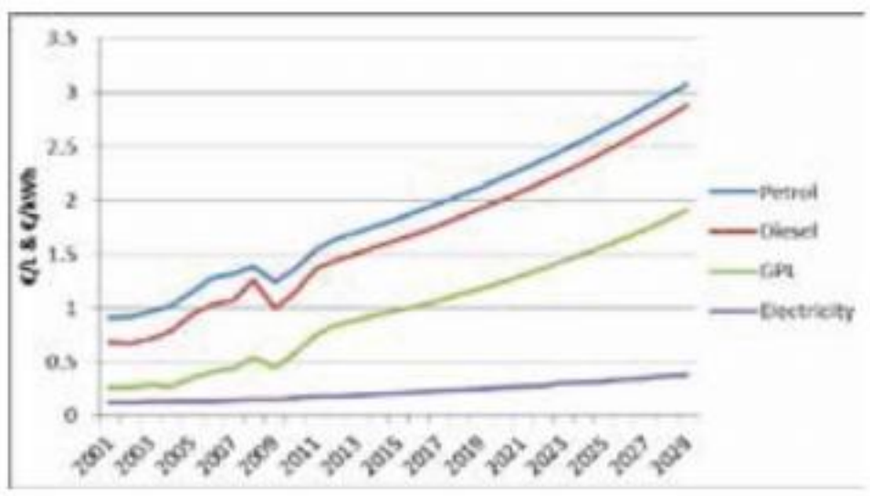
Alguns pressupostos socio-económicos "Emigração / Imigração"



Alguns pressupostos socio-económicos "Taxa Euribor / Taxa de Emprego"



Alguns pressupostos socio-económicos "Preço unitário da energia (PVP)"



Padrão de difusão temporal e espacial do VE (Objetivo 2)

- Principais resultados
  - Convergência de todas as tecnologias até 2030
  - Difusão lenta dos VE
    - *Ramp-up* das vendas de VE é lento
      - VE a bateria (VEB) => 6,5% em 2020; 20% em 2030
      - Híbridos => 9,5% em 2020; 28% em 2030 (> Gas. / Diesel)
    - Proporção de VE em circulação em 2030
      - VEB => 9%; Híbridos => 12%
      - Gasolina + Diesel => ~ 80%

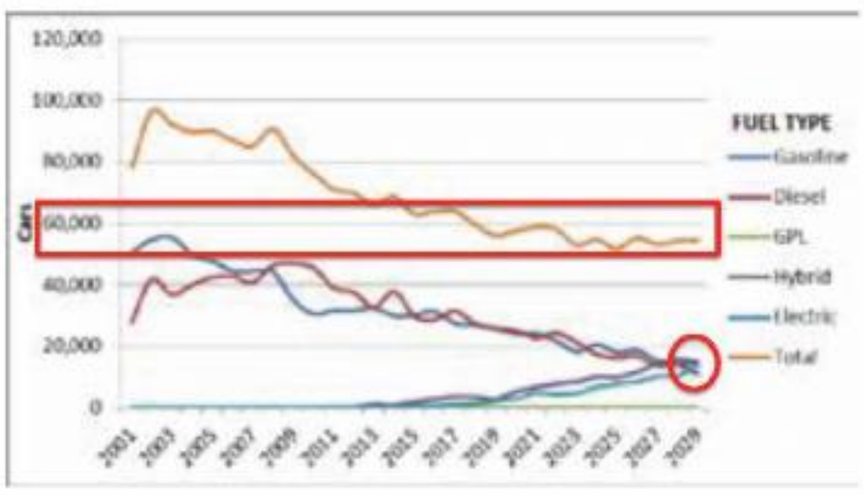
Filipe Moura (fmoura@ist.utl.pt)
Luis Martinez (luis.martinez@ist.utl.pt

Padrão de difusão temporal e espacial do VE (Objetivo 2)

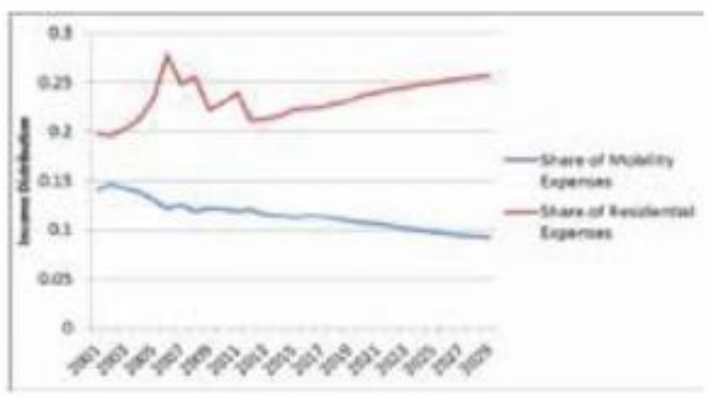
- Principais resultados (difusão espacial)
  - *Turnover* tecnológicos estabiliza a partir 2020 (13 anos)
    - Renovação da frota cada 13 anos, sensivelmente
    - Vendas de carros novos (~8%)
    - Idade média da frota (9 anos)
  - Difusão espacial centrífuga
    - 1º compradores em Lisboa
    - 2º compradores nas centralidades periféricas (p.e., Sintra, Setúbal)
    - 3º compradores na 1ª coroa da AML (p.e., Loures, Amadora)
    - 4º compradores na periferia de Lisboa

Filipe Moura (fmoura@ist.utl.pt)
Luis Martinez (luis.martinez@ist.utl.pt

Vendas de automóveis novos na AML (2001-2030)

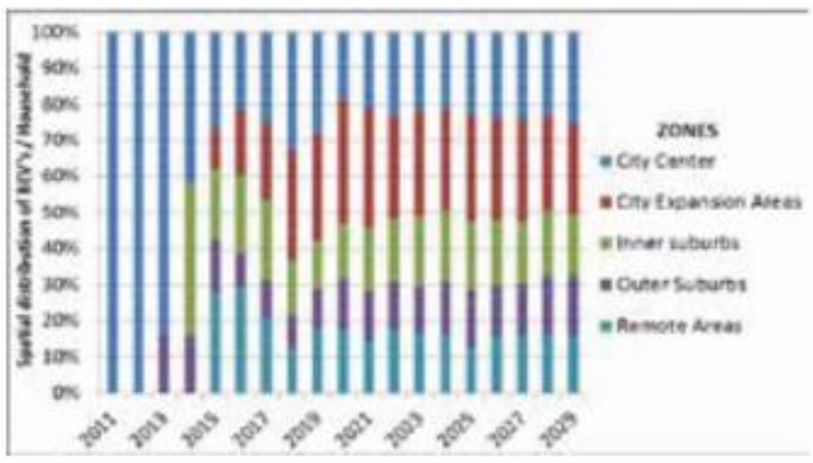


% Orçamento Familiar para residência *versus* Mobilidade



- Famílias procuram casas nas centralidades, procurando reduzir o tempo e custos da sua imobildade
- Consolidação das centralidades existentes (não é exclusivo de Lisboa) onde existe mais diversidade de atividades e melhores acessibilidades (i.e., Auto-estradas e Transporte Público - sobre tudo *mass transit*)

Difusão espacial do VE (bateria) na AML



Aumento da eficiência da frota na AML

- Aumento da eficiência global
  - Consumo de energia e CO2 diminuem mais CO2 do que os VKM totais
- A difusão dos VE tem impacto significativo (não são apenas ganhos de eficiências do motor de combustão interna)

Sessão Paralela

Sistemas Integrados de Transportes





Sessão Paralela: *Sistemas Integrados de Transportes*

Análise de Preferências Declaradas Sobre o Processo de Decisão Modal no Transporte de Mercadorias na Europa

André Duarte e Tiago Pimentel
VTM Consultores

No âmbito do estudo de mercado do corredor ferroviário europeu de mercadorias no 4 – Atlântico foi desenvolvido um modelo comportamental sobre o processo de decisão modal no transporte de mercadorias. Para tal foram entrevistadas 104 empresas, entre principais produtores exportadores e operadores logísticos a operar no âmbito geográfico do corredor. As entrevistas foram presenciais, realizadas a gestores de alta direção de empresas ligadas à exportação de mercadorias, responsáveis pela contratação e escolha do modo de transporte final. Após uma caracterização dos transportes realizados, cada entrevistado foi confrontado com uma série de exercícios hipotéticos de alteração dos principais atributos de um serviço de transporte de mercadorias.

Com a amostra recolhida foi calibrado um modelo de escolha discreta do tipo LOGIT, com consideração de heterogeneidade nos atributos do tempo e custo, permitindo assim determinar o peso dos diferentes atributos que constituem a oferta de transporte de mercadorias e o processo de escolha do respetivo modo de transporte. Os atributos considerados foram o preço, o tempo de viagem, a fiabilidade, a frequência do serviço, a segurança da mercadoria e número de transbordos.

Os principais resultados desta análise indicam que o preço tem um peso de 80% na decisão, sendo o tempo de viagem e a fiabilidade atributos com peso significativo num ambiente de mercado competitivo.

Esta análise é especialmente indicada e recomendada para a análise de cenários de importantes alterações na oferta do sistema de transporte disponível, como os previstos a nível europeu a curto médio prazo, permitindo parametrizar e estimar as possíveis alterações de quota de mercado de cada modo de transporte face às consequentes alterações de níveis de serviço.

Palavras chave: Corredor Ferroviário Europeu; Transporte Mercadorias; Preferências Declaradas; Modelação Comportamental.

Sessão Paralela: *Sistemas Integrados de Transportes*

Análise à Receita das Administrações Portuárias por Tonelada de Carga Movimentada

Miguel Vieira de Castro

A competitividade dos portos surge muitas vezes associada aos custos relacionados com a passagem dos navios, sendo a "interferência" do Estado no sistema portuário frequentemente associada ao aumento de custos e redução da produtividade.

Por via deste argumento, o Estado tem vindo a reduzir o seu papel neste setor através da adoção do modelo de landlord port, deixando a grande parte da atividade portuária à iniciativa privada, cingindo-se portanto o papel das Administrações Portuárias à regulação, gestão das infraestruturas e concessões, bem como à prestação de serviços relacionados com a segurança.
Para o desenvolvimento destas atividades e para o investimento em novos projetos, as Administrações Portuárias recorrem à cobrança de rendas e Tarifas de Utilização do Porto, vulgo TUP's, na sua componente navio e carga.

Com base nestes pressupostos torna-se interessante verificar até que ponto o "peso" das Autoridades Portuárias nacionais é maior ou menor do que algumas das suas congéneres Europeias, identificando se existe um padrão de sistema de tarifação que onere menos os clientes da cadeia logística, bem como identificar a existência de uma relação direta entre a movimentação portuária e as tarifas cobradas pelas Administrações Portuária.

Como metodologia será utilizada a análise e comparação de Relatórios e Contas, tarifários e estatísticas das Administrações Portuárias analisadas, em Portugal, Espanha e Norte da Europa.

Sessão Paralela: *Sistemas Integrados de Transportes*

A Produtividade Portuária nos Terminais de Contentores em Portugal

Pedro Galveia














Melhores gamas de equipamentos portuários e maior qualificação da mão-de-obra para operar navios tecnologicamente mais evoluídos...


Permitem maior eficiência, menores tempos de inactividade e maiores resultados para os operadores portuários.


Definição
pro·duc·tiv·i·ty
[economics view]
The rate at which goods or services are produced especially output per unit of labor.


Estudo de caso
Cinco viagens consecutivas
Terminal Contentores Leixões (TCL) [NB-SB]
Terminal Contentores S. Apolónia (Sotagus)
Terminal Multiusos - Zona 2 (Sadoport)
Terminal Contentores Alcantara (Liscont)
Terminal XXI (PSA Sines)


Dimensão navios
TCL, Sotagus, Sadoport
Comprimento 149 metros
Boca 22 metros
GT 11.662
Capacidade TEU (1008)
TCA (Liscont)
Comprimento 162 metros
Boca 28 metros
GT 14.982
Capacidade TEU (1446)
Terminal XXI
Comprimento 133 metros
Boca 22 metros
GT 9.981
Capacidade TEU (868)


TCL, Sotagus, Sadoport
Comprimento 149 metros
Boca 22 metros
GT 11.662
Capacidade TEU (1008)


TCA (Liscont)
Comprimento 162 metros
Boca 28 metros
GT 16.982
Capacidade TEU (1446)

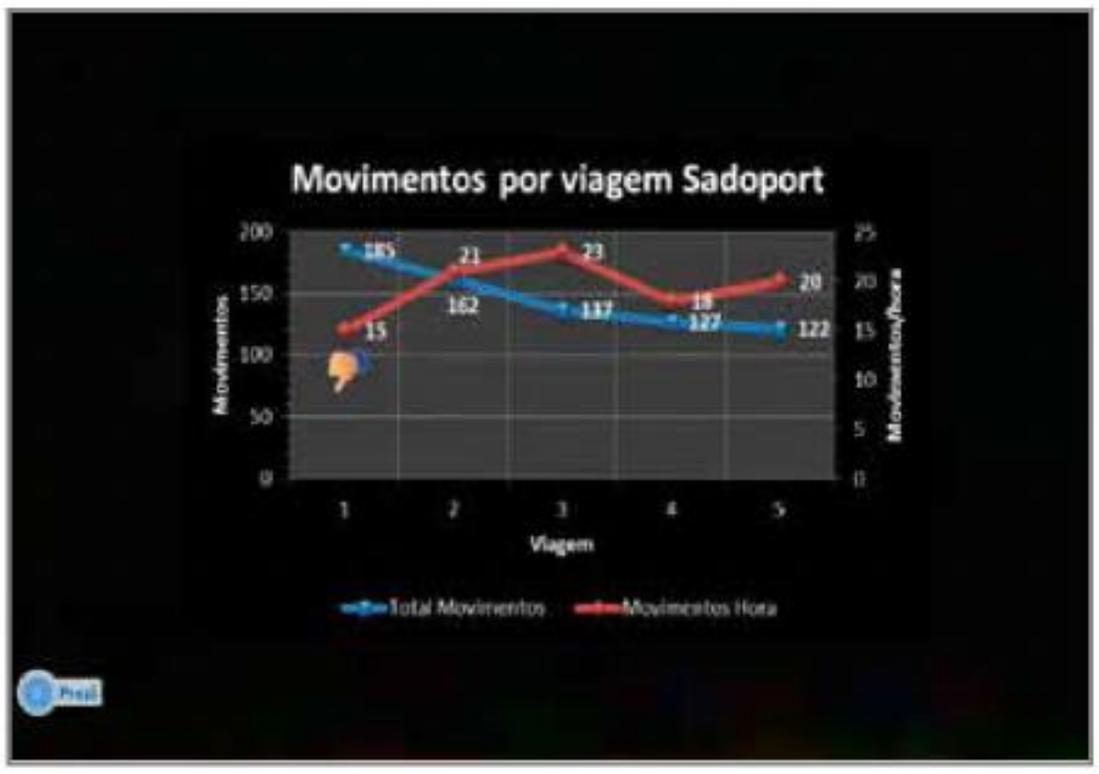

Terminal XXI
Comprimento 133 metros
Boca 22 metros
GT 9.981
Capacidade TEU (868)


Considerações ao estudo
• Inicio e fim das operações
• Operação descarga/carga
• Retirados tempos de refeição
• Paragens operacionais externas terminal
• Não quantificado número de equipas trabalho
• Avanços tecnológicos
• Período recolha dados (Março a Julho 2012)


Terminal Contentores Leixões
Total Movimentos
Descarga
Carga
47%
53%
80%
20%
Cheios
Vazios
20 Pés : 35%
40 Pés : 65%
Relação 20/40 : 1,65

Movimentos por viagem TCL
Movimentos
Movimentos/hora
Viagem
Total Movimentos
Movimentos Hora

Sadoport - Setúbal
69% Cheios
31% Vazios
Total Movimentos
Carga
65%
35%
Descarga
20 Pés
40 Pés
100%
Relação 20/40 : 2,00


Movimentos por viagem Sadoport
Movimentos
Movimentos/hora
Viagem
1
2
3
4
5
185
162
137
122
15
21
23
18
20
Total Movimentos
Movimentos Hora

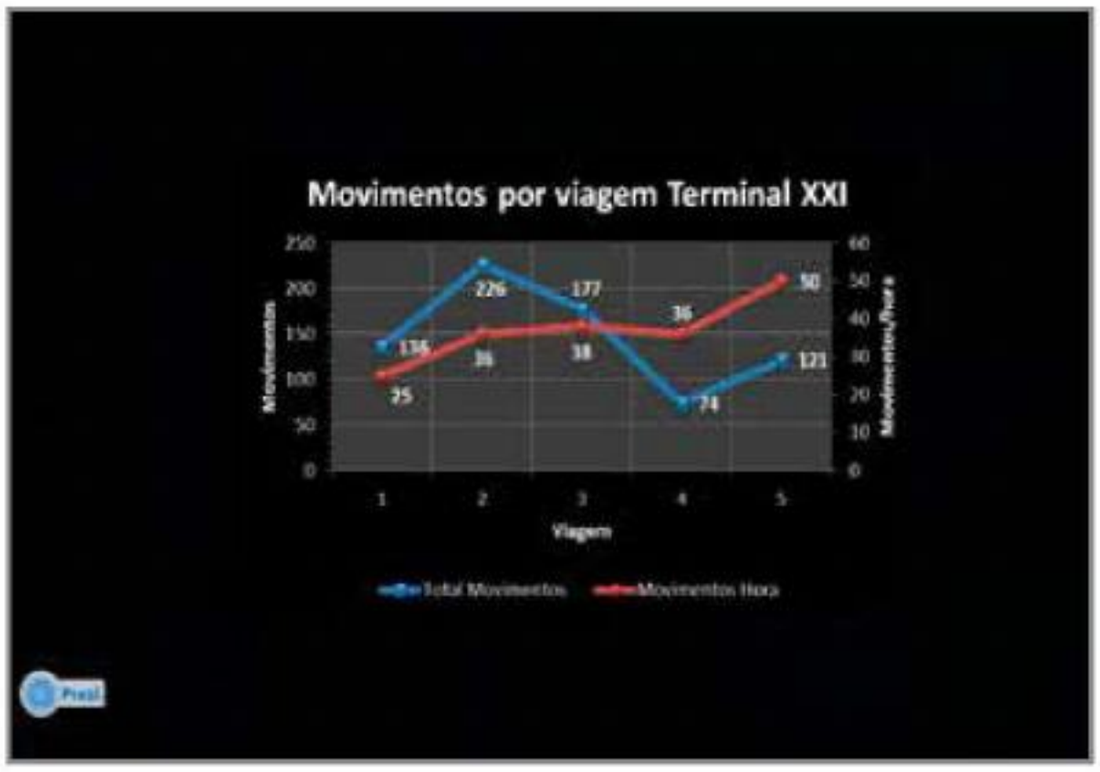

Sotagus - TCSA
Total Movimentos
Carga
42%
Descarga
58%
Cheios 69%
Vazios 31%
20 Pes : 33%
40 Pes : 67%
Relação 20/40 : 1,67

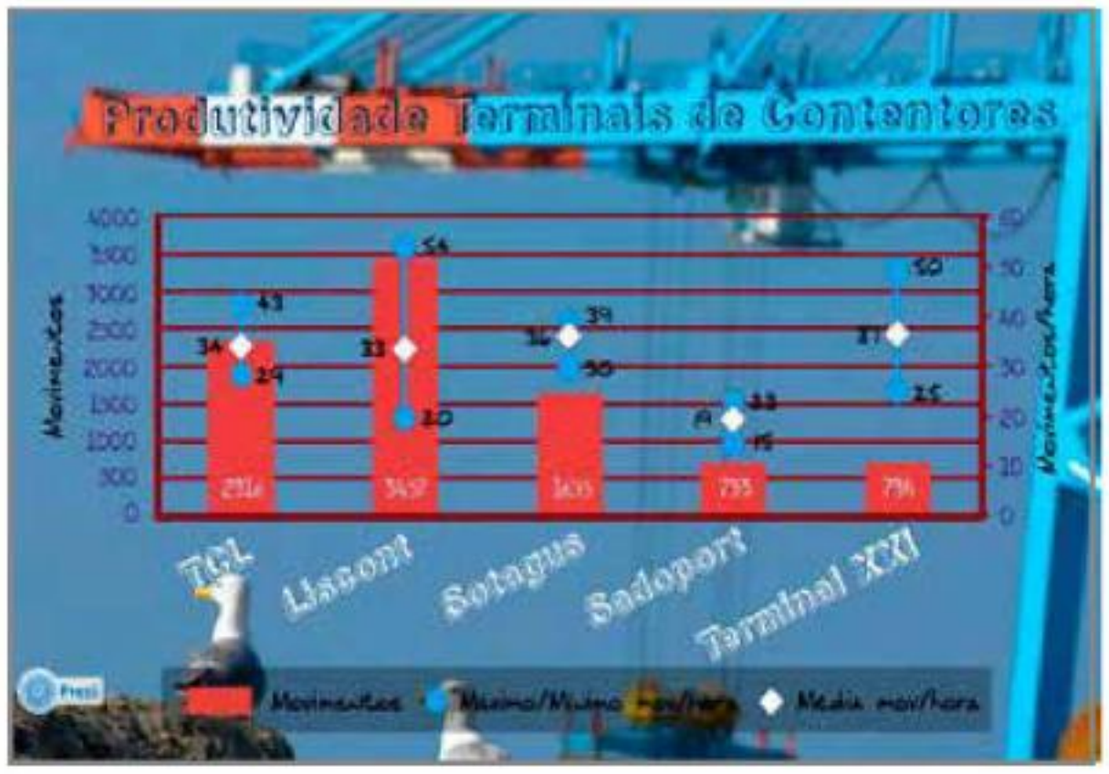

Movimentos por viagem Sotagus
Movimentos
Movimentos/hora
Viagem
1
2
3
4
5
365
309
360
305
316
38
37
39
30
37
Total Movimentos
Movimentos Hora


Liscont - TCA
Cheios 60%
Vazios 40%
20 Pes 45%
40 Pes 55%
Descarga
48%
Carga
52%
Relação 20/40 : 1,55
Total Movimentos


Movimentos por viagem Liscont
Movimentos
Movimentos/hora
Viagem
1
2
3
4
5
675
580
482
524
1196
54
36
20
26
31
Total Movimentos
Movimentos Hora


Terminal XXI - Sines
20 Pes 59%
40 Pes : 41%
Carga
24%
Descarga
76%
Cheios 75%
Vazios 25%
Relação 20/40 : 1,41
Total Movimentos

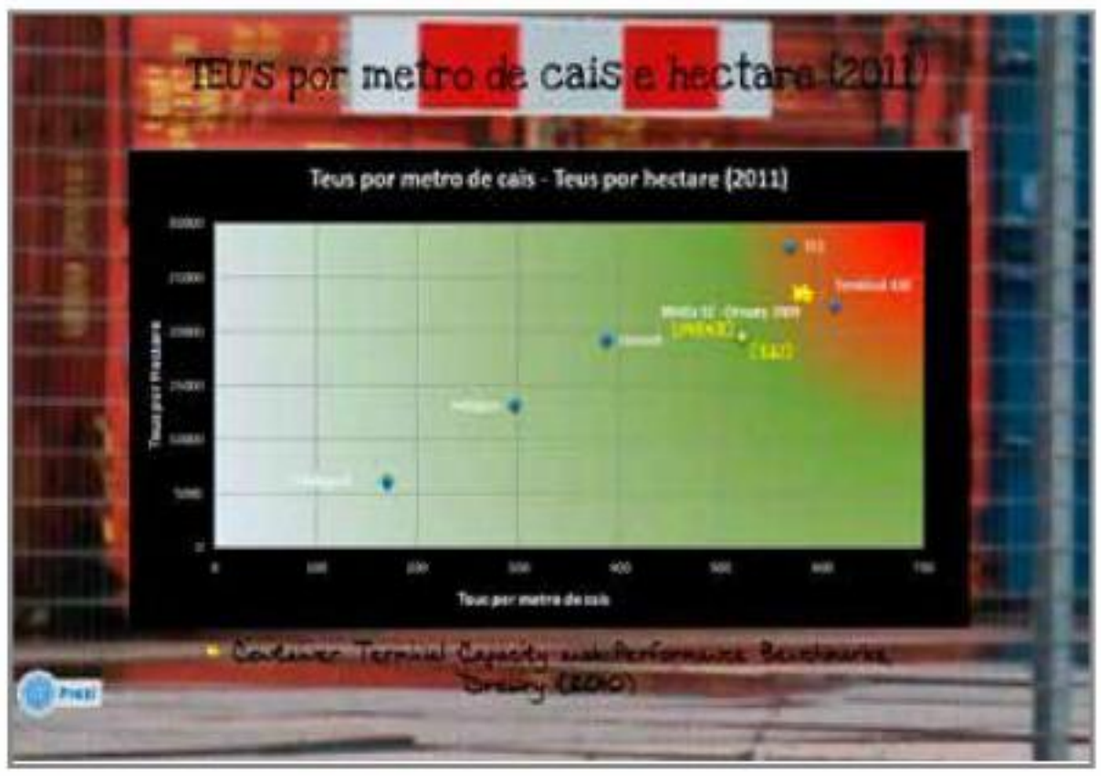

Movimentos por viagem Terminal XXI
Movimentos
Movimentos/hora
Viagem
Total Movimentos
Movimentos Hora


Produtividade Terminais de Contentores
TCL
Liscont
Setagus
Sadoport
Terminal XXI


Key Performance Indicators 2011
Movimentos/TEU'S por Colocação
TEU'S por metro de cais
TEU'S por ha
Movimentos por portico de cais

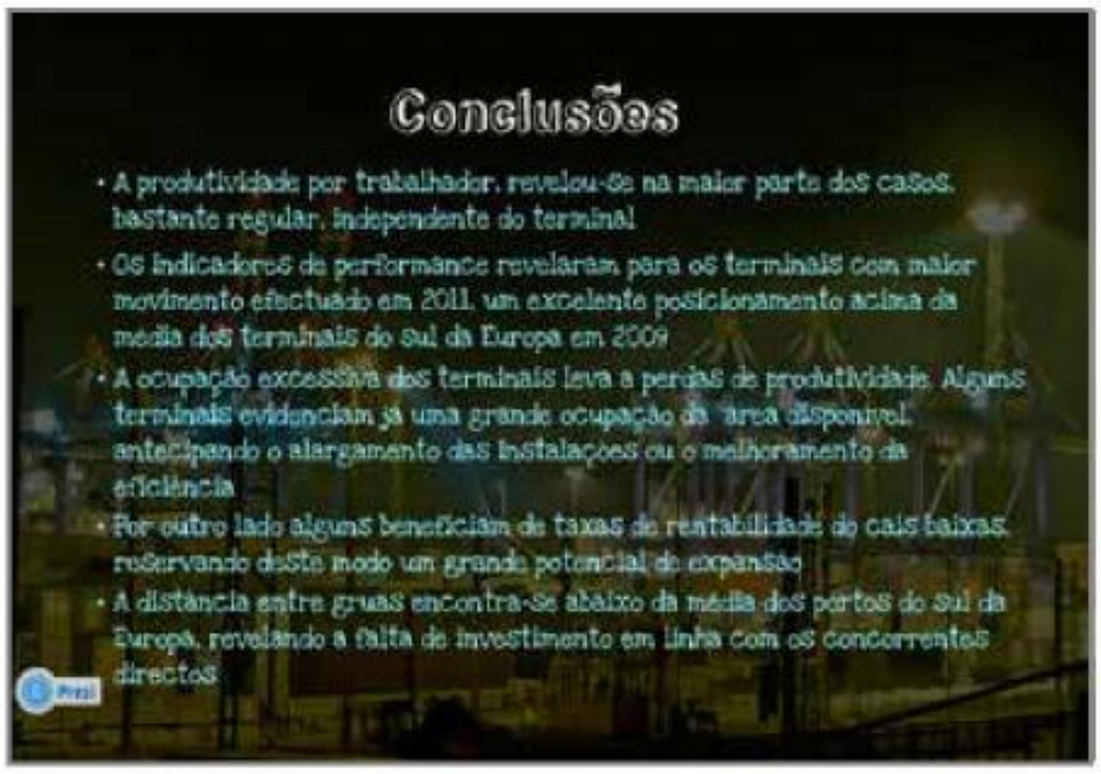

Movimentos/TEU'S por Colocação
Considerações
Colocações Setagus/Liscont
Colocações Sadoport/TCL
Colocações Terminal XXI
Calculo Movimentos e TEUS Sadoport


Movimentos/TEU'S por Colocação
TCL
Liscont
Setagus
Sadoport
Terminal XXI
Mov's/Colocação
TEU's/Colocação


TEUS por metro de cais e hectare (2011)
Teus por metro de cais - Teus por hectare (2011)
Teus por Hectare
Teus por metro de cais


Movimentos por Pórtico de Cais (2011)
80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Movimentos
75473
65513
54020
37302
35036
Terminal XXI (4)
TCL (5)
Locont (3)
Sotagus (4)
Sadoport (2)
Movimento por Pórtico de Cais (2011)


Conclusões
• A média de movimentos por hora não depende directamente do modelo de trabalho adoptado
• Não se registam grandes diferenças de valor, quando comparados todos os terminais dentro da mesma bitola
• Naturalmente, o gigantismo traz escala na movimentação de contentores, não apenas pela maior disponibilização de meios, mas também pela capacidade instalada
• A vocação do terminal encontra-se directamente ligada ao seu desempenho operacional. Terminais especializados revelam-se mais eficientes
• O tipo de navios, bem como o seu tamanho e o padrão de carga e descarga, influenciam directamente a produtividade
• As pessoas influenciam, também, e sempre a produtividade


Conclusões
• A produtividade por trabalhador, revelou-se na maior parte dos casos, bastante regular, independente do terminal
• Os indicadores de performance revelaram para os terminais com maior movimento efectuado em 2011, um excelente posicionamento acima da média dos terminais do Sul da Europa em 2009
• A ocupação excessiva dos terminais leva a perdas de produtividade. Alguns terminais evidenciam já uma grande ocupação da área disponível, antecipando o alargamento das instalações ou o melhoramento da eficiência
• Por outro lado alguns beneficiam de taxas de rentabilidade de cais baixas, reservando deste modo um grande potencial de expansão
• A distância entre gruas encontra-se abaixo da média dos portos do Sul da Europa, revelando a falta de investimento em linha com os concorrentes directos


Ideias chave
Produtividade


Usar as ferramentas apropriadas


Analisar e monitorizar os indicadores


inovar
experimentar
testar


Conhecimentos operacionais ao
nivel dos gestores


Aprender com
os erros


Criar elos com os clientes


O caminho nem
Sempre é o mais
fácil ...


Mas ser produtivo é
mais do que um jogo
Trivial Pursuit

Sessão Paralela

Inovação Ambiental e Sistemas de Transporte





Sessão Paralela: *Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes*

Transportes e Alterações Climáticas

Catarina Vazão
GET2C

1. Enquadramento

As Alterações Climáticas constituem uma das maiores prioridades políticas pelos diversos riscos que encerram – físicos, operacionais, económicos, ambientais e sociais – transversais aos mais variados sectores de actividade. Neste cenário, o sector dos Transportes não é excepção. No panorama europeu, o sector dos Transportes surge como o segundo maior sector emissor na Europa, responsável por cerca de 1/4 das emissões totais de gases com efeito de estufa (GEE). Inclui-se aqui não só o transporte rodoviário - preponderante, contribuindo com cerca de um quinto do total das emissões de CO2 na Europa - mas também o marítimo e a aviação, que também têm registado um forte crescimento de emissões nos últimos anos.

Em Portugal, o sector dos Transportes representou em 2011 cerca de 25% do total das emissões de GEE. Dados do último Inventário Nacional apontam também para uma predominância do transporte rodoviário no caso, com um crescimento destas emissões em cerca de 70% de 1990 a 2011, justificado pelo aumento da frota automóvel e do transporte rodoviário, alinhado com um forte investimento nas infraestruturas rodoviárias durante a década de 90.

Ao contrário da maioria dos sectores onde se verifica uma redução ou estagnação das emissões, o sector dos transportes, pelo forte crescimento que continua a sofrer e pela ainda insuficiente implementação de medidas de redução, continua numa tendência de aumento das emissões, tendo sido previsto pela Comissão Europeia que em 2050 possa representar 50% das emissões da Europa.

2. Política Climática Europeia para o Sector dos Transportes

A Comissão Europeia tem liderado a definição de Políticas Climáticas a nível Internacional, aparecendo o sector dos transportes como parte integrante de algumas dessas políticas ou como alvo principal de uma política específica.

Com incidência no sector dos transportes destaca-se:

- Pacote Energia-Clima (Estratégia 20-20-20)
- Estratégia de redução de emissões em veículos ligeiros
- Livro Branco para os Transportes
- Comércio Europeu de Licenças de Emissão (inclusão do sector da aviação)

A Europa lançou em 2010 o Pacote Energia-Clima, o qual ficou conhecido como a Estratégia 20-20-20, por consagrar o compromisso Europeu de:

- Redução de 20% das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) face ao níveis verificados em 1990 ou de 30% se outros países desenvolvidos assumirem compromissos equivalentes
- Aumento de 20% de produção de energia por fontes renováveis
- Redução de 20% no consumo de energia face aos níveis projetados para 2020

A Estratégia 20-20-20 é transversal a todos os sectores da economia. No sector dos transportes traça as linhas orientadoras no caminho da modernização, eficiência e baixo carbono.

Ainda um pouco antes do lançamento do Pacote Energia-Clima e reconhecendo a relevância dos veículos ligeiros nas emissões de GEE, com uma contribuição de 15% para as emissões na Europa, foi adoptado em 2009 o Regulamento 443/2009, alterado pelo Regulamento 63/2011, o qual veio a impor metas de redução de emissões, fixando um limite para os carros novos de 130 gCO2/Km em 2015. Neste seguimento foi adoptado o Regulamento 510/2011, a fixar um limite para as carrinhas comerciais novas de 175 gCO2/Km em 2017.

Em 2011 surge o novo Livro Branco dos Transportes, pretendendo revolucionar a estratégia Europeia para o sector, incidindo ao nível de três vectores de atuação, promoção de fontes de energia e sistemas de propulsão inovadores e sustentáveis, optimização do desempenho das cadeias logísticas multimodais e aumento da eficiência do transporte e da utilização da infraestrutura com a ajuda de sistemas de informação e incentivos de mercado.

Reconhecendo a importância do sector para as Alterações Climáticas, o Livro Branco dos Transportes apresenta o objectivo ambicioso de reduzir 60% das emissões de GEE do sector em 2050, identificando a estratégia e os marcos de referência para a sua concretização.

Mais recentemente, a partir de 1 de Janeiro de 2012, o sector da aviação foi integrado num dos principais instrumentos da Política Climática Europeia, o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE). O CELE surgiu em 2005 com o objetivo de controlar e reduzir as emissões de GEE na indústria e produtores de eletricidade. O CELE revolucionou o modo de pensar e atuar dos instrumentos da política ambiental, consistindo num sistema de "cap" and "trade", no qual são definidas alocações e mediante uma instalação emitir acima ou abaixo dessa alocação, tem que comprar licenças ou poderá vender licenças. O incentivo é criado pela possibilidade de vender ou ter que comprar menos licenças a um valor de mercado mediante a redução de emissões de GEE. Pelo valor que o CELE pode assumir nas instalações, um dos seus princípios fundamentais é o de assentar num forte, sólido e transparente sistema de Monitorização, Verificação e Reporte.

3. Política Climática Nacional para o Sector dos Transportes

A Política Climática Nacional segue de uma forma geral as linhas orientadoras da Política Climática Europeia.

Os dois principais instrumentos da Política Climática Nacional são o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), em que o primeiro é aplicável a todos os sectores não abrangidos pelo segundo.

O PNAC foi lançado em 2006, identificando metas e medidas para os diferentes sectores a concretizar até 2012. Para o sector dos transportes foram identificadas 25 medidas e a sua concretização ficou muito abaixo do desejável.

A Outubro de 2013 não está ainda preparado um novo PNAC, mas se por um lado muitas das medidas não foram concretizadas/implementadas, por outro o mesmo tem que se atualizar e adaptar a novas Políticas e metas.

No final de 2010 foi determinada a elaboração do Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC), cujo objectivo foi o de estudar a viabilidade técnica e económica de trajetórias de redução das emissões de GEE e identificar as linhas de orientação estratégicas para a concretização dessas trajetórias nos diferentes sectores.

No seguimento e em articulação com o RNBC deveriam ser elaborados Planos Sectoriais de Baixo Carbono (PSBC) para cada Ministério, os quais deveriam ter sido concluídos até 31 de Dezembro de 2012. No entanto, aguarda-se ainda a sua concretização.

4. Temas em Discussão

O sector dos transportes é o segundo maior emissor na Europa, aquele onde se prevê um maior aumento das emissões e dos mais difíceis de atuação.

Em discussão atualmente há a destacar:

- Roteiro para uma Economia de Baixo Carbono no horizonte de 2050
- Aprovação das metas para o factor médio de emissões de CO2 em veículos ligeiros novos de passageiros e comerciais
- Desenvolvimento de um mecanismo de mercado global para a aviação - Proposta da Estratégia Europeia para o transporte marítimo

Os temas em discussão resultam do desenvolvimento de Políticas existentes, sendo de todos os identificados o referente à aviação o que gerou uma maior polémica.

A Directiva 2008/101/CE, de Novembro de 2008 veio incluir as atividades de aviação no regime CELE com aplicação a partir de 1 de Janeiro de 2012. Neste mesmo diploma, a abrangência deste sector incluía os voos com chegada ou partida num aeródromo situado num território de um Estado-Membro. Segundo esta definição de abrangência, a Diretiva Comunitária estaria a integrar no seu regime voos de operadoras de aviação não Europeias e voos com partida ou chegada a outros países que não os 28 Estados-Membros. Esta questão gerou durante muito tempo uma guerra acesa por parte de vários países como os Estados-Unidos, a China, a Índia e o Brasil.

Finalmente em Outubro de 2013 e em resultado da Assembleia da ICAO (Organização da Aviação Civil Internacional) ficou decidido o desenvolvimento em 2016 de um mecanismo de mercado global para a aviação para aplicação em 2020. Até lá o sector da aviação no CELE integrará apenas os voos entre aeroportos da Área Económica Europeia, incluindo os 28 Estados-Membros e adicionalmente a Noruega e a Islândia.

5. Iniciativas Climáticas no Sector dos Transportes

Para além das Políticas Europeias e Nacionais em implementação e em desenvolvimento, importa referir que há já um conjunto alargado de iniciativas no sector dos transportes com incidência na redução das emissões de GEE, nomeadamente:

- 51 projetos submetidos na iniciativa Europeia "a world you like with a climate you like" na categoria de "viagens & transportes" por 19 países diferentes, incluindo Portugal
- 81 projetos financiados pelo Programa Energia Inteligente Europa (STEER, transportes)
- 583 projetos no sector dos transportes financiados pelo 7o Programa Quadro FP7 (2007-2013)
- 6,2 Milhões de Euros no programa Horizon 2020 "Smart, Green and Integrated Transport"
- 29 projetos registados no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo1 (MDL)

Das várias iniciativas identificadas selecionaram-se três de âmbitos muito diferentes, as quais se apresentam em seguida com maior detalhe.

Iniciativas Promovidas pela CSX Corporation

A CSX Corporation é a principal empresa Americana de transporte ferroviário de mercadorias que se tem destacado pelas sua iniciativas no âmbito das Alterações Climáticas, estando incluída nos índices CDP S&P 500 Carbon Performance Leadership Index e CDP Global 500 Climate Peformance Leadership Index 2013. Adicionalmente em 2013 foi-lhe atribuído o prémio de excelência na gestão de GEE atribuído pelo Climate Leadership Awards da EPA.

Entre 2003 e 2013, a CSX Corporation realizou vários investimentos num total de 1,3 milhões de Euros para aumentar a eficiência energética e reduzir as emissões de GEE.

Dos investimentos realizados destaca-se a implementação da tecnologia Trip Optimizer, que contribui para uma condução mais eficiente da locomotiva tendo em consideração factores como o comprimento e peso da locomotiva, as condições da linha férrea e o tempo, resultando num menor consumo de combustível e consequentemente na redução das emissões de GEE.

Como resultado da implementação desta tecnologia, a CSX Corporation conseguiu uma redução anual de GEE de cerca de 174.000 tCO2e.

Iniciativas Promovidas pela Toyota

A Toyota, importante fabricante de automóveis, promoveu duas iniciativas interessantes em cidades diferentes, Toyota no Japão e Grénoble na França.

A iniciativa promovida na cidade Japonesa arrancou em Outubro de 2012 e consistiu na aplicação de duas modalidades: a coordenação de transportes públicos e definição de rotas e um sistema de partilha de veículos eléctricos.

Na cidade Francesa foi desenvolvido um programa piloto de "self-service" de carros eléctricos para complemento aos transportes públicos na última tranche da viagem, que está previsto arrancar em 2014. Esta iniciativa tem um regime de funcionamento semelhante ao que existe em Londres com bicicletas.

Iniciativas Promovidas pela Cidade de Bogotá

A cidade Colombiana, Bogotá, tem-se destacado pelas inúmeras iniciativas promovidas para a redução das emissões de GEE, tendo sido vencedora do City Climate Leadership Awards, na categoria de transporte urbano.

Das várias iniciativas destacam-se:

- Implementação de um sistema de Bus Rapid Transit (BRT) em 2000, com 87 Km e uma redução média anual de cerca de 350.000 tCO2e
- Sistema de integração de carros eléctricos e híbridos na rede de transportes públicos testado em 2012
- Projeto piloto de frota de táxis eléctricos, iniciado em 2013

1 Mecanismo de Flexibilidade do Protocolo de Quioto que consiste na geração de créditos de carbono a partir de projectos que reduzam GEE em paises em desenvolvimento

6. Considerações Finais

O sector dos transportes representa o segundo maior emissor na Europa, responsável por cerca de 1/4 das emissões totais de GEE e aquele que continua com uma maior tendência de aumento das emissões. É um sector fortemente dependente de combustíveis fósseis e dos mais difíceis de atuação para redução das emissões de GEE pela sua dispersão e difícil controlo.

Existe neste momento uma meta muito ambiciosa de redução das emissões no sector em 60% até 2050 face ao níveis de 1990. Para que a meta seja cumprida não são suficientes medidas isoladas e voluntárias. Será necessário implementar medidas estruturantes que atuem a diferentes níveis criando um sistema de mobilidade eficiente, competitivo e de baixo carbono.

O novo Livro Branco dos Transportes lança o rumo e é necessário aproveitá-lo e agir. A reestruturação dos sistemas de transportes leva décadas e para que a mesma apresente resultados até 2050 é necessário avançar. A grave crise económica que se tem vindo a enfrentar irá certamente atrasar a necessária reestruturação mas será crítico se representar uma estagnação.

Fontes de informação:

http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/index_en.htm

http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150

http://world-you-like.europa.eu/en/

http://ec.europa.eu/energy/intelligent/

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_TRANSPORT _PROJ_EN

http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm

Sessão Paralela: ***Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes***

As TICs ao Serviço de uma Mobilidade mais Sustentável: O Projeto I2D Intelligence to Drive

Tiago Farias
IST

Abstract

The transportation sector faces increasingly demanding energy consumption and emissions standards. Focusing directly on the user/driver through the use of information and communication technologies (ICT), may provide additional opportunities for energy savings and avoided emissions. These ICT, namely, on-board vehicle devices, may provide useful tools for large scale urban sensing on the road network. This presentation presents preliminary results for urban mobility characterization in the city of Lisbon, Portugal, for a period of 3 months and a sample of 62 drivers, enabled by an R&D project (I2d – Intelligence to Drive).

Keywords: ICT; large scale on-road monitoring; driver behavior, fuel savings, urban mobility characterization.

1. Introduction

The transportation sector is responsible for 33% of overall energy consumption, with the road transportation sector being responsible in 2011 for 82% of that energy consumption (EUROSTAT 2013). Additionally, the transportation sector is highly dependent on fossil fuels, with inherent consequences regarding disruptions of energy supply and price volatility. As a result, there is a strong drive to reverse this trend, and the most traditional approach relies on alternative vehicle technologies and energy pathways. However, focusing directly on the user/driver, in order to educate him/her towards a more sustainable travelling/driving behavior, might provide additional opportunities for energy savings and avoided emissions. In this sense, information and communication technologies (ICT) can potentially be a powerful driver to promote change in the transportation sector, as is presented in several studies (Kompfner, W. et al. 2008; Geenhuizen 2009).

One possibility is applying ICT to the vehicle, through on board user aid devices for educating the driver, improving efficiency, reducing costs and environmental impacts of urban mobility. In this context, several on-board user aid technologies are under development to educate the user towards better driving habits (Toledo, Musicant et al. 2008; Larsson 2009). However, the impact of such devices is still considerably unknown. Currently, in Portugal several pilot projects applied both for light-duty vehicles (IMTT 2011; ITDS and IDMEC-IST 2011; Rolim, Baptista et al. 2013) or for bus fleets have proved the potential to educate the driver, reducing fuel consumption up to 20% over several months (MNAC - Electricidade Industrial, Barraqueiro Transportes et al. 2010; Duarte, Gonçalves et al. 2013).

In the future this individual driver information may be provided to the driver on a regular basis using ICT platforms. However, all these studies usually target very small fleets and an estimation of the gains for a wide adoption in larger fleets has not been performed nor can they be extrapolated to larger fleets. In this sense, the development of traffic and emission modeling combined at micro and macro scales is required, in order to perform a proper evaluation of driver behavior and by including both conventional and alternative vehicle technologies (Samaras, Ntzichristos et al. 2012).

The deployment of these on-board technologies, in addition to providing driver related information/feedback, may also generate useful information regarding a general city fleet mobility characterization. Collective data of vehicle usage may allow urban mobility patterns characterization, using the vehicle as real-time probe. Taking advantage of an on-going R&D project (I2d – Intelligence to drive), this paper presents preliminary results for urban mobility characterization in the city of Lisbon, Portugal, providing a proof of concept of the type of information that will be obtained in the future for large scale urban sensing in the road transportation sector.

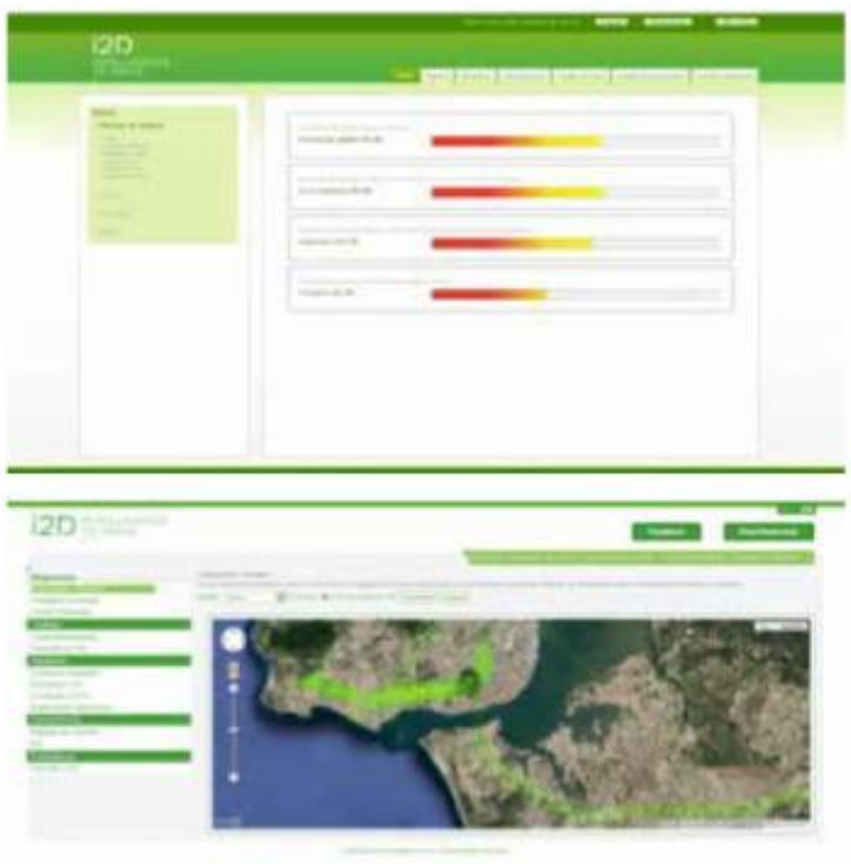
2. Methodology

Large scale vehicle monitoring focusing on aspects such as mobility patterns, energy consumption, emissions, comfort and safety is a difficult task, and is usually only performed on small samples of vehicles (Rolim, Baptista et al. 2013; Duarte, Varella et al. 2014). In this paper, and as part of the i2D Project, a large scale on-road monitoring experiment was made possible, enabling 62 vehicles in the Lisbon area to be monitored for a period of 3 months (from June to August 2013).

I2D (intelligence to drive) is a R&D project supported by FAI (the Portuguese Innovation Support Fund for Energy Efficiency) developed by an IT SME Portuguese company (ITDS) in a partnership with e research center (IDMEC for IST) with a high technological demonstration component, whose main goal is the development and testing of an innovative Advanced Driver Assistance System (ADAS) for light duty vehicles, see Figure 1. In particular i2D is able to: collect, measure, and automatically transmit micro-scale (one hertz frequency) driving data from the vehicle (how much, where, when...) that is analyzed using specific algorithms; promote/lead to/incentivize driving behavior improvements, with positive influence and impact in fuel economy, air emissions, comfort and safety; support "pay-how-you-drive" national policies implementation. Reports, interactivity and general information are enabled through a secure, user-accessed web based interface.



a)



b)

Figure 1. On-board monitoring device used a) and web--based feedback platform b) from the i2D project.

i2D provides a non-intrusive system that monitors all the main variables that characterize vehicle usage (location, vehicle dynamics, road grade and engine management) with specific dedicated sensors such as GPS, accelerometer... and OBD Data. Based on the collected data, i2D calculates accurate relevant indicators needed to characterize the impact of vehicle use and provide feedback to the driver (in real time or through regular reports) regarding the impact of his/hers driving performance and recommendations on how to improve it. In order to ensure confidentiality, at any moment, only the driver or an identified user has access to the driver's own information on the website.

For the purpose of this work, the collected information included:

- Vehicle dynamic: trips, distance travelled, speed;
- Energy consumption: fuel consumption per vehicle technology;
- Safety and comfort: acceleration, brake, comfort and safety events. For lateral comfort and safety events, variable limits were used, according to longitudinal speed and passenger perception and feedback

3. Preliminary Results

In the first 3 months of monitoring, 62 users from the Lisbon metropolitan area had on-board monitoring devices installed. As presented in Table 1, on average, each driver uses their vehicle 32 minutes per day.

Table 1. Monitoring period characterization

Parameters	Values
Total sample hours of monitoring (h)	3219
Average total hours of monitoring per user (h)	52
Daily average period of monitoring/driving (min)	32

Table 2 indicates that over 100 000 km have been monitored for the entire fleet. On average, the daily vehicle distance travelled is 25 km, which is in accordance to the average Portuguese mileage (Baptista 2010). Figure 2 presents the frequency distribution of trip distance, showing that 50% of trips are shorter than 4 km.

Table 2. Distance travelled characterization

Parameters	Values
Total distance monitored (km)	150736
Average total distance monitored per user (km)	2431
Daily average distance travelled per user (km)	25

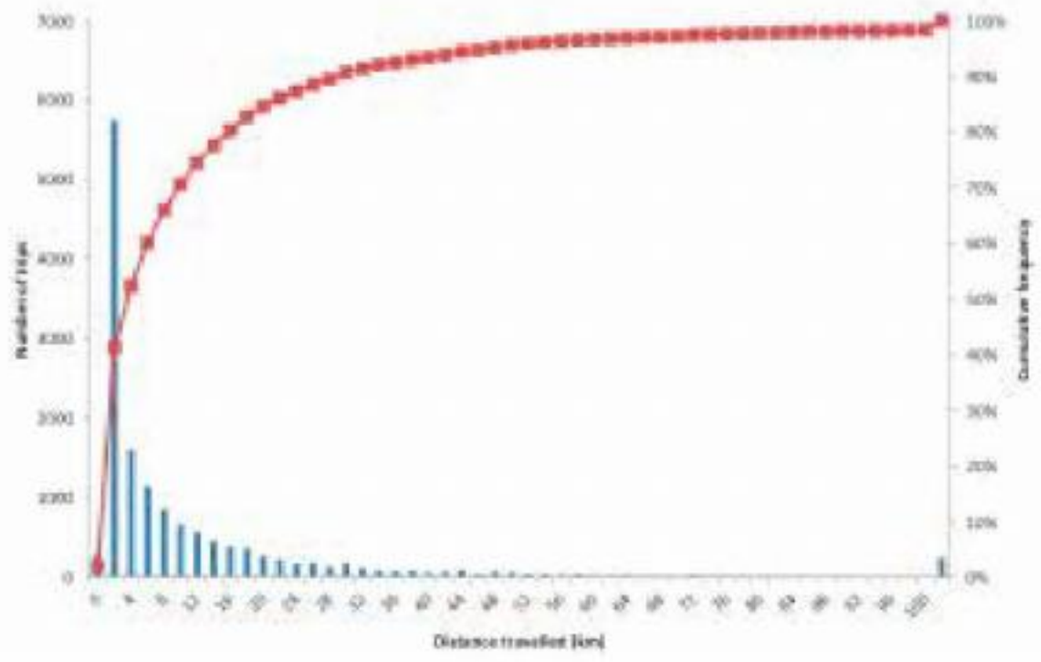


Figure 2 – Frequency distribution of trip distance

In terms of number of trips, over 8000 trips have been monitored for the entire sample, representing an average of 2.0 trips per user per day, as presented in Table 3. Each trip had an average distance of 12.5 km.

Table 3. Trips characterization

Parameters	Values
Total number of monitored trips	12068
Average daily number of trips per user	2.0
Average trip distance (km)	12.5

The measured average speed is approximately 47 km/h, resulting from the urban and highway combination for most Lisbon drivers, and is in accordance to results from previous studies (Pereira 2011). Figure 3 illustrates the distribution of trips according to the average speed, with a strong prevalence of trips with typical urban average speeds (15-30 km/h).

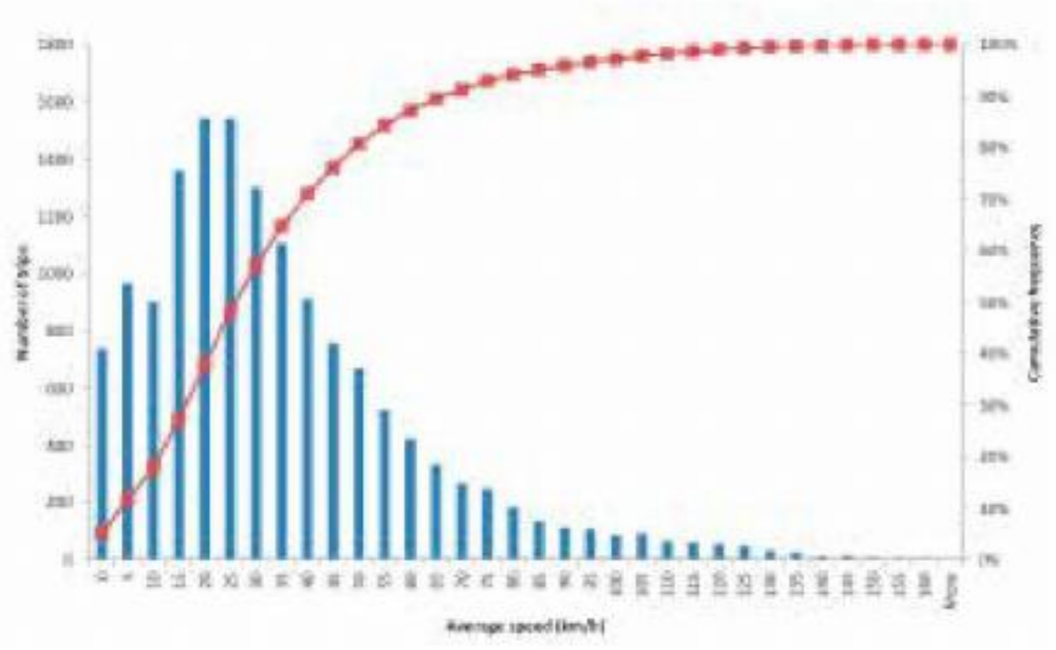


Figure 3 – Average speed frequency distribution

Table 4 presents the longitudinal acceleration and brake events for the sample monitored. Approximately 4 acceleration events per 100 km have been observed, while for deceleration approximately 7 events per 100 km have been registered. These values are validated by previous studies for the Lisbon area (Rolim, Baptista et al. 2013).

Table 4. Acceleration and brake events characterization

Parameters	ngitudinal events
Extreme Acceleration per 100 km	0.39
Hard Acceleration per 100 km	4.02
Extreme Brake per 100 km	1.01
Hard Brake per 100 km	5.69

Regarding fuel consumption, Figure 4 presents the fuel consumption frequency distribution, normalized to a standard vehicle, which eliminates the influence of the vehicle on the absolute value of consumption. 50% of all trips have a fuel consumption value lower than 7 l/100 km. In future work, the corresponding global and local emissions for this sample of 62 drivers will also be presented. The utilization of these large scale fleet monitoring devices may provide a good indication of the real impacts of improving driving and its consequences in terms of air quality.

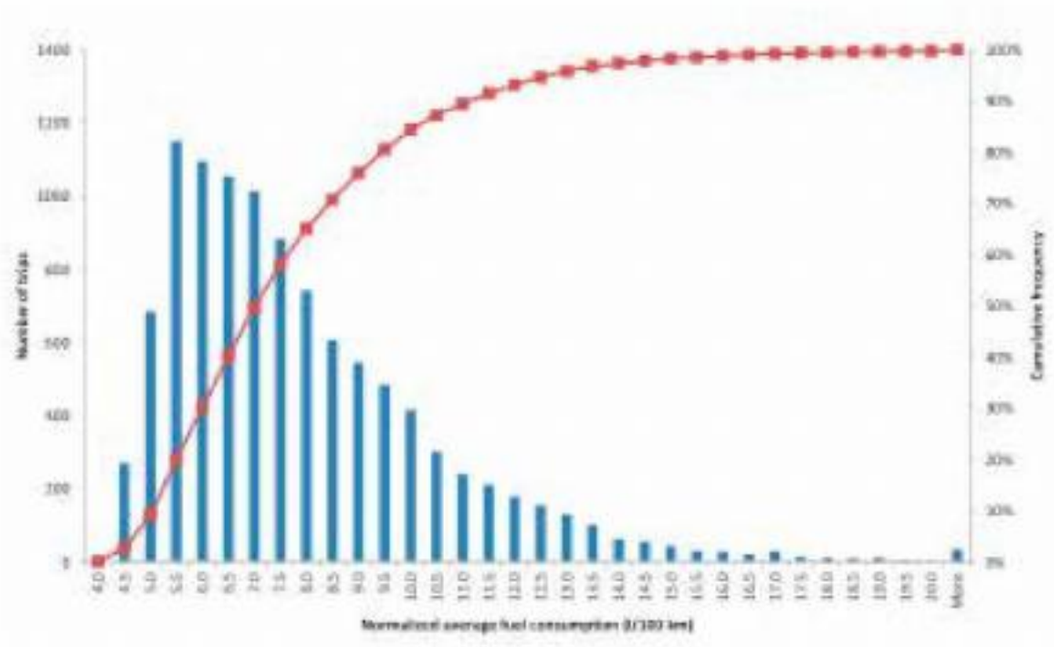


Figure 4 – Normalized fuel consumption frequency distribution

4. Summary

The transportation sector faces increasingly demanding challenges in energy consumption and emissions, and focusing directly on the user/driver, using ICTs, may provide additional opportunities for energy savings and avoided emissions. On-board ICTs may provide useful tools for large scale urban sensing in the road transportation sector. This paper presents preliminary results of a large scale on-board vehicle monitoring experiment being performed in the city of Lisbon, Portugal. In the future, the large scale adoption of ICTs on-board the vehicle may provide useful information regarding urban mobility and on the effect of driver's feedback on vehicle usage, with positive impacts on air quality.

Acknowledgments

Thanks are due to Fundação para a Ciência e Tecnologia for Post-Doctoral financial support (SFRH/BPD/79684/2011, SFRH/BPD/62985/2009, SFRH/BD/80500/2011, SFRH/BD/61109/2009). The authors would also like to acknowledge the "i2d – intelligence to drive" project funded by "FAI - Fundo de Apoio à Inovação".

References

Baptista, P., Tomás, M., Silva, C. (2010). "Plug-in hybrid fuel cell vehicles market penetration scenarios." International Journal of Hydrogen Energy 35(18): 10024-10030.

Duarte, G., G. Gonçalves, et al. (2013). "Vehicle monitoring for driver training in bus companies - Application in two case studies in Portugal." Transportation Research Part D: Transport and Environment 18: 103-109.

Duarte, G. O., R. A. Varella, et al. (2014). "Effect of battery state of charge on fuel use and pollutant emissions of a full hybrid electric light duty vehicle." Journal of Power Sources 246(15): 377-386.

EUROSTAT. (2013). "Environment and Energy, EUROPA Eurostat – Data Navigation Tree, http://ec.europa.eu/eurostat." Retrieved May 2013.

Ferraro, P., Price, Michael K. (2011). Using Non-Pecuniary Strategies to Influence Behavior: Evidence from a Large-Scale Field Experiment. K. Georgia State University and University of Tennessee, USA.

Geenhuizen, M. (2009). "ICT applications on the road to sustainable urban transport." European Transport \ Trasporti Europei 41: 47-61.

IMTT (2011). Manual de eco-condução - Projecto Eco-condução Portugal.

ITDS and IDMEC-IST (2011). i2D - intelligence to drive, Eficiência na Condução Automóvel. Public presentation at "Portuguese Investement Support Fund"/"Fundo de Apoio ao Investimento".

Kompfner, P., R. W., et al. (2008). ICT for Clean & Efficient Mobility Final Report, Safety Forum.

Larsson, H., Ericsson, E. (2009). "The effects of an acceleration advisory tool in vehicles for reduced fuel consumption and emissions." Transportation Research Part D 14: 141-146.

MNAC - Electricidade Industrial, Barraqueiro Transportes, et al. (2010). Processo de Monitorização, avaliação e formação de condutores (Patent 104710). Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Portugal. 104710.

Pereira, N. C. (2011). Eficiência energética do sector dos transportes rodoviários: metodologia para a quantificação do excesso de energia consumida devido ao factor comportamental na condução de veículos automóveis ligeiros. Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa, Faculdade de Ciência e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Energia e Bioenergia.

Rolim, C., P. Baptista, et al. (2013). Impacts of on-board devices and training on Light Duty Vehicle Driving Behavior. EWGT2013 - 16th Meeting of the EURO Working Group on Transportation, Oporto, Portugal.

Samaras, Z., L. Ntzichristos, et al. (2012). "Development of a methodology and tool to evaluate the impacts of ICT measures on road transport emissions." Procedia - Social and Behavioral Sciences 48: 3418-3427.

Toledo, T., O. Musicant, et al. (2008). "In-vehicle data recorders for monitoring and feedback on drivers' behaviour." Transportation Research Part C 16: 320-331.

Sessão Paralela: ***Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes***

Sistema Inteligente de Suporte à Decisão para Escolha de Rotas

Margarida Coelho
UA/DEM

Resumo

Nesta comunicação apresenta-se o projeto "SMARTDECISION: Sistema Inteligente de Suporte à Decisão de Percursos para uma Melhor Qualidade do Ar em Áreas Urbanas" (financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia), iniciado em 2011 e que termina no final de janeiro de 2014. Este projeto está a ser desenvolvido no âmbito de uma parceria entre o Grupo de investigação em Tecnologias de Transportes do Centro de Tecnologia Mecânica e Automação (TEMA) da Universidade de Aveiro (UA) e o Grupo de Emissões, Modelação e Alterações Climáticas do Centro de Estudos de Ambiente e do Mar (CESAM) da UA. Envolve igualmente a participação de duas instituições Norte-Americanas, o Institute for Transportation Research da North Carolina State University e a Old Dominion University. A sua principal motivação consiste no desenvolvimento de um sistema de informação para apoio à decisão, de forma a auxiliar os condutores a escolherem o melhor percurso para uma determinada viagem do ponto de vista energético e ambiental. O objetivo final consiste numa otimização geral da rede (ao nível do desempenho de tráfego e da eficiência energética/ambiental) e preconiza o desenvolvimento e utilização de plataformas de modelação de tráfego, emissões/consumos e dispersão de poluentes.

Palavras-Chave: Escolha de rota, emissões, consumos, microsimulação.

1. Motivação e Objetivos

Tornou-se evidente que as inovações tecnológicas ocorridas na indústria automóvel e o desenvolvimento de combustíveis alternativos são fatores extremamente importantes para a melhoria da eficiência energética e do desempenho ambiental no setor dos transportes. Contudo, só por si, estas estratégias afiguram-se manifestamente insuficientes para cumprir as metas definidas pela União Europeia. Neste contexto, o incremento da eficiência no uso das atuais infraestruturas rodoviárias poderá assumir um papel relevante na redução dos consumos energéticos e das emissões associadas ao setor dos transportes, tal como preconizado no Livro Branco "Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos" (CE, 2011). A integração de sistemas de gestão de tráfego e sistemas avançados de informação de tráfego podem influenciar o comportamento dos condutores desde que estes possam ajustar o seu tempo de partida, destinos ou escolhas de rota em resposta à disponibilização de informação mais detalhada.

A estimativa dos níveis de consumo de combustível e de emissões produzidos pelos veículos automóveis têm sido um assunto estudado ao longo de várias décadas. Evans et al. (1976) determinou que o consumo de combustível de veículos poderia ser calculado através de um modelo linear em função do tempo e da distância percorrida. Em paralelo, agências ambientais como a United States Environmental Protection Agency (EPA) e a European Environment Agency (EEA) financiaram diversos programas que culminaram com o desenvolvimento de modelos de emissões como o MOVES (US EPA, 2010) e COPERT (CORINAIR, 2010).

Vários autores – como Barth et al. (2001), Frey et al. (2003) e Rakha et al. (2004) – centraram-se no desenvolvimento de modelos de emissão baseados em microsimulação fornecendo informação detalhada segundo-a segundo. Porém, a definição dos tempos de viagem, a precisão das informações decorrentes do processamento de dados, e os níveis de incerteza sobre a escolha de rota constituem ainda uma área em desenvolvimento (Du e Aultman-Hall, 2007; Liu e Ma, 2009; Zhu, 2009).

Brundell-Freij e Ericsson (2005), assim como Ericsson et al. (2006), desenvolveram estudos sobre a estimativa de emissões em rotas alternativas com base na definição do consumo médio de combustível em função da classe da via de tráfego e do fluxo de veículos. Barth et al. (2007), Ahn e Rakha (2008), Ahn et al. (2011), Minett et al. (2011), Rakha et al. (2011), Guo et al. (2013) e Nie e Li (2013) testaram os impactes da escolha de rota nas emissões em rotas alternativas, mas estes trabalhos encontram-se mais focalizados nos consumos de combustível e emissões de CO2, excluindo os poluentes locais. Entenda-se que por "poluentes locais" denomina-se os poluentes que causam um impacte direto e negativo nos locais onde são emitidos. Por "poluentes globais" (ex. CO2) desi-

gnam-se os poluentes que originam consequências negativas à escala global, por exemplo através do aquecimento global.

Existem vários fatores que podem influenciar a seleção de uma dada rota, como o tempo, o custo, a hora do dia ou ainda as características ou condições da via (Abdel-Aty e Abdall, 2006; Ahn e Rakha, 2008; Doherty et al., 2009). Por outro lado, segundo Albert et al. (2011), o comportamento do indivíduo varia em função da informação fornecida relativamente ao tempo estimado da viagem. Porém, Ahn e Rakha (2008) e Bandeira et al. (2013) demonstraram que a escolha da rota mais rápida nem sempre é a melhor opção na perspetiva ambiental devido ao aumento das velocidades de circulação. Por sua vez, Zhang et al. (2010) concluíram que nem sempre é possível minimizar simultaneamente o custo de viagem e os poluentes atmosféricos.

De acordo com a revisão da literatura, o desenvolvimento de uma visão integrada de escolha de rota que inclua a minimização de emissões constitui ainda uma lacuna. Neste contexto, o objetivo principal do projeto SMART-DECISION consiste no desenvolvimento de um protótipo de um sistema de informação para apoio à decisão, de modo a auxiliar os condutores a escolherem o melhor percurso para um determinado trajeto. Neste âmbito, encontra-se a ser desenvolvida uma metodologia que integra resultados de modelos de tráfego, emissões e qualidade do ar, e testa a hipótese de que o reconhecimento dos percursos com índices mais elevados de poluentes (de modo a que os automobilistas selecionem um percurso alternativo) resultará numa diminuição das emissões globais numa determinada região.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

Neste projeto dois tipos de pares origem-destino (OD) estão a ser estudados, com escalas e características distintas: interurbano (Aveiro-Porto) e urbano (cidade de Aveiro). A Figura 1 define a área de estudo interurbana, onde são consideradas quatro rotas paralelas: R1, R2, R3 e R4. Enquanto as rotas R1 e R2 atravessam troços de autoestrada (A1 e A29), as rotas R3 e R4 são maioritariamente realizadas em estradas nacionais (N1 e N109, respetivamente).

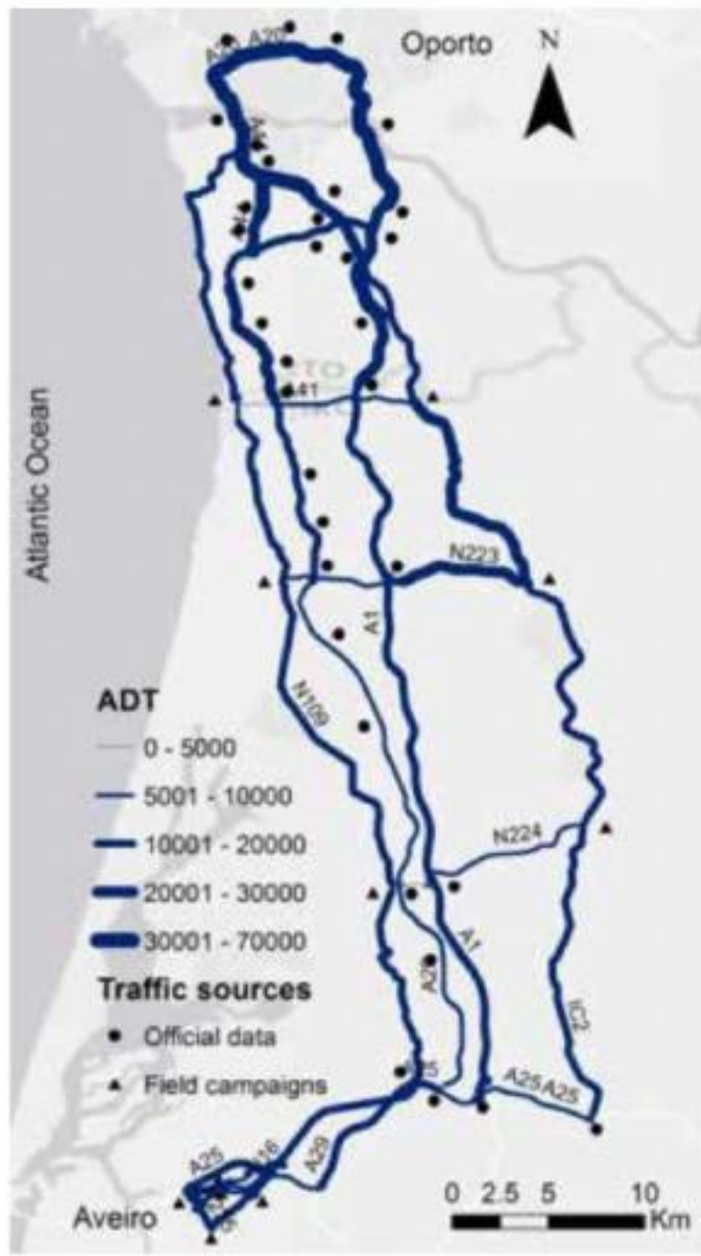


Figura 1 - Área de estudo com indicação dos volumes de tráfego médio diário e pontos de recolha de dados.

2.2 Modelação de tráfego e de emissões

A modelação de tráfego foi desenvolvida na plataforma microscópica VISSIM (PTV, 2011; Fontes et al., 2013). Para avaliar o potencial de redução de emissões decorrente da escolha de rota mais apropriada, efetuou-se a modelação dos consumos e emissões (CO_2, CO, NOX, HC) de veículos ligeiros a gasolina e gasóleo recorrendo à metodologia VSP – Potência Específica do Veículo (US EPA, 2002; Frey et al., 2003, 2008; Coelho et al., 2009). Esta metodologia é função da aceleração, velocidade do veículo, e da inclinação da via, e permite a estimativa de emissões segundo-a-segundo possibilitando um cálculo mais rigoroso que os tradicionais modelos macroscópicos. Uma das principais vantagens desta metodologia é a facilidade da sua interpretação física, uma vez que esta função foi derivada diretamente da potência necessária para compensar o atrito de rolamento e aerodinâmica, as variações na energia cinética e a velocidade de circulação. A função que determina o valor de VSP permite a estimativa de emissões de vários poluentes, segundo-a-segundo, para veículos ligeiros a gasolina e gasóleo. Depois, os valores de VSP são categorizados em modos que variam de 1 a 14. Para cada modo existe um fator de emissão específico para cada poluente e tipo de veículo considerado (Bandeira et al., 2011; Coelho et al., 2009; US EPA, 2002). Refira-se que os modos 1 e 2 reprodu-

zem períodos de travagem/descidas enquanto o modo 3 representa situações de pára-arranca e velocidades reduzidas.

Por outro lado, os modos 4 a 14 revelam combinações de acelerações positivas e crescentes.
Para a recolha de dados necessários à aplicação destes modelos microscópicos de tráfego e emissões efetuou-se a monitorização de volumes de tráfego e da dinâmica de circulação de diferentes veículos em diferentes rotas. Para esta tarefa, mediram-se perfis de velocidade do veículo e inclinação da via de tráfego segundo-a-segundo usando veículos equipados com um dispositivo GPS data logger. O período de monitorização decorreu durante os meses de fevereiro a abril de 2010 e 2011. De modo a avaliar se a seleção de uma rota se alteraria com os níveis de congestionamento, os dados referentes à dinâmica dos veículos foram recolhidos tanto em horas de ponta (HP) como em horas de vazio (HV). Durante esta monitorização percorreram-se diferentes rotas interurbanas e urbanas contabilizando-se cerca de 13 300 km, o que corresponde à recolha de cerca de 222 horas de dados.

2.3 Modelação da qualidade do ar

Para avaliar a qualidade do ar em relação ao domínio de estudo, aplicou-se um sistema de modelação da qualidade do ar de mesoescala composta pelo modelo Weather Research and Forecasting (WRF) e o Comprehensive Air quality Model (CAMx) (Morris et al. 2004; Gery et al. 1989; Skamarock et al. 2008). Esta fase demonstrou que existe uma melhoria na simulação da qualidade do ar com a metodologia detalhada de emissões de tráfego (VSP), principalmente para os poluentes PM10, CO e O3 (Coelho et al., 2013). Encontra-se a ser ultimada a avaliação da qualidade do ar local para a zona urbana de Aveiro, através do modelo URBAIR (Borrego et al., 1997, 2003). Finalmente, desenvolveu-se em junho de 2013 uma campanha de medições de qualidade do ar, de forma a aferir a fiabilidade das concentrações de poluentes calculadas pelas plataformas de modelação.

3. Resultados

A Figura 2 exemplifica as emissões totais dos diferentes poluentes (PM, NOx, CO e HC) produzidos durante três períodos diferentes (06:00, 12:00 e 18:00), num dia de semana típico. Durante os períodos de ponta, o volume de tráfego representa cerca de 39% do tráfego diário. Assim, as emissões são naturalmente mais elevadas durante este período. Em geral, para todos os poluentes, as emissões totais são superiores perto da cidade do Porto e na cidade de Aveiro, devido aos volumes de tráfego consideravelmente mais elevados.

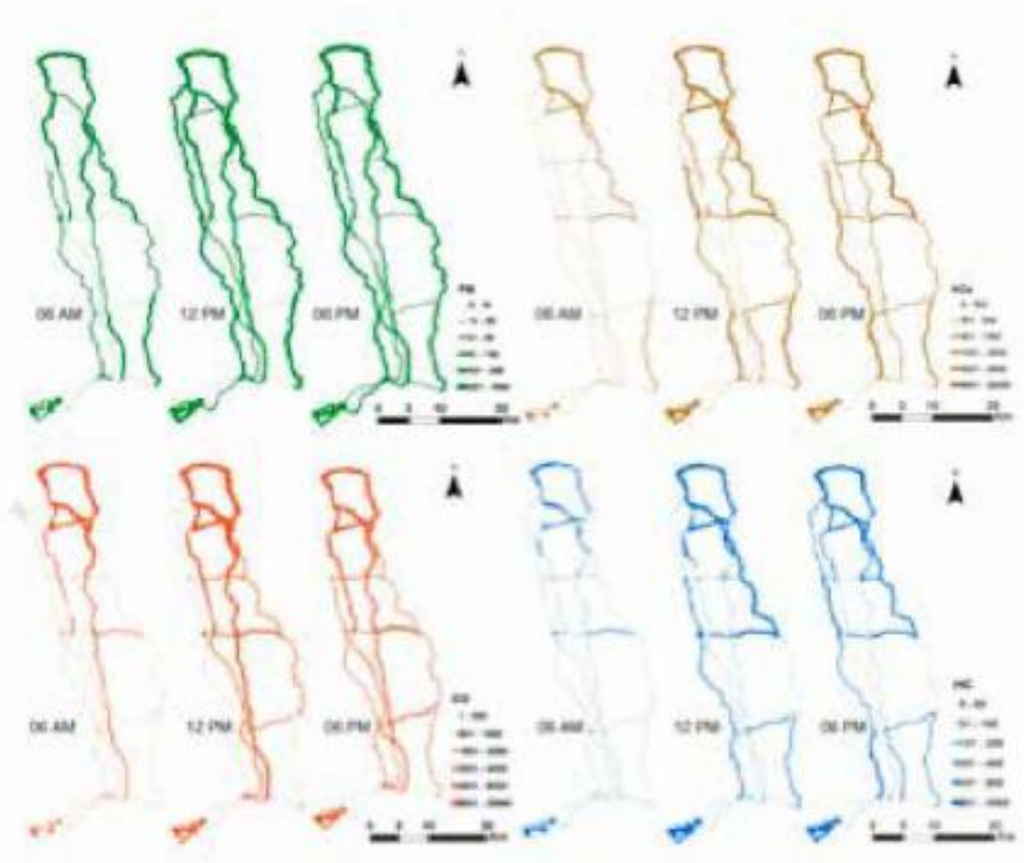


Figura 2 – Emissões de PM, NOx, CO e HC do tráfego rodoviário para as principais vias entre Aveiro e Porto (g.km-1.h-1) (Coelho et al., 2013)

Merece relevo, ainda, o aparente conflito relativo à minimização de emissões de poluentes locais (como CO, NOX) vs. poluentes globais (CO2) em veículos ligeiros a gasolina: verificou-se que as rotas que possibilitam a redução de CO2 (autoestradas) potenciam, por sua vez, a emissão dos restantes poluentes. Verifica-se ainda que os fatores de emissão de NOx e de PM para os veículos ligeiros nas autoestradas são superiores aos verificados nas estradas suburbanas (Bandeira et al., 2013). Para o CO, as emissões são consideravelmente mais elevadas em autoestradas uma vez que este poluente (produzido principalmente pelos veículos de passageiros a gasolina) é gerado principalmente durante a ocorrência de altas velocidades e modos de VSP superiores.
Os resultados indicam que durante os períodos de ponta e vazio a seleção de uma rota com menores emissões à escala interurbana pode conduzir a economias significativas de consumos e poluentes globais (até 25% de CO2) e de poluentes locais como o CO até 60%.

4. Conclusões e Trabalho Futuro

Numa primeira fase, o projeto SMARTDECISION envolveu monitorização experimental e modelação de tráfego e emissões. Permitiu, assim, uma avaliação do comportamento ao nível de emissões de diversos percursos alternativos em ambientes e horários distintos. Tendo em consideração as previsíveis reduções de emissões associadas a uma escolha de rota apropriada, este estudo confirmou o potencial do conceito de "eco-navegação". Posteriormente, as concentrações de poluentes na atmosfera foram estimadas, com base em modelos de qualidade do ar e estações móveis de monitorização.

Os resultados sugerem que, para uma penetração limitada no mercado de sistemas de "eco-navegação" (com informação prévia de emissões em segmentos da rede), as infraestruturas terão capacidade suficiente para acomodar uma procura adicional sem deteriorar o desempenho ambiental da rede. Num cenário mais avançado de utilização massiva de sistemas e serviços inteligentes de transporte, as diferenças nos volumes de tráfego nas várias rotas podem ser significativamente incrementadas. Assim, neste cenário deverá ser constantemente avaliada a capacidade de cada segmento da rede para receber mais tráfego no sentido de precaver potenciais aumentos involuntários nas emissões. Tal situação poderia ocorrer se um volume de tráfego superior ao desejável for desviado para a rota inicialmente apontada como "ecológica".

Os resultados indicam ainda que durante os períodos de ponta e vazio a seleção de uma rota com menores emissões à escala interurbana pode conduzir a economias significativas de consumos e poluentes globais (até 25% de CO2) e de poluentes locais como o CO (até 60%).

Contudo, foram identificadas possíveis situações de compromisso (trade-off) que devem ser cuidadosamente analisadas aquando da implementação destes sistemas. Por exemplo, se o objetivo principal for a minimização das emissões de poluentes locais, o presente caso de estudo aponta que o tempo de viagem pode ser severamente comprometido através da escolha de rotas realizadas em estradas nacionais. Adicionalmente, as rotas que favorecem a minimização destes poluentes locais são aquelas que atravessam áreas urbanizadas e evitam as autoestradas. Assim, o aumento do volume de tráfego a circular em estradas nacionais pode conduzir à degradação do ambiente urbano e ao aumento da sinistralidade rodoviária. Este facto implica que futuramente se proceda a uma avaliação criteriosa de potenciais externalidades que possam advir.

Finalmente, encontra-se a ser desenvolvida uma plataforma integrada de apoio à decisão, através de uma aplicação para smartphone, que ofereça aos utilizadores a possibilidade de saber qual o melhor percurso a adotar para determinada viagem, não só do ponto de vista de tempo / distância, como também de outros fatores como custo, consumos e emissões.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projecto PTDC/SEN-TRA/115117/2009. Agradece-se igualmente à FCT pelo financiamento do Projeto Estratégico PEst-C/EME/UI0481/2011, ao Prof. N. Rouphail (North Carolina State University), ao Prof. A. Khattak (Old Dominion University / University of Tennessee at Knoxville) e à Toyota Portugal.

Referências

Abdel-Aty, M.A., Abdall, M.F. (2006). Examination of Multiple Mode/Route-Choice Paradigms Under ATIS. Journal of Intelligent Transportation Systems, 7(3), pp. 332-348.

Ahn, K., Rakha, H. (2008). The effects of route choice decisions on vehicle energy consumption and emissions. Transportation Research Part D, 13(3):151-167.

Ahn, K., Rakha, H., Moran, K. (2011). System-wide Impacts of Eco-routing Strategies on Large-scale Networks. Atas do 90th Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, D.C.

Bandeira, J.M., Almeida T. G, Khattak A., Rouphail N., e Coelho, M.C. (2011). Generating emissions information for route selection – Experimental monitoring and routes characterization, Journal of Intelligent Transportation Systems, 17(1), pp. 1-15.

Bandeira, J., Pereira, S.R., Fontes, T., Fernandes, P., Khattak, A.J., Coelho, M.C. (2013). An "Eco-traffic" assignment tool, Procedia - Social and Behavioral Sciences, in press.

Barth, M., An, F., Younglove, T., Scora, G., Levine, C., Ross, M., Wenzel, T. (2001). Comprehensive Modal Emissions Model (CMEM), version 2.02, User's Guide.

Barth, M., Boriboonsomsin, K., Vu, A. (2007). Environmentally-Friendly Navigation. Atas da 2007 IEEE Intelligent Transportation Systems Conference, Seattle.

Borrego, C., Martins, J.M:, Lemos, S. and Guerreiro, C. (1997). Second generation Gaussian dispersion model: the POLARIS model. International Journal of Environment and Pollution, 8 (3/4/5/6), pp. 789 – 795.

Borrego C., Tchepel, O., Costa, A., Amorim, J., Miranda, A. (2003). Emission and dispersion modelling of Lisbon air quality at local scale. Atmospheric Environment, 37(37), pp. 5197-5205.

Brundel-Freij, K., Eriksson, E. (2005). Influence of street characteristics, driver category and car performance on urban driving patterns. Transportation Research Part D, 10(3), pp. 213-229.

CE (2011) Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos. COM(2011) 144 final.

Coelho, M.C., Frey, H.C., Rouphail, N.M., Zhai, H., Pelkmans, L. (2009). Assessing methods for comparing emissions from gasoline and diesel light-duty vehicles based on microscale measurements, Transportation Research Part D, 14(2), pp. 91-99.

Coelho, M.C., Fontes, T., Bandeira, J., Pereira, S.R., Oxana, T., Dias, D., Sá, E., Amorim, J.H., Borrego, C. (2013). How to improve air quality regional simulations using detailed methodology of road traffic emission estimation, Science of Total Environment, in press.

CORINAIR (2010). EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2009. Technical report No 9/2009, EEA.

Doherty, S.T., Papinski, D., Scott, D.M. (2009). Exploring the route choice decision-making process: A comparison

rison of planned and observed routes obtained using person-based GPS. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 12(4), pp. 347-358.
Du, J., Aultman-Hall, L. (2007). Increasing the accuracy of trip rate information from passive multi-day GPS travel datasets: Automatic trip end identification issues. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 41(3):220-232.
Ericsson, E., Larsson, H., Brundel-Freij, K. (2006). Optimizing route choice for lowest fuel consumption – Potential effects of a new driver support tool. Transportation Research Part C, 14(6):169-383.
Evans, L., Lam, T., Herman, R. (1976). Multivariate analysis of traffic factors related to fuel consumption in urban driving. Transportation Science, 10(2):205-215.
Fontes, T., Fernandes, P., Rodrigues, H., Bandeira, J., Pereira. S.R., Khattak, A.J., Coelho, M.C. (2013) Are eco-lanes a sustainable option to reducing emissions in a medium-sized European city?. Atas do 92nd Transportation Research Board Annual Meeting, Washington D.C.
Frey, H.C., Unal, A., Rouphail, N.M., Colyar, J.D. (2003). On-Road Measurement of Vehicle Tailpipe Emissions Using a Portable Instrument. Journal of the Air & Waste Management Association, 53(8), pp. 992-1002.
Frey, H.C., Zhang, K. S., Rouphail, N. M. (2008). Fuel use and emissions comparisons for alternative routes, time of day, road grade, and vehicles based on in-use measurements. Environmental Science & Technology, 42(7), pp. 2483–2489.
Guo, L., Huang, S., Sadek, A.W. (2013). An Evaluation of Environmental Benefits of Time-Dependent Green Routing in the Greater Buffalo–Niagara Region. Journal of Intelligent Transportation Systems, 17(1), pp. 18–30.
Liu, H.X., Ma, W. (2009). A virtual vehicle probe model for a time-dependent travel time estimation on signalized arterials. Transportation Research Part C, 17(1), pp. 11-26.
Minett, C., van Arem, B., Kuijpers, S. (2011). Eco-routing: comparing the fuel consumption of different routes between an origin and destination using field test speed profiles and synthetic speed profiles. 2011 IEEE Forum on Integrated and Sustainable Transportation System (FISTS), Viena.
Nie, Y., Li, Q. (2013). An Eco-Routing Model Considering Microscopic Vehicle Operating Conditions. Transportation Research Part B: Methodological, 55, pp. 154–170.
PTV (2011). VISSIM 5.3 User's Manual, Planung Transport Verkehr, Karlsruhe.
Rakha, H., Ahn, K., Trani, A. (2004). Development of VT--Micro model for estimating hot stabilized light duty vehicle and truck emissions. Transportation Research Part D, 9(1), pp. 49–74.
Rakha, H. A., Ahn, K., Moran, K. (2011). INTEGRATION Framework for Modeling Eco-routing Strategies: Logic and Preliminary Results. Atas do 90th Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, D.C.
US EPA (2002). Methodology for Developing Modal Emission Rates for EPA's Multi-Scale Motor Vehicle & Equipment Emission System. Prepared by North Carolina State University for US Environmental Protection Agency, Ann Arbor, US EPA - United States Environmental Protection Agency.
US EPA (2010). MOVES2010b User's Guide. EPA420--P-04-019, U.S. Environmental Protection Agency, Ann Arbor.
Zhang, Y., Lv, J., Ying, Q. (2010). Traffic assignment considering air quality. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 15(8), pp. 497–502.
Zhu, W. (2009). A heterogeneous process model of endogenous route choice behaviour incorporating mental effort, risk perception and decision uncertainty. Atas do 88th Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, D.C.

Sessão Paralela: *Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes*

Modelação de Emissões de Poluentes Tóxicos Relacionados com o Transporte Rodoviário em Áreas Urbanas

Oxana Tchepel
FCT/UC

Os transportes são um fator determinante do desenvolvimento urbano. No entanto, do ponto de vista ambiental, os transportes estão relacionados com uma vasta gama de impactes negativos, incluindo a poluição do ar. Durante os últimos anos as emissões de poluentes atmosféricos do transporte rodoviário diminuíram significativamente nos países da UE. Apesar desta tendência, a qualidade do ar nas cidades não cumpre ainda os valores limite estabelecidos pela legislação Europeia, e consequentemente tem impactos negativos na saúde humana.

O presente estudo tem como objetivo apresentar uma metodologia desenvolvida para a quantificação de emissões provenientes dos transportes rodoviários em áreas urbanas. Um novo módulo para os poluentes tóxicos foi incluído no modelo de emissões Transport Emission Model for Line Sources (TREM). O modelo TREM baseia-se nos fatores de emissão determinados em função de velocidade média e considera as vias rodoviárias como fontes em linha. De modo a facilitar o processamento espacial dos dados o modelo está associado a um Sistema de Informação Geográfica (ArcGIS) e permite uma ligação aum modelo de transportes.

A aplicação do modelo de emissões em áreas urbanas requer um conjunto de dados de mobilidade, caracterização das vias rodoviárias, bem como a caracterização do volume de tráfego e da sua composição. No âmbito deste estudo serão apresentados dois casos práticos de aplicação do modelo de emissões para as áreas urbanas de Leiria e do Porto. Os resultados obtidos em termos da quantidade de poluentes tóxicos emitidos e da sua distribuição espacial fornecem uma informação importante para estudos de avaliação do impacte do transporte rodoviário na qualidade do ar e para apoio à decisão.

Palavras-chave: emissões atmosféricas, poluentes tóxicos, transporte rodoviário, qualidade do ar.

Sessão Paralela: ***Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes***

O Projeto TAT (Students Today Citizens Tomorrow) no Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria

João Pedro Cruz da Silva
IPL

Resumo

O presente artigo surge com o objetivo de analisar o potencial da gestão de mobilidade como instrumento para a mitigação dos impactos ambientais, económicos e sociais, resultantes da crescente motorização da sociedade atual, com o foco em particular, da comunidade académica. Ao mesmo tempo, pretende-se alertar para a necessária alteração dos padrões de deslocação apoiada em sistemas de mobilidade sustentáveis. Os resultados da presente investigação são baseados nas atividades desenvolvidas no âmbito do projeto europeu TaT (Students Today, Citizens Tomorrow), que decorreu no Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria (IPL). Daquele resultou a implementação de um conjunto de medidas de gestão de mobilidade, em parceria entre os principais agentes locais, que permitiram, em particular, a promoção do transporte público, dos modos suaves e o incentivo à partilha do automóvel privado. Para medir a aceitação e o impacto destas medidas foram realizados inquéritos junto da comunidade académica.

O levantamento de dados decorreu em duas fases: a primeira que visa a caracterização dos padrões de mobilidade e avaliar a disponibilidade da comunidade académica para a mudança dos hábitos que decorreu no ano letivo 2007/2008 e a segunda fase que pretende avaliar o impacto de cada medida sobre a alteração dos comportamentos de mobilidade no decorrer do ano letivo 2009/2010.

Palavras-chave: gestão da mobilidade, sustentabilidade, educação.

Sessão Plenária

Palestras







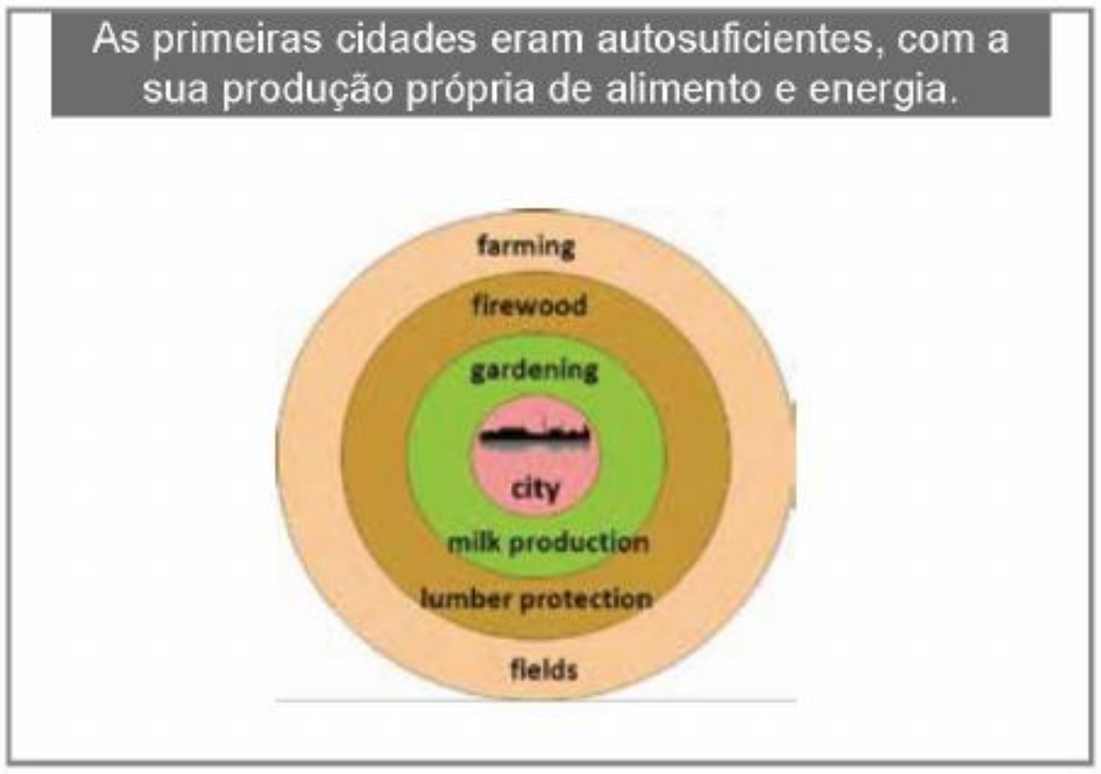
Sessão Plenária - Palestras

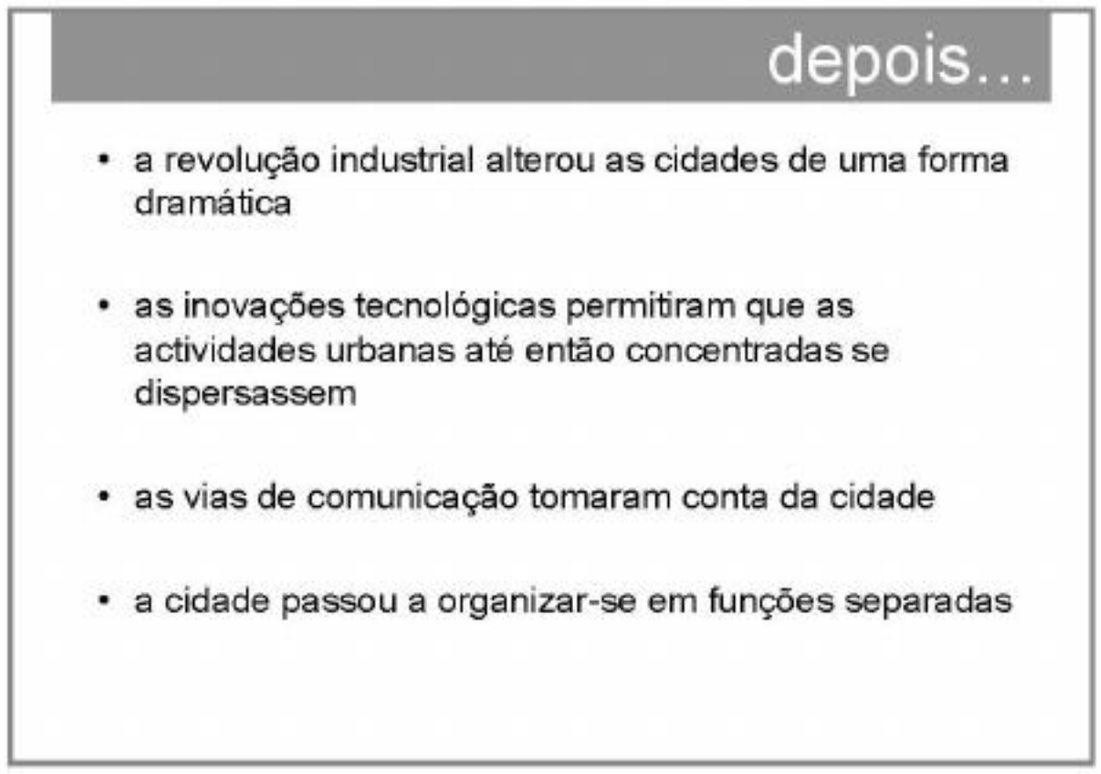
O impacto das Questões Ambientais nos Sistemas de Transportes

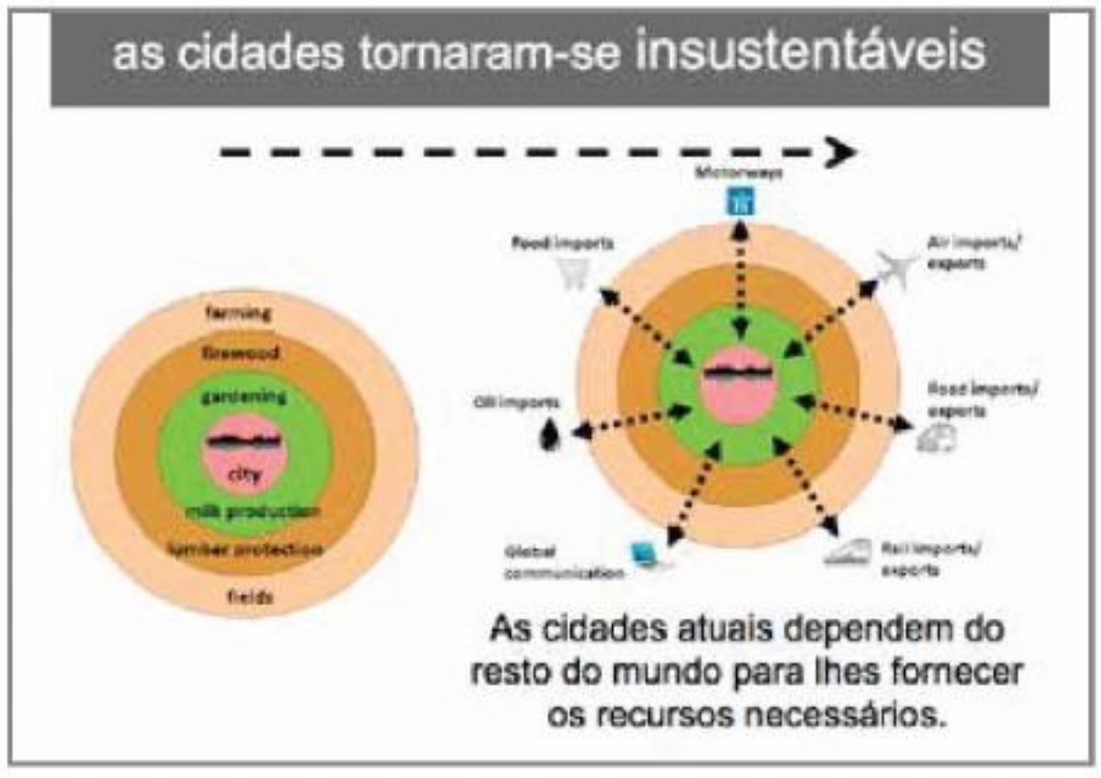
Carlos Borrego
Universidade de Aveiro

















No século XXI, as cidades serão responsáveis por...

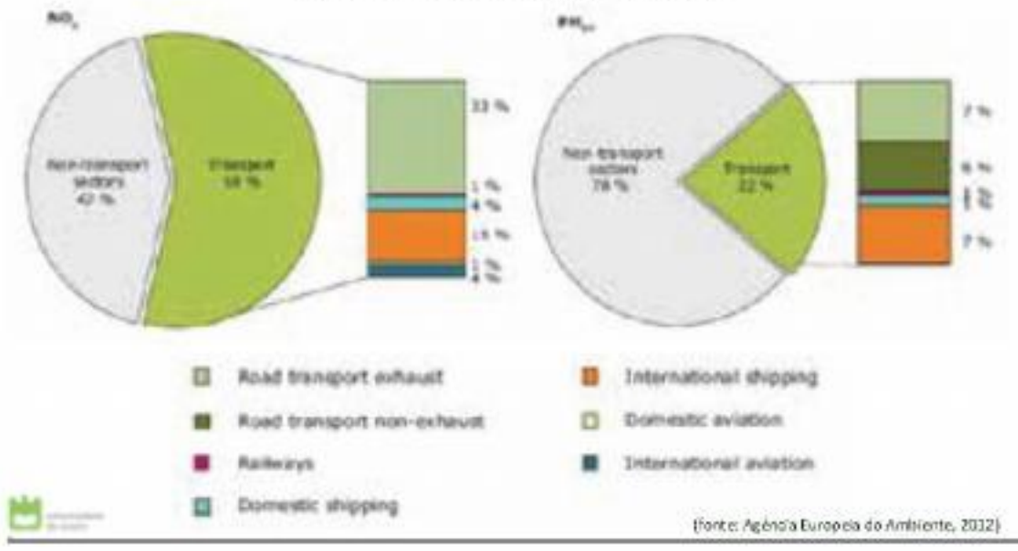


No século XXI, as cidades serão responsáveis por...



Os veículos automóveis não são a única fonte de emissões atmosféricas

Contribuição do setor dos transportes para o total de emissões atmosféricas na Europa em 2010



(Fonte: Agência Europeia do Ambiente, 2012)

Muito tem sido feito na Europa para a redução das emissões com origem no tráfego automóvel

Estratégias para <u>redução da procura</u>:



Encorajamento de padrões e formas de desenvolvimento urbano que reduzam a necessidade de deslocação automóvel

Implementação de medidas de gestão de tráfego



Criação de Zonas de Emissão Reduzida (ZER)

Promoção do transporte público incluindo renovação das frotas, melhorias nos horários e trajetos e faixas exclusivas BUS





Promoção de estratégias para o uso de formas de transporte mais sustentáveis, tais como esquemas de aluguer de viaturas, instalação de parqueamento automóvel na periferia das cidades com ligação aos transportes públicos.

Muito tem sido feito na Europa para a redução das emissões com origem no tráfego automóvel

Estratégias para redução das emissões por <u>via tecnológica</u>:

Incentivos à penetração de tecnologias de propulsão limpas, tais como a instalação de pontos de carregamento eléctricos





Implementação de tecnologias de controlo de emissões, tais como filtros de particulas em veículos a diesel

Implementação de medidas de regulamentação da qualidade dos combustíveis



Apesar dos esforços, as zonas urbanas continuam a ultrapassar os valores-limite de qualidade do ar...



Ultrapassagens dos VL associadas ao tráfego automóvel

Em 2010, o VL anual para NO_2 (40 $\mu g.m^{-3}$) foi ultrapassado em 44% das estações de tráfego.

(fonte: Agência Europeia do Ambiente, 2012)

... com impactes significativos na saúde humana



Estima-se que a poluição atmosférica cause 100 milhões de dias de doença e 350 mil mortes prematuras, apenas na Europa.

(fonte: Agência Europeia do Ambiente, 2013b)

Externalidades ambientais nos transportes







custos internos

investimento, inspeção, seguros, combustível e manutenção

externalidades

- Custos com acidentes
- Externalidades ambientais:
  - Alterações climáticas
  - Poluição atmosférica
  - Ruído

Externalidades ambientais nos transportes

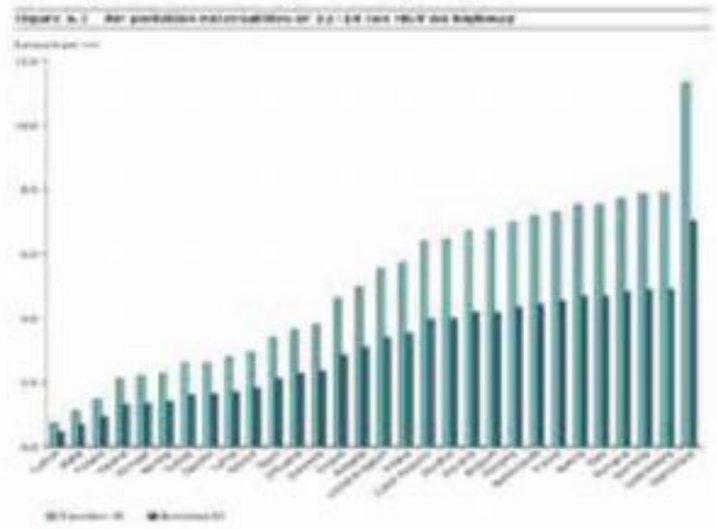
Taxa para os veículos de gasolina e de gasóleo em função de emissões de $CO_2.km^{-1}$



Fonte: OECD

Externalidades ambientais nos transportes

Externalidades relacionadas com a poluição atmosférica para os veículos pesados (12-14t) nas autoestradas



DIRECTIVA 2011/76/UE – aplicação de imposições aos veículos pesados de mercadorias pela utilização de certas infra-estruturas

do tráfego à saúde humana

- uma cadeia de eventos -



#1. Controlo de emissões atmosféricas



Os transportes no Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte

O que é?

Um conjunto de medidas de melhoria da qualidade do ar sugeridas e analisadas sob o ponto de vista dos benefícios ambientais e custos económicos

Por que surgiu?

Constatação de problemas de qualidade do ar na Região Norte, para o poluente PM10

Quem é responsável?

A CCDR-N tem como obrigação legal promover o Plano de Melhoria da Qualidade do Ar (elaborado com o apoio da Universidade de Aveiro)

MEDIDAS para reduzir as emissões de Partículas em Suspensão (PM10) na Região Norte e melhorar a qualidade do ar

Os transportes no Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte

6 sectores-chave

- Tráfego automóvel
- Indústria
- Combustão doméstica
- Obras
- Agricultura e florestas
- Sensibilização ambiental

22 câmaras Municipais e 12 Entidades

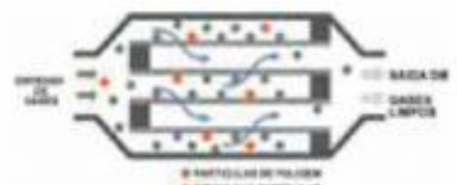
Os transportes no Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte

várias medidas propostas à discussão

- Introdução de veículos de baixa emissão nos transportes de passageiros e mercadorias
- Renovação das frotas de táxis e de veículos de recolha de RSU
- Melhorias na rede de transportes coletivos
- Corte de ruas ao trânsito
- Diminuição da % de veículos pesados de mercadorias em circulação
- Introdução de postos de abastecimento públicos de gás natural
- Regulamentação de uma idade média para as frotas de pesados de passageiros
- Instalação de Filtros de Partículas nos pesados mais antigos a nível nacional

testes com filtros de partículas em pesados

1. Integrados nos Programas de Execução dos Planos de Melhoria da Qualidade do Ar na RLVT e na RN
2. Vontade dos fabricantes de filtros (Camprovis, Pirelli e Dinex) em submeterem os seus filtros a testes em condições reais de funcionamento e a terem um *showcase* junto de potenciais clientes





Veículos e filtros

Total de 12 veículos pesados monitorizados em Lisboa e Porto

Empresa	Tipo de veículo	Norma EURO
Rodoviária de Lisboa	*Pesados de Passageiros*	EURO I
CM Lisboa	*Recolha de RSU*	EURO 0
		EURO II
TIBA	*Pesados de Mercadorias*	EURO II
TAS Portugal	*Pesados de Mercadorias*	EURO 0
TST	*Pesados de Passageiros*	EURO II
STCP	*Pesados de Passageiros*	EURO I
		EURO II
Maiambiente	*Recolha de RSU*	EURO I
		EURO II
Tracar	*Pesados de Mercadorias*	EURO I
Sardão		EURO I

Instalação dos filtros





Instalação do filtro no veiculo

Testes realizados antes e depois da instalação do filtro (tipo "wall-flow Diesel Particulate Filter-DPF").

Mínimo de 200 horas de funcionamento em cada regime.

Medições da opacidade

Medições da opacidade das emissões do escape realizadas em centros de inspeção, antes e depois da instalação do filtro.

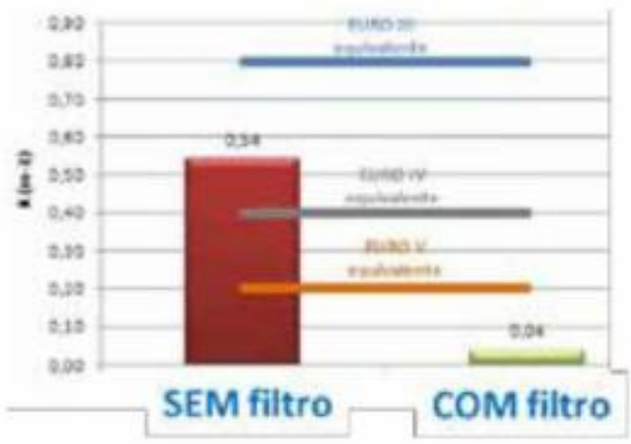




Medição da opacidade em regime de aceleração livre

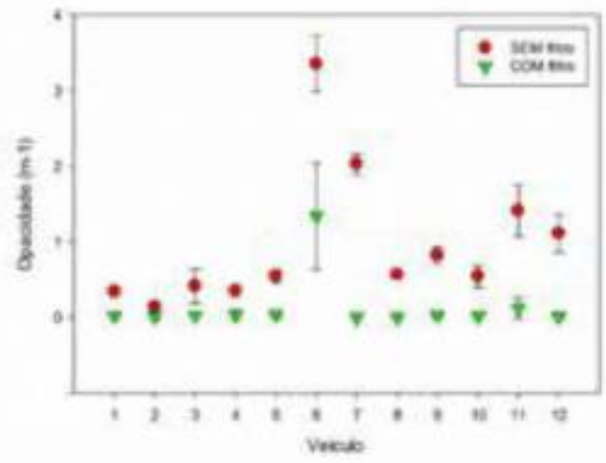
Medições da opacidade - resultados

Exemplos para uma viatura de limpeza urbana:



FONTE: Tinta M., Gomes P., Ferreira F., Amorim J.H., Cascão P., Miranda A.I., Borrego C., Sousa S. (2011) Evaluating the efficiency of Diesel Particle Filters in high-duty vehicles: field operational testing in Portugal. Atmospheric Environment 45, 2623-2629.

Medições da opacidade - resultados



a instalação de filtros de particulas conduziu a uma **redução média de 92%** na opacidade das emissões de escape, o que representa uma diminuição muito significativa da emissão de particulas

Conclusões

o mercado atual disponibiliza tecnologias de controlo das emissões de escape que permitem **reduções significativas** das emissões sem consequências assinaláveis sobre o consumo e performance do veículo.

a instalação de filtros de particulas conduziu a uma redução média de 92% na opacidade das emissões de escape, o que representa uma diminuição muito significativa da emissão de particulas

#2. Gestão de tráfego e qualidade do ar



Modelação da qualidade do ar e exposição à escala local



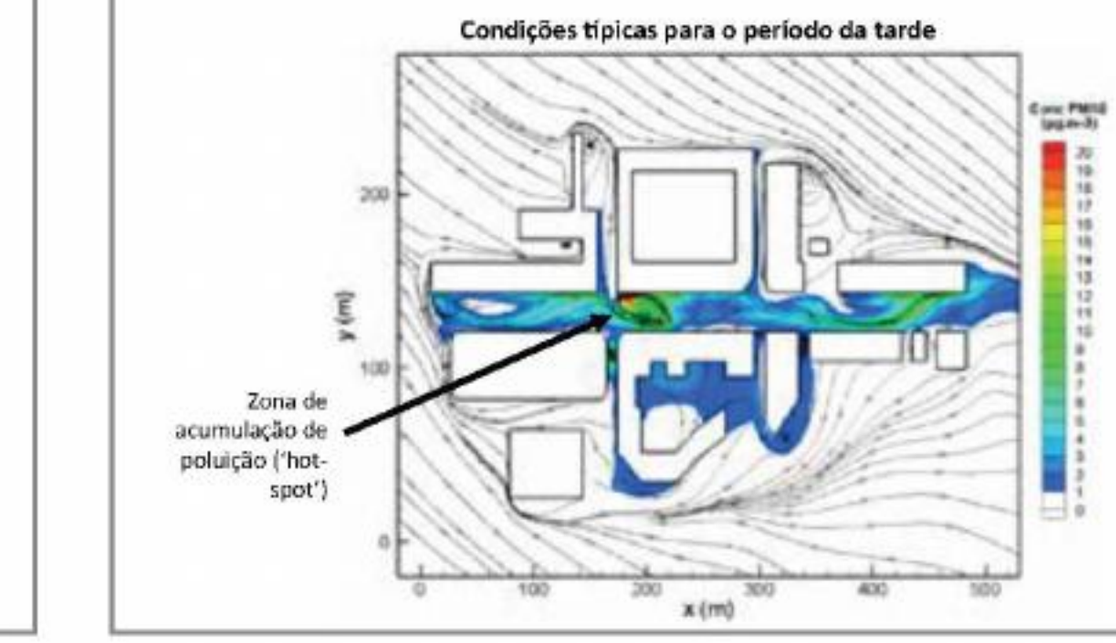
área de estudo

- Aveiro -

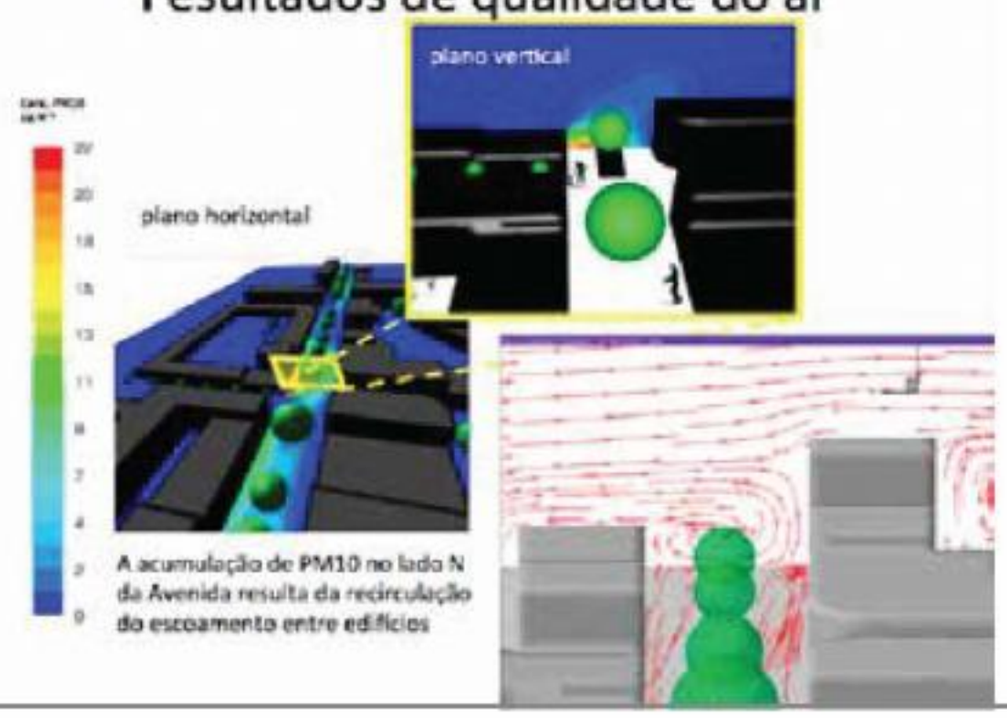


Objetivo: aumentar a área pedonal reduzindo as vias de tráfego

resultados de qualidade do ar



resultados de qualidade do ar



A acumulação de PM10 no lado N da Avenida resulta da recirculação do escoamento entre edifícios

Opções de gestão de tráfego



opção A

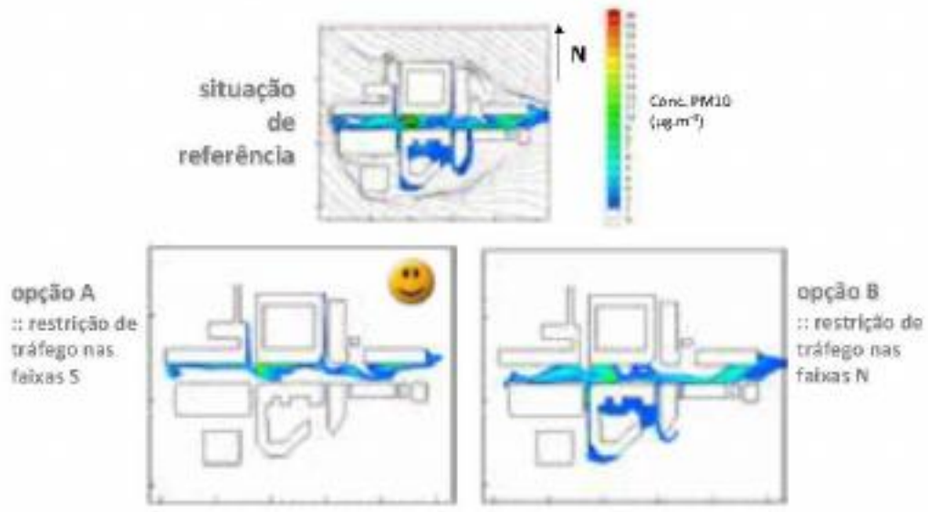
Restrição de tráfego nas faixas Sul



opção B

Restrição de tráfego nas faixas Norte

Opções de gestão de tráfego - resultados



A opção A conduz a uma redução média da concentração de PM10 nos passeios **10% superior** à obtida com a opção B

Conclusões

é possível otimizar o papel da **gestão de tráfego** na melhoria da **qualidade do ar** através da aplicação de **modelos numéricos**!



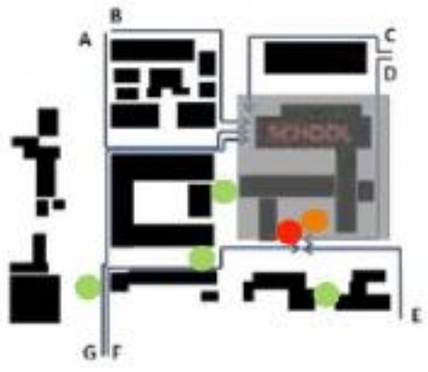
área de estudo

- Aveiro -



- área com 8,4 ha predominantemente residencial
- inclui uma das principais vias de tráfego na cidade (Av. 25 de Abril)
- avenida densamente ladeada por **árvores altas**

trabalho de campo



- estação de qualidade do ar (AQS)
- estação meteorológica
- contagens de tráfego

+



varrimento GPS dos percursos

Seleção de **7 rotas alternativas** na deslocação a pé para a escola

resultados de modelação

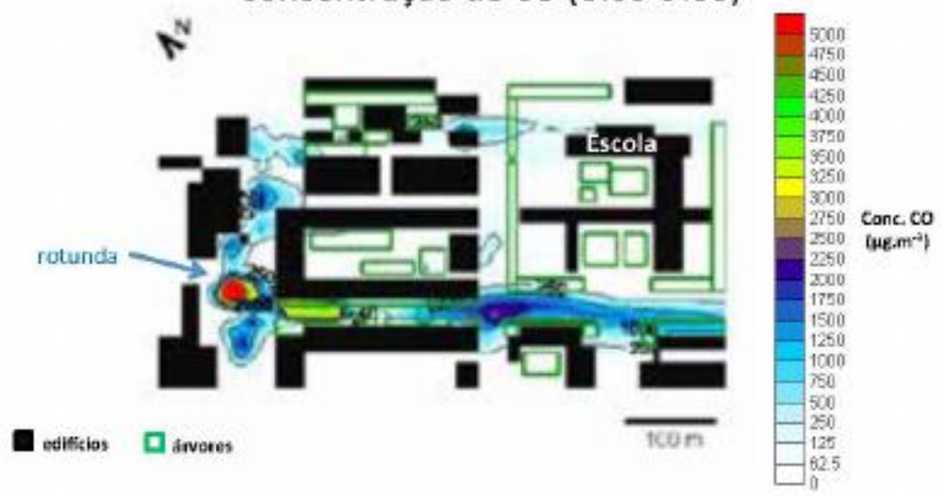
- concentração de CO (8:00-9:00) -



Efeito significativo de edifícios e árvores sobre a **dispersão** de monóxido de carbono (CO)

resultados de modelação

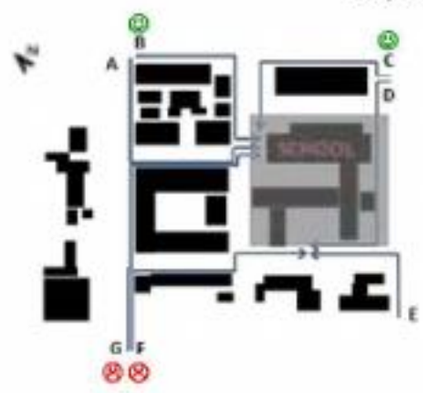
- concentração de CO (8:00-9:00) -



Efeito significativo de edifícios e árvores sobre a **dispersão** de monóxido de carbono (CO)

resultados de modelação

- exposição humana -



Comparação da exposição média em cada rota:



Indivíduos provenientes de Norte estão menos expostos ao CO.

A **exposição pessoal** é significativamente afetada pelo tipo de rota.

Conclusões



Na cidade do futuro **sistemas inteligentes de navegação por satélite** integrarão, em tempo real, dados geolocalizados de qualidade do ar com o objetivo de **diminuir a exposição dos cidadãos** em viagens quotidianas

… comentários finais







Compreendermos a simbiose entre **planeamento urbano (incluindo "infraestruturas verdes")**, **tráfego**, **qualidade do ar** e **exposição humana** é um passo fundamental rumo à **cidade sustentável**

…onde a coabitação entre **veículos e pessoas** é inevitável.

Obrigado pela atenção

Carlos Borrego
www.ua.pt/gemac





Sessão Plenária - Palestras

O impacto das Questões Energéticas nos Sistemas de Transportes

António Costa e Silva
Partex Oil and Gas

XI CONGRESSO ADFERSIT

Estoril, 17 de Outubro de 2013

"O IMPACTO das QUESTÕES ENERGÉTICAS nos SISTEMAS de TRANSPORTES"

António Costa Silva
Presidente da Comissão Executiva

PARTEX OIL AND GAS

ADFERSIT

Sumário

1. MUDANÇAS ESTRATÉGICAS e ESTRUTURAIS nos MERCADOS de ENERGIA
2. "ENERGY GAME CHANGERS" e CONSEQUÊNCIAS
3. O SISTEMA de TRANSPORTES e as TENDÊNCIAS para o FUTURO

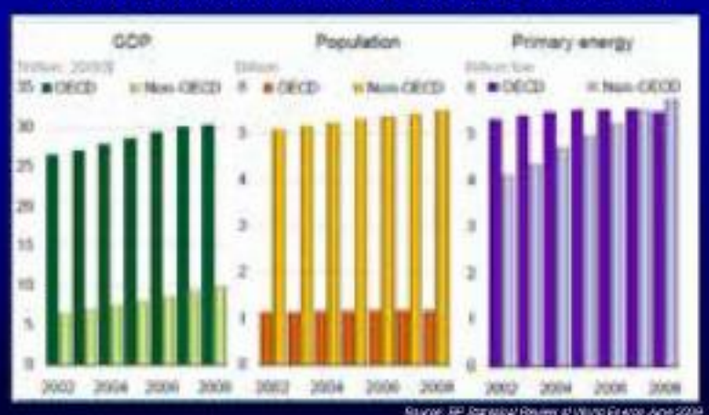
17 Outubro 2013 — ADFERSIT — António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva — 2 — PARTEX OIL AND GAS

ADFERSIT

1. MUDANÇAS ESTRATÉGICAS e ESTRUTURAIS nos MERCADOS de ENERGIA

17 Outubro 2013 — ADFERSIT — António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva — 3 — PARTEX OIL AND GAS

GDP, Population and Primary Energy Consumption



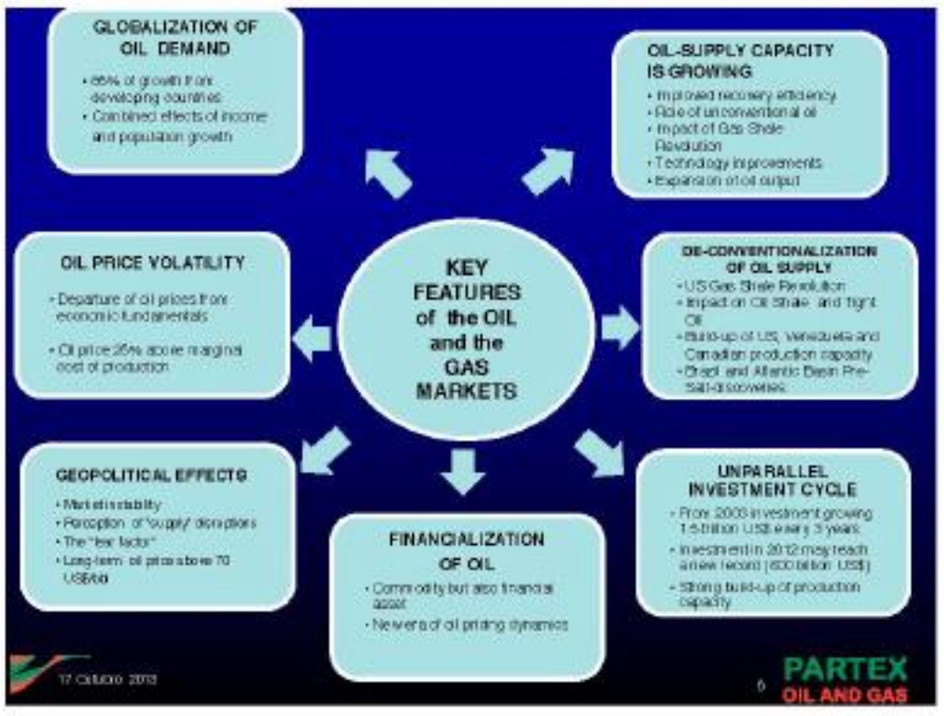
Source: BP Statistical Review of World Energy June 2009

17 Outubro 2013 — ADFERSIT — António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva — 4 — PARTEX OIL AND GAS

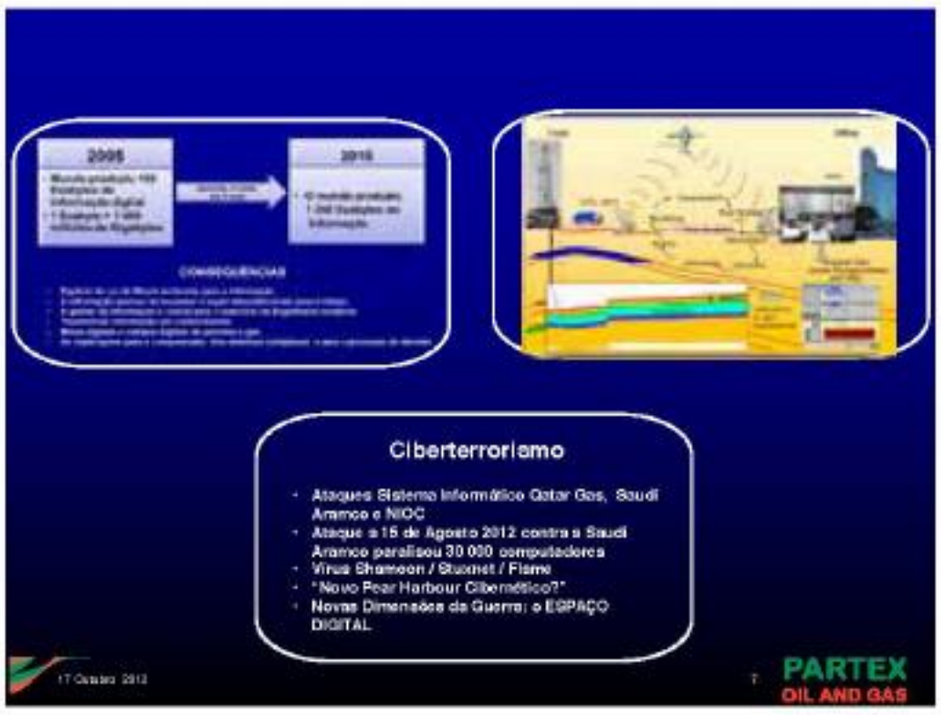
WORLD CHALLENGES

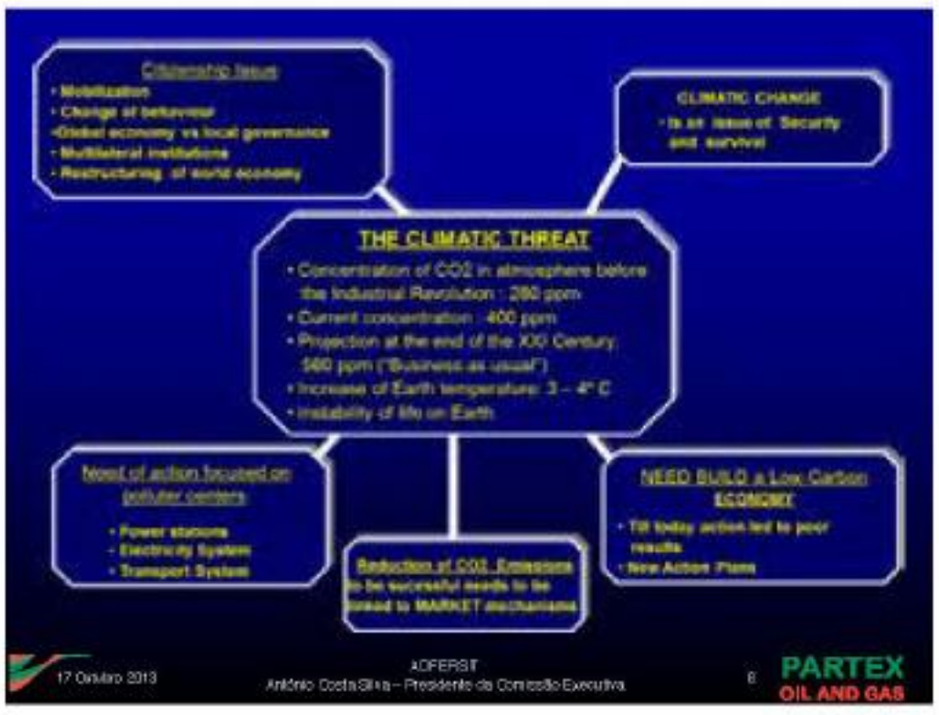
2012	2030
POPULATION 7 billion people	POPULATION 8,5 billion people
GDP 65 trillion US$	GDP 130 trillion US$
CAR FLEET 600 million cars	CAR FLEET 3 billion cars
OIL USE in DEVELOPED WORLD 1d barrels/person/year	OIL USE Billions of people with better incomes go from 3 barrels/person/year up to 3 or 4 times more
OIL USE in DEVELOPING WORLD 3 barrels/person/year	
WORLD ENERGY MATRIX . Oil Production is 5 times greater than in 1967 . Renewables have established a more secure foundation . Oil/Coal /Natural Gas provide 90% of supply	WORLD ENERGY MATRIX . Dominance of Natural Gas? . Consolidation of Renewables . Solution for the transport system (electric/biofuels/GTL/fuel-cells)?
ELECTRICITY 1.5 billion people without access	ELECTRICITY . Wide access and needs
WATER 700 million people with scarce resources	WATER . How to lift restrictions?

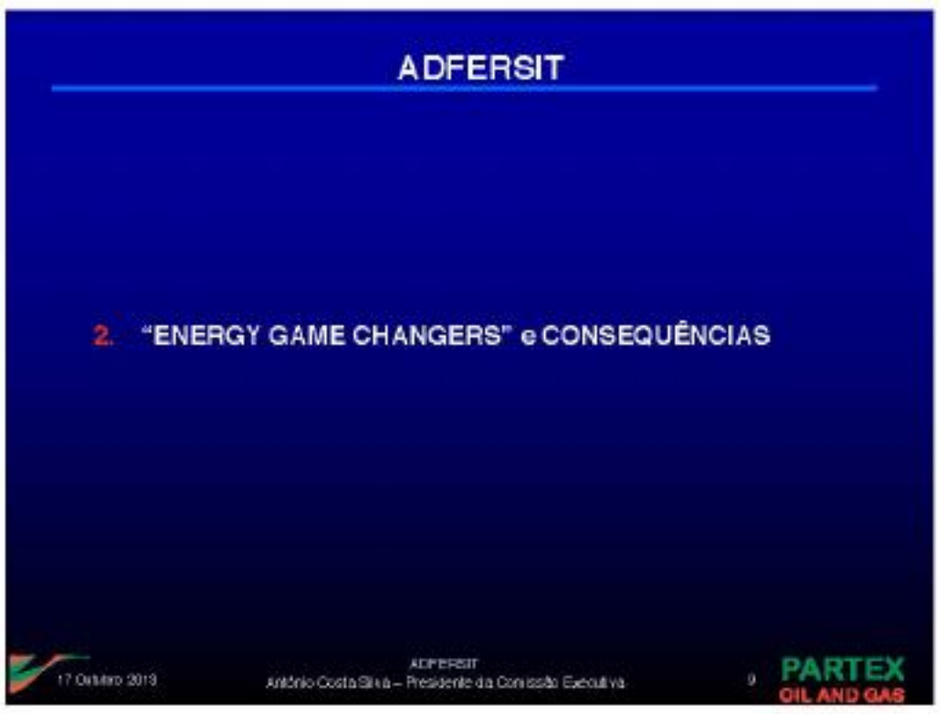
17 Outubro 2013 — 5 — PARTEX OIL AND GAS

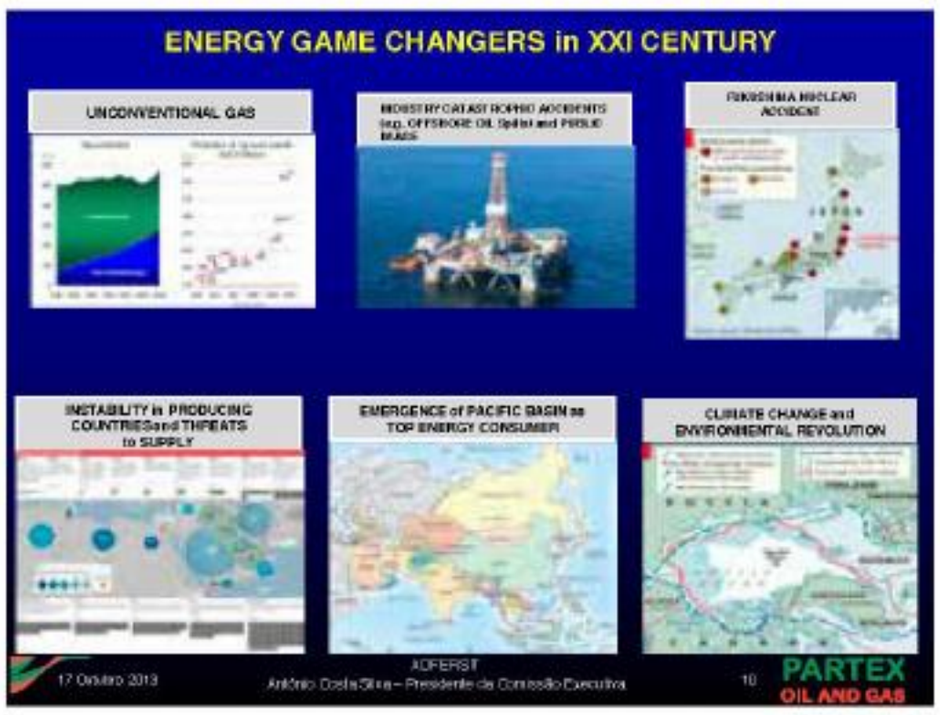


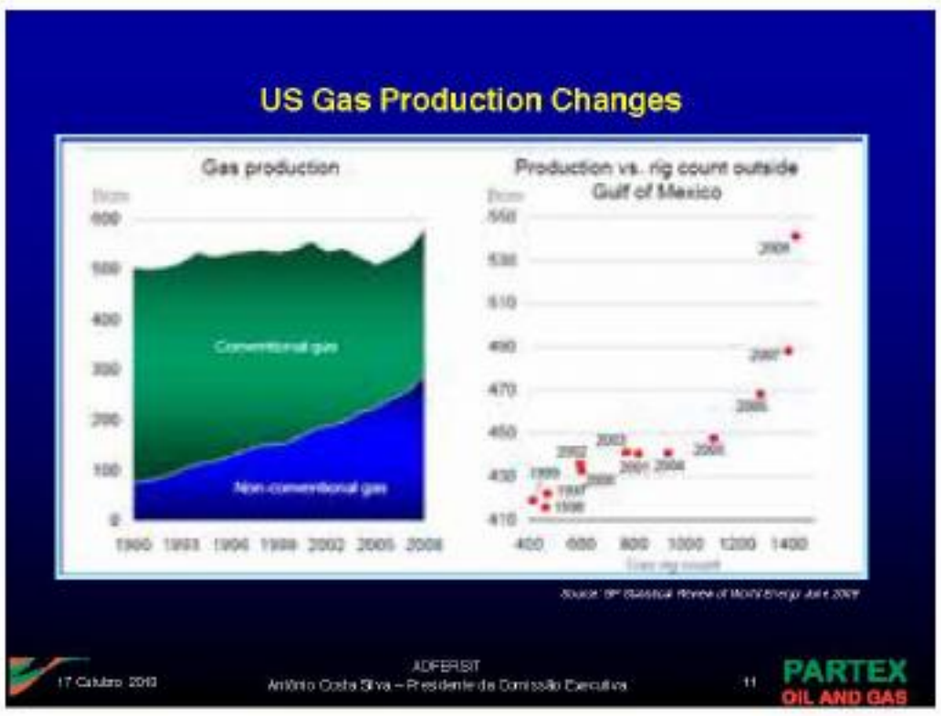
17 Outubro 2013 — 6 — PARTEX OIL AND GAS

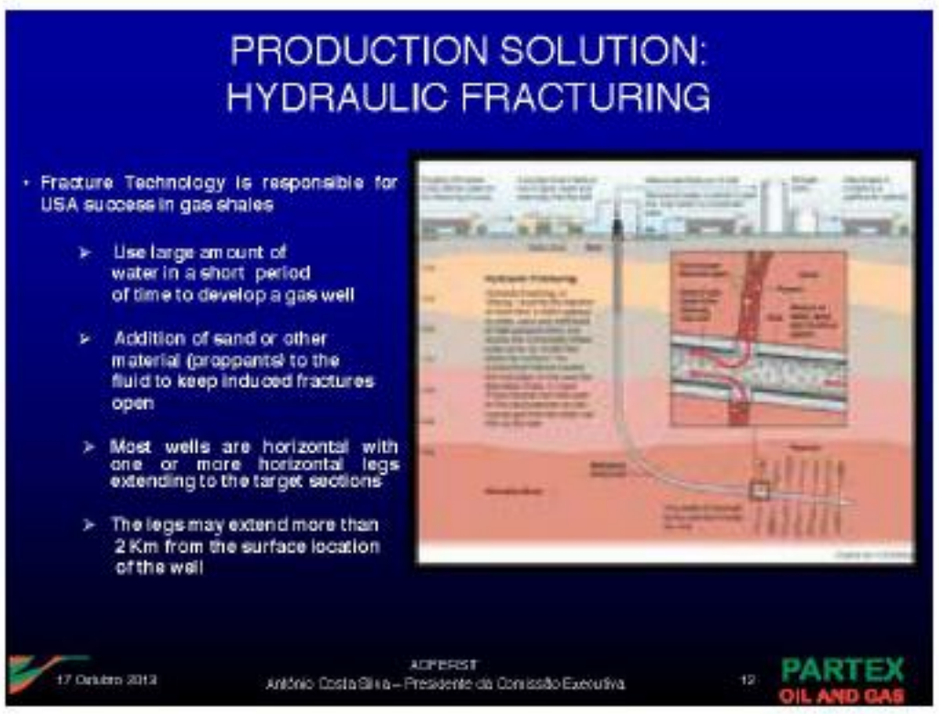

2005
2010
CONSEQUÊNCIAS
Ciberterrorismo
• Ataques Sistema Informático Qatar Gas, Saudi Aramco e NIOC
• Ataque a 15 de Agosto 2012 contra a Saudi Aramco paralisou 30 000 computadores
• Virus Shamoon / Stuxnet / Flame
• "Novo Pear Harbour Cibernético?"
• Novas Dimensões da Guerra: o ESPAÇO DIGITAL
17 Outubro 2013
7
PARTEX OIL AND GAS


Citizenship Issues
• Mobilization
• Change of behaviour
•Global economy vs local governance
• Multilateral institutions
• Restructuring of world economy
CLIMATIC CHANGE
• Is an issue of Security and survival
THE CLIMATIC THREAT
• Concentration of CO2 in atmosphere before the Industrial Revolution : 280 ppm
• Current concentration : 400 ppm
• Projection at the end of the XXI Century: 560 ppm ("Business as usual")
• Increase of Earth temperature: 3 – 4º C
• Instability of life on Earth
Need of action focused on polluter centers
• Power stations
• Electricity System
• Transport System
Reduction of CO2 Emissions to be successful needs to be linked to MARKET mechanisms
NEED BUILD a Low Carbon ECONOMY
• Till today action led to poor results
• New Action Plans
17 Outubro 2013
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
8
PARTEX OIL AND GAS


ADFERSIT
2. "ENERGY GAME CHANGERS" e CONSEQUÊNCIAS
17 Outubro 2013
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
9
PARTEX OIL AND GAS


ENERGY GAME CHANGERS in XXI CENTURY
UNCONVENTIONAL GAS
INSTABILITY in PRODUCING COUNTRIES and THREATS to SUPPLY
EMERGENCE of PACIFIC BASIN as TOP ENERGY CONSUMER
CLIMATE CHANGE and ENVIRONMENTAL REVOLUTION
17 Outubro 2013
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
10
PARTEX OIL AND GAS


US Gas Production Changes
Gas production
Production vs. rig count outside Gulf of Mexico
Conventional gas
Non-conventional gas
1960 1963 1966 1969 2002 2005 2008
Source: BP Statistical Review of World Energy June 2009
17 Outubro 2013
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
11
PARTEX OIL AND GAS


PRODUCTION SOLUTION: HYDRAULIC FRACTURING
• Fracture Technology is responsible for USA success in gas shales
➢ Use large amount of water in a short period of time to develop a gas well
➢ Addition of sand or other material (proppants) to the fluid to keep induced fractures open
➢ Most wells are horizontal with one or more horizontal legs extending to the target sections
➢ The legs may extend more than 2 Km from the surface location of the well
17 Outubro 2013
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
12
PARTEX OIL AND GAS

WORLD TOTAL GAS RESERVES



Source: The Economist 4th August 2011

DRIVERS FOR FURTHER GAS DEVELOPMENTS

APPLICATIONS
- Gas is most versatile of fossil fuels
- Used both in power generation and transportation
- GTL may be competitive solution for transport in Medium Term

DECARBONIZATION OF ECONOMY
- Gas is the least polluent of fossil fuels
- May play key role in transition of energy paradigm

GAS DRIVERS

EFFECTS OF JAPAN NUCLEAR CRISIS
- Decision of some countries to slowdown nuclear power (Germany, Italy, Japan)
- Opens a more decisive role for Gas

TRENDS SHAPING THE GAS INDUSTRY

UNCONVENTIONAL GAS RESERVES
- "The unconventional revolution"
- Shale Gas huge reserves
- 60% to 250 % of conventional
- Developments in US world's big producer
- Implications for Middle East/Europe
- Possible solution for Middle East domestic gas needs

LNG
- Exponential growth in trade (+22 %/y) and consumption
- Major role in Japan crisis due to its flexibility

GAS INFRASTRUCTURE AND STORAGE
- Underinvestment
- Constraints may arise from current level of developments

WORLD ENERGY MATRIX
- Increasing share of gas
- In 2010 gas share 23.8%
- The highest on record
- Oil lost share last 11 years
- Gas: Future of Oil?

GAS PRODUCTION
- Rapidly increasing
- 7.3% growth in 2010

MARKETS AND PRICES
- Decoupling of gas from oil prices (Atlantic basin)
- Is this a permanent trend?
- Role of spot markets more significant
- Atlantic basin before Japan crisis split 60-65 oil and non-oil indexed prices)

GAS CONSUMPTION
- Rapidly increasing
- 7.4 % growth in 2010
- The most rapid increase since 1988

GAS TRADE
- 10.1% growth in 2010
- Driven by strong growth in LNG (22.6%)
- LNG accounts for 30.8% of global gas trade
- Pipeline shipments grow 5.4 % led by Russia
- Europe and Eurasia account for 2/3 of pipeline gas trade

GAS TRANSPORTATION ROUTES
- Changes in structural patterns
- LNG flexibility and versatility
- Overcome difficulties with "Stranded Gas"
- Main threat from further congestion in key routes

US OIL SHALE: TEXAS HEARTLAND HEADS THE US OIL REVIVAL





Source: FT, 8th July 2013

ADFERSIT

3. O SISTEMA de TRANSPORTES e as TENDÊNCIAS para o FUTURO

CITIES are BEST INVENTION of MAN
- Mark death of distance
- Rotating platform for markets and cultures
- Connect human capital
- Cities are main drivers of innovation

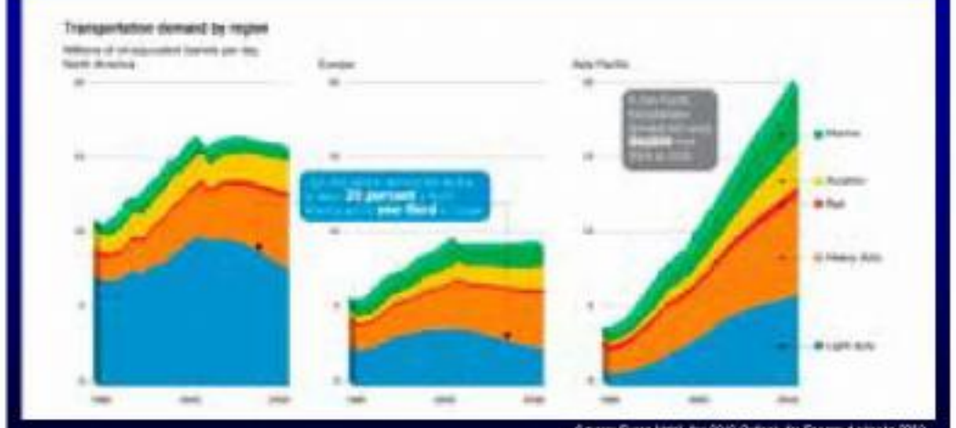
CHALLENGES for FUTURE CITIES
- More sustainable models
- Address energy security
- Smart grids
- New model for mobility
- There is no sustainability for future without a new vision for the development of more intelligent cities.
- Sustainability is a multidimensional concept and needs to question the excess of the constant growth logic and fight the waste of resources

THE NEED of a PARADIGM SHIFT for WORLD CITIES
- **Cities occupy 2% of planet surface**
- **50% of world population**
- **Consume 75% of energy produced**
- **Responsible for 80 % of CO_2 emissions**

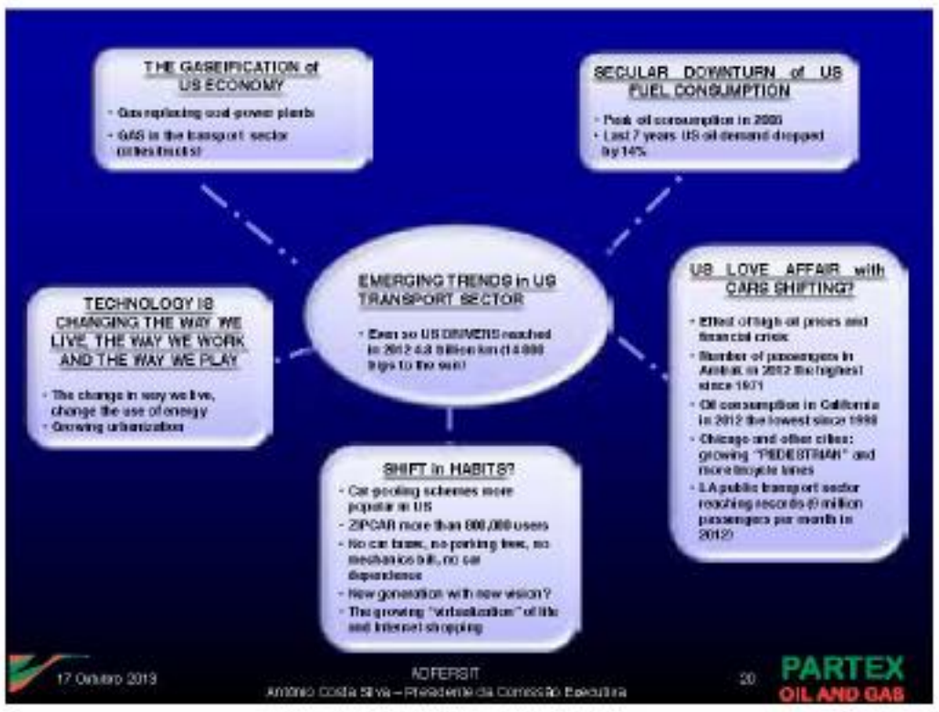
CITIES with CURRENT LANDSCAPE IMPLY HUGE RISKS
- Frenetic urban growth
- Difficulties in resources management
- Drivers of atmospheric pollution
- "Heat-islands"
- Negative impact on earth climatic system
- Key issue: transport system

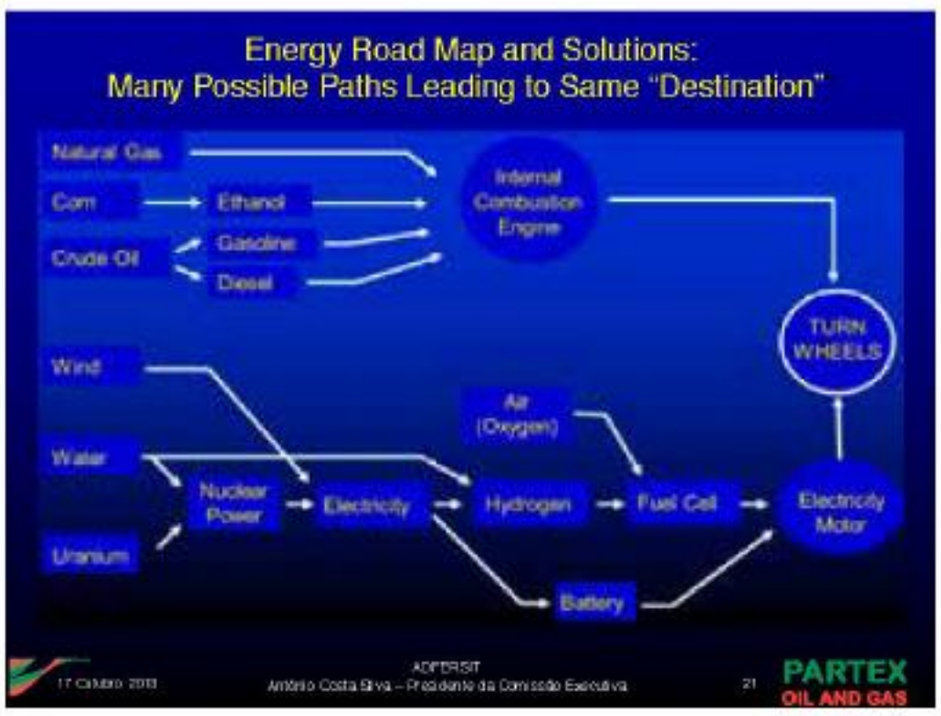
NEW MODEL for CITIES
- Water management
- Energy management
- Residuals treatment
- New role of transport system based on public transport + electric cars + evaporation of traffic jams
- New modes of access and distribution of resources

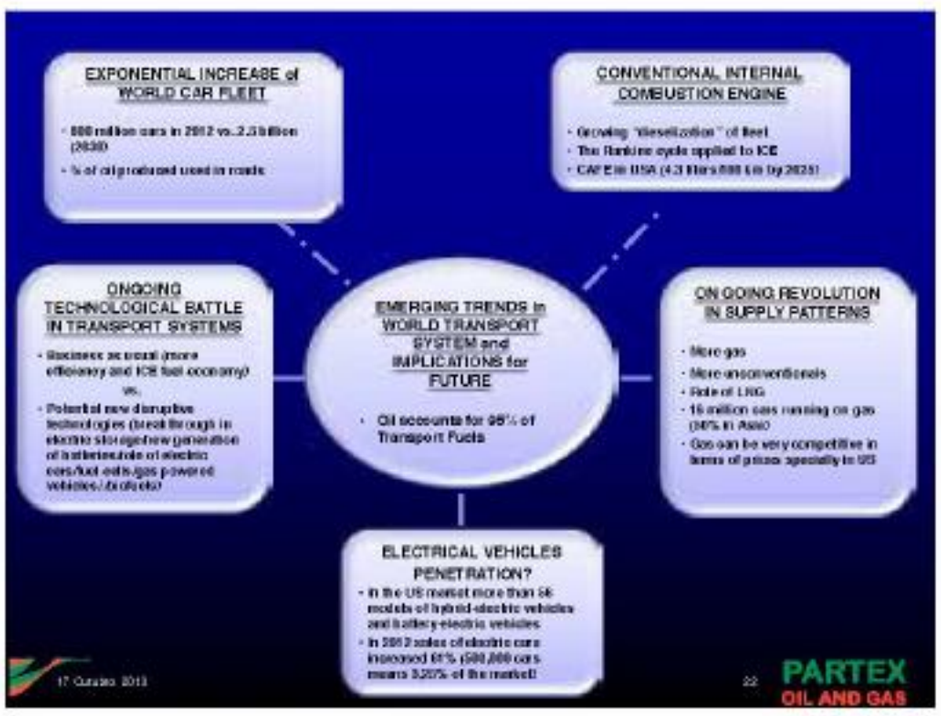
TRANSPORTATION FUELS TO SEE RISING DEMAND



Source: Exxon Mobil, the 2040 Outlook for Energy: A view to 2040







WHAT ALTERNATIVES? FOCUS ON TRANSPORTATION

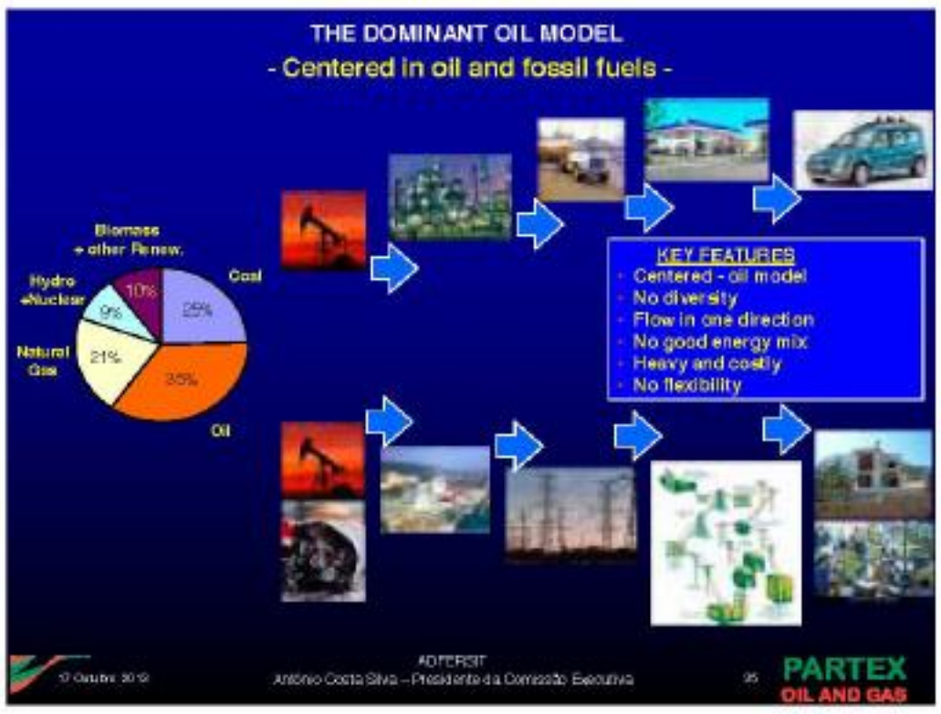
- Batteries and plug-in cars
- Electric vehicles
- Advanced biofuels
- Natural gas vehicles
- Evolving smart-grids integrating plug-ins
- Greener electricity generation
- Advances in the internal combustion engines
- Increasing fuel efficiency
- Advanced diesels
- New lighter materials

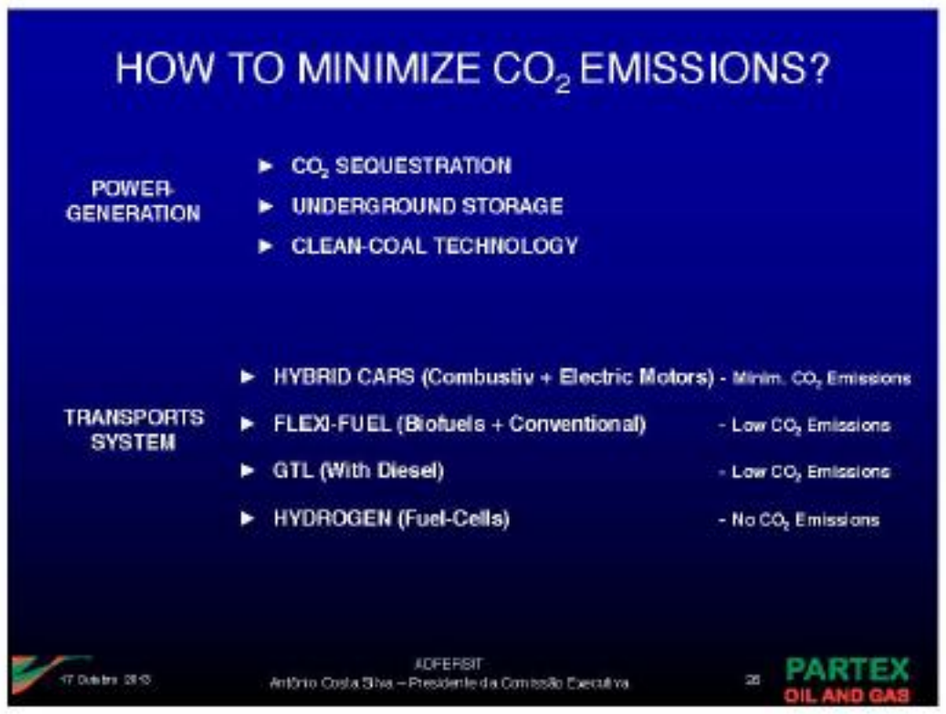
THE FUTURE of WORLD ENERGY MATRIX

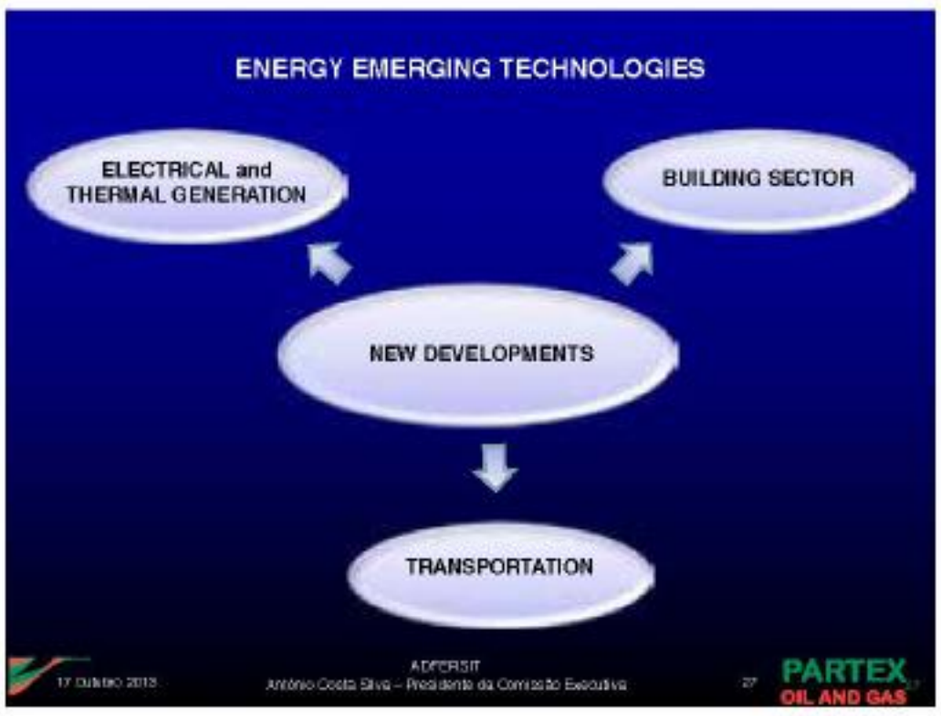
IEA : Global Energy use will increase 50% till 2030
By 2030 oil still important on world's energy
To smooth the DEMAND growth it is not possible to roll back economic growth

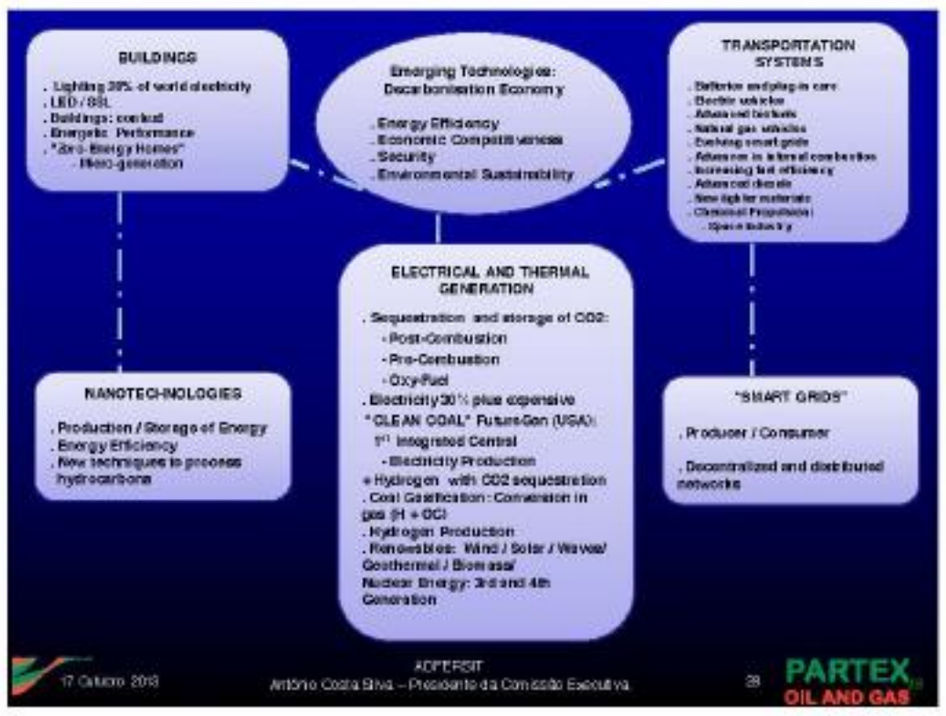
WHAT IS THE SOLUTION?

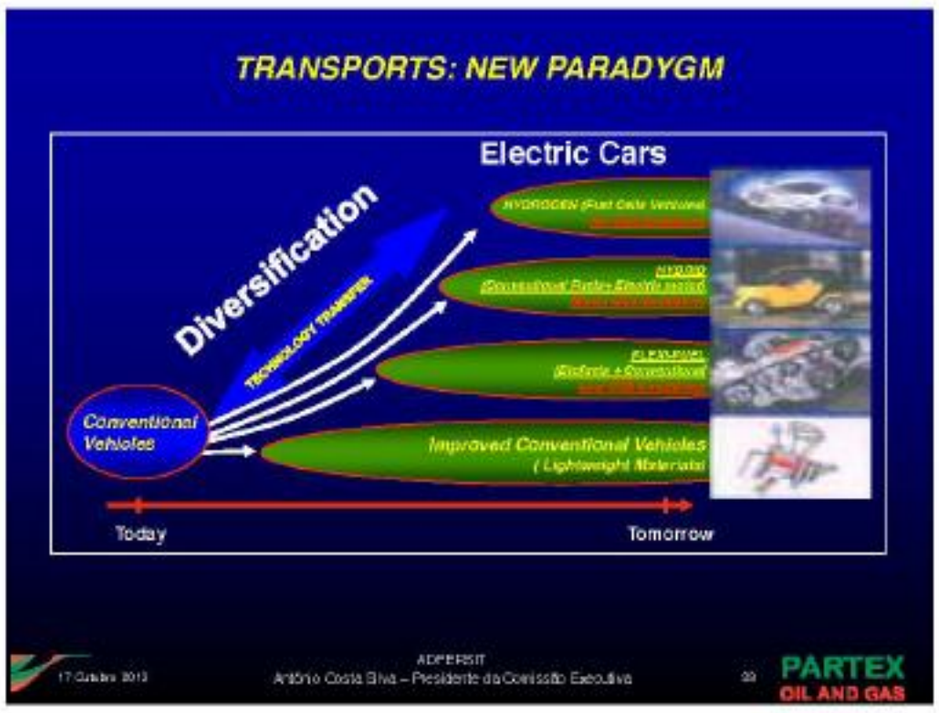
Find new technologies
Find alternatives to oil that can be:
- Economically competitive
- Convenient
- Reliable

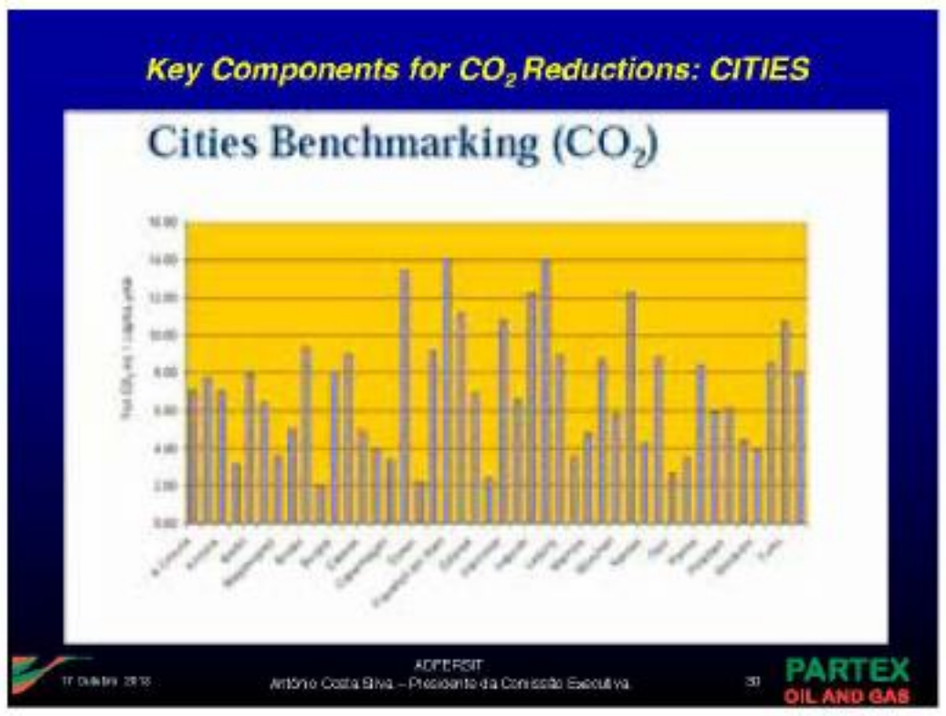

THE DOMINANT OIL MODEL
- Centered in oil and fossil fuels -
Biomass + other Renew.
Hydro +Nuclear
Coal
Natural Gas
Oil
10%
25%
9%
21%
35%
KEY FEATURES
Centered - oil model
No diversity
Flow in one direction
No good energy mix
Heavy and costly
No flexibility
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS


HOW TO MINIMIZE CO_2 EMISSIONS?
POWER-GENERATION
CO_2 SEQUESTRATION
UNDERGROUND STORAGE
CLEAN-COAL TECHNOLOGY
TRANSPORTS SYSTEM
HYBRID CARS (Combustiv + Electric Motors) - Minim. CO_2 Emissions
FLEXI-FUEL (Biofuels + Conventional) - Low CO_2 Emissions
GTL (With Diesel) - Low CO_2 Emissions
HYDROGEN (Fuel-Cells) - No CO_2 Emissions
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS

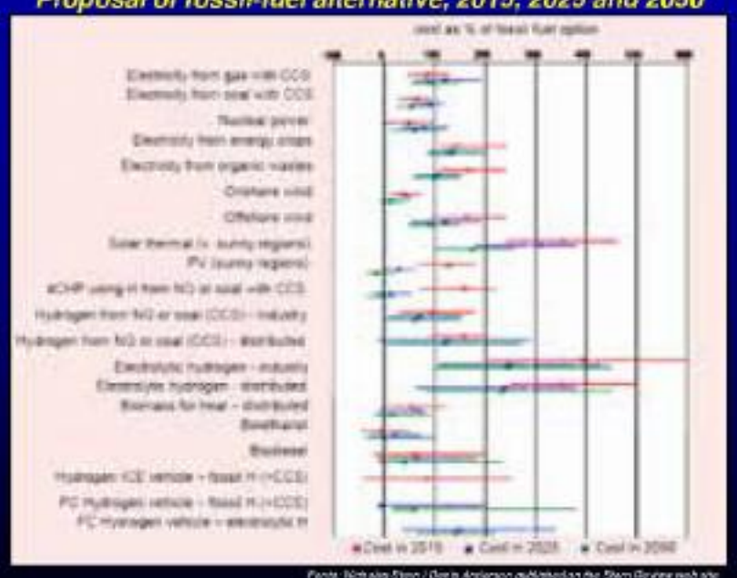

ENERGY EMERGING TECHNOLOGIES
ELECTRICAL and THERMAL GENERATION
BUILDING SECTOR
NEW DEVELOPMENTS
TRANSPORTATION
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS


BUILDINGS
Emerging Technologies: Decarbonisation Economy
Energy Efficiency
Economic Competitiveness
Security
Environmental Sustainability
TRANSPORTATION SYSTEMS
ELECTRICAL AND THERMAL GENERATION
Sequestration and storage of CO2:
Post-Combustion
Pre-Combustion
Oxy-Fuel
Electricity 30% plus expensive
"CLEAN COAL" FutureGen (USA):
1st Integrated Central
Electricity Production
+ Hydrogen with CO2 sequestration
Coal Gasification: Conversion in gas (H + CO)
Hydrogen Production
Renewables: Wind / Solar / Waves/ Geothermal / Biomass/
Nuclear Energy: 3rd and 4th Generation
NANOTECHNOLOGIES
Production / Storage of Energy
Energy Efficiency
New techniques to process hydrocarbons
"SMART GRIDS"
Producer / Consumer
Decentralized and distributed networks
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS


TRANSPORTS: NEW PARADYGM
Electric Cars
Diversification
TECHNOLOGY TRANSFER
Conventional Vehicles
Improved Conventional Vehicles
(Lightweight Materials)
Today
Tomorrow
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS


Key Components for CO_2 Reductions: CITIES
Cities Benchmarking (CO_2)
ADFERSIT
António Costa Silva – Presidente da Comissão Executiva
PARTEX
OIL AND GAS

Unit Costs of Energy Technologies: Proposal of fossil-fuel alternative, 2015, 2025 and 2050



Fonte: Nicholas Stern / Chris Anderson publicados no Stern Review web site

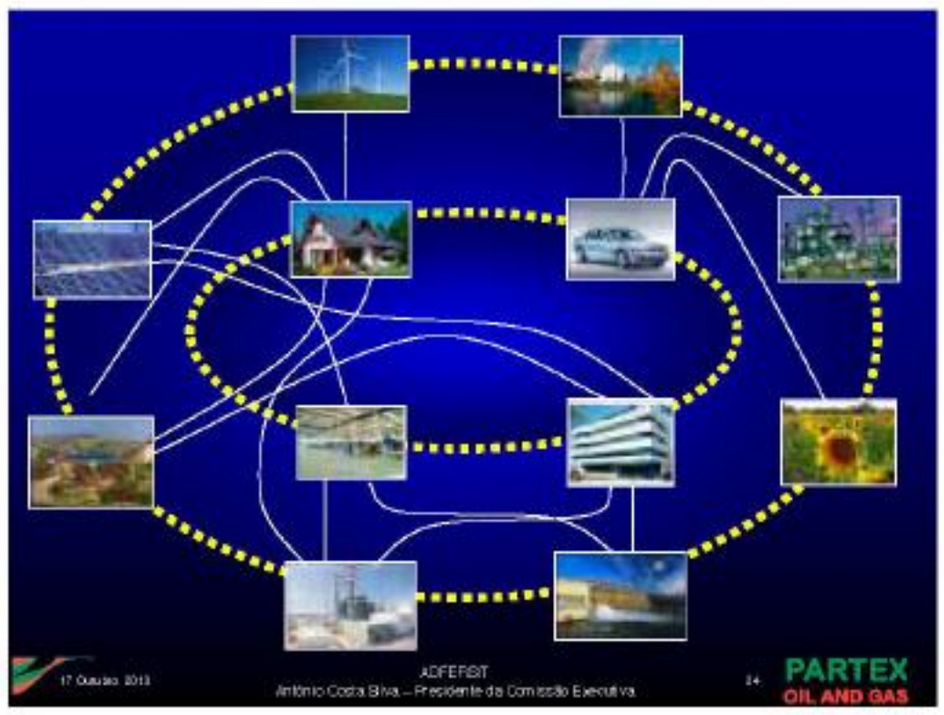
HOW IT WILL CHANGE?

- Next 20 years impact will be incremental
- It takes time to get large scale projects and MASS PRODUCTION
- CERA projections: by 2030 plug-in and electric cars could be 25% of new CAR SALES
- Slow turnover of car fleet may limit initial reduction on fuels consumption
- Impact will grow after this period
- Greater efficiency in internal combustion engines, advanced diesels and regular hybrids will play major impact on near future

Potentials of Future Fuels and Powertrains



Source: Daimler Chrysler-2008



GROWTH and SUSTAINABILITY

FOUR MAJOR TRENDS CHANGING WORLD ENERGY MATRIX
- Growing electrification
- Decarbonization
- Localization
- Optimization

MAJOR ROLE of GAS
- Increasing share of world energy matrix
- Shale Gas revolution as a magnitude of reserves
- Gas is most versatile of fossil fuels and least polluent
- Used both in power generation and transportation (GTL)
- "Gasification" of economy

LOW CARBON SOLUTIONS
- Buildings
- Electro/Thermal Generation
- Transportation systems

LNG and EFFECTS of JAPAN NUCLEAR CRISIS
- Decision of some countries to slowdown nuclear power (Germany, Italy, Japan)
- Open more decisive role for gas and specially LNG

Clean Technologies and Reduction of CO_2 Emissions
- Tolerance zero for Gas Flaring
- CO_2 sequestration and injection into oil Reservoirs (win-win approach)
- Control/reduction of VOC emissions (surface facilities)
- Improve Market "design mechanisms" to promote energy efficiency

ENERGY and WATER MANAGEMENT
- Optimal use of local resources
- Optimization of energy used in Oil/gas operations
- Efficiency and minimization of environmental impact
- Solution: oil increased volumes of water
- Bacterial Treatment
- Re-utilization of water

OIL & GAS INDUSTRY PUBLIC IMAGE
- Present record of catastrophic accidents does not help
- Need to improve risk management to address public concerns
- Industry engaged in environmental and emissions cutting technologies
- Better communication with the public
- Better environmental regulations without jeopardizing expansion of required projects

The FUTURE of the CITY in XXI CENTURY

"THE WORLD is not FLAT, is PAVED", E. GLAESER
- USA: 240 million people in 3% of country (cities)
- JAPAN: Tokyo (36 million most productive city
- INDIA: 12 million (Mumbai)
- CHINA: 12 million (Shanghai)
- We choose cities in a planet with vast space

CITIES as ENGINES OF INNOVATION
- Streets of Florence gave the Renaissance
- Streets of Birmingham gave the Industrial Revolution
- Today's New York, London, Bangalore, Tokyo: ability to produce new thinking

CITY ISSUES
- Urban planning
- Urban policies
- Adapt to Information Age or decline
- Transportation model
- Resources/Waste Management
- Changes in Building construction
- Role of IT (Digital revolution)
- Ability to produce new ideas
- Capacity to react to recessive challenges: contraction of fiscal and financial markets; tax revenues decline; rising unemployment

CITIES of TOMORROW
- Strength of cities reflect Social Nature of Humanity
- Ability to connect with one another increases exponentially with IT (Digital Revolution
- Urban ability to create collaborative environments
- MORE IDEA-intensive and better connected cities
- IDEAS: ultimate creators of wealth
- New Hubs and new centres of innovation
- Ability to adapt to IT revolution
- Ability to adapt to new transportation models

WHAT SHAPE SUCESS of TODAY CITIES?
- Ability to produce new thinking
- Rapid adaptation to Information Age
- Engines of innovation
- Major hubs: shipping, financial
- Major platforms for passenger's transfer
- Global interconnections combined with proximity, density and closeness
- Gateways between markets and cultures
- Cities thrive when they have many small firms and skilled citizens
- The "Detroit" syndrome

logitrans

11.ª Edição

salão profissional
da logística, transportes, equipamentos e armazém

7 E 8 DE MAIO
CENTRO DE CONGRESSOS
DO ESTORIL

PERFORMANCE DA CADEIA DE ABASTECIMENTO
COMO O
MOTOR DE CRESCIMENTO



www.logitrans.ife.pt

Consulte o programa online

Inscrição exclusiva e gratuita para profissionais
Lugares limitados - Reservado o direito de admissão

Organização

Logística & Transportes Hoje | IFE GROUP | By ABILWAYS

Patrocinadores Gold

GRUPO EULEN | generix group

Patrocinadores Silver

EUROPART | LPR | EUROPOOLSYSTEM | MITSUBISHI MOTORS Drive e earth | Montepio Crédito

Apoios e Media Partners

ADFERSIT | ANTRAM | aplog | APOE | negocios | MECALUX | TRANSPORTES & NEGÓCIOS

Sessão Plenária - Mesa Redonda

Os Transportes, a Energia e o Ambiente







Sessão Plenária - Mesa Redonda

Os Transportes, a Energia e o Ambiente

Guido Albuquerque
GALP ENERGIA

Nota Biográfica

Engo Guido Negrelli e Albuquerque, nascido em Lisboa em 1956, casado, dois filhos;
Formado em Engenharia Química no IST, onde foi sucessivamente investigador e assistente até 1989, efetua uma pós graduação em gestão na AESE/IESE Escola de Direção e Negócios 1996.

Desde a sua admissão em Portugal no grupo ExxonMobil em 1979, trabalha portanto há 34 anos na indústria petrolífera e, mais recentemente, no âmbito mais geral da Indústria Energética, tendo sido levado a exercer diversos cargos predominantemente no âmbito do denominado downstream oil e em diversas geografias mundiais.

Tendo exercido vários cargos de gestão naquela multinacional americana e em diversos locais na Europa até chegar ao de Presidente da empresa afiliada em Portugal, a partir de 2002 exerceu vários cargos de Administração no grupo Galp Energia no âmbito do Petróleo e Gás Natural, empresa onde atualmente se encontra.

Com larga experiência da evolução deste setor integrado das energias fósseis ao longo destas últimas 3 décadas, é atualmente responsável pela Direção corporativa da empresa responsável pela coordenação das políticas, standards, controle e performance dos temas de Ambiente, Clima, Segurança-Safety e Qualidade da Galp Energia DSAQ incluindo a atividade em expansão de Exploração e Produção, coordenando também a representação da empresa nas suas vertentes política e técnica externas, no âmbito das organizações internacionais às quais a empresa está associada.

Sessão Paralela

Planeamento de Transportes





Sessão Paralela: ***Planeamento de Transportes***

Instrumentos para a Gestão e Sustentabilidade dos Sistemas de Transportes - A Avaliação dos Riscos de Procura e de Receita

Isabel Pimenta e Maria Inês Pereira
VTM Consultores

A sustentabilidade dos sistemas de transporte é fortemente condicionada, nas componentes económica e financeira, pela procura e pelas receitas geradas pela sua operação. Desta forma, a avaliação e gestão dos riscos associados às componentes de procura e receita constitui uma atividade central no planeamento, na avaliação de novos investimentos, e na gestão corrente de sistemas de transporte em operação.

Apresenta-se uma revisão das abordagens clássicas utilizadas neste tipo de análises, e a visão das autoras sobre as lacunas de informação neste domínio para o apoio à gestão dos processos de tomada de decisão em Portugal. São apresentadas comparações com práticas correntes no Reino Unido.

Atendendo a que a procura e a receita são condicionadas pelas características da oferta, e pelas características dos utilizadores, é essencial compreender a relação entre ambos, em particular a perceção que os utilizadores atuais/potenciais têm dos atributos da oferta.

Desta forma, será possível compreender os impactes decorrentes de alterações na operação de sistemas existentes ou da introdução de novos cenários de oferta. Surge assim a necessidade de conhecer as elasticidades diretas e cruzadas do mercado às principais variáveis explicativas, em cada sistema.

Assim, a correta avaliação do risco de procura e receita impõe a identificação e caracterização detalhada do mercado potencial e das suas principais variáveis condicionantes. Esta avaliação deverá ser tipicamente efetuada recorrendo a modelos robustos que integrem as variáveis efetivamente associadas às escolhas dos utilizadores como o seu perfil, o motivo de viagem e as características do sistema (atributos da oferta). A incerteza associada aos resultados destes modelos deve ser avaliada recorrendo a análises de risco que permitam quantificar em simultâneo a incerteza associada às variáveis condicionantes.

Palavras-chave: oferta, procura, efeitos comportamentais, receitas, risco, elasticidades.

1. Revisão das Abordagens Clássicas Utilizadas

Na década de 70 do século XIX, em Londres já havia relatos de problemas de capacidade em infraestruturas de transporte, como o caso da London Bridge em que James Grant descrevia o congestionamento de veículos, animais (de tração de veículos) e peões. Relatava acidentes, por vezes mortais, de atropelamentos de pessoas por cavalos.

William Haywood, engenheiro, nessa época, identificou a necessidade de melhorar a circulação de peões e veículos, com deslocações com mais segurança e com economia de tempo, tendo elaborado estudos quantitativos. Os referidos estudos estimavam um aumento da população que conduzia à necessidade de uma nova ponte entre outras infraestruturas viárias.



Figura 1 - London Bridge

Os modelos de previsões de procura e receita foram evoluindo e introduzindo sofisticação na abordagem. Nos anos 90, do século passado, os modelos de previsões de procura e receitas eram elaborados de acordo com o esquema conceptual apresentado na Figura 2.

A recolha de informação de base, proveniente de fontes secundárias (informação disponível de entidades oficiais, ou de outros estudos anteriormente realizados) juntamente com dados provenientes de fontes primárias (informação recolhida especificamente no âmbito de cada estudo), permitia a construção do modelo de base que representa a realidade observada. A cenarização futura, com alteração dos valores assumidos para as variáveis explicativas no cenário base, permitia obter previsões de

procura e receitas para o horizonte de previsões.

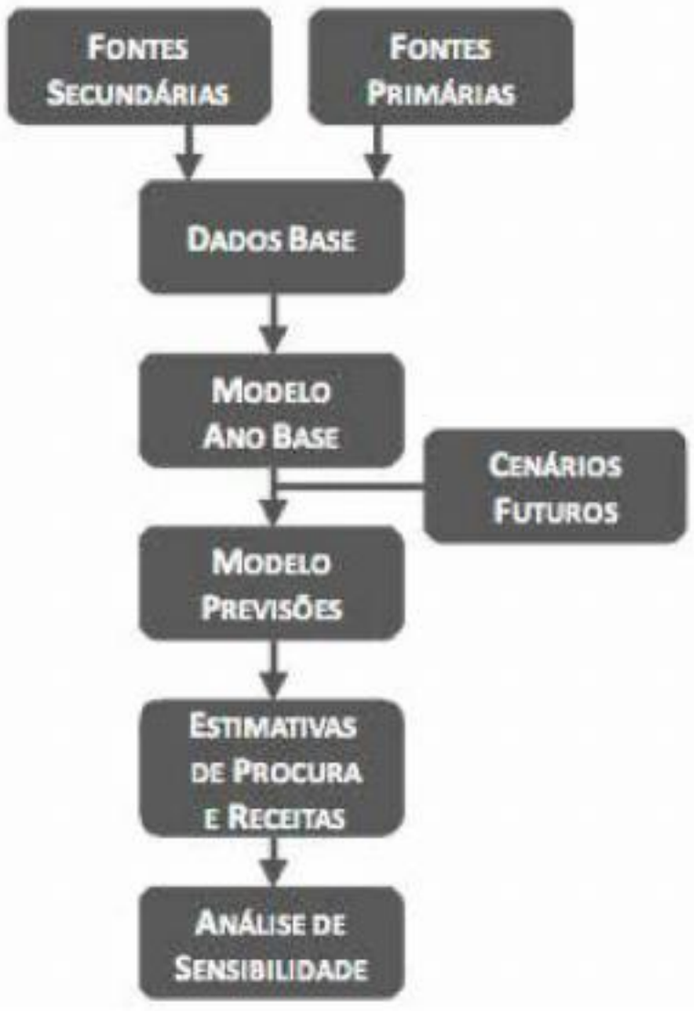


Figura 2 – Esquema conceptual de um modelo de previsões – século XX

Tipicamente as fontes secundárias disponibilizam dados sobre população, PIB, tráfego de veículo e passageiros nas diversas infraestruturas de transporte.

Complementarmente são realizadas contagens de tráfego nos principais eixos viários e de passageiros nos sistemas de transporte coletivo, quando a informação de bilhética não permite esse tipo de informação. São ainda realizados inquéritos origem/destino e motivacionais aos utilizadores das infraestruturas de transporte para caracterização do padrão de mobilidade.

As previsões de procura, na década de 90 do século XX eram tipicamente baseadas nos históricos da evolução, incorporando efeitos do PIB, população, etc. Eram ainda considerados os impactes de novos planos/investimentos, refletidos numa taxa de crescimento adicional e localizada. A incorporação do valor do tempo era realizada através de benchmarking internacional ou recorrendo a métodos baseados em evidências empíricas.

Aos resultados obtidos com o exercício de previsões eram habitualmente realizados testes de sensibilidade simulando variações de cada variável explicativa tais como:
- Impacte de um aumento ou redução no valor do tempo;
- Alteração de concretização de outros sistemas de transporte com influência na área de estudo;
- Impacte da construção de alternativas com portagem / diferentes tarifas;
- Impacte da abertura ou fecho de interceções (TI) / estações (TC).

Atualmente em Portugal não existem modelos de transportes desenvolvidos por entidades nacionais ou locais. Os modelos são desenvolvidos pontualmente por operadores/concessionários para dar resposta a problemas específicos num determinado momento.

Os profissionais do setor têm vindo a sofisticar a abordagem na recolha de informação de base, com a introdução em casos pontuais de inquéritos de preferência declarada para identificação e valorização dos atributos do sistema e para compreensão do processo de escolha dos utilizadores.

Os resultados das previsões de procura têm vindo a ser alvo de análise de risco, com utilização de métodos estatísticos, para avaliar o nível de incerteza associado. A Figura 3 ilustra o processo de realização de previsões de procura e receitas, que conceptualmente é semelhante ao processo do final do século passado, embora com alguma complexidade adicional na estruturação das variáveis explicativas da procura e com a introdução de análise de risco em substituição das análises de sensibilidade anteriormente realizadas.

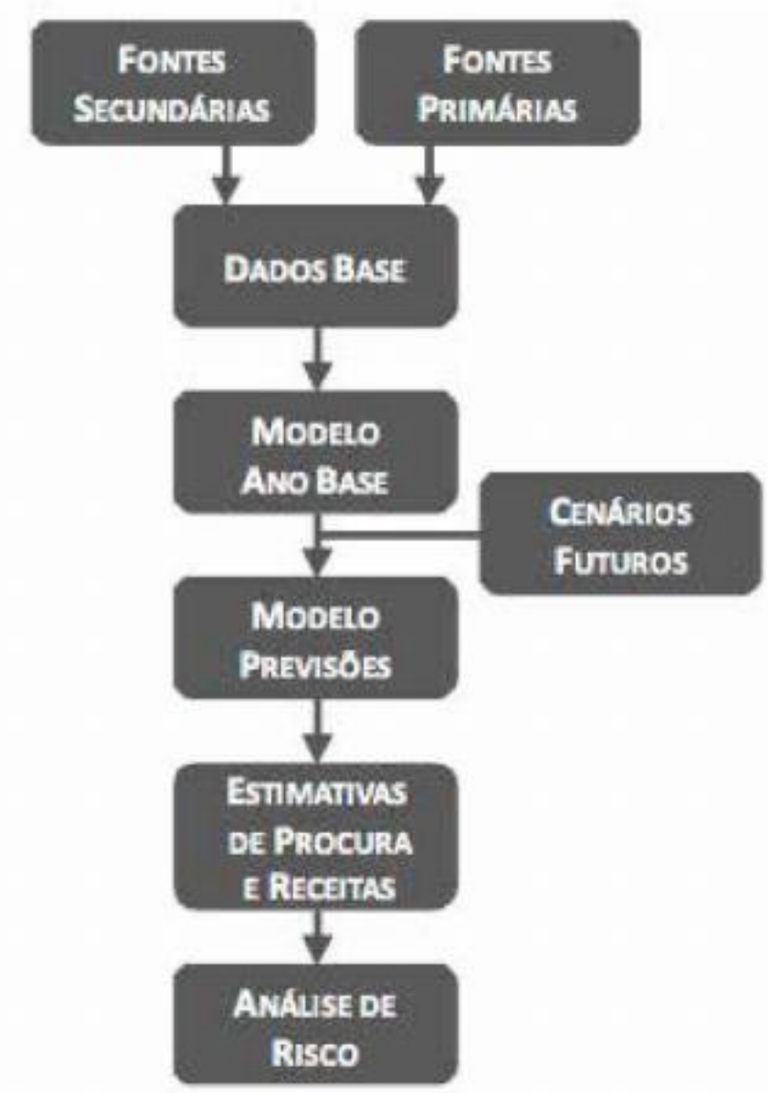


Figura 3 – Esquema conceptual de um modelo de previsões – século XXI

2. Exemplo de Práticas Correntes no Reino Unido

A perspetiva internacional é bem diferente da realidade nacional, existindo modelos de transportes de entidades nacionais, metropolitanas e/ou municipais que apoiam a tomada de decisão nas medidas e ações das políticas de transportes. O caso inglês é um exemplo de boas práticas neste domínio.

O Department for Transport (DfT) do governo e a entidade reguladora ferroviária, o Office of Rail Regulation (ORR) disponibilizam informação sobre procura recolhida através de contagens e inquéritos realizados regularmente.

O National Travel Survey é a fonte de informação primordial sobre padrões de deslocação na Grã-Bretanha. O inquérito recolhe informação sobre modo, motivo, período horário e origem/destino das viagens, assim como os fatores que influenciam as deslocações tais como a disponibilidade de automóvel, a posse carta de condução, etc..

O National Rail Travel Survey é um inquérito aos passageiros do sistema ferroviário nacional na Grã-Bretanha, que recolhe informação sobre os utilizadores e a viagem realizada na rede ferroviária. Este inquérito tem um maior nível de detalhe atendendo a que é um inquérito específico para passageiros da ferrovia.

O Passenger Demand Forecasting Handbook – PDFH, é um documento de referência no Reino Unido, que estabelece uma metodologia e um quadro de pressupostos em que as previsões de procura de passageiros em sistemas ferroviários devem ser realizadas.

Este manual identifica todas as variáveis explicativas da procura tais como, as tarifas, o tempo de viagem, a frequência, o transbordo, a fiabilidade, a qualidade de serviço não relacionada com horários, novos serviços/acessos e a competição entre operadores, disponibilizando informação sobre elasticidades diretas e cruzadas da procura a essas variáveis.

Esta informação é disponibilizada com desagregação territorial para atender às especificidades geográficas dos mercados em cada região.

3. Abordagem Proposta

Em Portugal os profissionais do setor têm desenvolvido muito trabalho na construção de modelos de procura e receitas, que são construídos caso a caso no âmbito de cada projeto.

É despendido muito tempo e consumida grande parte dos orçamentos disponíveis na recolha de dados e de informação de base, porque esta encontra-se dispersa, inconsistente, incompleta ou é desatualizada ou inexistente.

O advento das concessões rodoviárias e ferroviárias estimulou o desenvolvimento das competências técnicas e a sofisticação dos modelos de previsões de procura e receitas. Contudo, a construção de modelos mais robustos depende da
existência de informação de base mais sólida e da disponibilidade e domínio de ferramentas mais avançadas.

Sendo a mobilidade uma necessidade derivada do funcionamento dos sistemas de atividades socioeconómicas, importa compreender em profundidade "este fenómeno" para que seja possível conceber estratégias, medidas de política e ações que correspondam a soluções sustentáveis de médio e longo prazo.

Numa fase inicial, e para a completa caracterização da situação atual, impõe-se a necessidade de colmatar as lacunas de informação que deverá ser recolhida e disponibilizada por entidades oficiais ou independentes de forma regular:
- Dados históricos consistentes sobre evolução de oferta e procura para os vários sistemas de transporte;
- Dados socioeconómicos, demográficos;
- Dados sobre mobilidade nos seus volumes (contagens) e padrões O/D
(inquéritos preferência revelada);
- Identificação das variáveis explicativas da procura e suas elasticidades.

Numa fase posterior deverá ser avaliada a incerteza das previsões recorrendo a análise de risco. Desta forma, as previsões de procura e receitas devem incluir a quantificação da incerteza associada à ocorrência de diferentes quadros de pressupostos. Para testar a robustez dos modelos deverão realizar-se testes de variação dos parâmetros e das variáveis explicativas dentro de uma amplitude razoável e os resultados deverão apresentar-se consistentes.

A cada variável de incerteza deverá ser associada uma função de probabilidade que traduz a incerteza associada à ocorrência do valor definido, no quadro de pressupostos base, bem como o valor mais provável. A Figura 4 apresenta, a título ilustrativo funções de probabilidade associadas a cada variável explicativa da procura numa infraestrutura rodoviária.

Name	Graph	Function	Mode	Std Dev	10%	90%
Custo de Combustível - Ligeiros		RiskTriang(-1;0;1)	-0,110	0,407	-0,555	0,555
Indução - Ligeiros		RiskUniform(-1;1)	-0,875	0,585	-0,806	0,816
Incerteza do Ano Base - Ligeiros		RiskUniform(-0,05;0,05)	0,014	0,029	-0,040	0,041
Custo de Combustível - Pesados		RiskTriang(-1;0;1)	-0,001	0,410	-0,565	0,560
Incerteza do Ano Base - Pesados		RiskUniform(-0,05;0,05)	-0,015	0,029	-0,040	0,040
Envolvente Macroeconómica / PIB - Ligeiros		RiskTriang(-1;0;1)	0,014	0,410	-0,553	0,550
Envolvente Macroeconómica / PIB - Pesados		RiskTriang(-1;0;1)	0,027	0,406	-0,548	0,551

Figura 4 – Exemplo de funções de probabilidade por variável explicativa

A Análise de Risco deverá permitir ainda identificar quais as variáveis de incerteza que mais impacte têm no exercício de previsões de procura, ou seja, identificar do conjunto de vaiáveis explicativas identificada, aquelas cuja variação maior impacte terão sobre as previsões de procura e receitas.

A realização das múltiplas simulações, permite determinar os coeficientes de regressão entre as variáveis de incerteza e as previsões de procura.

Os coeficientes de regressão representam a variação do desvio padrão do output, tipicamente as previsões de procura, para a variação de 1 desvio padrão dos inputs, as variáveis de incerteza. A Figura 5 apresenta, a título ilustrativo a variação do desvio padrão da procura com a variação de um desvio padrão das variáveis de incerteza.

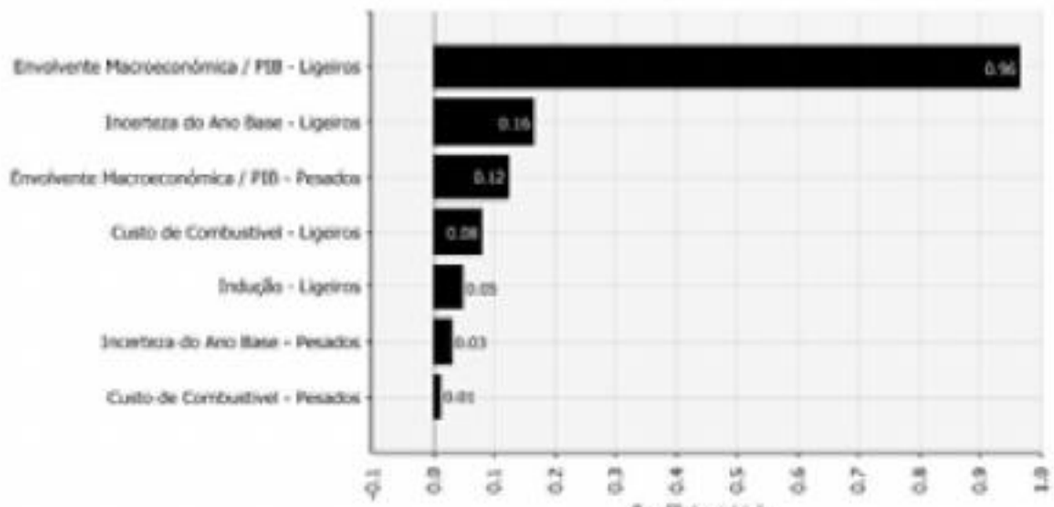


Figura 5 – Variação do desvio padrão da procura por variação de um desvio padrão das variáveis de incerteza

Os pressupostos de evolução das variáveis explicativas do modelo deverão ser sempre discutidos e validados com os principais stakeholders, nomeadamente os promotores e os investidores nos projetos de infraestruturas e/ou sistemas de transportes.

As previsões admitidas para as variáveis explicativas utilizadas deverão ser baseadas em expectativas publicadas por fontes e organismos de referência nacionais ou estrangeiros, como o Banco de Portugal, a Comissão Europeia, o BCE, o FMI a OCDE, etc., ou em extrapolação de tendências observadas.

Recorrentemente em análises ex-post sobre projetos de investimento em transportes são apontadas críticas ao desajustamento entre as previsões de procura e a realidade observada. Muitas vezes, as diferenças entre a evolução esperada e a evolução real das variáveis independentes, ou de alterações ao nível de variáveis cujos impactes não foram considerados nos modelos, estão na base dos desvios entre as previsões e os valores observados. Estas são seguramente as principais razões das diferenças existentes entre previsões e a realidade em estudos de previsões de procura e receitas.

4. Reflexões Finais

A sustentabilidade dos sistemas de transporte nas suas vertentes económica e financeira está fortemente condicionada pela dimensão do esforço de análise de mercado e de avaliação ex-ante.

A correta avaliação do risco de procura impõe a identificação e caracterização detalhada do mercado atual e potencial e das suas principais variáveis condicionantes.

Esta avaliação deverá ser tipicamente efetuada recorrendo a modelos robustos que integrem as variáveis efetivamente associadas às escolhas dos utilizadores como o seu perfil, as características da viagem e do sistema de oferta.

A incerteza associada aos resultados dos modelos deve ser quantificada recorrendo a análises de risco que permitam avaliar em simultâneo a incerteza associada às variáveis independentes mais relevantes.

Introduzir práticas de avaliação ex-post de investimentos no setor para monitorizar o desempenho e inverter atempadamente para alterar tendências.

5. Referências Bibliográficas

Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, and Søren L. Buhl. How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation. Aalborg University, s.d.

Department for Transport. Rail Passenger Demand Forecasting Methodology. Department for Transport, 2012. Galviz, C.López. Into, out and across: the borders of traffic in mid-nineteenth-century. Journal of Historical Geography, 2013.

Transportation Research Board. "Integrating Sustainability into the Transportation Planning Process." Introducing Sustainability into Surface Transportation Planning. Washington, 2005.

Trujillo, Lourdes, Emily Quinet, e Antonio Estache. "Forecasting the demand for privatized transport: what economic regulators should know and why." 2000. Worsley, Tom. Rail Demand Forecasting: Using the Passenger Demand Forecastin Handbook. Office of Rail Regulation, 2012.

Sessão Paralela: *Planeamento de Transportes*

Privatização dos Aeroportos em Portugal e no Brasil

Oliveira da Cruz, Álvaro Costa e Fabiene Costa
IST, FEUP e INFRAERO

Uma onda recente de privatizações de aeroportos ocorrida em Portugal e no Brasil é analisada neste artigo. Em Portugal privatizaram-se os aeroportos em monopólio, transferindo a gestão dos aeroportos para uma empresa privada (Vinci), tendo este sido um desejo manifesto pelo governo. No Brasil, pelo contrário, privatizaram-se os aeroportos de forma separada, não permitindo o governo que a mesma empresa detivesse mais do que um aeroporto, tendo-se privatizado até agora 3 aeroportos e estando um em consulta.
Neste artigo revêm-se as justificações para se privatizarem aeroportos, a forma como foram levados a cabo os processos e os resultados esperados, sendo a análise feita de forma comparada com o que aconteceu nos dois países.

Competetiveness of the High Speed Rail: Lisbon-Madrid Corridor Analysis Based on Discrete Choice Models

Álvaro Barreira, Vasco Reis e Rosário Macário
IST

ABSTRACT

Each transport mode has its own characteristics, qualities and limitations. These specificities not only generate competition between modes, but also promote cooperation. This paper has two main objectives. The first one is to examine the potential of the high speed rail to compete against other transport modes currently operating between Lisbon and Madrid. The second goal is to analyze the capacity of intermodal solutions, incorporating the high speed rail, to compete when included in air systems. Thus, in this research study more than evaluating the competition capacity of the high speed rail in point-to-point trips, the limits of intermodal solutions attractiveness were assessed in trips to medium and long haul destinations.
The analysis is based on discrete choice models, calibrated with data collected through a web stated preference survey. Furthermore, scenarios are used to explore the results obtained by the models.
The results obtained suggest that the high speed train will not only be able to compete with other modes in a point-to-point trip from Lisbon to Madrid, but also to be part of an intermodal chain to destinations beyond. It was also concluded that within the Business segment, the medium haul market sets the limit of intermodal transport solutions' attractiveness. However, within the Leisure segment this limit might be extended up to the long haul market, depending on the pricing strategy. These conclusions are supported by the attractiveness of each transport mode.

Keywords: intermodality, competition, cooperation, air transport, high speed rail.

INTRODUCTION

According to André (2006, p.79), "in routes where the airplane allows a better transport, no prejudice against it is justified. On the contrary, the airplane's infrastructure flexibility, speed and efficiency in long routes, make this transport mode priceless." However, Strohl (1993, p.21) contests that "there is an operating range where the rail transport constitutes a privileged option, as long as it offers adequate conditions in terms of speed, comfort and frequency. This distance range is between 100km to 600-800km, with a travelling time between one and four hours, but preferably with a maximum of three hours". The Lisbon-Madrid route (629 km by car) is within Strohl's distance range. So in theory, a high speed rail (HSR) alternative should have conditions to become a competitive option in transporting passengers.
In routes of about 600 km or 1 hour flight, the HSR and the air transport exist in the same market as substitutes for each other. Because each mode is operated by a different operator, competition between them is inevitable (Givoni; Banisher, 2006). The French TGV and the Spanish AVE show that HSR can compete with other transport modes, namely air transport. For instance, in 2011, the Eurostar presented 80% market-share in trips between London and Paris/Brussels (Eurostar, 2011).
Additionally to substitution, there is compatibility between the HSR and the air transport that can be regarded as complementary. This characteristic allows cooperation between these two transport modes, which may result in important benefits to both air and rail systems. For instance, better infrastructure capacity exploitation may be achieved through cooperation (EC, 1998).
Deregulation of international air transport had profound effects both on market structure and on operating patterns (Doganis, 2006). An important outcome of air transport deregulation was the emergence of hub and spoke systems centered on major airports where a single carrier is dominant (Rodrigue, Comtois, Slack, 2009). Although there are several definitions of hub and spoke systems, two fundamental features in these networks are acknowledged: spatial concentration and temporal concentration (Reynolds-Feighan, 2001; Burghouwt and Huys, 2003).

1 An early version of this paper was submitted to the 91st TRB Annual Meeting.

The HSR capacity to compete against the air transport in connections between airports proved that this transport mode is able to substitute some feeder flights within hub and spoke systems. Still, more than cooperation, the great opportunity is presented through the integration of rail services and air transport. Currently, the AIRail, a service operating in Frankfurt-Cologne and Frankfurt-Stuttgart, is the best example of intermodal substitution through air--rail integration. Lufthansa understood the benefits of this form of cooperation and stopped operating in these routes.

Based on the above, the HSR seems to be able to not only alter competition dynamics within that link, but also to other destinations as a result of intermodal integration, regarding cooperation between different transport modes. In this context, HSR services connecting airports appear to be suitable to substitute some air services, resulting in positive effects to both rail and air systems.

The interaction between the HSR and the air transport has been intensively studied, though mostly by the competition point of view. Thus, research developed around the topics complementarity, cooperation and integration between rail and air transport is still scarce when compared with the study of competition in point-to-point trips. According to IATA (2004, p.40), "studies often deal with the passenger preferences between air and HST transport modes but not on the passenger preferences between direct connection and combined transport modes".

In this context, this paper has two main objectives. The first objective is to examine the potential of the HSR to compete against other transport modes currently operating between Lisbon and Madrid. The second objective of this paper is to analyze the capacity of intermodal solutions incorporating the HSR to compete when included in air systems. Thus, in this research study more than evaluating the competition capacity of the HSR in point--to-point trips, the limits of intermodal solutions attractiveness were assessed in trips to medium and long haul destinations.

This study comes within the context of the possible HSR introduction in the Lisbon-Madrid corridor, where a rail connection between the two capitals' main airports is expected. Thus, the study was conducted taking into account the expected characteristics and attributes of this rail service. Based on the service's characteristics offered by each transport mode, its attractiveness was analyzed. In order to accomplish this it was necessary to comprehend how passengers value attributes taken into account when choosing a given transport mode.

The approach followed in this work focused on studying the interactions between transport modes, therefore internal effects in each modal system were not taken into account and issues related to infrastructure capacity management were not considered.

.

METHODOLOGY

In order to achieve the objectives proposed, a quantitative approach was adopted using discrete choice models to assess the capacity of unimodal and intermodal solutions, incorporating the HSR, to compete when included in air systems.

The study begins with the literature review concerning intermodal competition and cooperation. In order to evaluate the capacity of transport solutions to compete, a case study was conducted. Thus, the Lisbon-Madrid corridor was selected. The competition capacity analysis was performed assessing the solutions' attractiveness from the passenger point of view. It is considered that the competition and cooperation study between transport modes fits, in theory, discrete choice problems modeling, in which an individual needs to choose one element from a set of mutually exclusive alternatives – in this case a transport mode in a trip from Lisbon to the destinations Madrid, Stockholm and New York.

The data needed to calibrate the models were collected through a stated preference web survey. The survey results were analyzed in order to verify their statistical relevance.

After calibrating the discrete choice models it was necessary to decide what would be the inputs to be inserted in the models. To deal with uncertain future environment prospective scenarios were used in order to settle which inputs were more adequate. In each scenario a sensitivity analysis to the attribute price was performed to assess the attractiveness' limits of the transport solution and therefore its competing capacity.

LITERATURE REVIEW

Traditionally, air and rail services were not in competition. However, with the opening of the air market and the development of HSRs this situation changed (Givoni; Banister, 2006). Although the potential benefits of a more integrated network due to air and rail integration have been acknowledged, the HSR/air transport relation has been mainly seen from the competition point of view.

Intermodal competition between air transport and other transport modes has been approached by academics from two perspectives: ex ante (forecasts) and ex post (observation) (Dobruszkes, 2011). Forecasts concerns models used to predict the market's modal distribution. This is approach followed in this study. Previously, other authors followed this approach, namely: the European Commission in COST 318 (1998), González-Savignat (2004); López-Pita and Robusté (2005); Steer Davies Gleave (2006); and Román, Espino and Martín (2007).

According to Rodrigue, Comtois and Slack (2009), partial and total substitution of air transport by the HSR is possible in short and medium haul trips with total travel time up to three hours. In that case the rail connection can be used in a complementary way with air transport, requiring not only schedule and tariffs coordination but also physical integration of the infrastructures within the transport network. Cooperation arises due to the existence of a kind of compatibility for users that can be regarded as complementary. According to the European Commission (1998, p.59), "two transport modes will be regarded as complementary for the user when their successive utilization is either necessary or simply preferred to the utilization of a single transport mode for a journey between two cities".

The European Commission also considers that the contribution of HSR to a better utilization of the capacities of air and rail systems can be of two kinds. Firstly, the HSR generates competition where air capacities are congested, with a possible secondary effect on rail congestion. The main effect is to divert a part of the traffic, corresponding to the origin-destination link served by high speed train, from the congested airports. At the same time, it can absorb traffic from conventional tracks, releasing capacity for freight and suburban/interurban trains. Second, HSR enables connections between air and interurban rail services more convenient for travelers. The effect is to substitute feeder flights connecting with long-distance flights, by high-speed feeder trains, ensuring not only direct connections to airports but also compatible service schedules. The consequence is to increase the relative availability of airport slots for long distance flights.

Also IATA (2003) focused on intermodal cooperation, conducting a study that aimed to understand the agents' point of view (airlines, rail operators, airports and passengers) regarding HSR services' development and promotion. EUROCONTROL (2004) analyzed the role of intermodal transport in future airports. Vespermann and Wald (2011) studied air transport intermodal integration state of the art, focusing on the reasons that motivate intermodal integration e its importance. They also tried to understand what could be the future developments in this field. More recently, Givoni and Banister (2006) examined the possibility of modal substitution in conditions of air and HSR integration. This research was conducted in a context of need for increasing Heathrow airport's capacity. Givoni and Banister assessed the benefits of intermodal integration as an alternative to the airport's expansion.

DISCRETE CHOICE MODELS

Looking back to research studies that aimed to predict market's modal share, Gonzalez-Savignat (2004) used probabilistic choice models to characterize passengers' preferences regarding trips between Madrid and Barcelona. Based on the data collected it was possible to predict passenger's behavior, to assess the HSR ability to compete in this market and to simulate different policies related to service variables. In passengers' modal choice analysis, "discrete choice models are the most suitable for this purpose, as they guarantee consistency between the demand function and the consumer theory (McFadden, 1974)" (Gonzalez-Savignat, 2004, p.79). Also Román, Espino and Martín (2007) analyzed the Madrid-Barcelona corridor, estimating disaggregated mode choice models using information provided by a revealed and stated preferences database.

The authors named above approached their research problems using discrete choice models. These statistical models are based on the Stochastic Utility Theory and try to reproduce people's decision making conditions towards a finite set of alternatives. According to Train (2009), the statistical and economic properties of these models have already been profoundly studied. Discrete choice models, namely Logit and Nested Logit, were well succeeded when applied in Transportation, Energy, Housing and Marketing.

Although the Multinominal Logit (MNL) is the most used kind of model due to the software availability and the easiness to implement the model and to interpret its output, its conditions are quite strict. However, when the Multinominal Logit's conditions are violated other specifications can be used. Models like the Nested Logit (NL) allow for less restrictive conditions. The NL results from the partial relaxation of the MNL conditions. This relaxation occurs in the model's variance components, allowing some correlation between alternatives sub-sets. Like the MNL the NL is simple to use and as the benefits of being of closed--form solution (Hensher; Rose; Greene, 2005). In other words, it can be calculated using simple mathematical operations, not requiring complex analytical calculations. Other more advanced models exist, like the Multinomal Probit and the Mixed Logit. These models relax even more the MNL's initial assumptions. Though, these models are of open-form solutions requiring more complex analytical calculations to identify changes in the choice probabilities through varying levels of attributes and socio-demographic characteristics.

In what regards to types of choice data, two primary sources of choices emerged: revealed preferences and stated preferences (Hensher; Rose; Greene, 2005). "Both revealed preferences and stated preferences approaches have been widely used in the study of travelers' behavior to produce empirical models for predicting travel choices" (Hensher; Barnard; Truong (1988, p.45)).

Revealed preferences data refer to situations where the choice is actually made in real market situations. The term "revealed" is applied since the passengers reveal their actual/real preferences. In contrast, stated preference data refer to situations where the choice is made by considering hypothetical situations. The term "stated" refers thus to the fact that passengers state what their choices would be in the hypothetical situations (Train, 2009). Stated preferences can be of two kinds. In the first one the individual is asked to indicate his preferences among a set of combination of attributes which define services of products, ordering or rating the alternatives. In the second kind only one of the alternatives can be chosen. "Stated choice experiments are now the most popular form of Stated Preference method in transportation and are growing in popularity in other areas such as marketing, geography, regional science and tourism" (Hensher (1994, p.2)).

CASE STUDY

The Lisbon-Madrid corridor

The present study is focused on the Lisbon-Madrid corridor, since a HSR link is expected be implemented in the future. This project is identified as one of the priority axis in the Trans-European transport network.

The corridor under analysis is characterized by high concentrated population centers usually separated by long distances. Though the car is the most used transport mode with more than 50% of all trips, air transport also has an important market-share (28,4%). Today, the air transport market-share is supposed to be higher due to low cost carriers. The bus has a meaningful position having about 16% market-share, while the rail market-share is small, approximately 4%. Regarding travel motivations, around one third of the passengers state that their main motivation is Business and Education. Leisure is the main motivation, regarding more than 50% of the passengers' motivations.

Segmentation

Different passengers value the same attributes in a different way. This fact arises the need to segment markets. According to Boeing (2012) there are four main segments that should be considered by airlines. These segments are defined based on the passenger's motivation to travel (business/personal) and the flight's scope (short-haul/ long-haul). Gillen, Morrison e Stewart (2003) identified six distinct markets for air travel: business and leisure travel; long-haul and short-haul; and international and domestic flights.

Based on the above two segmentation factors were considered: motivation to travel and flight's scope. First concerning motivation to travel, leisure passengers were segmented from business passengers. Traditionally, airlines segment their customers into business and economy passenger in order to optimize product orientation (Teichert, Shehu and von Wartburg, 2008). Second, in what regards to the flight's scope three destinations were considered: Madrid (short-haul), Stockholm (medium-haul) and New York (long-haul). These destinations were chosen because there are regular flights to these places departing from Lisbon.

Stated preference survey

In order to evaluate the competitiveness of transport solutions incorporating the HSR (unimodal and intermodal), a web survey was set up and advertised to collect stated preference (SP) data.

The survey was structured in two main parts. The first one aimed to obtain socio-demographic information in order to characterize the sample surveyed. In the second part of the survey, SP experiments were presented to the respondents. Three experiments were presented for each segment. The data collection was performed using a convenience sampling technique.

In the SP experiments' construction a fractional-factorial design was used with the attribute levels, ensuring null correlations among the attributes. This procedure was performed with the software SPSS®. The alternatives presented depended on the destination. For Madrid only unimodal transport solutions were presented: car, bus, HSR, and air transport. For Stockholm and New York also intermodal and multimodal solutions were taken into account. In this case the choice set included: direct air transport, air transport with stopovers, an intermodal solution that combined the HSR until Madrid and direct air transport departing from Barajas to the final destination; and a multimodal solution that combined bus until Madrid and direct air transport.

The following attributes were considered in the survey: ticket price, total travel time, frequency, and comfort. Although comfort is a subjective variable, it is usually an important source of utility. Thus, it should be considered. In order to take into account comfort, three attribute were considered in the study: seat pitch, noise level and hand luggage space. These last three attributes were obtained through a previous survey that questioned the respondents which were the main attributes responsible for the creation of an adequate comfort level.

Discrete choice models calibration

Owing to the segmentation adopted, six discrete choice models were calibrated based on the data collected. Two models were calibrated to each destination, one for Leisure and another for Business segment. The number of

SP comparisons is different for each model, ranging from 373 and 1704. This difference is due to the fact that only the respondents that stated travelling regularly in Business answer the models from the Business segment. With respect to the motivation, 76% of the respondents revealed that their motivation to travel was Leisure, 7% Business, and 17% both. 71% of the respondents had gone to Madrid at least once during the current year. Regarding the respondents occupation, 48% were employed, 43% were students. 76% of the respondents had superior level qualifications. Concerning age, 64% of the sample is less than 31 years old, 34% is between 31 and 65 and only 2% is older than 65 years.
All the models' parameters have the expected sign and the great majority is statistically significant to the null hypothesis rejection test. The models' validation criteria included the following items: 90% confidence level, adequate overall goodness of fit (pseudo-R2 > 20%); more than 50% correctly predicted choices. The models' specifications can be viewed in the Appendix.
The NLOGIT® Version 4.0 module of the program LIMDEP® was used to estimate the discrete choice models. This software package allows for specifying the utility functions, using a maximum likelihood estimation of a discrete choice model, and performing several statistical tests on the results.

RESULTS

The choice probability of each alternative depends on the attributes' value, the models' inputs. Thus, changes in these values are reflected in the final results. In order to deal with an uncertain changing environment, scenarios were used to assess future changes in terms of modes' attractiveness. Scenarios from EUROCONTROL Long--Term Forecast: IFR Flight Movements 2010-2030 were used. In these scenarios there are four variables capable of influencing the price of travel:
- Environmental regulation;
- Oil and fuel;
- Security;
- Operating costs.

	Scenario A	Scenario B	Scenario C	Scenario D
Environmental regulation	€37/tonne CO_2 in 2030	€90/tonne CO_2 in 2030	€60/tonne CO_2 in 2030	€60/tonne CO_2 in 2030
Oil and fuel	Steady increase, $130/barrel in 2030	Steady increase, $130/barrel in 2030	Production uncertainty, price volatility, $200/barrel in 2030	Peak in production in 2020, $220 in 2030
Security	Decreasing costs	No change	No change	Increasing
Operational costs	Decreasing	Decreasing	Decrease	Decrease

TABLE 1 – Scenarios capable of influencing Price. Adapted from EUROCONTROL (2010)

From these four scenarios from EUROCONTROL eight scenarios were derived due to the introduction of two variables capable of influencing total travel time, namely congestion and airport relocation. The variable airport relocation is related to the intention of implementing a new airport in the Lisbon Metropolitan Area.
Further analysis identified small differences between the scenarios considered, therefore only for the two extreme scenarios a more deeply analysis was performed. It was considered that the intermediary scenarios did not add value to the results.
After defining the models' inputs, the following results were obtained.

Lisbon-Madrid corridor

Based on the results obtained it's possible to conclude that the HSR introduction in the Lisbon-Madrid corridor will enhance competition between transport modes, especially with the air transport. However, HSR attractiveness highly depends on the fares charged. Considerable differences were exhibited between Leisure and Business segments. In the Leisure segment, considering competition with a conventional airline and assuming a 100 Euros fare, the HSR shows a 30,4% choice probability. However, results show that the high speed train will hardly be able to compete with low cost airlines. In what concerns to Business, high speed train's choice probability is lower than 23%. This solution is only competitive if it presents an average fare around 75 Euros.
Taking into account other possible future scenarios, the results show that an increase in air congestion and fuel costs will contribute significantly to a rise in HSR attractiveness.

Medium haul

The destination Stockholm was considered to take into account a medium haul trip. An intermodal solution was included in the alternatives' set, combining HSR and air transport.
The results obtained show that in the Business segment, an intermodal solution is more attractive than air transport with stopovers. However, the HSR is less competitive comparing to direct flights. In what concerns Leisure, more competition is observed as passengers in this segment have lower elasticity to travelling time. It can be seen that in Leisure, indirect air transport's (with stopovers) choice probability is higher than the figures obtained for Business. Considering the lower elasticity travelling time from passengers travelling in Leisure, the choice probabilities within the alternatives set is more balance.

Long haul

Preferences from passengers travelling to New York were studied in order to analyze competition and cooperation in long haul trips. An intermodal solution combining HSR and air transport was also considered within this destination's alternatives set.
Results show that in the Business segment, an intermodal solution with the characteristics assumed will hardly be able to compete with direct air transport. High intermodal attractiveness within this segment can only be seen in scenarios where airline fares and travelling time markedly rise. On the contrary, in Leisure the intermodal solution may indeed compete with the other transport modes.

CONCLUSIONS

In what concerns to the destination Madrid, it can be seen that the HSR can be competitive against other transport modes that currently operate in the Lisbon-Madrid corridor. Regarding the destination Stockholm, that represents a medium haul trip, results show that an intermodal transport solution is competitive, especially in Business segment. Concerning New York, destination chosen to represent a long haul trip, it is verified that the intermodal solution has low attractiveness, particularly in the Business segment. However, in a scenario with higher air tariffs and with the increase of airport congestion, a substantial increase in the intermodal solution's choice probability could be witnessed, especially in the Leisure segment.
Taking into account the results obtained, the following conclusions can be drawn:
- HSR may be a competitive alternative to transport passengers in the Lisbon-Madrid corridor, especially in Leisure segment;
- In medium haul trips, intermodal solutions integrating HSR and air transport present a substantial choice probability in both segments;
- In long haul trips, an intermodal solution integrating the HSR and the air transport presents a low attractiveness for the Business segment.
- A more balanced choice probability distribution is seen in the Leisure segment for both medium and long haul markets.
- Future fares and travelling time increases in air transport that result in attractiveness decrease for this alternative, shall encourage choosing intermodal solutions.

Based on the above it can be concluded that for the Business segment the medium haul market sets the limit for intermodal solutions' attractiveness. However, for the Leisure segment this boundary may be extended to the long haul market, depending on the tariffs strategy.

The results obtained show also that the HSR may not only be a direct transport mode to Madrid, but as well be part of an intermodal transport chain to destinations beyond. All the conclusions drawn are supported by the choice probabilities obtained for each transport mode within the alternatives' set.
Although the results obtained, the following remark should be made. Looking back to discrete choice models that tried to predict modal distribution, significant differences can be observed. In the case of the Madrid-Barcelona corridor, two studies presented quite different results. The first study predicted less than 35% market-share for the HSR. The second one predicted a value between 53% and 63%. Recent data from Renfe (2011) show that HSR market-share compared to air transport is approximately 45% in this route. These differences may be caused either by limitations in the studies conducted or market changes.

Study's limitations

"Essentially, all models are wrong, but some are useful" (Box, 1987). Assumptions were considered since it is not possible to see reality completely reflected in a model. The models' limitations arose from the assumptions considered. Firstly, a biased sample was obtained in the stated preference survey due to the sampling technique used. Secondly, the sample used to calibrate Business models is approximately four times smaller than the Leisure sample. As a consequence, statistical representativeness was limited.
Thirdly, price and time were treated as alternative-specific variables rather than generic. Although this is not incorrect, by doing so it was allowed for time and cost to vary by mode. The purpose was to account for possible differences between each user group/alternative. In the case of time it allowed for the estimation of alternative-specific measures of VTTS. Other HSR have generally treated time and cost as generic constants.
Lastly, the utility functions calibrated included attributes related to comfort that can be considered subjective. Comfort attributes can be important sources of utility, still the addition of this kind of variables make the results arguable.

Future developments

The models built have a static character. However, some of the alternatives' attributes (the price in particular) are not static. This may limit the models' scope of use. Thus, in the future these models should be integrated in a more extensive model that takes into account not only external and internal factors, but also the operators' strategy.

REFERENCES

ANDRÉ, José Maria C.S. (2006). "Transporte interurbano em Portugal – o sistema actual e os seus desafios" – Volume I; IST Press, Lisbon.

BOEING (2012). Business models of new airlines. Session 7: Breaking the mold. ICAO Air Transport Symposium.

BURGHOUWT, G.; HUYS, M. (2003). Deregulation and the Consequences for Airport Planning in Europe. disP-The Planning Review 154:37-44.

DOBRUSZKES, F. (2011). High-speed rail and air transport competition in Western Europe: A supply-oriented perspective. Transport Policy 18 (2011) 870-879.

DOGANIS (2006).The Airline Business. Routledge, London.

EUROPEAN COMMISSION (1998). COST 318 – Interactions between High-Speed Rail and Air Passenger Transport. European Commission. Doctorate General Transport. Luxembourg.

EUROSTAR (2011). Eurostar contributes to the rail renaissance as UK domestic passeger number hit highest level since 1920s. 31 de Janeiro de 2011. Disponível em: http://www.eurostar.com/UK/uk/leisure/about_eurostar/press_release/press_archive_2011/20110131_eurostar_contributes_to_rail_renaissance.jsp. Consulted in the 6th of November 2011.

GILLEN, D.W.; MORRISON, W.G.; STEWART, C. (2003). Air travel demand elasticities: concepts issues and measurement. Department of Finance, Government of Canada.

GIVONI, M.; BANISTER, D. (2006). Airline and railway integration. Transport Policy 13 (2006) 386-397.

GONZÁLEZ-SAVIGNAT, M. (2004). Competition in air transport: The case of the high speed train. Journal of Transport Economics and Policy, volume 28, part 1, January 2004, pp. 77-108.

HENSHER, D.; BARNARD, P.; TRUONG (1988). The role of Stated Preference methods in studies of travel choice. Journal of Transport Economics and Policy. January 1988.

HENSHER, D. (1994). Stated preference analysis of travel choices: the state of practice. Transportation 21: 107-133, 1994.

HENSHER, D.A.; ROSE, J.M.; GREENE, W.H. (2005). Applied Choice Analysis: A Primer. Cambridge: Cambridge University Press.

IATA (2003). Air/rail intermodality study: final report. IATA, UK.

LÓPEZ-PITA, A.; ROBUSTÉ, F. (2005). Impact of High--Speed Lines in Relation to Very High Frequency Air Services. Journal of Public Transportation, Vol.8, No.2, 2005.

MCFADDEN, D. (1974). The measurement of urban travel demand. Journal of Public Economics, 3, 303-25.

STEER DAVIES GLEAVE (2006). Air and rail competition and complementarity – Final Report. London. Prepared for: European Commission DG TREN.

RENFE (2011). Company profile and development of High Speed Rail services. Institutional presentation to the CSHSRA Board.

REYNOLDS-FEIGHAN, A. (2001). Traffic distribution in low cost and full servisse carrier networks in the US air transportation market. Journal of Air Transport Management 7: 265-276.

RODRIGUE, Jean-Paul; COMTOIS, Claude; SLACK, Brian (2009). The geography of transport systems, 2ª edição; Nova Iorque.

ROMÁN, C.; ESPINO, R.; MARTÍN, J. (2007). Competition of high-speed train with air transport: The case of Madrid–Barcelona. Journal of Air Transport Management 13 (2007) 277-284.

STROHL, Mitchell (1993). Europe's High Speed Trains: A Study in Geo-Economics. Praeger Publishers.

TRAIN, Kenneth E. (2009). Discrete Choice Methods with Simulation. 2ª edição. Cambridge University Press. Nova Iorque, EUA.

TEICHERT, T.; SHEHU, E.; VON WARTBURG, I. (2008). Customer segmentation revisited: The case of the airline industry. Transportation Research Part A 42 (2008) 227-242.

VESPERMANN, J.; WALD, A. (2011). Intermodal integration in air transportation: status quo, motives and future developments. Journal of Transport Geography 19 (2011) 1187-1197.

APPENDIX-

Table 2 – Calibration results. Model 1.1 – Madrid/Business

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – Air transport	-0.0156	0.0000
Total travel time – Air transport	-0.5818	0.0005
Seat pitch – Air transport	0.0174	0.0024
Price – HSR	-0.0261	0.0000
Total travel time - HST	-0.7066	0.0000
Frequency – HST	0.0438	0.0045
Seat pitch – HST	0.0154	0.0046
Constant – Car	-1.9336	0.0320
Price – Car	-0.0320	0.0000
Constant – Bus	-6.1869	0.0000
VTTS (Air transport)	37.3 €/h	
VTTS (HST)	27.1 €/h	
LL(4)	-350.196	
LL(10)	-266.665	
Pseudo - R^2	24%	
% of choices correctly predicted	64%	
N° of comparisons	417	

SR – High Speed Rail; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 3 - Calibration results. Model 1.2– Madrid/Leisure

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – Air transport	-0.0261	0.0000
Total travel time – Air transport	-0.2690	0.0047
Seat pitch – Air transport	0.0156	0.0000
Total travel time – Car	-0.3295	0.0006
Price – Car	-0.0235	0.0000
Noise level – Car	-0.3765	0.0425
Constant – HSR	2.5453	0.0000
Price – HSR	-0.0293	0.0000
Total travel time – HSR	-0.6953	0.0000
Noise level – HSR	-0.3931	0.0053
Seat pitch – HSR	0.0049	0.0893
Total travel time – Bus	-0.2265	0.0006
Price – Bus	-0.0361	0.0000
Noise level – Bus	-0.5223	0.0262
IV Parameter		
A	1.0000	
B	0.7457	0.0000
VTTS (Air transport)	10.3 €/h	
VTTS (Car)	14.0 €/h	
VTTS (HSR)	23.7 €/h	
LL(4)	-1743.040	
LL(15)	-1357.914	
Pseudo - R^2	22%	
% of choices correctly predicted	59 %	
N° of comparisons	1796	

HSR – High Speed Rail; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 4 – Calibration results. Model 2.1 – Stockholm/Business

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – ATD	-0.0165	0.0000
Total travel time – ATD	-0.5542	0.0000
Price – IS	-0.0083	0.0000
Total Travel Time – IS	-0.5208	0.0000
Constant – ATS	-5.7349	0.0030
Total Travel Time – ATS	-0.2763	0.0257
Price – ATS	-0.0166	0.0020
Constant – MS	-2.9454	0.0311
Total Travel Time – MS	-0.3857	0.0000
Price – MS	-0.0146	0.0000
IV Parameter		
A	1.0000	
B	0.7177	0.0000
VTTS (ATD)	33.6 €/h	
VTTS (IS)	62.7 €/h	
VTTS (ATS)	16.6 €/h	
VTTS (MS)	26.6 €/h	
LL(0)	-385.092	
LL(11)	-247.504	
Pseudo - R^2	36%	
% of choices correctly predicted	66%	
Nº of comparisons	417	

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 5 - Calibration results. Model 2.2 – Stockholm/Leisure

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – ATD	-0.0162	0.0000
Total Travel Time – ATD	-0.3128	0.0000
Noise level – ATD	-0.6149	0.0001
Constant – ATS	-2.4693	0.0004
Total Travel Time – ATS	-0.2605	0.0000
Price – ATS	-0.0148	0.0000
Noise level – ATS	-0.5234	0.0083
Seat pitch – ATS	0.0101	0.0044
Constant – IS	-1.4194	0.0108
Price – IS	-0.0119	0.0000
Noise level – IS	-0.6683	0.0000
Total Travel Time – IS	-0.3557	0.0000
Seat pitch – IS	0.0063	0.0395
Constant – MS	-4.8761	0.0001
Seat pitch – MS	0.0299	0.0212
Price – MS	-0.0162	0.0000
Total Travel Time – MS	-0.3031	0.0000
IV Parameter		
A	1.0000	
B	0.8683	0.0000
VTTS (ATD)	19.3 €/h	
VTTS (ATS)	17.6 €/h	
VTTS (IS)	29.9 €/h	
VTTS (MS)	18.7 €/h	
LL(0)	-1691.430	
LL(18)	-1151.842	
Pseudo - R^2	32%	
% of choices correctly predicted	62%	
N° of comparisons	1704	

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 6 - Calibration results. Model 3.1– New York/Business

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – ATD	-0.0075	0.0000
Total Travel Time – ATD	-0.2837	0.0000
Frequency – ATD	0.2054	0.0321
Constant – MS	-2.8499	0.0470
Total Travel Time – MS	-0.3906	0.0000
Price – MS	-0.0039	0.0004
Price – IS	-0.0099	0.0000
Total Travel Time – IS	-0.2541	0.0026
Total Travel Time – ATS	-0.2870	0.0000
Price – ATS	-0.0058	0.0000
VTTS (ATD)	37.8 €/h	
VTTS (MS)	100.2 €/h	
VTTS (IS)	25.7 €/h	
VTTS (ATS)	49.5 €/h	
LL(*β*)	-387.224	
LL(0)	-248.662	
Pseudo - R^2	36%	
% of choices correctly predicted	64%	
N° of comparisons	373	

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 7 - Calibration results. Model 3.2 – New York/Leisure

Parameter	Coefficient	*p-value*
Price – ATD	-0.0080	0.0000
Total Travel Time – ATD	-0.3499	0.0000
Seat Pitch – ATD	0.0099	0.0004
Noise level – ATD	-0.7939	0.0000
Constant – MS	-5.0957	0.0000
Total Travel Time – MS	-0.2625	0.0000
Price – MS	-0.0067	0.0000
Noise level – MS	-0.9399	0.0002
Frequency – MS	0.0972	0.0010
Constant – IS	-4.9950	0.0001
Price – IS	-0.0074	0.0000
Total Travel Time – IS	-0.2466	0.0000
Noise level – IS	-0.5644	0.0034
Seat pitch – IS	0.0175	0.0000
Constant – ATS	-2.0103	0.0012
Total Travel Time – ATS	-0.1863	0.0000
Price – ATS	-0.0074	0.0000
IV Parameter		
A	1.0000	
B	0.8335	0.0000
VTTS (ATD)	43.7 €/h	
VTTS (MS)	39.2 €/h	
VTTS (IS)	33.3 €/h	
VTTS (ATS)	25.2 €/h	
LL(*β*)	-1957.592	
LL(18)	-1321.370	
Pseudo - R^2	33%	
% of choices correctly predicted	59%	
N° of comparisons	1746	

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution; VTTS – Value of Travel Time Savings

Table 8 – Business as usual scenario results – Destination: Madrid

Segment	Transport mode	Price (€)	Total travelling time	Frequency	Seat pitch (cm)	Hand luggage space (high/low)	Noise level (high/low)	Choice probability
Business	Air transport	120	3h03min	16	81	Low	-	67,9%
	HSR	100	4h15min	20	90	High	-	22,4%
	Car (1 pax)	75	6h39min	-	90	High	-	8,4%
	Bus	40	8h33min	4	75	Low	-	1,3%
Leisure	Air transport	120	3h03min	-	81	-	High	37,5%
	HSR	100	4h15min	-	90	-	Low	30,4%
	Car (3 pax)	25	6h39min	-	90	-	Low	20,9%
	Bus	40	8h33min	-	75	-	High	11,2%

2 HSR – High Speed Rail

Table 9 – Business as usual scenario results – Destination: Stockholm

Segment	Transport solution	Price (€)	Total travelling time	Frequency	Seat pitch (cm)	Hand luggage space (high/low)	Noise level (high/low)	Choice probability
Business	ATD	325	6h15min	-	81	Low	-	57,0%
	IS	270	9h25min	-	90	High	-	28,0%
	ATS	270	8h25min	-	90	Low	-	15,0%
	MS	390	12h45min	-	75	Low	-	0,0%
Leisure	ATD	325	6h15min	-	81	-	High	45,3%
	IS	270	9h25min	-	90	-	Low	25,6%
	ATS	270	8h25min	-	90	-	High	28,7%
	MS	390	12h45min	-	75	-	High	0,4%

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution

Table 10 – Business as usual scenario results – Destination: New York

Segment	Transport solution	Price (€)	Total travelling time	Frequency	Seat pitch (cm)	Hand luggage space (high/low)	Noise level (high/low)	Choice probability
Business	ATD	800	10h35min	-	81	Low	-	66,3%
	IS	700	15h05min	-	90	High	-	9,7%
	ATS	700	13h35min	-	90	Low	-	23,1%
	MS	790	18h25min	-	75	Low	-	0,9%
Leisure	ATD	800	10h35min	-	81	-	High	30,5%
	IS	700	15h05min	-	90	-	Low	25,1%
	ATS	700	13h35min	-	90	-	Low	43,6%
	MS	790	18h25min	-	75	-	High	0,8%

ATD – Air Transport Direct; IS – Intermodal Solution; ATS – Air Transport with Stopovers; MS – Multimodal Solution

Álvaro Barreira, Vasco Reis, Rosário Macário
Department of Civil Engineering, Instituto Superior Técnico, University of Lisbon
Av. Rovisco Pais, 1 – 1049-001 Lisboa. Portugal.

Estratégias para Adaptação da Oferta à Procura numa Rede de Metro sem Grandes Investimentos

Pedro Vazão de Almeida

XI Congresso Nacional da ADFERSIT
"Os Transportes, a Energia e o Ambiente"

ESTRATÉGIAS PARA ADAPTAÇÃO DA OFERTA À PROCURA NUMA REDE DE METRO SEM GRANDES INVESTIMENTOS

Pedro Vazão de Almeida
(Engenheiro reformado)
Metropolitano de Lisboa, EP



OBJETIVO

O principal objetivo desta apresentação é a identificação das estratégias disponíveis para permitir uma melhor adaptação da oferta à procura numa rede de Metro, sem necessidade de grandes investimentos.

TEMAS A ABORDAR

- A importância desta preocupação nos dias de hoje
- A necessidade de ter informação consistente e atualizada sobre a procura
- Ferramentas e modos de operação disponíveis numa rede de metro para permitir variar a oferta espacial ao longo de uma linha
- Condições para flexibilizar a oferta ao longo do dia
- Dimensionamento da oferta em períodos de fraca procura
- Condições físicas que devem estar disponíveis na rede de metro
- Condições necessárias ao nível do comando centralizado da rede
- Conclusões

PREMÊNCIA DA OTIMIZAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DA OFERTA À PROCURA

Hoje em dia as redes de metro deparam-se com o importante desafio de assegurar a sustentabilidade da sua operação, numa envolvente de acrescidas dificuldades financeiras, tornando-se, assim, essencial assegurar uma oferta otimizada em relação à procura e, dessa forma, uma economia de recursos sem perda da qualidade de serviço.

Atingir este objetivo sem grandes investimentos, com recurso a modos mais flexíveis e eficientes de operação, poderá ser, para algumas redes de metro, o único caminho viável.

IMPORTÂNCIA DE TER INFORMAÇÃO SOBRE A PROCURA (1/2)

Uma das condições necessárias para poder, numa rede de metro, otimizar o dimensionamento da oferta é a existência de dados consistentes e atualizados sobre a procura.

Para este propósito é muito importante conhecer a variação espacial da procura, ou seja, a sua variação ao longo de cada linha.

É também essencial conhecer a variação temporal da procura, ou seja, a sua variação ao longo do dia, para os diferentes dias da semana e ao longo do ano

IMPORTÂNCIA DE TER INFORMAÇÃO SOBRE A PROCURA (2/2)

A instalação de sistemas de contagem automática de passageiros, por exemplo nas portas de acesso às carruagens ou nas barreiras de entrada e saída da zona paga nas estações (caso de redes fechadas), são meios consistentes e permanentemente atualizados de obter dados sobre a procura.

Adicionalmente, é necessário dispor de algoritmos que permitam processar sistematicamente esta informação com vista a um eficiente dimensionamento da oferta necessária.

Se não for possível dispor de sistemas de contagem automática de passageiros, as redes de metro deverão levar a cabo inquéritos de tráfego, com regularidade, para obter a informação necessária sobre a procura.

FERRAMENTAS E MODOS DE OPERAÇÃO PARA ADAPTAR A OFERTA AO LONGO DE UMA LINHA DE METRO NAS HORAS DE PONTA (1/5)

A principal ferramenta para permitir operar eficientemente uma linha com grande variação da procura ao longo dela (normalmente trafego mais intenso na zona central e menor tráfego nas zonas periféricas) é o recurso à operação com percursos parciais e términos intermédios.

Caso A : operação com um percurso parcial entre uma estação terminal e uma intermédia no centro (ver diagrama)



FERRAMENTAS E MODOS DE OPERAÇÃO PARA ADAPTAR A OFERTA AO LONGO DE UMA LINHA DE METRO NAS HORAS DE PONTA (2/5)

Caso B : operação com um percurso parcial entre duas estações intermédias (ver diagrama)



FERRAMENTAS E MODOS DE OPERAÇÃO PARA ADAPTAR A OFERTA AO LONGO DE UMA LINHA DE METRO NAS HORAS DE PONTA (3/5)

Caso C : operação com um percurso parcial entre duas estações intermédias e um segundo entre uma estação terminal e uma intermédia (ver diagrama)



FERRAMENTAS E MODOS DE OPERAÇÃO PARA ADAPTAR A OFERTA AO LONGO DE UMA LINHA DE METRO NAS HORAS DE PONTA (4/5)

Caso D : operação com estações tipo A onde só os comboios verdes param, estações tipo B onde só os comboios vermelhos param e estações tipo A+B onde param todos os comboios (ver diagrama)



Este modo de operação permite fazer face a um incremento significativo de oferta sem necessidade de recurso a mais comboios, mas necessita de um sistema de informação aos passageiros eficaz.

FERRAMENTAS E MODOS DE OPERAÇÃO PARA ADAPTAR A OFERTA AO LONGO DE UMA LINHA DE METRO NAS HORAS DE PONTA (5/5)

Operar com percursos parciais, com recurso a términos intermédios, para garantir uma maior oferta nas secções de maior densidade de tráfego e menor oferta nas secções com menos tráfego é um modo eficiente de adaptação da oferta à procura, nomeadamente nas horas de ponta.

Para permitir este modo de operação é essencial ter boas condições de inversão do sentido dos comboios em pontos intermédios estratégicos de cada linha.

Quanto mais complexos forem os modos de operação, mais importante se torna dispor de sistemas que permitam assegurar uma boa regularidade de tráfego

FORMAS DE MELHOR ADAPTAR A OFERTA À PROCURA AO LONGO DO DIA (1/2)

Normalmente as redes de metro têm uma variação da procura ao longo do dia que se carateriza por:

- Dois períodos de pico de tráfego, com elevados níveis de procura, respetivamente no início da manhã e ao fim da tarde
- Um período intermédio entre picos, com tráfego médio, que cresce um pouco durante a hora de almoço
- Um período de baixa procura no final do dia (ver diagrama)



FORMAS DE MELHOR ADAPTAR A OFERTA À PROCURA AO LONGO DO DIA (2/2)

A oferta deverá obedecer a determinados parâmetros de conforto, estabelecidos por cada rede, nomeadamente: máxima taxa de ocupação admitida (ex: 4 passageiros/m^2).

Tendo em conta essas limitações é muito importante decidir onde introduzir ou retirar comboios de circulação em cada linha.

Para isso é fundamental ter uma infraestrutura de parqueamento de comboios descentralizada ao longo da rede, de forma a reduzir o tempo de entrada ou saída dos comboios em cada linha.

O que se torna mais difícil de resolver, sem penalização da qualidade de serviço, é a adaptação da oferta à procura no final do dia, pois é penalizador o recurso a intervalos entre comboios muito grandes.

ESTRATÉGIAS DE OTIMIZAÇÃO DA OFERTA DURANTE OS PERÍODOS DE BAIXA PROCURA

A melhor forma de otimizar a oferta durante os períodos de baixa procura, nomeadamente no final do dia e aos fins de semana, é o recurso à operação com comboios curtos, desacoplando os comboios longos que operam durante o dia.

Para que tal seja viável o material circulante deverá estar dotado de engates automáticos por forma a permitir o desacoplamento de comboios, no final do dia ou nos fins de semana, num curto espaço de tempo.

Se os comboios não estiverem preparados para permitir o seu rápido desacoplamento, caso dos comboios com inter-circulação ao longo de toda a sua extensão, tal como existe nalgumas redes, torna-se muito difícil adaptar a oferta à procura sem penalizar fortemente o intervalo entre comboios.

CONDIÇÕES FÍSICAS QUE DEVERÃO EXISTIR NA INFRA-ESTRUTURA DAS LINHAS (1/3)

Para permitir modos de operação com percursos longos e curtos e , desta forma, adaptar a oferta espacial ao longo de cada linha, são necessárias algumas condições ao nível da infra-estrutura de cada linha.

A condição principal é a existência de locais de inversão dos comboios junto das estações que façam fronteira entre secções de maior e menor tráfego, preparados para serem operados em condições normais e não apenas em casos de emergência.

Os términos, particularmente os términos intermédios, deverão estar dimensionados para cumprir os intervalos entre comboios requeridos.

CONDIÇÕES FÍSICAS QUE DEVERÃO EXISTIR NA INFRA-ESTRUTURA DAS LINHAS (2/3)

Outra condição importante nos términos intermédios é que a infra-estrutura permita que o maquinista mude de cabina de condução num tempo otimizado, tendo em conta os intervalos entre comboios necessários.

A infra-estrutura deverá assegurar condições descentralizadas para parqueamento de comboios ao longo das linhas, sem esquecer a acessibilidade dos maquinistas aos comboios, bem como condições para o estabelecimento dos itinerários necessários para permitir injetar ou retirar comboios da linha num curto espaço de tempo.

CONDIÇÕES FÍSICAS QUE DEVERÃO EXISTIR NA INFRA-ESTRUTURA DAS LINHAS (3/3)

A operação com ATO (Automatic Train Operation) ou, pelo menos, a inversão automática dos comboios nos términos é a solução otimizada para permitir tempos de inversão dos comboios compatíveis com os intervalos entre comboios requeridos.

Um sistema de sinalização moderno, permitindo intervalos e tempos de inversão curtos entre comboios é fundamental nos troços de maior tráfego (ex: ATP - Automatic Train Protection com cantões móveis, sinalização com tecnologia CBTC - Comunication Based Train Control, etc).

CONDIÇÕES NECESSÁRIAS AO NÍVEL DO SISTEMA DE CONTROLO CENTRALIZADO DA REDE

Quanto mais complexos forem os modos de operação, mais importante se torna a regulação do intervalo entre comboios.

Uma boa ferramenta para o efeito é a existência de um sistema ATS (Automatic Train Supervision) que permite a regulação automática do intervalo entre comboios.

No entanto, existem sistemas menos sofisticados disponíveis, por exemplo, mensagens automáticas enviadas para as cabinas de condução ou utilizando o sistema de sinalização lateral das linhas, permitindo ao maquinista atrasar o comboio ou recuperar tempo para, desta forma, regular o intervalo em relação ao comboio da frente.

CONCLUSÕES (1/2)

As redes de metro deverão assegurar o acesso a informação atualizada e consistente sobre a procura, quer em termos de variação espacial quer temporal.

Em termos espaciais, a operação com percursos curtos e longos é a melhor solução para adaptação da oferta à procura ao longo de uma linha.

Em termos temporais, a operação com comboios longos, nos períodos de maior tráfego, e comboios curtos, nos períodos de menor tráfego, é recomendável quando tecnicamente possível.

Para modos de operação mais complexos, um bom sistema de regulação de tráfego é essencial para permitir assegurar a regularidade no intervalo entre comboios.

CONCLUSÕES (2/2)

A existência de uma infra-estrutura descentralizada de parqueamento de comboios em toda a rede, incluindo boas condições de acesso aos maquinistas, é essencial para uma rápida adaptação às variações de oferta ao longo do dia.

Dependendo das estratégias e ferramentas utilizadas pelas redes de metro para adaptação da oferta à procura, **a ocupação média dos comboios,** nos **dias úteis,** pode variar **entre 20% e 36%** da sua capacidade máxima (4 pass de pé/m^2), de acordo com um estudo realizado no âmbito da UITP, sendo esta variação muito significativa em termos do grau de eficiência atingido por cada rede.

XI Congresso Nacional da ADFERSIT
"Os Transportes, a Energia e o Ambiente"
(17 e 18 de Outubro 2013)

Obrigado pela vossa atenção!

Pedro Vazão de Almeida
(Engenheiro reformado)
Metropolitano de Lisboa, EP

Sessão Paralela: *Planeamento de Transportes*

Estruturação de Rede de Caminhos como Sustentação Económica de uma Região

Álvaro Costa e Inês Bartolomeu
FEUP

As áreas rurais são cada vez mais valorizadas enquanto depósito de uma cultura ancestral veiculada pelos seus habitantes e traduzida nas suas tradições e práticas. Estes territórios são cada vez mais encarados enquanto produto cultural, suporte de uma atividade turística que se diversifica. Assim, os motivos de interesse têm sido desenvolvidos, desde o artesanato, à gastronomia, passando pelas próprias comunidades e pelos espaços que habitam.

Em paralelo, intensifica-se o turismo de natureza e a prática crescente do pedestrianismo, seguindo uma tendência do norte da europa. O desenvolvimento do turismo pedestre de natureza, que conjuga estas duas tendências, é evidenciado pela oferta de operadores e produtos bem como pelos investimentos públicos, principalmente à escala municipal.

A oferta encontra-se desarticulada e dispersa, tanto em termos de informação ao público como ao nível da sua organização territorial. Por seu lado, a procura tem vindo a aumentar, tanto para o turismo cultural, assente nos lugares, como para o turismo de natureza, assente nos percursos. Neste momento, entende-se fundamental organizar e hierarquizar a oferta a um nível regional e analisar a procura (tanto nacional como internacional), aplicando-lhe uma lógica de nós, praças e arcos.

Cruzando a multiplicidade de trilhos com a oferta cultural pretende-se definir os pontos de entrada na rede, os locais de interesse e as características de cada percurso (em termos de qualidade de serviço e de interesse, criando um sistema de informação abrangente).

Os lugares não valem por si, apenas em conjunto ganham massa crítica para constituir uma oferta turística competitiva. O somatório dos trilhos define uma teia cujo potencial não é exercido se não se transformar numa rede - falta hierarquizar e uniformizar a informação.

O Minho encontra-se, apesar da multiplicidade da oferta (tanto de pontos de interesse como de trilhos), subdesenvolvido do ponto de vista turístico. O desenvolvimento económico desta região está dependente de uma leitura do território que se traduza na organização da mobilidade, otimizando recursos e direcionando o investimento.

Estruturação da rede de caminhos
PARA A REVITALIZAÇÃO ECONÓMICA DE UMA REGIÃO

Álvaro Costa | Inês Bartolomeu

18 Out. 2013

A região do MINHO
Dos trilhos aos caminhos

MINHO — REDE — BASE — **MODELO**

Trilhos existentes



MODELO — BASE — REDE — **MINHO**

Estradas de Portugal



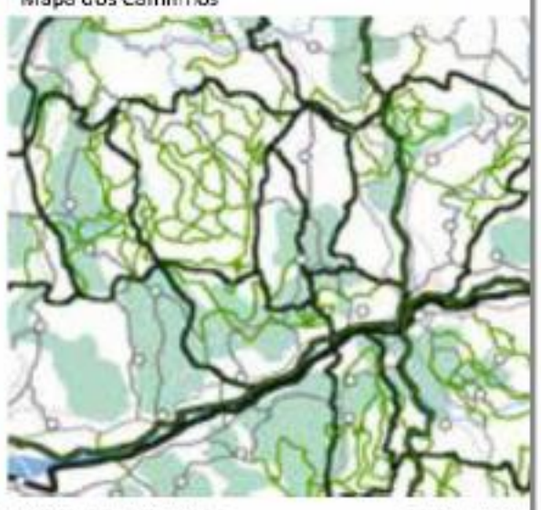
MODELO — BASE — REDE — **MINHO**

Um novo olhar sobre o território

Mapa das Estradas



Mapa dos Caminhos



O papel estratégico da REDE
Proposta de uma nova acessibilidade

MINHO — **REDE** — BASE — MODELO

Dos lugares às redes

Espaços rurais como espaços de lazer e recreio
- Assente nos seus valores culturais e naturais, território de memórias e vivências
- O seu **valor simbólico supera o seu valor económico**

Cooperação e integração horizontal
- **Oferta multidestino** assente na cooperação e numa infraestrutura capaz
- Em complementaridade em vez de concorrência
- Em rede explicam a sua inserção no território, enquanto parte de um conjunto
- Redes de interação e dinâmicas de aprendizagem
- Fundamental para sustentar uma lógica de rede, de complemento entre os diferentes lugares
- Diferentes destinos que em conjunto asseguram **massa crítica** e **ampliam a procura**
- **Proximidade geográfica como valor acrescentado** e não como competição

Numa abordagem **bottom-up**, a diversificação e complementaridade na utilização dos recursos locais, enquanto **valores endógenos**, contribui para o **fortalecimento da economia local**.

MINHO — **REDE** — BASE — MODELO

Percursos pedestres

Alguns dados
- **3 milhões** de praticantes em Itália e França, **10 milhões** no Reino Unido e **30%** dos suecos dedicam-se ao passeio em florestas ou caminhos rurais
- Em Portugal existem quase **3500 quilómetros** de percursos pedestres homologados e um relevante conjunto de operadores
- Os percursos existentes em Portugal concentram-se em **ambientes de montanha** e espaços de elevado interesse natural

Crescimento e popularidade do pedestrianismo
- Baixo custo e pouco exigente em termos físicos – **acessível** a todos
- Grande número de percursos sinalizados

Fatores diferenciadores enquanto produto turístico
- **Paisagens** com elevado valor
- Contacto com **costumes e tradições locais**

MINHO — **REDE** — BASE — MODELO

Percursos pedestres

Oportunidades de crescimento
- maior e crescente **consciência ambiental** entre a população dos países emissores
- aumento da preferência por áreas envolventes **não massificadas** como destino de viagem
- crescente preferência por **férias ativas** em detrimento de férias passivas (procura de emoções)
- aumento da procura de experiências com elevado conteúdo de **autenticidade e de valores éticos**
- tirar partido das valências "**património e cultura**"
- forte presença de oferta de viagens de natureza na **internet**
- **acessíveis** a uma fatia crescente da população

MINHO — **REDE** — BASE — MODELO

Das redes económicas às redes de caminhos

Redes de caminhos
- **Nós** – pontos de interesse que suscitam trocas
- **Arcos** – percursos de ligação entre nós – diferenciados segundo as suas características (declive, pavimento, apoios, envolvente)
- **Praças** – pontos em que confluem diversas redes, definindo pontos de entrada

Nova leitura do território que estrutura a oferta dos trilhos numa **lógica de rede**

Rede enquanto **organização flexível** composta por um conjunto de nós e conexões, em constante adaptação, pelo que **interagem e evoluem**. Um sistema deste tipo é **mais adaptável** às rápidas mudanças da procura

Enquanto redes devem ser identificados os seus **pontos de entrada no sistema nacional** valorizando e promovendo a sua oferta de património, cultura e identidade

BASE económica para territórios de baixa densidade
O papel do Turismo

MINHO — REDE — **BASE** — MODELO

Património cultural e Desenvolvimento rural

Novo âmbito
- (re)construção de **memórias e identidades**, revitalização económica e social, requalificação e renovação da **imagem dos territórios**, e ações (formais e informais) de **educação patrimonial**

Novas práticas
- **turismo cultural e ecológico** (os lugares, as redes e os itinerários), os (velhos e novos) museus, os parques temáticos, os eventos culturais, o **marketing dos territórios**, os estatutos de proteção e a classificação dos lugares

Salvaguarda e valorização do património rural
- Renovação e viabilização do mundo rural centrada na sua **identidade**
- Suportam uma **nova ocupação, utilização e modos de viver** no (e do) rural

Nas áreas de baixa densidade
- Enquadramento inovador e sustentável do desenvolvimento local
- Valorização dos recursos ecológicos e culturais – suporte de práticas turísticas alternativas
- Centrado no património enquanto suporte para a revitalização económica e social

MINHO — REDE — **BASE** — MODELO

Turismo e Desenvolvimento sustentável | Territorialização das políticas

Vantagens
- Sendo uma indústria fragmentada, formada por um grande número de pequenas unidades, apresenta vantagens por melhor se **adequar à escala local e distribuir os ganhos**
- Dependendo dos **recursos locais** reconhece a necessidade de os **salvaguardar**
- O que antes eram fatores de isolamento podem ser recolocados como fatores distintivos que suportam uma **oferta turística diferenciada**, apoiada na cultura e valores naturais
- Favorece a **integração sectorial** - espaços naturais, património cultural, equipamentos de ocupação de tempos livres e infraestruturas de transporte

Estratégias
- Apoiar-se nos **recursos** patrimoniais
- Integração dos **lugares**
- Desenvolvimento **sustentado e participado**
- Reforço das estruturas locais – reforço da **identidade** dos lugares
- **Vinculação do património ao turismo**

Objetivos
- Integrar o património cultural nos **novos usos do território**
- Melhorar a **qualidade de vida** das populações
- Promover a **revitalização das estruturas** económicas, demográficas e sociais

MODELO económico para territórios de baixa densidade

Modelo territorialista

MINHO — REDE — BASE — **MODELO**

Modelo económico | Áreas Rurais

Passado	**Presente**	**Futuro**
Produção agro-silvo-pastoril	Abandono e Marginalização	Património/reserva cultural e natural
Economia feudal	Economia de mercado	Ecologia
Poder político descentralizado	Equilíbrio da oferta e procura	Governância e participação
Modelo medieval	Modelo centralista	Modelo territorialista

Como inverter o ciclo depressivo?

Aposta na preservação dos territórios, do património cultural diferenciado e na fixação das populações

MINHO — REDE — BASE — **MODELO**

Modelo Territorialista

Da economia convencional para a economia vista pela ecologia
- Os recursos são finitos, impondo **limites** ao crescimento económico
- Mais desenvolvimento não implica mais qualidade de vida

Princípios
- **Solidariedade, justiça redistributiva e ética igualitária**

O investimento económico tem de se apoiar na economia local
- A ideia de que o investimento público (nas infraestruturas) vem primeiro e que o investimento privado vem atrás revela as suas fragilidades principalmente nas áreas periféricas

Importância dos recursos endógenos e do envolvimento da população local
- Apostando num **desenvolvimento pela base**

Reconciliar o local com o global
- Equilíbrio entre a valorização do potencial local e a integração de valores externos
- **Centrado no território** enquanto suporte de valores socioculturais e da história local

Para além da economia de mercado local
- Valorizando outras partes da economia e da vida comunitária

CP

Caminhos de Portugal, S.A.

Sessão Paralela: *Planeamento de Transportes*

Planeamento Integrado de Transportes: Uma Possibilidade ou uma Impossibilidade

Paulo Martins
ISEL

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT "OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE" 2013 Centro

Planeamento Integrado de Transportes

Uma possibilidade ou uma impossibilidade?

Paulo Matos Martins, ISEL
(paulo.martins@dec.isel.pt)

Índice

1. Questões prévias
2. Exemplo
3. O "Global" é melhor do que o "Individual"?
4. Que tipos de integração podemos ter?
5. Por onde começar?
6. Integração Horizontal
7. Conclusões

1. Questão prévias

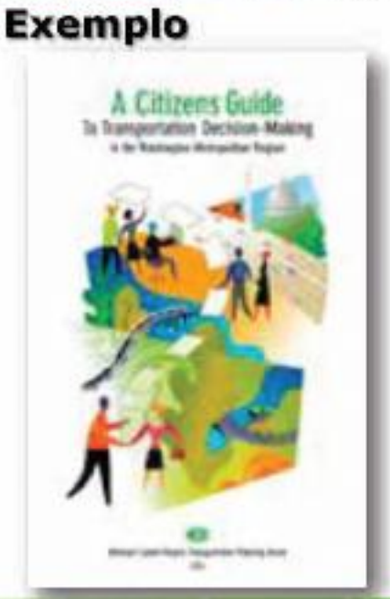
Os tempos difíceis que enfrentamos representam obstáculos maiores ao planeamento integrado?

ou pelo contrário,
poderão tornar-se numa oportunidade para melhorar, racionalizar, reduzir custos

através desse mesmo Planeamento Integrado?

E que Planeamento Integrado queremos ter e podemos ter?...

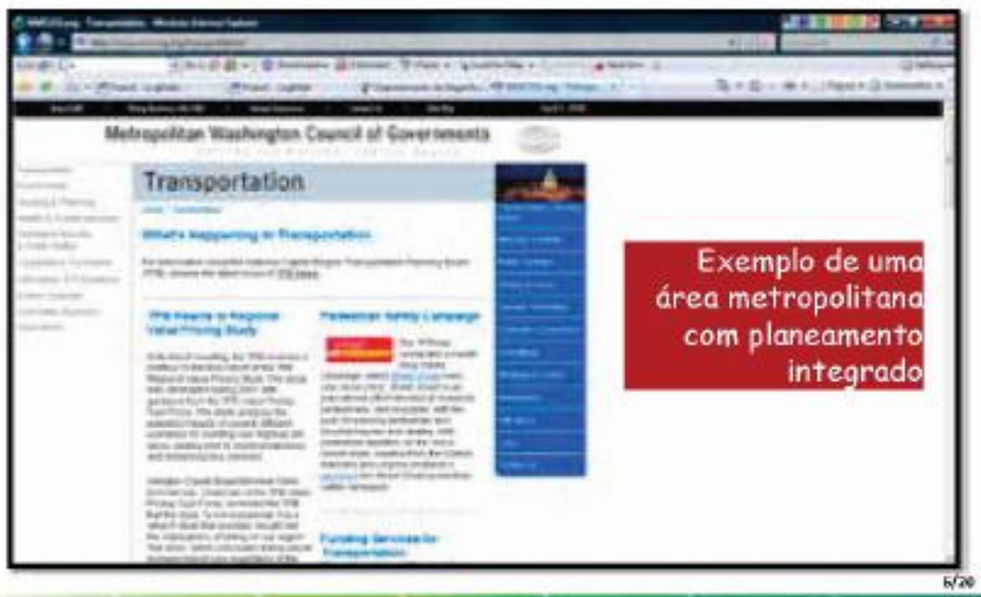
2. Exemplo





Metropolitan Washington Council of Governments

http://www.mwcog.org/transportation/activities/models



Exemplo de uma área metropolitana com planeamento integrado

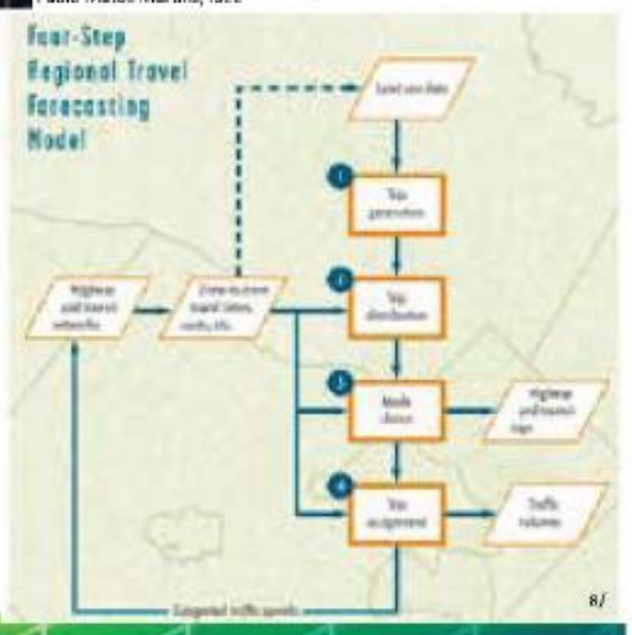
Objetivos do Planeamento Integrado de Transportes

Deve permitir antever respostas para questões como:

- ❑ Qual o tipo de investimentos nos transportes que mais beneficiará no futuro a mobilidade da região?
- ❑ Onde é que é mais provável que o congestionamento rodoviário venha a surgir no futuro?
- ❑ Como é que os futuros níveis de congestionamento de tráfego serão afetados pelos vários cenários de desenvolvimento imobiliário e económico?
- ❑ Quantas pessoas utilizarão o transporte público, carsharing e modos suaves no futuro?

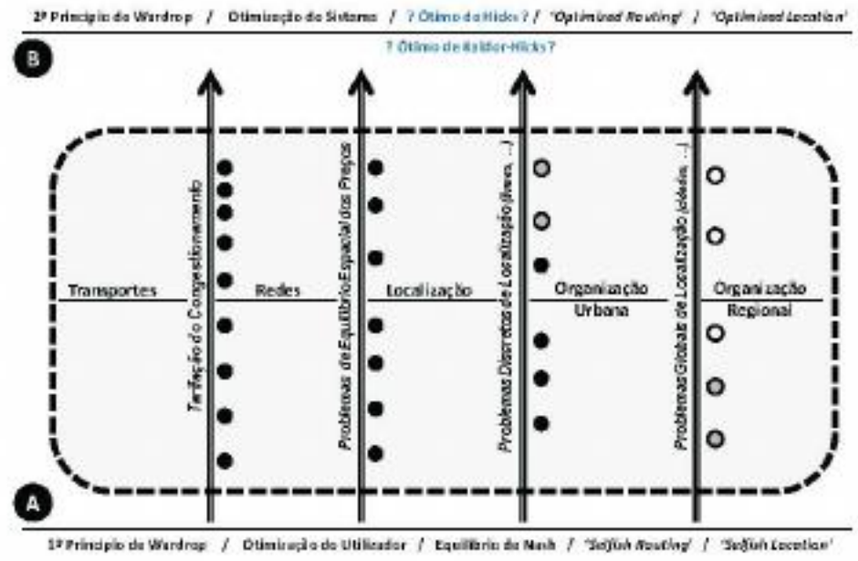
"Virtualmente todas as áreas metropolitanas dos EUA usam uma abordagem semelhante para replicar e simular o comportamento de viagem ao nível regional. Esta abordagem é ilustrada pela figura e é conhecida como o "processo dos 4 passos" porque consiste em quatro procedimentos distintos (ao carregar nos retângulos obtém mais informação sobre cada um dos passos)"

(in http://www.mrcog.org/transportation/)



3. O "Global" é melhor do que o "Individual"?

- ❑ **Equilíbrio individual versus equilíbrio social – extensão dos conceitos ao grupo, ao subsector ou ao sector;**
- ❑ **Economias de escala, de rede, de densidade, de aglomeração …**
- ❑ **Cooperação e partilha de custos e de conhecimentos…**



4. Que tipos de integração podemos ter?



(Queensland Government, 2003)

5. Por onde começar?



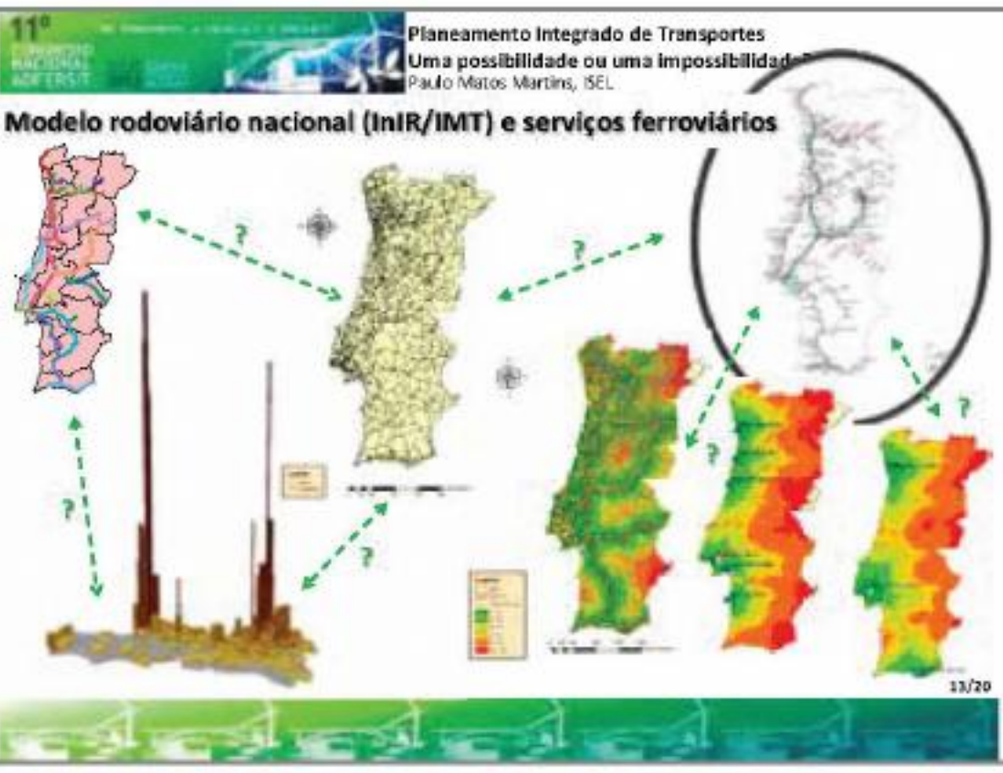
(Queensland Government, 2003)

- ❑ **Resultados previstos**
- ❑ **Orientações e princípios**
- ❑ **Etapas de planeamento**

❖ **Integração vertical de inventários de dados e de modelos de planeamento e "democratização" do seu uso.**

Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

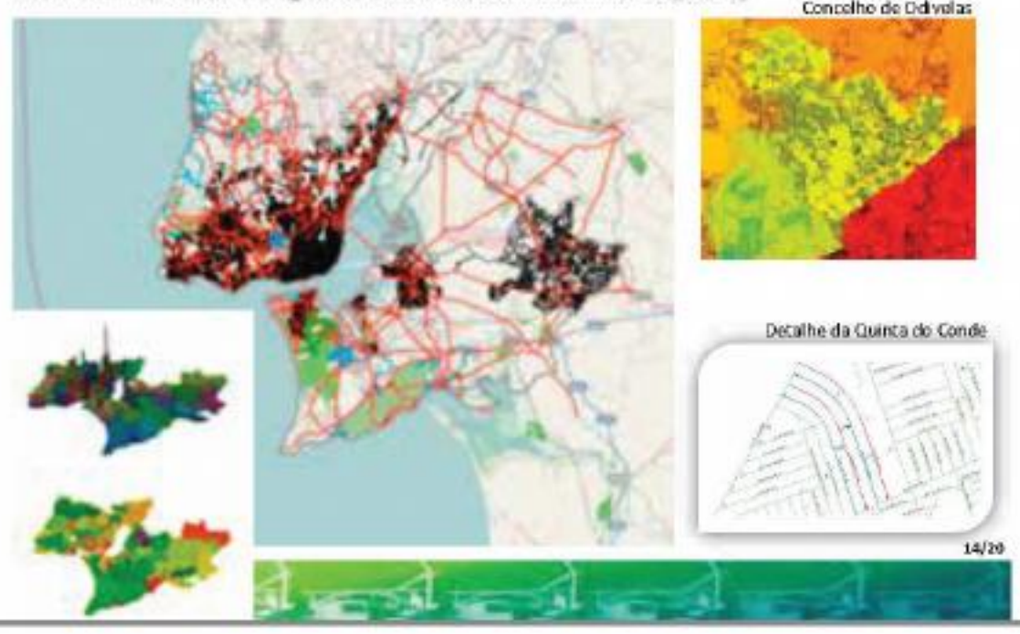
Modelo rodoviário nacional (InIR/IMT) e serviços ferroviários



13/20

Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

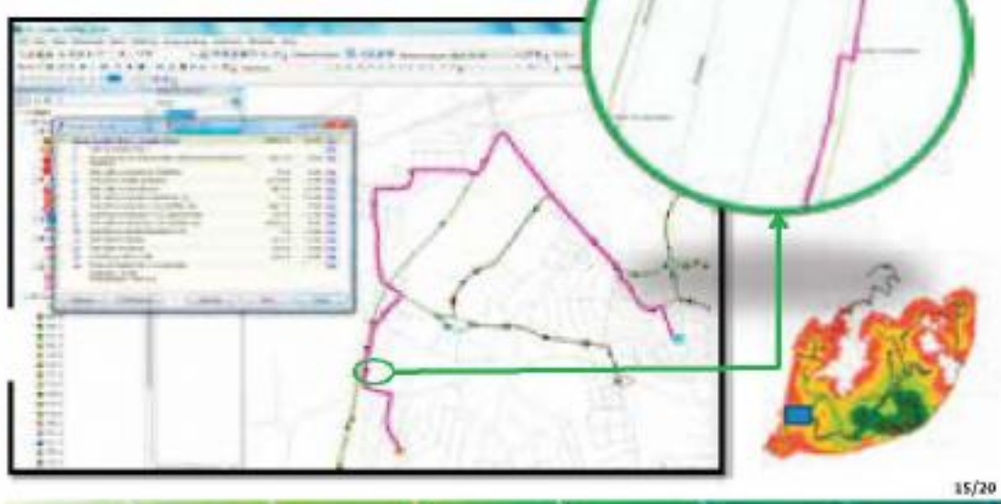
Modelo rodoviário regional (com detalhe local em muitas freguesias)



14/20

Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

Modelo de Transportes Públicos local



15/20

Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

Modelos para análise de relocalização de equipamentos hospitalares



16/20

Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

Quantos modelos de redes rodoviárias existem em Portugal?
Muitos
Provavelmente muito semelhantes, mas diferentes...

Será que é possível ter um modelo nacional único, ou pelo menos, um inventário rodoviário nacional único a partir do qual
toda a comunidade trabalhe e
use as mesmas bases e os mesmos dados?
Tecnicamente é possível...

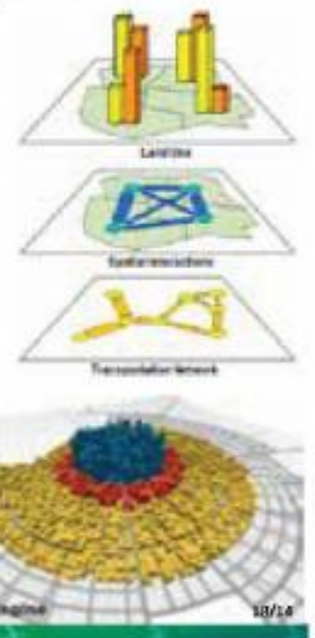
E será que é possível que esse modelo (ou inventário) inclua também outros modos, como o ferroviário e fluvial e a sua intermodalidade?
Tecnicamente é possível...

17/20

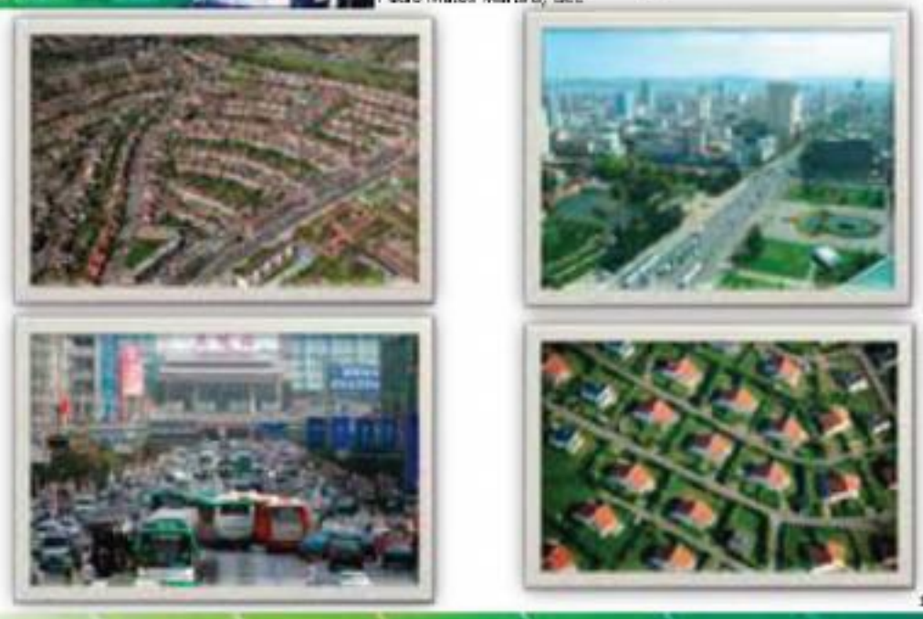
Planeamento Integrado de Transportes
Uma possibilidade ou uma impossibilidade?
Paulo Matos Martins, ISEL

6. Integração horizontal

- ❑ **Uso dos solos e imobiliário (obrigatório)**
- ❑ **Planeamento Energético**
- ❑ **Ambiente & Recursos Hídricos e Naturais**
- ❑ **Saúde e Educação**
- ❑ **Organização económica da sociedade**
  (por exemplo, logística regional e internacional)



18/20



7. Conclusões

- ❑ **O planeamento integrado é já praticado há muitos anos em muitos países e regiões metropolitanas**
  - Os primeiros modelos de planeamento integrado LUT remontam aos anos 60
  - Atualmente a modelação LUT é muito sofisticada (*AB-modelling*), mas devido às suas vantagens é uma realidade em dezenas de grandes áreas metropolitanas
- ❑ **É fundamental Portugal recuperar o tempo perdido…**
  - É fundamental criar inventários unificados de dados
  - Criar práticas técnicas harmonizadas;
  - Cooperar e partilhar (os sucessos e os erros) e criar valor
- ❑ **Qual é o valor económico de um planeamento global e integrado vertical e horizontalmente?**
  - Ou seja, quanto não teria poupado se esse planeamento tivesse sido uma realidade em Portugal, desde há vinte anos?
  - Certamente poupávamos milhares de vezes o seu custo de implementação

Obrigado!

Sessão Paralela

Inovação e Investigação nos Transportes





Sessão Paralela: *Inovação e Investigação nos Transportes*

Bombardier Transportation - When Innovation Sets the Pace for the Evolution of Mobility

Laurent Letourneux
Bombardier Transportation



Bombardier Transportation

When Innovation sets the pace for the Evolution of Mobility

XI Congresso Nacional da ADFERSIT
Laurent Letourneux
Innovation Manager
October 18, 2013

BOMBARDIER

Innovation today...
Definition

Innovation is a *new development* (product, service, process etc.) creating a *sustainable* competitive *advantage*, an obvious, clear *benefit* for the *customer* and *economic success*.

BOMBARDIER

Innovation today...
Definition

Incremental innovation is

- evolution
- continuous improvement
- clever use of existing knowledge
- refinement



BOMBARDIER

Innovation today...
Definition

Radical or disruptive innovation is

- creative destruction
- exploration rather than exploitation
- paradigm change
- cross-fertilization
- out of the box

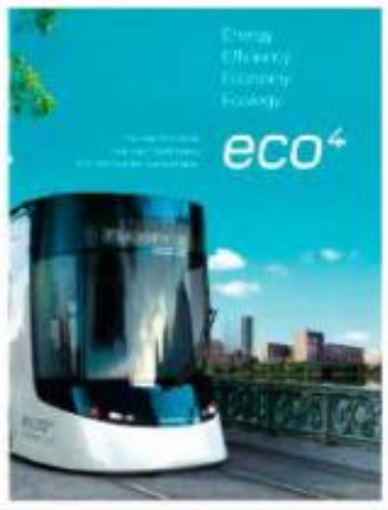


BOMBARDIER

BT Innovation Strategy

Vision	THE NEW "COOL" OF PUBLIC MOBILITY.
Strategic goals	• Have **intimate insights** and knowledge of known and latent customer/stakeholder problems • Deliver intelligent solutions and **touch their hearts** • **Differentiate** from competition and enhance market leadership (volume and profitability) • Build a **world-class reputation** both inside and outside the industry • Increase **innovation efficiency** through focus • **Inspire**, motivate and attract both BT employees and potential talents • Cover the **full innovation spectrum**, from incremental optimization to installing new game changers
Innovation fields	Efficient resources / Optimal Lifecycle / Unique experience
Innovation focus	Environment: Design 4 Environment, Emission; Energy efficiency: Performance, Lightweight, Noise; Recycling Reliability & Availability; Complexity down; Standardization; Platforms + modules; Total Cost of Ownership Passenger experience: Flexibility, Comfort, Design, Infotainment

BOMBARDIER



ECO4 Technologies

Leading the way in total train performance

eco⁴ - the new Formula for Total Train Performance from Bombardier Transportation

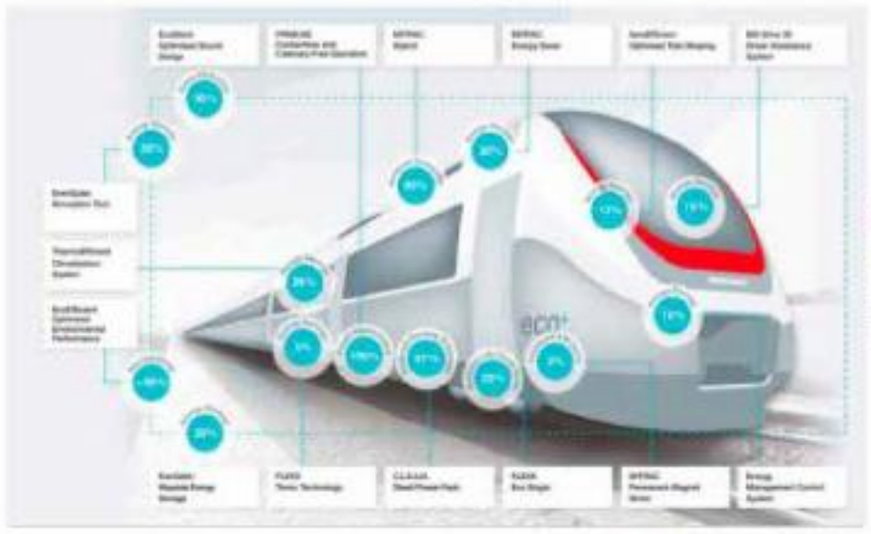
eco⁴ is a suite of solutions, services, products and technologies, offering the best in class environmental performance

eco⁴ balances Energy, Efficiency, Economy, Ecology with convincing and reliable solutions, services and products

eco⁴ offers our customers added value to their trains and services and delivers on the promise of Total Train Performance

BOMBARDIER

eco⁴ - a Strong Portfolio of Technologies and Solutions



eco⁴ BOMBARDIER

PRIMOVE Wireless eMobility

World's only inductive charging technology for rail and road vehicles



BOMBARDIER

The world is going wireless

Do you remember the time when



BOMBARDIER

Video Primove

BOMBARDIER

PRIMOVE is ready to commercially bid

The road to emission-free mobility

First inductively charged PRIMOVE e-bus in passenger operation in 2013

2012 — Commercial e-bus projects: Braunschweig, Mannheim, Berlin, Germany and Bruges, Belgium

Homologation e-bus, Mannheim, Germany

2010 — Pilot car, Lommel, Belgium

Pilot bus, Lommel, Belgium

2008 — Pilots tram, Bautzen and Augsburg, Germany

Technology development, Braunschweig, Germany

BOMBARDIER

PRIMOVE e-bus is proven and chosen

The vision turns into reality

Succesful homologation



PRIMOVE 200 system for e-bus in Mannheim, Germany, homologated by TÜV SÜD for passenger operation on public roads in November 2012

Product of choice

SOLARIS · VANHOOL · APTS · VDL · Viseon · HESS · rampini

PRIMOVE 200 system now available with 12m electric buses of different European OEMs

BOMBARDIER

PRIMOVE tram

Effective solution for changing urban transport

No compromise on performance

Same great performance as catenary systems and reliable under all environmental conditions

Aesthetic solution

Elimination of wires and poles that clears the cityscape and allows for tram operation in previously unsuitable areas



Minimal equipment and infrastructure

Less land surface compared with catenary systems and little impact on civil engineering

BOMBARDIER

PRIMOVE e-bus

Competitive with diesel

Automatic, fast charging

Charging as part of operations, no battery swapping, no extra buses, no extra dwell time

Invisible charging infrastructure

No cables, no overhead lines, immune to bad weather



Smaller, lighter system

Vehicles can carry passengers, not batteries

Higher passenger comfort

No emissions, no noise, no vibrations

Lower Total Cost of Ownership (TCO)

Reduction of TCO and lifecycle expenses

BOMBARDIER

PRIMOVE automotive

Development of convenient solution for electric fleets and private cars



Plug-in Hybrid EV – slow charging

Increasing user requests for convenient charging solutions – as oppose to cable solutions

Logistic fleet – fast charging

Electric drives are very suitable for frequent start and stop – fast charging at minimal TCO required

Premium EV – fast charging

High capacity batteries for longer ranges require fast charging – natural evolution of automated IPT

Taxi and car sharing – fast charging

Constant vehicle availability is key – fast and easy charging provides highest flexibility

EV: Electric vehicle(s)
TCO: Total cost of ownership

BOMBARDIER

PRIMOVE technology

On the road to commercial operation

Commercial projects

Braunschweig
- Circular bus line
- 2 + 4 e-buses

Brugge
- City centre bus line
- 3 e-buses

Mannheim
- Inner-city bus line
- 2 e-buses

Berlin*
- Inner-city bus line
- 8 e-bus



Development projects

Lommel
- Inductive charging tests
- e-bus + e-car

Mannheim
- Dynamic charging tests
- e-bus

Augsburg
- Static & dynamic charging tests
- Tram, e-bus, e-van

* Subject to funding, approval and contract by the German Government and the city of Berlin

BOMBARDIER

Summary

PRIMOVE inductive charging – Redefining e-Mobility for rail and road

Clean
No emissions, carbon or noxious gases for healthier cities

Convenient
Minimised range and recharging issues for nonstop operations



Invisible
No cables, wires or plugs for more attractive cities

Automated
Driver-friendly, intelligent and fast charging process

Cost-effective
No vandalism, no wear and tear, longer battery lifetime

BOMBARDIER

Open Innovation Contests

BOMBARDIER | YouRail

- Awarded at **InnoTrans 2010**
- Competition on **interior designs**
- **2184** members
- **3,807** configured designs
- **423** freely created designs

BOMBARDIER | YouCity

- Awarded at **InnoTrans 2012**
- Competition on the **future of urban mobility**
- 3 disciplines: **engineering** , **business** and **urban planning**.
- Nearly **900** participants from **74** different countries.
- A total of **215** entries

BOMBARDIER
the evolution of mobility

YouRail



BOMBARDIER
the evolution of mobility

YouRail



BOMBARDIER
the evolution of mobility

YouCity



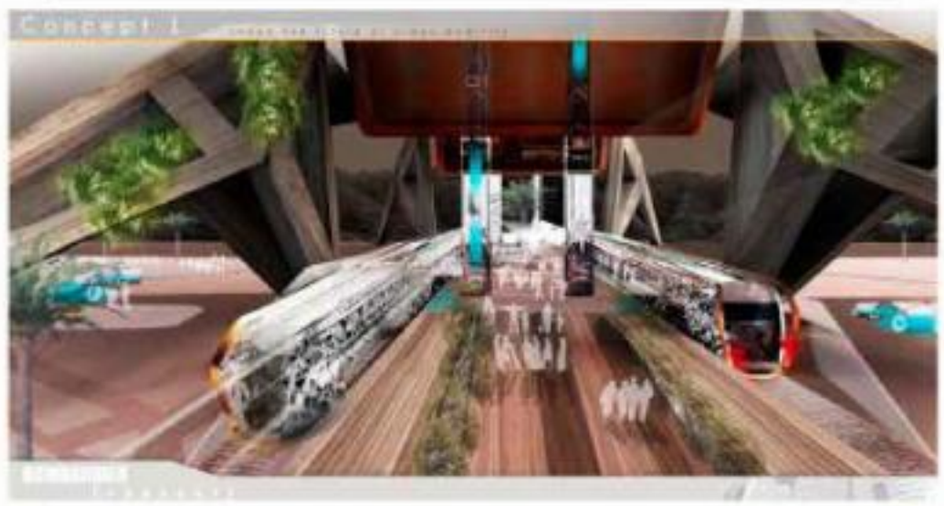
BOMBARDIER
the evolution of mobility

YouCity



BOMBARDIER
the evolution of mobility

YouCity



BOMBARDIER
the evolution of mobility

What is the next game changer in public mobility?



Clip-Air project, EPFL



Airship



Autoshuttle



The food-court train

BOMBARDIER
the evolution of mobility

? Q&A

BOMBARDIER

BOMBARDIER
the evolution of mobility

Back-up

BOMBARDIER

Portfolio
Product categories

PRIMOVE 10
- Up to 10 kW, slow charging
- Plug-in Hybrid cars and vans (3.6 and 7.2 kW)

PRIMOVE 20
- 20 kW, fast charging
- Premium battery EVs: Cars and vans
- Small trucks in hybrid applications

PRIMOVE 200
- 200 kW, fast charging
- Standard e-busses (12m/18m)
- Trams (2 systems on board)

Automotive

Public transport

BOMBARDIER

PRIMOVE tram
Full compliance for safe operations



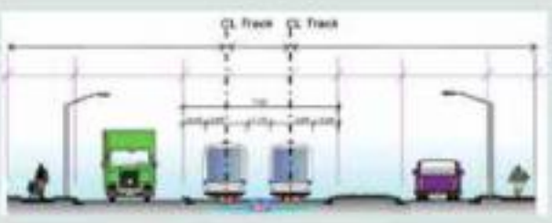
The PRIMOVE system is compliant with all applicable codes and standards for electromagnetic compatibility

- Electromagnetic fields are fully contained under the vehicle and limited to the moments when each segment is activated
- No health or safety hazard to passengers and pedestrians as all electric devices are fully isolated
- Consistent with requirements for magnetic field emissions in public areas
- Bombardier is supported by TÜV SÜD and other independent assessors to certify the safety of the system

BOMBARDIER

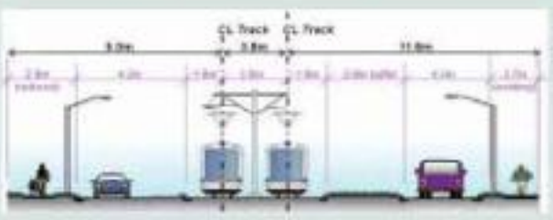
PRIMOVE tram

Reduced footprint – Less land surface needed than for catenary systems



PRIMOVE catenary-free system

Required footprint: 7.05 m



Conventional catenary systems

Required footprint: 7.60 m

BOMBARDIER
the evolution of mobility

PRIMOVE e-bus – Braunschweig, Germany

First e-bus project for commercial operations



Timeline
- Project start: June 2012
- Construction completed: June 2013
- Vehicle tests: Q4 2013
- Start of operations: Q4 2013

Project scope
- 1 x 12m and 1 x 18m e-bus (Solaris)
- Option for additional 4 x 18m e-buses

Route
- Line M19: 12 km circular city line, SORT 2

Charging stations:
- 2 x at end stop Hauptbahnhof (main station)
- 2 x at intermediate and selected bus stops
- 1 x in depot

BOMBARDIER
the evolution of mobility

PRIMOVE e-bus – Bruges, Belgium

Inner city bus service with PRIMOVE technology



Timeline
- Project start: July 2012
- Construction completed: July 2013
- Vehicle tests: Q3 2013
- Start of operations: Q4 2013

Project scope:
- 3 x 9.7m e-buses (Van Hool)

Route:
- 5.6km inner city line

Charging stations:
- 1 x in depot

BOMBARDIER
the evolution of mobility

PRIMOVE e-bus – Mannheim, Germany

Inductive opportunity charging on demanding city route



Timeline
- Project start: October 2012
- Construction completed: October 2013
- Vehicle tests: Q1 2014
- Start of operations: Q2 2014

Project scope
- 2 x 12m e-buses (HESS)
- 1 x e-van (Mercedes Vito)

Route
- Line 63: 9 km inner-city line, SORT 1

Charging stations:
- 2 x at end stops
- 4 x at intermediate & selected bus stops
- 2 x in the depot (e-bus and e-van)

BOMBARDIER
the evolution of mobility

PRIMOVE e-bus – Berlin, Germany

Opportunity e-bus for a full city-centre line



Timeline
- Project start: January 2013*
- Construction completed: November 2013
- Vehicle tests: Q1 2014
- Start of operations: Q2 2014

Project scope
- 8 x 12m e-buses (Solaris)

Route
- Line 147: 13 km city centre line, SORT 1

Charging stations:
- 3 x at end stops
- 1 x in the depot

* Subject to funding approval and contract by the German Government and the city of Berlin

BOMBARDIER
the evolution of mobility

Sessão Paralela: *Inovação e Investigação nos Transportes*

Panorama sobre a Indústria Ferroviária na Europa: Estarão os Modelos de Negócio Ajustados às Questões Ambientais Emergentes?

Massimo Moraglio e Miguel Sena e Silva
Universidade Técnica de Berlim e VTM Consultores

11º Congresso Nacional ADFERSIT

Panorama on European Rail Industry

Is EU Rail business model's ready to cope with environmental issues?

Massimo Moraglio / Miguel Sena e Silva 18 de Outubro de 2013

0. Apresentação do Projeto

Project acronym	**RACE2050**
Project title	Responsible innovation Agenda for Competitive European transport industries up to 2050
Call identifier	FP7-TPT-2012-RTD-1 [Prospects for transport evolution: challenges for the competitiveness of the European transport sector in the long term]
Grant Agr. no.	314753
Starting date	01/09/2012
End date	28/02/2015
Funding Scheme	Coordination and support action

O projeto de investigação conducente a estes resultados foi financiado pela União Europeia no âmbito do Sétimo Programa-Quadro (FP7: 2007-2013), sob o acordo de subvenção nº 314753.

0. Apresentação do Projeto

Os *Working Packages*

O projeto RACE 2050 tem como objetivo identificar os desafios à competitividade e promover o crescimento ambientalmente sustentável e socialmente conveniente da Indústria Europeia de Transportes, numa perspetiva de longo prazo até 2050.

Mais informação em

www.race2050.org

www.facebook.com/RACE2050



Índice

0. Apresentação do Projeto RACE2050

1. O Transporte de Mercadorias na Ferrovia

2. O Transporte de Passageiros na Ferrovia

3. A Indústria Europeia de Equipamento Ferroviário

4. Estratégias e Modelos Emergentes de Negócio

O Transporte de Mercadorias



1. Transporte de Mercadorias

Panorama Atual

- A infraestrutura ferroviária mundial estende-se por cerca de **1.2 milhões de km**;
- Na qual foram transportadas cerca de **9,3 biliões de tkm** em 2010.

Rank	Country	million tkm	Cumulative % world share
1	CIS	2,532,867	27%
2	United States	2,468,738	53%
3	China	2,451,185	79%
4	India	600,548	86%
5	EU	328,803	89%
6	Canada	322,741	92%
7	Brazil	267,700	95%
8	South Africa	113,342	97%
9	Mexico	71,136	97%
10	Australia	64,172	98%

Mercadorias transportadas por ferrovia em 2010 – ranking dos 10 maiores mercados

1. Transporte de Mercadorias

Panorama Atual

- A **quota de mercado da ferrovia** no transporte de mercadorias alcança o seu valor mais elevado nos **EUA,** com **43% do Mercado**;
- Na **Europa,** esse valor é de **apenas 10%.**

biliões de tkm	EU-27 2009		EUA 2008		Japão 2009		China 2008		Russia 2009	
Rodovia	1 691	47%	1 923	32%	334.7	64%	3 287	30%	180	4%
Ferrovia	362	10%	2 696	43%	20.6	4%	2 511	23%	1 865	42%
Vias interiores navegáveis	120	3%	456	7%		0%	1 741	16%	53	1%
Pipeline	120	3%	814	13%		0%	194	2%	2 246	51%
Mar (domestico / intra-EU-27)	1 336	37%	304	5%	167.3	32%	3 295	30%	97	2%
Total	**3 629**		**6 092**		**523**		**11 018**		**4 441**	

Repartição modal no transporte de mercadorias

1. Transporte de Mercadorias

Panorama Atual

- Os **combustíveis fósseis** são responsáveis por mais **de 40% dos fretes** nos principais mercados;
- Na **Europa,** o principal responsável pela produção de tkm é o **transporte intermodal,** com 20% de quota de mercado;

Sistema Ferroviário	Ton - Km (000,000) Carvão	Petróleo	Outros	Total	Carvão % do Total	Petroleo % do Total
China	1 170 125	116 118	1 093 457	2 379 700	49.2%	4.9%
US	1 081 868	54 059	1 489 732	2 628 658	41.2%	2.1%
India	208 489	23 405	289 477	521 371	40.0%	4.5%
Russia	590 700	330 100	1 073 900	1 994 700	29.6%	16.5%
Eu 10	31 823	24 813	81 625	138 261	23.0%	17.9%
Eu 15*	18 538	11 690	357 889	221 041	8.4%	5.3%
Outros	42 883	16 408	320 413	379 704	11.3%	4.3%
Total	3 144 426	576 593	4706493	8 263 435	38.1%	7.0%

1. Transporte de Mercadorias

Panorama Atual Europeu (Eurostat)

- O mercado interno europeu da **ferrovia** praticamente **estagnou entre 1995 e 2010.**
- No mesmo período, o peso da **rodovia aumentou consideravelmente.**

biliões de tkm		Rodovia	Ferrovia	Vias Navegáveis	Pipeline	Mar	Aéreo	Total
1995		42%	13%	4%	4%	37%	0%	100%
		1 289	386	122	115	1 146	2.0	3 060
2010		1 756	390	147	-	1 415	3.0	3 931
		45%	10%	4%	3%	37%	0%	100%
1995/ 2010	Variação	36.2%	1.0%	20.5%	4.3%	23.5%	50.0%	25.2%
	TMCA	2.1%	0.1%	1.3%	0.3%	1.4%	2.7%	1.5%



1. Transporte de Mercadorias

As políticas europeias transporte na promoção da ferrovia

- Forte **aposta na liberalização** do mercado ferroviário;
- Criação de uma rede de **corredores ferroviários** internacionais para o transporte competitivo de mercadorias – EU Reg 913/2010;
- A introdução de medidas fiscais de internalização dos custos externos provocados pelo transporte rodoviário de mercadorias, como as **ecotaxas** em França ou no RU.
- Objetivos de transferência modal do **Livro Branco:**
  - **Até 2030, transferir 30% do tráfego de mercadorias** em distâncias superiores a 300km da rodovia para modos alternativos, incluindo a ferrovia;
  - **Até 2050, elevar** esta fasquia **para além dos 50%.**
  - Assegurar que **todos os principais portos marítimos têm ligações** suficientes ao **sistema ferroviário**, e ao sistema de vias navegáveis interiores se existente;

1. Transporte de Mercadorias

Panorama Empresarial

- **Fracos resultados financeiros** dos operadores ferroviários, decorrentes de:
  - Posicionamentos antigos mais centrados no produto e menos no mercado;
  - Crónicas perdas de prioridade face aos tráfegos de passageiros;
  - Algumas limitações físicas da infraestrutura.
- A **crescente integração vertical** de serviços de transporte ferroviário com atividades logísticas, geralmente liderada por operadores ferroviários, que englobam o transporte ferroviário com outras atividades de suporte;
- **Estabelecimento de alianças ou sucursais** nos mercados externos para apoiar operações internacionais;
- **Concentração do mercado**, com o aumento da quota de mercado de um conjunto (reduzido) de operadores.

1. Transporte de Mercadorias

Tendências e Desafios

- A evolução recente do setor foi de certa forma paradoxal nos seguintes aspetos:
  - A **diminuição** da oferta de serviços **vagão-único**;
  - O **fortalecimento da posição** concorrencial dos **incumbentes** face aos restantes operadores;
- Progresso tendencial dos modelos de negócio no tráfego internacional:

RAIL INTEGRATORS – identificam os requisitos do mercado, promovem a consolidação de cargas em pontos nodais estratégicos da Rede, asseguram a correta ocupação da capacidade instalada e o balanceamento das cargas, a sua segurança e rastreabilidade, a gestão dos processo físico ponto-a-ponto e do correspondente processo administrativo/contabilístico.



O Transporte de Passageiros

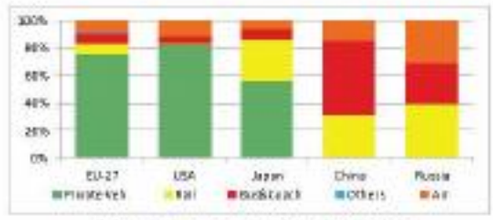
2. Transporte de Passageiros

Panorama Atual

- Segundo a UIC, foram transportados cerca de **2.75 biliões de pkm** na ferrovia em todo o mundo, em 2010 .

Country	pkm (x10⁹)
India	903,465
China (Pop. Rep. of)	791,158
Japan	393,470
EU27	386,191
Other Europe	225,666
Russian Fed. *	139,028
Africa	62,324
Ukraine	50,240
Egypt	40,837
Korea (Rep. of)	33,027
South Africa	13,865
USA	9,518

Passageiros transportados por ferrovia em 2010 (UIC)



Repartição modal em 2010 (várias fontes)*

2. Transporte de Passageiros

Panorama atual Europeu (Eurostat)

	1995	2000	2005	2010
	p.km - share	p.km - share	p.km - share	Pkm - share
Air	346 - 7%	457 - 8%	527 - 8%	524 - 8%
Private veh.	4 001 - 75%	4 406 - 75%	4 670 - 75%	4 858 - 76%
Bus&Coach	497 - 9%	516 - 9%	524 - 8%	510 - 8%
Rail	421 - 8%	448 - 8%	460 - 7%	494 - 8%
Others	44 - 1%	42 - 1%	40 - 1%	38 - 1%

- O **mercado Europeu cresceu 20% entre 1995 e 2010**, enquanto a quota modal dos diferentes modos permaneceu razoavelmente estável;
- Embora com **desempenhos** da ferrovia muito **diferenciados** de país para país.

2. Transporte de Passageiros

Panorama Empresarial

- Operadores **historicamente centrados no produto** e não no cliente e na sua satisfação;
- Tradicionalmente de **costas voltadas para os restantes modos,** ao invés de fomentar a complementaridade entre modos de transporte;
- **Reduzidos investimentos na rede convencional** (em particular nos EM mais recentes) resultaram em ciclos viciosos de declínio da ferrovia, com diminuição da procura e encerramento de linhas.
- O desenvolvimento da **AVF** trouxe uma **nova dinâmica ao setor**, amiúde catalisando mais mobilidade, ao invés de substituir-se à oferta dos outros modos.

2. Transporte de Passageiros

Desafios do Livro Branco

- Recordando algumas da metas estabelecidas no livro branco dos transportes:
  - **Reduzir para metade o número de veículos automóveis** de motorização convencional **no transporte urbano**, até 2030; retirá-los de circulação nas cidades, até 2050;
  - **Triplicar, até 2030, a extensão da rede ferroviária** de AVF existente, e completá-la até 2050;
  - **Até 2050, ligar todos os aeroportos da rede de base à rede ferroviária,** preferencialmente à de alta velocidade.
  - "Neste contexto, e dado que a UE-27 ostenta uma taxa de urbanização em torno de 75%, há um grande potencial para o desenvolvimento do mercado suburbano e regional de transporte ferroviário de passageiros, especialmente tendo em conta o crescente congestionamento dos restantes modos de transporte. " (EC, 2013)

A Industria europeia de equipamentos



3. Indústria Europeia de Equipamento

Panorama Atual

- A indústria de equipamentos e sistemas ferroviários europeus foi alvo de uma **forte restruturação** nas duas ultimas décadas que resultou:
  - **Concentração do número de empresas** fornecedoras de equipamento ferroviário;
  - Principais intervenientes com **dimensão global**, através de fusões/aquisições e estabelecimento de subsidiárias nos mercados onde atuam;
  - Redução significativa dos custos de produção (10% a 30% nos novos produtos)*;
  - Ganhos de produtividade anuais (em torno dos 5% a 8%)*;

* Dados da FIF, *Fédération des Industries Ferroviaires*

3. Indústria Europeia de Equipamento

Panorama Atual

- Estes movimentos de consolidação resultaram na criação de alguns colossos "europeus" de dimensão global e na **afirmação da Indústria Europeia enquanto líder global** neste mercado:
  - Bombardier Transportation;
  - Alstom;
  - Siemens;
  - Ansaldo Breda.
  - Etc...



Quotas de mercado em 2001

- Impulsionadas pelas necessidades de serviço e manutenção nos mercados domésticos, e pelo forte investimento em infraestruturas na Europa e nos países emergentes, estas empresas passaram de forma quase incólume pela crise de 2009.

3. Indústria Europeia de Equipamento

Panorama Atual

- Esta posição privilegiada da indústria europeia é também resultado da conjugação dos seguintes fatores:
  - Os vastos mercados domésticos – os construtores europeus foram responsáveis por cobrir **80% das necessidades europeias**;
  - **Sucesso na abordagem aos mercados externos**, nomeadamente à China, embora pagando o preço da transferência tecnológica imposta pelos polémicos contratos chineses;
  - Desempenho superior da Indústria Europeia enquanto impulsionadores intensivos de **inovação e desenvolvimento de novos produtos/tecnologias**, p.ex. ERTMS;

3. Indústria Europeia de Equipamento

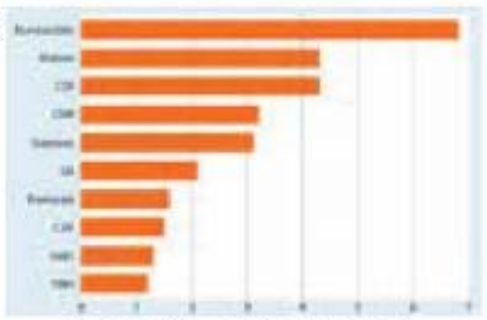
Tendências e Desafios

- No entanto, nem tudo são boas notícias para os intervenientes europeus:
  - **Forte impacte da austeridade orçamental** e dos cortes na despesa pública nos mercados ferroviários domésticos;
  - **Entraves no acesso a alguns mercados** (Japão ou CIS), enquanto os mercados europeus são consideravelmente mais abertos;
  - **A Ameaça Chinesa**.

3. Indústria Europeia de Equipamento

O desafio imposto pela Ameaça Chinesa

- Novos concorrentes à escala global – como os **colossos Chineses CSR e CNR** – que beneficiaram das transferências de tecnologia europeia e são muito agressivos:
  - Em termos de **preço**;
  - **Competência política e financeira** para entrar em novos mercados.
  - Na oferta de **projetos** completamente **integrados**;
  - Nos processos de investigação e **desenvolvimento de tecnologia própria.**



Vendas em 2009 – mercado global – biliões €



Estratégias e Modelos Emergentes

4. Estratégias e Modelos Emergentes

Mega-tendências que irão moldar a Indústria ferroviária (UNIFE)

- Customização;
- Urbanização;
- Crescente Mobilidade;
- Escassez de recursos energéticos;
- Maior consciencialização ambiental;
- Suporte institucional ao desenvolvimento da Ferrovia;
- Crescimento do mercado de transporte nos países emergentes (para além da China, dos restantes BRIIC e dos Next Eleven) mas também dos concorrentes locais da industria.

4. Estratégias e Modelos Emergentes

Os pontos fortes da Indústria

- **Todos os estudos** e projeções disponíveis **apontam** para um crescimento sustentado da ferrovia.
- O sucesso futuro do modo ferroviário está particularmente sustentado nas suas características intrínsecas e na capacidade de dar resposta aos desafios identificados:
  - Uma menor fatura energética;
  - Menor impacte ambiental;
  - Menor ocupação do solo;
  - Maior capacidade para lidar com o fenómeno da mobilidade de massas;
- **As infraestruturas ferroviárias,** quando corretamente projetadas e concretizadas, são definitivamente **mais eficientes, menos poluentes e requerem menos espaço** de implantação.

4. Estratégias e Modelos Emergentes

O papel da tecnologia (e da inovação nos modelos de negócio)

- O ERRAC veio já salientar o quanto as politicas de fomento da I&D têm de ser afinadas, pois "**os benefícios da inovação nem sempre são facilmente determinados**".
- Por outro lado, a indústria **tem de apostar numa crescente modularidade e normalização técnica** e regulamentar dos seus produtos.
- Veja-se que a industria está mais desenvolvida nos extremos da gama atual de produtos, nomeadamente na AVF, com p.ex. com o **ERTMS** e, no outro extremo, nos metros ligeiros de superfície, onde observamos também uma grande normalização (sistemas de alimentação 600 V DC, etc).
- Este tipo de **normalização está ainda por implementar na restante oferta** de equipamentos ferroviários, e é fundamental para reduzir custos.

5. Estratégias e Modelos Emergentes

Os desafios que se colocam à Industria

- **Elevados investimentos** infraestruturais, mesmo quando comparado com a mobilidade centrada no transporte particular, com **prolongada vida útil**.
- **Contração económica** e **orçamental** que levou ao "abandono" de alguns projetos emblemáticos
- Os benefícios anunciados para o transporte ferroviário, em termos de consumo energético ou emissões poluentes, apenas são alcançáveis com taxas de ocupação razoáveis.
- A industria tem de mudar o seu foco do produto para o cliente, **apostar cada vez mais na customização, na modularidade e na normalização** crescente dos seus standards, como forma de reduzir custos e aumentar a sua competitividade.

Obrigado pela vossa atenção!

miguel.silva@vtm.pt

moraglio@ztg.tu-berlin.de

WWW.RACE2050.ORG

WWW.FACEBOOK.COM/RACE2050/

Sessão Paralela: *Inovação e Investigação nos Transportes*

Railroute 2050: Para um Sistema de Transportes mais Sustentável, Eficiente e Inteligente

Pedro Jesus
ERRAC - European Rail Research Advisory Council

Tema 4: Inovação e Investigação nos Transportes

Resumo

O ERRAC (European Rail Research Advisory Council) é um organismo consultivo da Comissão Europeia, que representa os vários parceiros do sector ferroviário.
O ERRAC é atualmente constituído por Estados – Membros, Comissão Europeia, Indústria, Institutos de Investigação e Academia, Operadores, Gestores de infraestrutura, Organizações ambientais, de planeamento urbano e de utilizadores (mercadorias e passageiros).

A sua principal missão é estabelecer e implementar uma Agenda Estratégica de Investigação Ferroviária para planeamento dos programas de investigação da Europa, de forma a criar um sistema ferroviário comum.
Com esse objetivo, foi elaborada uma atualização da visão do ERRAC para a investigação e inovação de suporte ao transporte ferroviário do futuro: "RailRoute 2050' – A vision to step up rail research, development and innovation".

O 'RailRoute 2050' oferece um conjunto de oportunidades de investigação para se alcançar um sistema de transporte ferroviário inteligente, eficiente e competitivo que satisfaça as futuras necessidades dos cidadãos europeus, permita o crescimento económico, crie emprego e fortaleça a posição do setor ferroviário na Europa.
São aí definidas as áreas prioritárias de investigação:
- Mobilidade Inteligente
- Energia e Ambiente
- Segurança de pessoas e bens
- Segurança ferroviária e Certificação
- Competitividade e Tecnologias
- Estratégia e Economia
- Infraestrutura.

Nesta tese, pretende mostrar-se de que forma a inovação e a investigação podem ajudar a vencer os desafios que se colocam ao transporte ferroviário.
Serão apresentados alguns desafios e tendências, bem como os objetivos que se preveem alcançar para maior atratividade do transporte público e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, de forma a proporcionar soluções de viagem mais amigas do ambiente, mais eficientes e mais seguras, satisfazendo as expectativas de mobilidade inteligente e integrada.

Sessão Paralela: *Inovação e Investigação nos Transportes*

Investigação Recente do CSF-FEUP no Domínio do Transporte Ferroviário

Rui Calçada
FEUP

11º CONGRESSO NACIONAL ADFERSIT 2013 Centro

"OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE"

Investigação recente do CSF-FEUP no domínio do transporte ferroviário

Rui Calçada

18 Outubro 2013

CSF

CSF

Conteúdo da apresentação

- Projetos nacionais (FCT)
- Projetos nacionais (AdI / QREN)
- Projetos em colaboração com a REFER
- Projetos europeus (RFCS e FP7)
- Projetos em colaboração com a indústria

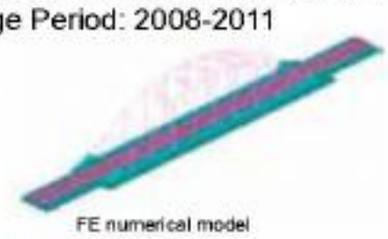
CSF

Projetos nacionais (FCT)

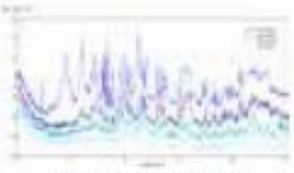
Advanced methodologies for the assessment of the dynamic behavior of high speed railway bridge Period: 2008-2011



São Lourenço bridge



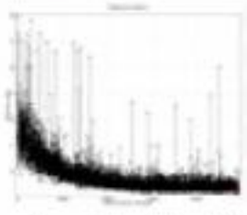
FE numerical model



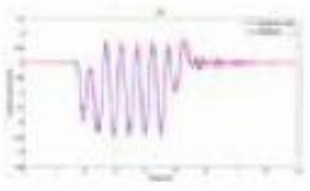
Experimental identification



Numerical vs experimental mode shapes



Numerical model updating based on GA



Dynamic record under railway traffic

Instituições participantes: FEUP, RAVE, REFER

CSF

Projetos nacionais (FCT)

Advanced methodologies for the assessment of the dynamic behavior of high speed railway bridge Period: 2008-2011

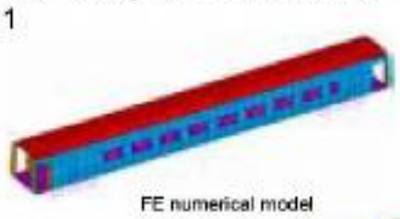


Alfa Pendular tilting train





Experimental assessment of the modal parameters



FE numerical model







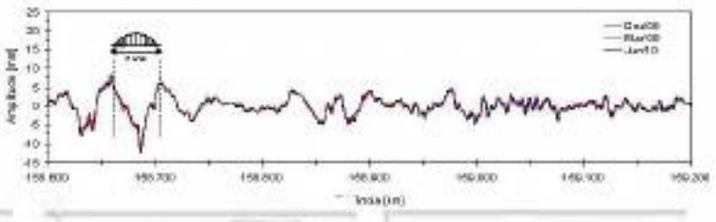
Instituições participantes: FEUP, CP e EMEF

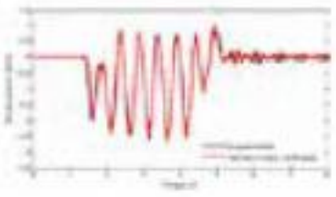
CSF

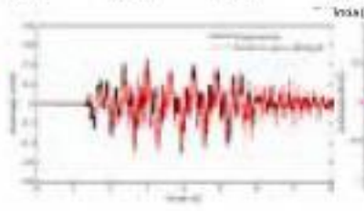
Projetos nacionais (FCT)

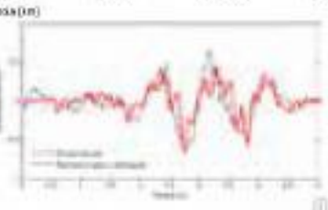
Advanced methodologies for the assessment of the dynamic behavior of high speed railway bridge Period: 2008-2011
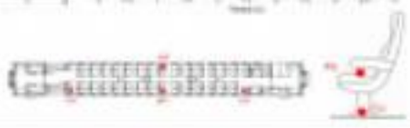










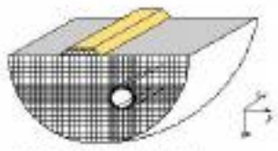


Instituições participantes: FEUP, RAVE, REFER

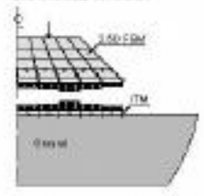
CSF

Projetos nacionais (FCT)

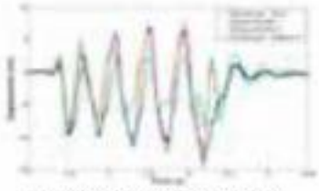
Ground vibrations and noise induced by high-speed trains: prediction and mitigation Period: 2011-2013



2.5D finite and infinite elements model



2.5D FEM/BEM model



Experimental validation – track displacements at Ledsgard (v=204 km/h)



Experimental validation – soil stiffness degradation (v=204 km/h)

Instituições participantes: FEUP, RAVE, REFER

Projetos nacionais (FCT)

Ground vibrations and noise induced by high-speed trains: prediction and mitigation Period: 2011-2013



Alfa-Pendular

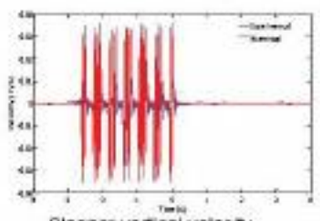


Laser device

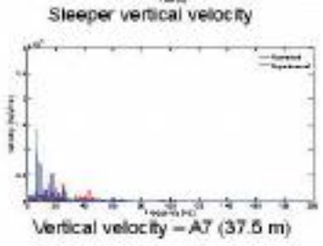


Experimental setup

Validation of Numerical Models



Sleeper vertical velocity



Vertical velocity – A7 (37.5 m)

Instituições participantes: FEUP, RAVE, REFER

Projetos nacionais (AdI)

SIPAV - Soluções Inovadoras Pré-fabricadas para vias-férreas de Alta Velocidade

Período: 2009-2012

Objetivos:

- A) Desenvolvimento de soluções integradas de pré-fabricação de pontes
- B) Desenvolvimento de novas soluções de atravessamentos inferiores pré-fabricados
- C) Definição de novas soluções de barreiras acústicas pré-fabricadas
- D) Definição de novas soluções de via em laje pré-fabricada

Orçamento total: 1,65 M€; Orçamento da FEUP: 977 k€

Projetos nacionais (AdI)

PEDDIR - Pesagem Dinâmica e Deteção de Irregularidades dos Rodados
Period: 2012-2015

Objectives:

- To develop and implement a system able to
  - Evaluate the static and dynamic loads per axles and per wheel
  - Identify wheel defects
  - Characterize the rolling stock (number of vehicles, axles, configuration, speed, etc.)

To integrate data collected into a central database of IM (REFER)

- Events analysis, correlation, etc.
- Support to maintenance management and commercial assessment
- Safety actions

Total budget: 460 k€; QREN contribution: 330 k€

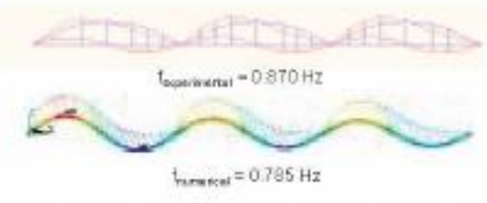
Em colaboração com a REFER

Estudos avançados de análise à fadiga da nova ponte ferroviária sobre rio Sado Período: 2011-2012



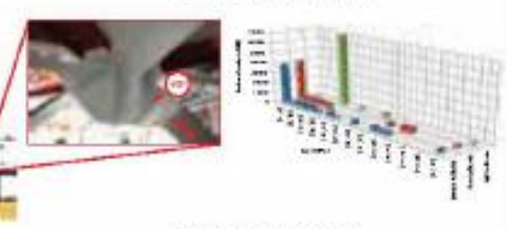


Modelação numérica



Calibração experimental

Análise de fadiga – tráfego regulamentar



Espectros de tensões

Em colaboração com a REFER

Estudos avançados de análise à fadiga da nova ponte ferroviária sobre rio Sado Período: 2011-2012



Monitorização do tráfego





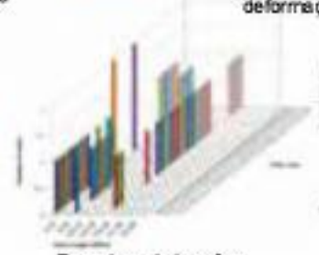
Monitorização de deformações



Sistema de aquisição



Composição do tráfego



Espectros de tensões

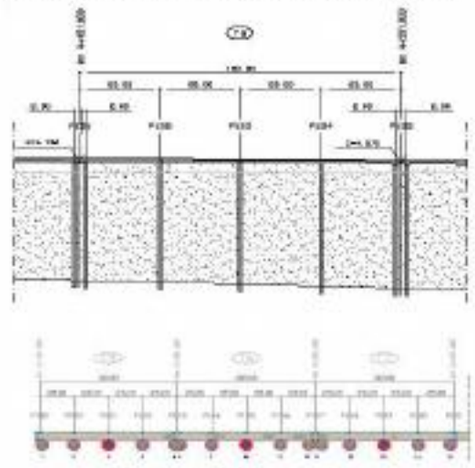


Dano por fadiga

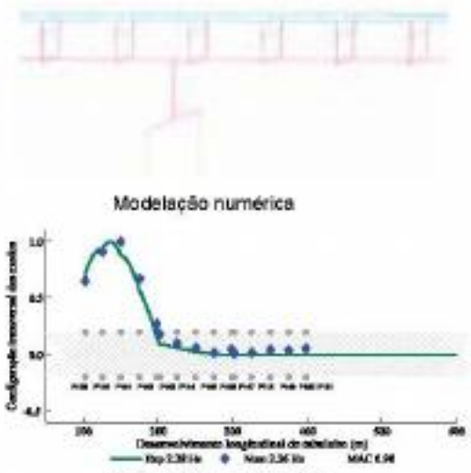
Espectros de tensões

Em colaboração com a REFER

Interação via-estrutura num viaduto do novo ramal de ligação ferroviária ao porto de Aveiro Período: 2011-2012



Ensaio de vibração ambiental

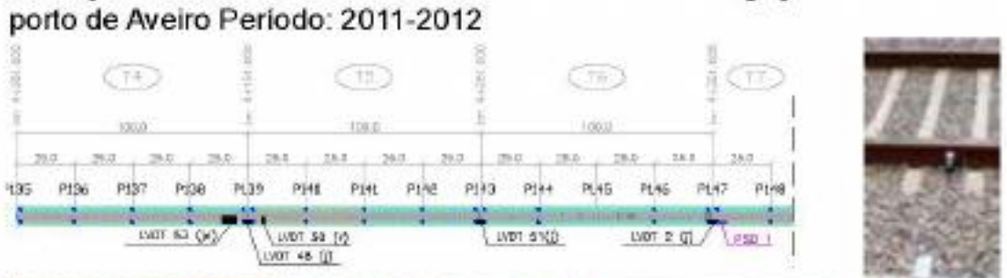


Modelação numérica

Calibração experimental

Em colaboração com a REFER

Interação via-estrutura num viaduto do novo ramal de ligação ferroviária ao porto de Aveiro Período: 2011-2012





Deslocamento junta do tabuleiro (LVDT)



Tensão no carril (Extensómetro)



Temperatura (RTD)



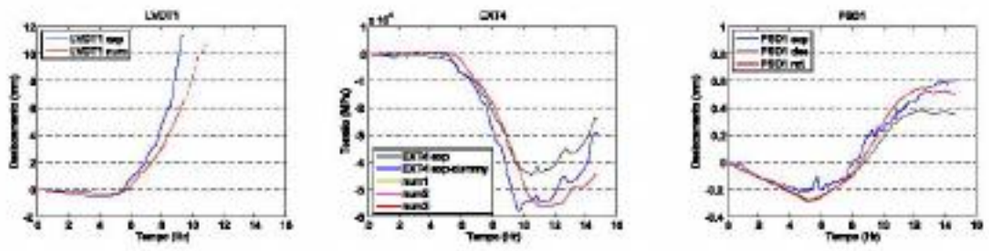


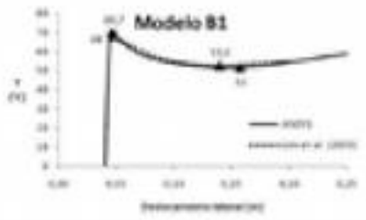
Deslocamento relativo vie-tabuleiro (Laser-PSD)

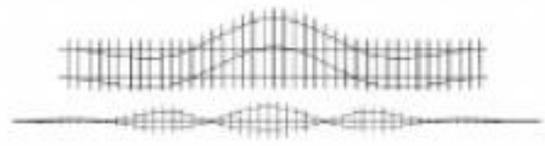
13

Em colaboração com a REFER

Interação via-estrutura num viaduto do novo ramal de ligação ferroviária ao porto de Aveiro Período: 2011-2012







14

Projetos europeus

FADLESS - Fatigue damage control and assessment for railway bridges Period: 2009-2012

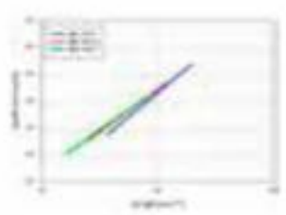


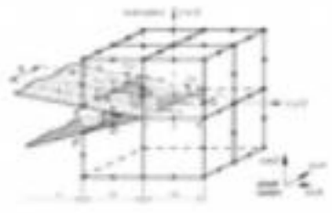












Partner institutions: RFI, ÖBB, RIVA ACCIAIO, VCE, CPR, BUW, FEUP, KUL

15

Projetos europeus

MAXBE - Interoperable monitoring, diagnosis and maintenance strategies for axle bearings Period: 2013-2015

Objectives:

- To identify and compare current technologies, commercial systems for the axle bearing condition
- To develop/propose innovative diagnosis methodologies and strategies for the axle bearing condition
- To test and benchmark the developed methodologies
- To integrate into condition-based maintenance models the axle bearings actual status and degradation modes
- To demonstrate the developed methodologies

Partner institutions: FEUP (Coordinator), ASTS, COMSA, D2S, DL, EMEF, EVOLEO, IMOSS, IST, IVE, KRESTOS, MERMEC, NEM, REFER, SKF, UCC, UoB

Total budget: 4,6 M€; EC contribution: 3 M€

16

Projetos europeus

CAPACITY4RAIL - Increasing capacity 4 rail networks through enhanced infrastructure and optimised operations: 2013-2017

- SP1 Infrastructure

  To develop new concepts for railway infrastructure of the future, in view of potential application for mixed traffic, but also very high speed (over 350 km/h), that encompasses cost savings, rapid construction, resilience and enhanced maintainability

  provide general track design guidelines for very high speed with identification of limiting factors especially in terms of admissible track irregularities and transition zones

- SP2 New Concepts for Efficient Freight systems
- SP3 Operations for enhanced capacity

Partner institutions: UIC (Coordinator), Trafikverket, DB, Network Rail, ADIF, SNCF, RFF, REFER, UNIFE, etc.

17

Projetos europeus

CAPACITY4RAIL - Increasing capacity 4 rail networks through enhanced infrastructure and optimised operations: 2013-2017

- SP4 Advanced monitoring

  Railway specific monitoring strategies to improve RAMS and LCC of railway transport.

  New concepts for using advanced monitoring in bridges, different tracks types, switches etc. designed for life-time prediction, condition based maintenance and fast health reporting after natural events (e.g. extreme weather).

  Recommendations for approved, sustainable sensors and energy harvesting technologies in railway applications

- SP5 System assessment and migration to 2030/2050
- SP6 Management, dissemination, training & exploitation

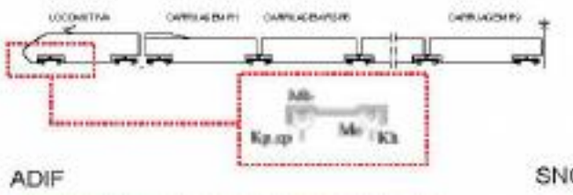
Partner institutions: UIC (Coordinator), Trafikverket, DB, Network Rail, ADIF, SNCF, RFF, REFER, UNIFE, etc.

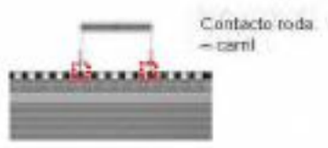
18

Em colaboração com a indústria

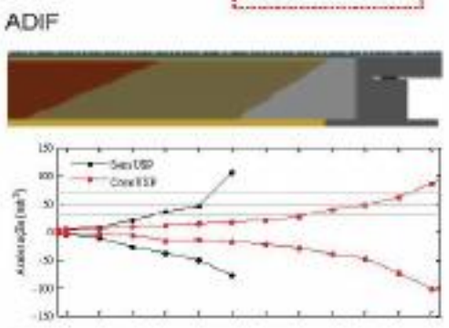
Transições aterro-ponte em vias férreas de alta velocidade

Período: 2010-2012

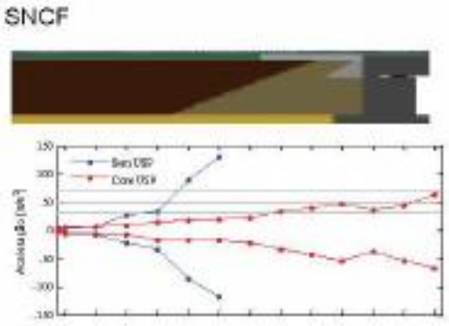




ADIF



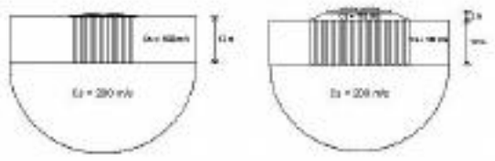
SNCF



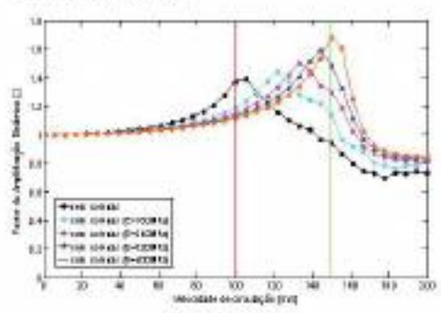
Em colaboração com a indústria

Reforço de fundações de vias férreas de alta velocidade

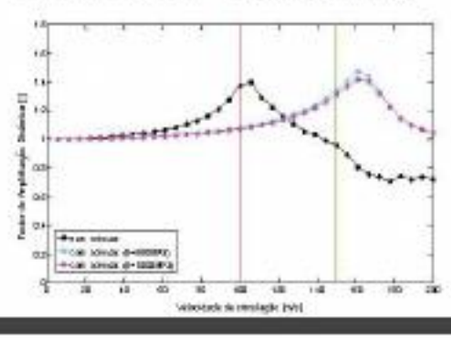
Período: 2010-2011



Colunas de brita



Barretas de CSM – Cutter Soil Mixing



Em colaboração com a indústria

Mitigação de vibrações na envolvente de vias férreas

Período: 2010-2011



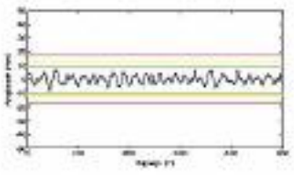


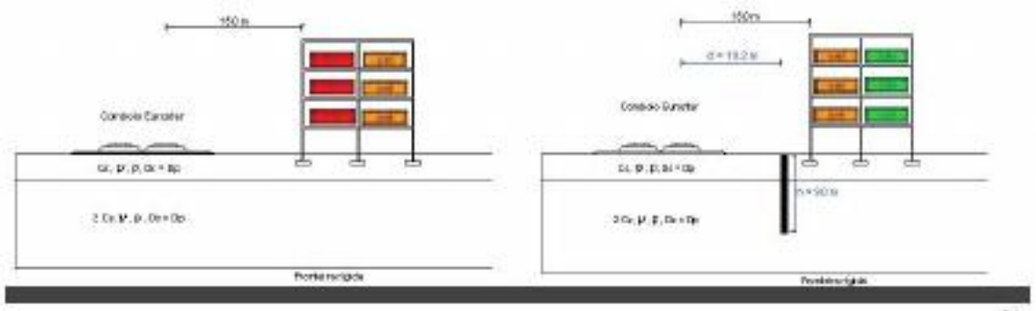


EN 13848-5 (2008)



Comprimentos de onda: 3 - 25 m





Ligações internacionais



Agradecimentos

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal

SOARES DA COSTA
TEIXEIRA DUARTE

União Europeia
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

COMPETE

Obrigado pela vossa atenção

CSF
CENTRO DE SABER DA FERROVIA

Sessão Paralela: *Inovação e Investigação nos Transportes*

As Redes Marítimas Internacionais como Sistemas Complexos Adaptativos

Paulo Moreira
ISCTE - Business School



AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

Paulo Pires Moreira

Inovação e Investigação nos Transportes

1

ADFERSIT

A relevância do tema

1. Relevar a importância do estudo da **componente marítima** das RGD e ajudar a preencher essa lacuna, assumindo que as outras 2 componentes (mercado portuário e mercado logístico), dela dependem;
2. Dar a conhecer a **teoria dos sistemas complexos** aplicada ao estudo do transporte marítimo internacional.

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

2

ADFERSIT

1. SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

3

A teoria CAS aplicada ao estudo da evolução do comércio marítimo internacional

-**Reducionismo** (decomposição do todo nas suas partes mais simples); investigação bottom-up

- **Agentes racionais** relativamente independentes que se relacionam e aprendem, cujas interrelações geram dinâmicas não-lineares e fenómenos emergentes

- O comércio marítimo é um sistema complexo formado por agentes relativamente independentes que constantemente aprendem e adaptam-se ao seu ambiente e que estão em **constante evolução e adaptação**

Exemplos práticos: i) tamanho e desenho dos navios; ii) velocidade; iii) automatização das operações; iv) estratégias de verticalização e

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

4

Grafo de sistemas mostrando a sua capacidade de se adaptarem e evoluirem

Sistemas evolutivos **não inteligentes** evoluem através de processos de interação, mas não se adaptam

Um sistema é **adaptativo** quando os seus agentes transformam as suas ações como resultado dos eventos que ocorrem durante o processo de interação. A **evolução** é criada pelas interações locais entre os diversos agentes



Sistemas **complicados** são constituídos por numerosos elementos que interagem mas não se adaptam ou evoluem no sistema

O quadrante IV do gráfico está vazio uma vez que nenhum sistema que é adaptativo mostra estruturas estáticas

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

5

ADFERSIT

2. MODELIZAÇÃO DA REDE MARÍTIMA MUNDIAL (segmento contentores)

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

6

ADFERSIT
associação portuguesa para o desenvolvimento dos sistemas integrados de transportes

THE WORLDWIDE MARITIME NETWORK OF CONTAINER SHIPPING (Ducruet e Notteboom, 2010)

- Elaboração do **desenho espacial, da estrutura e da evolução** da rede marítima mundial através de indicadores de centralidade dos portos (modelo macroscópico)

- A **Hierarquia portuária** é uma função dos custos totais e do desempenho de um porto na rede global (demand, supply & market profile)

- As **linhas de serviço** são resultado dos fatores operacionais, das necessidades dos carregadores e da vontade de pagar por um serviço melhor

- Produz ferramentas analíticas para entender o sistema marítimo mundial como um sistema complexo, a partir de uma **abordagem bottom-up**

SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS 7

ADFERSIT
associação portuguesa para o desenvolvimento dos sistemas integrados de transportes

THE WORLDWIDE MARITIME NETWORK OF CONTAINER SHIPPING (Ducruet e Notteboom, 2010)

- Elaboração do **desenho espacial, da estrutura e da evolução** da rede marítima mundial através de indicadores de centralidade dos portos (modelo macroscópico)

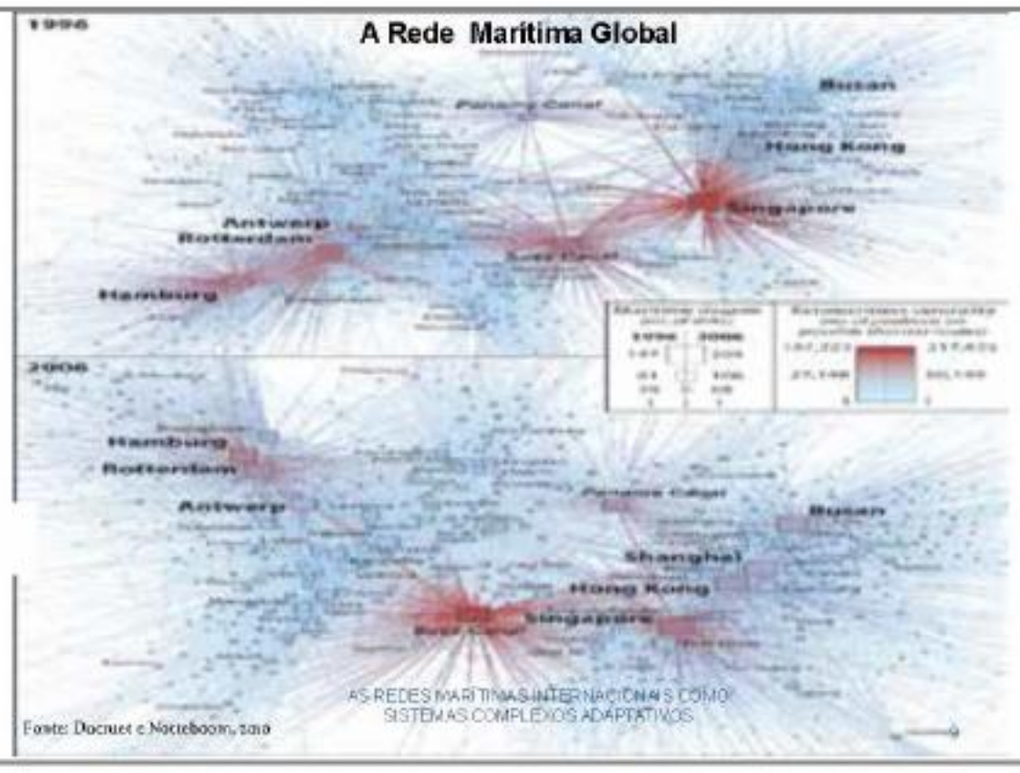
- A **Hierarquia portuária** é uma função dos custos totais e do desempenho de um porto na rede global (demand, supply & market profile)

- As **linhas de serviço** são resultado dos fatores operacionais, das necessidades dos carregadores e da vontade de pagar por um serviço melhor

- Produz ferramentas analíticas para entender o sistema marítimo mundial como um sistema complexo, a partir de uma **abordagem bottom-up**

SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS 7

A Rede Marítima Global



Fonte: Ducruet e Notteboom, 2010

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS



Se a CAS assume que partes menores podem por elas explicar o comportamento de sistemas organizados de maior dimensão, então – teoricamente – poder-se-ia descortinar, por exemplo, os efeitos que a contentorização "súbita" do porto de **El Ferrol** vão produzir nos sistemas portuários Ibéricos

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS 10

ADFERSIT

3. ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS PREVISIONAIS

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS 11

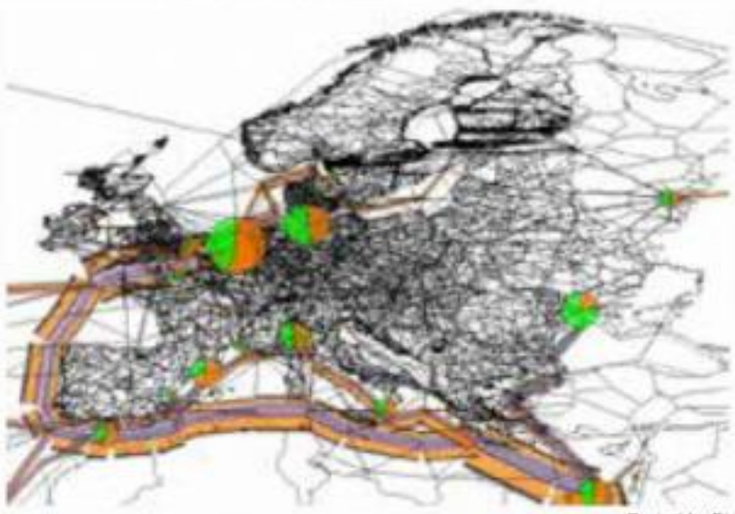
MERCADO MARÍTIMO, PORTUÁRIO E LOGÍSTICO; MODELIZAÇÃO DA CADEIA MARÍTIMA



Fonte: Van Diepen, A., 2011

AS REDES MARÍTIMAS INTERNACIONAIS COMO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS 12

MERCADO MARÍTIMO, PORTUÁRIO E LOGÍSTICO; VISÃO MICROSCÓPICA



Fonte: Van Diepen, A., 2011

4. CONCLUSÕES PRELIMINARES E SUGESTÕES

Conclusões

1. O comércio marítimo mundial pode ser entendido como um conjunto de agentes que através das suas interações produzem **fenómenos emergentes** aos quais os outros agentes se adaptam de modo a manter as suas atividades rentáveis;

2. Padrões ocultos mas reconheciveis, emergem desta adaptação contínua contribuindo para a **evolução do sistema**;

3. Embora cada vez mais se realizem estudos de modelização no âmbito da elaboração de cenários prospetivos, a **verificação empírica sistemática** está em falta.

Estudos Futuros

Entender o comércio marítimo como um sistema complexo implica estudar as outras **duas componentes** (portos e redes logísticas em terra), através do mesmo prisma

Deste modo a sugestão para trabalhos futuros deve ser direcionada para o estudo da **cadeia marítima** como um todo, de modo a obter uma visão completa da evolução

Tais estudos devem ser realizados de **forma sistémica** e em contínua auscultação porque aquilo que se conhece em determinado momento de análise, não passa de uma simples fotografia desse momento

Os estudos a serem realizados neste âmbito devem contribuir para a compreensão de fenómenos emergentes e do aprofundar do entendimento das tendências do **comércio** a **nível global**

Em última análise, este tipo de trabalhos devem ajudar aos **decisores** sobre que políticas prosseguir, nomeadamente de planeamento portuário



Sessão Paralela
Tecnologias nos Modos de Transporte





Sessão Paralela: *Tecnologias nos Modos de Transporte*

Tecnologias e Soluções para o Futuro das Acessibilidades

Herbert Seelman
SIEMENS













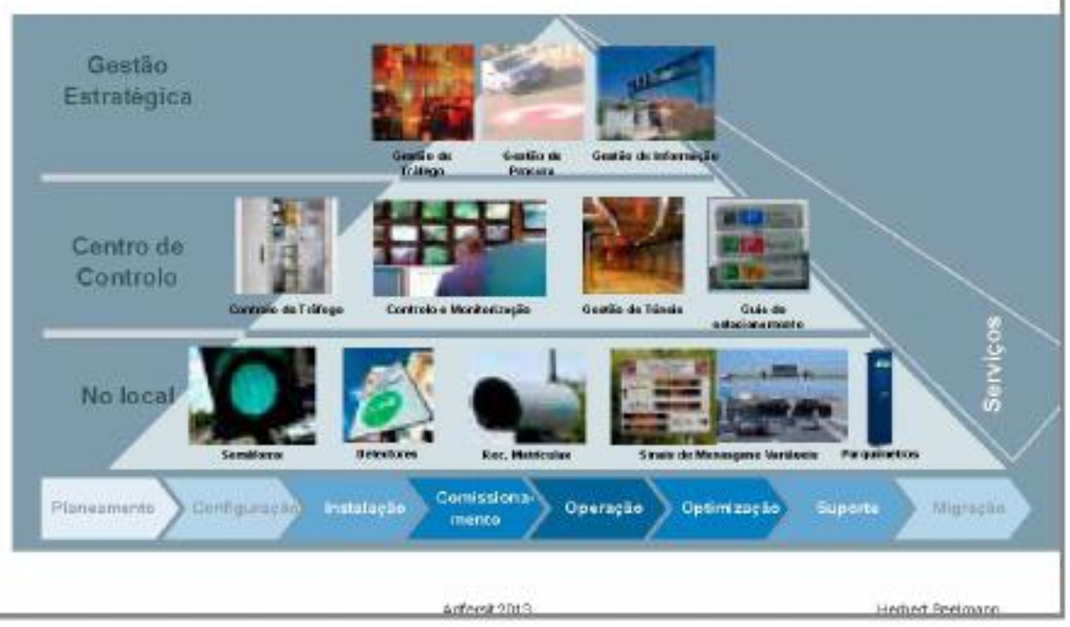
A cidade inteligente do futuro | Tecnologia ao serviço das pessoas

SIEMENS



A cidade inteligente do futuro | Solução passa por sistemas integrados

SIEMENS



Mobilidade integrada | O caso de Londres

SIEMENS



- Transporte regional
- Ligação ao aeroporto
- Taxas de congestionamento
- Transportes públicos
- Gestão de estacionamento
- Gestão inteligente de tráfego

Melhor qualidade do ar, menores congestionamentos:

- O **tráfego** no centro da cidade **reduziu** cerca de **20%**
- **Redução** de **150,000 ton** de emissões CO_2
- **Aumento** de 37% a **fluidez do tráfego**
- **Redução** de 17% nos **tempos de comutação**

Adferal 2013 Herbert Seelmann

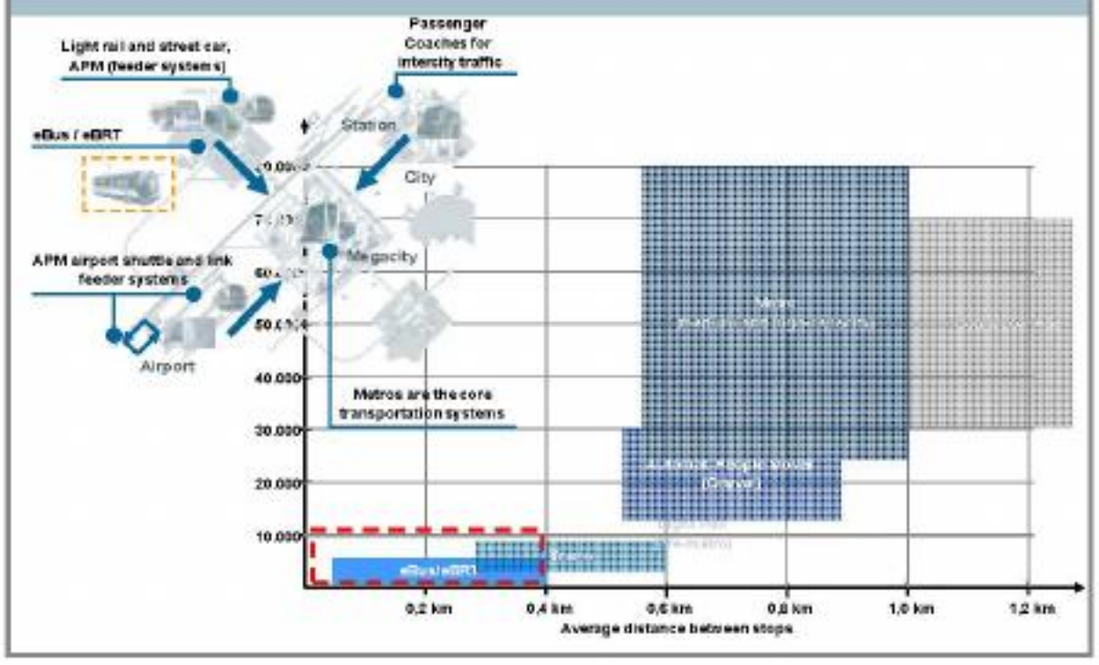
Berlin - Gestão de eventos | Integração de sistemas: uma realidade

SIEMENS



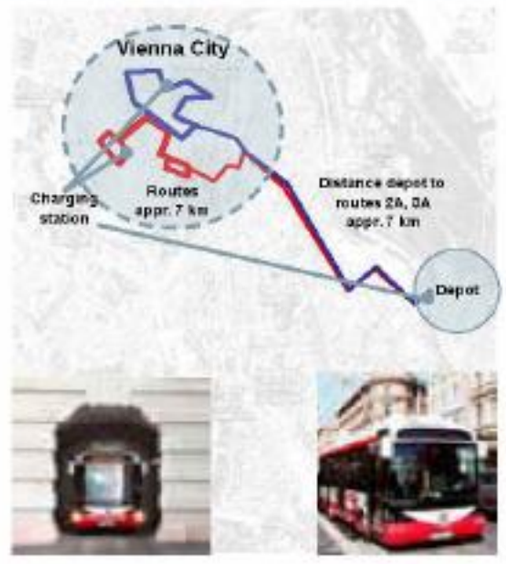
Meios de Transporte | A Siemens completa todas as opções

SIEMENS



Mobilidade em Viena | Autocarro elétrico (8 m) com carregamento das baterias através da catenária existente

SIEMENS



Project info
- Routes 2A and 3A in the inner City of Vienna
- 12 busses in operation (7 km routes, 10-15 min charging per cycle)
- Depot out of the city

Project organization
- Consortium of Siemens (Lead) and Rampini (Italy)
- Project duration < 24 month

Technical info
- Charging at end stations and in depot
- Utilization of Tram sub stations
- Max. Speed 62 km/h
- Capacity 40 passengers (8m bus)
- Range w/o charging 120 – 150 km (City traffic)
- Battery LiFe 96 kWh
- Drive ELFA 85 / 150 kW

Sustainability
- Zero local emissions (CO_2, noise)
- More energy efficiency (electric drives, auxiliaries, etc.)
- Utilization of renewable energy
- Air condition and heating full electric

Maintenance
- Reduced maintenance due to less mechanical parts

Mobilidade nos Aeroportos em todo o mundo | Autocarro elétrico (14 m) com Caetanobus Portugal

SIEMENS



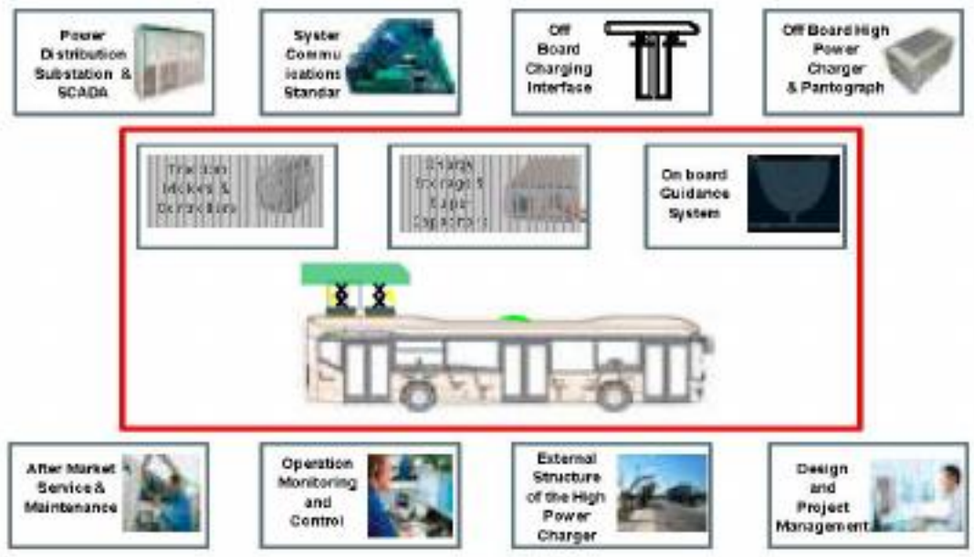


COBUS INDUSTRIES

- Sem emissões (100% elétrico)
- Redução dos consumos energéticos (75%)
- Flexibilidade no armazenamento de energia
- Remodelação de um Cobus 2700/3000 Diesel
- Carregamento durante a noite
- Custo de ciclo de vida muito reduzido
- Sistema de tracção comprovado
- Piso rebaixado (100%)

Soluções para o autocarro elétrico

SIEMENS



O Futuro no Metro | O caso "Inspiro"

SIEMENS

A Siemens desenvolveu uma nova plataforma de um metro pesado a fim de implementar uma solução que permita responder aos desafios da mobilidade e aos requisitos técnicos de sustentabilidade. O 'Inspiro' garante uma poupança energética de 30% e uma redução do peso em 20% em comparação com metros pesados modernos. O conforto, a segurança e a acessibilidade são visíveis em cada pormenor do veículo.







Edifícios Inteligentes | O Crystal

SIEMENS

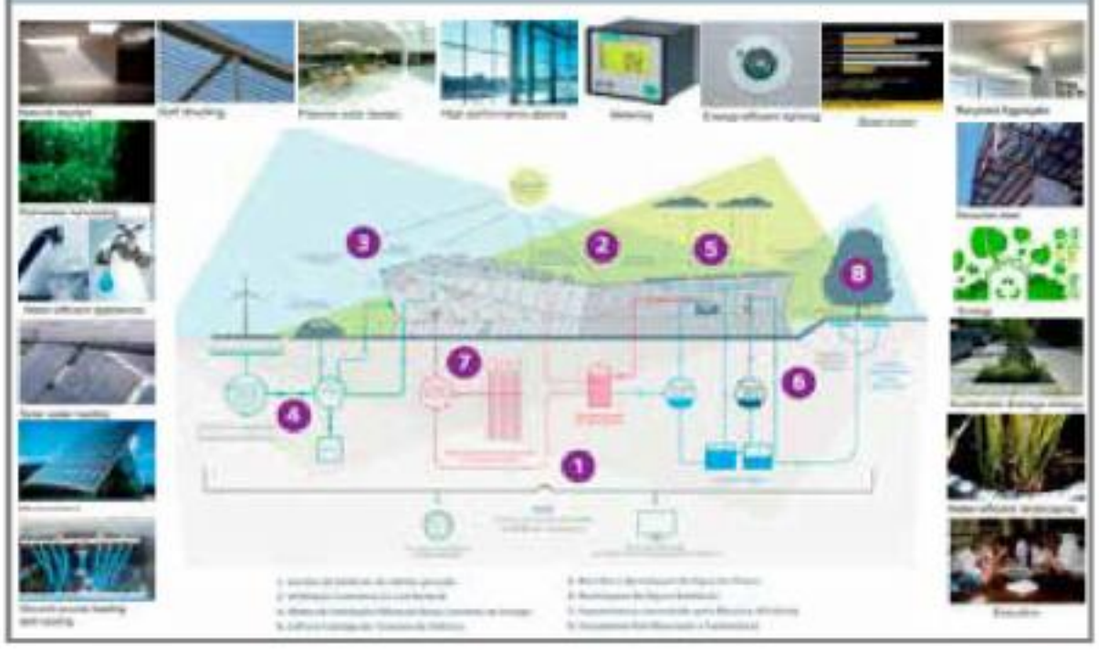
Centro de conhecimento global

Sustentabilidade urbana e Tecnologias ambientais



O Crystal demonstra as tecnologias e as credenciais de sustentabilidade da Siemens

SIEMENS



Tecnologia: *enabler* de sustentabilidade

SIEMENS



Sessão Paralela: *Tecnologias nos Modos de Transporte*

Shipperline: Plataforma para Simplificar a Exportação

Hugo Duarte da Fonseca
MAEIL

Síntese

O projeto Shipperline tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma, que facilite e torne mais eficiente o processo de gestão, por parte dos carregadores, do transporte de mercadorias, de forma automática e menos dispendiosa, garantindo um melhor serviço aos compradores e controlando o seu próprio processo intermodal. Este produto permitirá aos carregadores comparar cotações, gerir agendamentos e fornecer informações aos clientes sobre o estado atualizado da carga, rastreando-a, residindo neste ponto uma característica totalmente inovadora. O valor acrescentado desta ferramenta passa pelo aumento da visibilidade e transparência do processo de fretamento (adjudicação) e transporte.

Em termos tecnológicos, o Shipperline consistirá numa plataforma web, construída em Ruby On Rails, com modelo Model-View-Controller, com a possibilidade de vários perfis de utilizador(Exportador, Agente/Transitário e Seguradoras),que será desenvolvida utilizando sistemas de optimização de experiência de utilizador, segurança, com interface responsiva(para adaptar-se aos dispositivos onde vai ser utilizada, como desktop, laptop, tablet ou telemóvel, por exemplo) e compatível com os principais browsers (Chrome, Internet Explorer, Firefox e Safari). Esta plataforma contemplará módulos de licitação, contratos, reservas, acompanhamento e faturação, correspondentes às diversas fases do processo real de transporte marítimo de mercadorias, e ainda um módulo de análise, transversal a todo o processo.

Esta solução funcionará como um Software as a Service, que atuará em cloud, gerindo todo o processo logístico, disponível na web e em ambiente móvel. Este facto facilitará, por si só, a penetração desta solução em mercados globais. Para a concretização dos objetivos do Shipperline, a MAEIL irá contar com a participação do Instituto Superior Técnico, na figura do Prof. Vasco Reis e da Prof.a Rosário Macário, que complementarão, com a sua experiência e know-how relevantes a este nível, a equipa técnica da MAEIL.

Descrição do projeto

O transporte marítimo, sendo o mais internacional meio de transporte de mercadorias, assume uma importância vital para o desenvolvimento económico, representando 80% do comércio internacional, envolvendo 1 250 000 agentes marítimos, 53 000 companhias e organizações na sua atividade e contribuindo com 200 mil milhões de euros para a economia mundial. O contexto do transporte marítimo reflete o aumento das trocas de comércio e do tráfego marítimo internacional, cujo crescimento foi superior a 130% nos últimos 30 anos, com forte impacto no movimento portuário.

Com efeito, as actuais exigências do mercado centram-se no transporte da mercadoria porta-a-porta, o que faz com que o transporte marítimo deixe de ser pensado enquanto segmento estanque, onde os navios transportam mercadorias porto-a-porto, para passar a ter uma abordagem contextualizada com um sistema integrado de transportes, em consonância com a nova tendência do transporte marítimo intercontinental e com as novas exigências do mercado, cuja resposta apenas é possível no quadro de sistemas integrados de transporte e cadeias logísticas.

Alguns dos desafios que se colocam a este setor, passam por:
- Conceber os portos marítimos nacionais como autênticas plataformas logísticas
integradas em cadeias logísticas internacionais;
- Melhorar as condições técnicas dos portos nacionais: condições de operação nos portos, serviço ao cliente e comunicação;
- Reduzir a fiscalidade e a burocracia associada às transações portuárias;
- Desenvolver todas as oportunidades de cabotagem entre diversos portos.
- Integrar todos os operadores logísticos que participam nesta actividade e
desmaterializar os seus processos de negócio tornando-os paperless e mais eficientes através de transacções electrónicas.

Surgem neste processo, de forma cada vez mais recorrente, inúmeras situações de conflito entre exportador e transportador, assim como entre importador e transportador. Os carregadores precisam de enviar os seus produtos para clientes em todo o mundo e, para tal, entram em contacto com várias empresas de transporte, de forma a negociar os melhores contratos em termos de preço, qualidade do serviço ou de outros fatores. Existe uma grande quantidade de dados que precisam ser negociados entre a empresa transportadora e os seus parceiros de transporte. Atualmente, estes processos ocorrem sem qualquer tipo de informatização ou centralização de dados, o que gera uma enorme quantidade de e-mails, telefonemas e arquivos de Excel em cada negociação, estando a eles associada uma enorme probabilidade de erro humano, resultando num processo extremamente ineficiente e caro.
Por outro lado, não existe atualmente nenhum software de gestão que analise informações relevantes provenientes de pedidos específicos de carregadores, acontecendo este processo de forma ad-hoc, aumentando o trabalho e diminuindo a eficiência do mesmo.
Existem sim, a este nível, alguns softwares que não são direcionados especificamente para o exportador, que fazem somente o encontro de exportadores e armadores, podendo referir-se, como exemplos:

- GTNexus – Solução complexa para carregadores (não funciona por transação, é cara e está disponível somente para grandes players do setor);
- INTTRA – B2B com armadores;
- CargoSmart – B2B para transitários;
- Kewill – B2B apenas para os players da logística;
- Softship – B2B apenas para os players da logística;
- Marine Traffic – Plataforma com localização de navios em tempo real, com
indicação de chegadas e partidas ao destino.

Outra grande lacuna sentida pelos carregadores, na actualidade, prende-se com o rastreio de cargas. Acontecendo algum problema com determinada carga ou atraso no trajeto da mesma, o cliente será somente informado aquando da chegada da carga ao destino, ou eventual extravio. Isto resulta em falta de informação por parte do cliente e, consequentemente, numa pobre relação comercial, em caso de problemas com o transporte de carga.

Tendo por base estas evidências, resultantes de uma já vasta experiência e conhecimento da indústria do Shipping, a MAEIL pensou numa possível resolução para todos estes problemas, e surgiu a ideia do Shipperline.

O Shipperline será um software de gestão, business intelligence e operacional, que visa optimizar o processo de exportação de mercadorias de qualquer produtor ou carregador a nível mundial, em qualquer indústria. Para alcançar este objetivo irá definir-se um padrão de comunicação contínua entre o carregador e os seus parceiros de transporte.

Processo de Negócio

O Shipperline centra-se no fluxo de exportação, dividido em vários processos: licitação (Bidding), contratos (Contracts), reservas (Bookings), acompanhamento (Tracking) e faturação (Invoicing). Para cada um destes processos existirá um conjunto de ferramentas para optimizar o processo. No processo de acompanhamento, por exemplo, se existir um problema com um contentor onde o produto do carregador está a ser transportado, o Shipperline permitirá lançar um alerta aos destinatários e, por conseguinte, estes poderão levar a cabo algum eventual processo alternativo.

Este software representará uma mudança radical, partindo de um processo ad-hoc para uma forma estruturada, bem definida e normalizada, de produtos de transporte em todo o mundo. O Shipperline, ao contrário dos produtos existentes, que a ele se poderão assemelhar, em certa parte, foca-se em todo o workflow de exportação e nos problemas dos exportadores. A visão global de todo o processo permitirá a análise sobre dados históricos, proporcionando ao transportador ferramentas valiosas para renegociar contratos e otimizar ainda mais os seus processos.
A solução a desenvolver, ao abrigo deste projeto, visa resolver um problema de comunicação num setor tradicional complexo, estando focada no mercado mundial de exportações e trata-se de uma solução disruptiva para o setor, dedicada aos exportadores, que será disponibilizada em serviço web e móvel.
Esta solução terá, à partida, aceitação e interesse global, uma vez que o setor do shipping, ao qual se destina, é global, e os problemas sentidos no mesmo são transversais a todos os continentes.

Tecnologia

Em termos tecnológicos, o Shipperline consistirá numa plataforma web construída em Ruby On Rails (opensource web framework) com modelo Model-View-Controller, com a possibilidade de vários perfis de utilizador (Exportador, Agente/Transitário e Seguradoras), que será desenvolvida utilizando sistemas de optimização de experiência de utilizador (caching, AJAX), segurança (https), com interface responsiva (de forma a adaptar-se aos dispositivos onde vai ser utilizada, como desktop, laptop, tablet ou telemóvel, por exemplo) e compatível com os

principais browsers (Chrome, Internet Explorer, Firefox e Safari).
Esta plataforma contemplará módulos de licitação (Bidding), contratos (Contracts), reservas (Bookings), acompanhamento (Tracking) e faturação (Invoicing), correspondentes às diversas fases do processo real de transporte marítimo de mercadorias, e ainda um módulo de análise (Analytics), transversal a todo o processo.

Bidding

O módulo de Bidding será o primeiro a ser desenvolvido e representa o primeiro passo no processo de exportação, em que surge a necessidade de enviar mercadoria. Neste módulo, o exportador irá dispor de ferramentas para gerir as cotações, de forma normalizada, para todos os agentes de navegação. Algumas das operações incluirão: Pedido de cotação, filtro de cotações, importação de cotações e comparação de cotações. A fase de Bidding requer uma componente muito grande de interatividade entre o exportador e os agentes de navegação, tendo como objetivo normalizar esta interação, na negociação de cotações. Estabelecerá um formato standard de comunicação, que permitirá ao exportador tratar todas as cotações uniformemente. Esta comunicação será executada com o acesso por parte dos exportadores e agentes de navegação ao Shipperline, onde cada interveniente terá diferentes responsabilidades no processo de negociação.
Neste módulo será ainda desenvolvido um filtro de cotações, que vai permitir ao exportador encontrar a melhor cotação para cada caso, que pode depender, não só do custo, mas também de outros fatores, como por exemplo: tempo de viagem, dia de partida/chegada, confiança no agente de navegação e linha, etc. O desenvolvimento de ferramentas de visualização de cotações permitirá ao exportador dissecar melhor a informação, sendo por isso importante haver um bom trabalho de investigação para implementar estes relatórios da melhor forma.

Contract

O desenvolvimento do módulo Contracts envolve, além das funções de pesquisa semelhantes ao Bidding, a capacidade de agregar serviços extra como, por exemplo, seguros e notas de crédito. O objetivo deste desenvolvimento é a integração com sistemas de seguradoras e entidades bancárias, que será feita por intermédio de webservices, do lado das entidades seguradoras, possibilitando ao Shipperline fornecer ao exportador uma escolha de serviços integrados com todo o automatismo e optimização de processos que o mesmo permite. Este módulo resultará também, para o exportador, numa visão calendarizada das encomendas feitas por clientes e dos portos de origem e destino respetivos, permitindo-lhe aferir se as viagens já agendadas estão de acordo com a quantidade de carga que precisa ser expedida.

Booking

No módulo de Booking será desenvolvido um mecanismo de formulação de processos. Isto é, uma vez que os processos de negociação mudam de exportador para exportador, as etapas deste Booking não podem ser estanques. É necessário dar a liberdade de configuração destas etapas ao exportador. No entanto, desenvolver-se-ão algumas etapas base, que poderão ser costumizadas em termos de tempo de execução: Pedido de marcação de viagem, confirmação da viagem e preenchimento dos detalhes de embarque. O exportador terá, pois, a possibilidade de ver todos os bookings filtrados por uma série de critérios como, por exemplo, país de destino, armador, utilizador, cliente, agente/transitário, etc.
A integração com os sistemas de entidades bancárias e seguradoras, por intermédio de webservices, continua nesta fase, caso exista uma confirmação de viagem e o exportador escolha um dos serviços-extra, apresentados pelo Shipperline. Para além desta comunicação, serão também gerados documentos relativos à adesão dos seguros por parte do exportador, de forma a serem enviados às entidades reguladoras.

Tracking

O módulo Tracking permite ao exportador saber, em cada instante, onde se encontra a sua carga, através da agregação de fontes de informação de autoridades portuárias e da localização geográfica em tempo real dos navios. O conhecimento desta informação dá instrumentos ao exportador para efetuar uma melhor gestão de stocks e antecipar possíveis atrasos na entrega dos seus produtos, permitindo-lhe ser pró-activo na mitigação do seu impacto.
O desenvolvimento do Tracking da mercadoria é uma fase de um Booking, com a particularidade de ser tão importante que justifica a sua separação desta fase. No Tracking serão desenvolvidos os mecanismos de integração com o parceiro INTTRA (a plataforma de e-commerce focada na indústria do shipping que fornece uma interface comum para comunicação com os armadores). Como resultado desta integração, os clientes da MAEIL podem conectar-se à plataforma da INTTRA, agilizando os processos de reserva e instrução de embarque, acedendo aos horários globais de navegação, e beneficiando do evoluído sistema de rastreio.
Esta automatização e o aumento do fluxo de informação entre os parceiros globais marítimos cria uma rede de colaboração que reforça as operações globais da cadeia de abastecimento e potencia a economia de tempo e de custo.

Sessão Paralela: *Tecnologias nos Modos de Transporte*

Sinalização Ferroviária: Abordagens para Diagnóstico de Falhas e Controlo Tolerante de Falhas

Nuno Silvério Barrento
REFER

O modo de transporte ferroviário é caracterizado por elevados padrões de segurança, fiabilidade e disponibilidade, que se constituem como fatores críticos à operação do caminho-de-ferro nas vertentes técnica e funcional. A sinalização ferroviária está na base da operação deste modo de transporte e, por isso, configura-se como elemento potenciador da capacidade da infraestrutura, pelo que importa garantir elevados níveis de disponibilidade recorrendo a abordagens que antecipem a deteção de falhas nos sistemas técnicos. Esta metodologia permite minimizar a ocorrência de avarias através da adoção do paradigma da manutenção preditiva inteligente em detrimento da manutenção corretiva urgente, pois esta comporta riscos de segurança e avultados custos relativos a materiais / equipamentos, a mão-de-obra e à impontualidade deste modo de transporte.

Num cenário puramente sistémico e em contraponto com as abordagens técnicas atualmente existentes na Rede Ferroviária Nacional, é necessário diagnosticar preventivamente potenciais falhas nos sistemas e, por serem críticos, mais ainda nos de sinalização ferroviária. Nesta perspetiva, propõem-se abordagens de deteção e isolamento de falhas baseadas em modelo, que permitem aferir os desvios no comportamento do sistema por comparação entre os sinais elétricos gerados e os sinais de saída dos modelos desse mesmo sistema. Este tipo de abordagem permite diagnosticar a existência de falhas em duas fases distintas, a de deteção e,
seguindo-se-lhe, a de isolamento da(s) falha(s), sendo esta fase a responsável pela classificação da(s) falha(s) detetada(s).

Na posse da informação relativa à falha ocorrida é possível atuar automaticamente sobre o sistema, reconfigurando-o face às novas condições de funcionamento. Esta técnica permite alterar as condições de funcionamento dos equipamentos e sistemas de sinalização ferroviária sem perca de disponibilidade, funcionando contudo em modo degradado até que sejam intervencionados e repostas as condições de pleno funcionamento. Como exemplo deste cenário de operação degradada, referem-se as arquiteturas redundantes usadas nos sistemas críticos (ferrovia, aviação, indústria nuclear), por garantirem a disponibilidade operacional e a máxima segurança apesar de funcionarem em modo degradado do ponto de vista técnico.

Breve Currículo

Percurso profissional: Aprendiz de Eletrónica no Centro de Formação da CP de Entroncamento (estágio profissional no Grupo Oficinal de Entroncamento) – 3 anos; Operário Eletricista e Chefe de Brigada Eletricista na especialidade de Catenária – 7 anos; Engenheiro de Sinalização Ferroviária exercendo funções nas valências de manutenção, engenharia, construção, planeamento e operação ferroviária – 11 anos; Participação em diversos projetos internacionais como Perito de sinalização ferroviária.

Formação académica: Curso de Engenharia em Sistemas de Telecomunicações e Eletrónica; Curso de Mestrado em Sistemas Eletrónicos (Tese: Diagnóstico de falhas em circuitos de via utilizando conceitos fuzzy); A frequentar o curso de Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (ramo de Controlo e Decisão).

Sessão Paralela: ***Tecnologias nos Modos de Transporte***

Planeamento de Intervenções de Reabilitação de Pavimentos Rodoviários

João Morgado, José Neves e Luís Picado-Santos
IST

Resumo

As intervenções de reabilitação de pavimentos rodoviários podem afetar significativamente os utentes da infraestrutura, dependendo do contexto no qual se insere. Fatores como a tipologia da intervenção, as características da via e os volumes de tráfego que a solicitam, irão determinar a intensidade da perturbação sentida pelos utentes ao circularem em zonas de trabalho. No caso de se estar na presença de volumes de tráfego significativos, o planeamento de intervenções de conservação e reabilitação em pavimentos rodoviários reveste-se de uma maior complexidade, tornando-se indispensável a avaliação dos efeitos sentidos pelos utentes da infraestrutura.

O presente artigo descreve uma metodologia com a finalidade de identificar as diferentes alternativas existentes no que diz respeito ao planeamento das intervenções que são necessárias implementar. A metodologia integra intrinsecamente, quer os custos da administração rodoviária, quer os efeitos sentidos pelo utente ao circular em zonas de trabalho. A principal distinção face a outras metodologias existentes é o facto de, no âmbito do processo de decisão, considerar estes efeitos sentidos pelo utente como um atributo de cada alternativa, não se optando pela atribuição de um valor monetário a esses efeitos. Esta metodologia assenta em três etapas fundamentais: (1) a geração do conjunto de alternativas exequíveis para o planeamento de uma determinada intervenção atendendo ao contexto no qual se insere; (2) o cálculo dos principais atributos caracterizadores de cada alternativa; (3) a definição de um método de apoio à decisão de forma a refletir as preferências do decisor ao avaliar cada uma das alternativas. No que diz respeito ao método de apoio à decisão, é utilizada a análise multicritério no âmbito da qual, o custo da intervenção, a duração da mesma e o atraso verificado no tráfego no decorrer da sua execução são os critérios consagrados. Com base em dois exemplos, é demonstrada a aplicabilidade desta metodologia como um complemento válido à experiência existente neste contexto de decisão, ao permitir a identificação e a clara caracterização das alternativas de maior relevo para a execução de uma dada intervenção.

1. Introdução

O planeamento de intervenções de reabilitação em pavimentos rodoviários é um processo complexo, sobretudo em situações de tráfego elevado pela necessidade de mitigação dos impactes para os utentes nas intervenções de vias em serviço. No contexto da gestão das zonas de trabalho associadas a intervenções nos pavimentos, esta questão tem sido abordada de diversas formas: (a) através do desenvolvimento de metodologias específicas para o planeamento de intervenções que consagram o efeito para os utentes da infra-estrutura, atribuindo habitualmente um valor monetário a esses impactes, procurando-se posteriormente minimizar o custo global que resulta da soma desse valor ao custo da própria intervenção; (b) pela realização de estudos do funcionamento das zonas de trabalho, optimizando-se diversos atributos das mesmas, tais como a sua extensão ou o tipo de controlo do tráfego; (c) através da criação de instrumentos de natureza jurídica e normativa, aplicáveis a esta problemática. Refira-se que no contexto nacional, a Lei n.º 24/2007 de 18 de Julho [1], veio definir os direitos dos utentes perante situações de obras nas vias dotadas de perfil transversal com faixas separadas e, no mínimo, com duas vias em cada sentido, sendo uma das vertentes consagradas a fixação de condições mínimas de circulação nos troços em obras.

O presente artigo descreve o desenvolvimento de uma metodologia com o objectivo de analisar as diferentes alternativas no que diz respeito ao planeamento de intervenções de reabilitação de pavimentos rodoviários [2]. Esta metodologia tem a preocupação subjacente de integrar, quer os custos da administração rodoviária, quer os efeitos sentidos pelo utente ao circular em zonas de trabalho, aplicando-se a estradas com dupla faixa de rodagem e com duas ou mais vias por sentido com volumes de tráfego elevados.

2. Descrição da metodologia

A metodologia desenvolvida tem como característica central o facto de, no âmbito do processo de decisão, considerar os efeitos sentidos pelo utente como um atributo de cada alternativa, evitando a atribuição de um valor monetário a esses efeitos e assenta em três etapas fundamentais (ver Figura 1): (1) a identificação do conjunto de alternativas exequíveis para o planeamento de uma determinada intervenção atendendo ao contexto; (2) o cálculo dos principais atributos caracterizadores de cada alternativa; (3) a definição de um método de apoio à decisão de forma a refletir as preferências dos decisores ao avaliar cada alternativa. No que diz respeito ao método de apoio à decisão, é utilizada a análise multicritério na qual, o custo da intervenção, a duração da mesma e o atraso verificado no tráfego são os critérios consagrados.



Figura 1 Estrutura simplificada da metodologia

3. Identificação de alternativas

A identificação de alternativas resulta da combinação das diferentes configurações possíveis para a zona de trabalhos e das diferentes opções relativas aos horários de trabalho a considerar. Quanto às configurações da zona de trabalhos e atendendo ao contexto de aplicação já identificado, as principais opções são as seguintes: (a) permitir ou não basculamentos de tráfego para a faixa de sentido oposto; (b) redução do número de vias abertas ao tráfego para o mesmo sentido de circulação; (c) extensão fixa da zona de trabalhos ou extensão definida em função da janela temporal disponível; (d) tipo de zona de trabalhos (zona de trabalhos de carácter permanente na qual os constrangimentos à circulação têm lugar em toda a duração da intervenção, ou de carácter temporário, existindo apenas constrangimentos no decorrer da execução dos trabalhos). O perfil transversal existente é analisado, sendo de início definidos automaticamente os perfis transversais detalhados a implementar nas diversas fases da obra de acordo com as opções disponíveis (ver Figura 2).

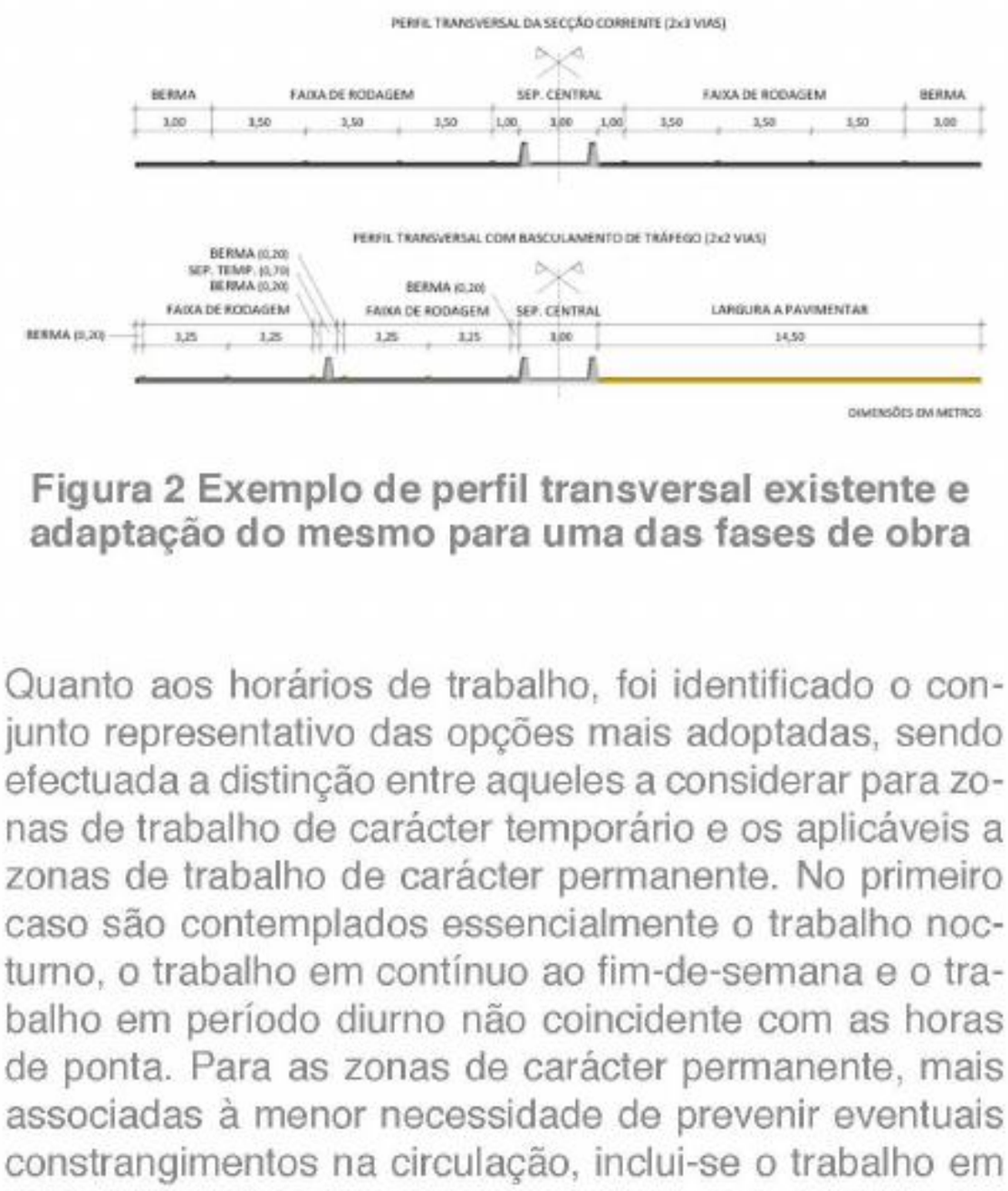


Figura 2 Exemplo de perfil transversal existente e adaptação do mesmo para uma das fases de obra

Quanto aos horários de trabalho, foi identificado o conjunto representativo das opções mais adoptadas, sendo efectuada a distinção entre aqueles a considerar para zonas de trabalho de carácter temporário e os aplicáveis a zonas de trabalho de carácter permanente. No primeiro caso são contemplados essencialmente o trabalho nocturno, o trabalho em contínuo ao fim-de-semana e o trabalho em período diurno não coincidente com as horas de ponta. Para as zonas de carácter permanente, mais associadas à menor necessidade de prevenir eventuais constrangimentos na circulação, inclui-se o trabalho em período diurno (com a duração de 8 ou 12 horas) incluindo, ou não, o fim-de-semana e o trabalho contínuo em turnos consecutivos.

Das diferentes configurações possíveis para a zona de trabalhos e das opções relativas aos horários de trabalho, resulta o conjunto de alternativas a considerar para a intervenção. De forma a garantir a aplicabilidade da metodologia a intervenções de diferente complexidade são considerados um ou mais ciclos de trabalho. Como exemplo, uma intervenção que inclua apenas a substituição da camada de desgaste existente corresponde só a um ciclo, enquanto que numa reabilitação estrutural a fresagem do pavimento existente e a colocação de uma nova camada betuminosa de reforço corresponde ao primeiro ciclo, seguindo-se o segundo no qual é colocada a nova camada de desgaste. O conceito de ciclo traduz-se numa sequência completa de trabalho de acordo com a progressão ilustrada na Figura 3.



Figura 3 Progressão de trabalhos

Cada ciclo é pois caracterizado por uma determinada configuração da zona de trabalhos com base na qual têm lugar as diversas atividades inerentes ao mesmo, podendo esta ser distinta no ciclo seguinte. No que respeita ao horário de trabalho, face à sua relação directa com os efeitos provocados na circulação, será idêntico em todos os ciclos.

4. Caracterização das alternativas

Identificadas as alternativas é efetuada a sua caracterização em termos de atributos, que se pretendem suficientemente representativos das problemáticas existentes neste contexto de decisão. O custo da intervenção surge naturalmente como o atributo mais relevante ainda que no presente contexto de análise a existência de elevados volumes de tráfego exija que outros atributos sejam considerados. Assim, foram também considerados a duração da intervenção e os efeitos para os utentes. A duração da intervenção pretende definir a extensão da exposição dos utentes à existência de um troço em obras, enquanto que, através dos efeitos para os utentes (tais como o acréscimo no tempo de viagem) se pretende avaliar a magnitude da perturbação provocada.

O cálculo do custo da intervenção é efetuado com base nos custos unitários das diversas atividades a desenvolver e nas respectivas quantidades de trabalho. Todavia, na presença de diferentes horários de trabalho, os custos de mão-de-obra variam, podendo aumentar significativamente em alguns casos. Com o intuito de garantir a simplicidade da metodologia, as atividades de mobilização e desmobilização associadas a cada período de trabalhos e que contribuem necessariamente para o aumento do custo total são incluídas de forma indireta ao admitir-se um acréscimo de 5% no custo das restantes atividades executadas nesse período. Posteriormente, com base nas variações do custo da mão-de-obra aferidas através da atual legislação laboral (Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro [3]) e materializadas através de um fator de variação de custo, é efetuado o cálculo do custo total da intervenção.

O cálculo da duração da intervenção é baseado nos rendimentos admitidos para cada atividade a executar, considerando as respetivas quantidades de trabalho. De forma a garantir a contabilização de outros momentos tais como arrefecimento das misturas betuminosas ou a execução da marcação provisória, são considerados períodos fixos associados à mobilização e desmobilização.

Quanto aos efeitos para os utentes diversos atributos poderiam ser considerados, existindo diferentes metodologias para a avaliação dos mesmos. Ainda que a modelação dos fluxos de tráfego seja uma área de investigação bastante desenvolvida incluindo a problemática das zonas de trabalho, optou-se por uma metodologia simples, devidamente validada e integrável com a ferramenta desenvolvida. A escolha recaiu sobre o modelo de custo dos utentes da Federal Highway Administration [4], modelo que, de forma determinística e analisando as condições de circulação numa base horária, permite a obtenção do acréscimo do tempo de viagem e do comprimento da fila de veículos a montante da zona de trabalhos. A partir dos resultados na base horária e após a simulação de todas as condições de circulação no decorrer da intervenção é obtida a distribuição do atraso para todos os veículos que atravessam a zona de trabalhos, considerando-se o percentil 85 dessa distribuição como o indicador representativo do atraso.

5. Seleção de alternativas

A aplicação da metodologia desenvolvida é demonstrada através de dois casos de estudo, cuja escolha se baseou no contexto de aplicação pretendido para a mesma, troços de autoestradas com valores elevados de tráfego implicando preocupações acrescidas ao nível do planeamento de intervenções de reabilitação. Foram selecionados dois troços localizados na Área Metropolitana de Lisboa: (1) Autoestrada A5 entre o nó do Estádio (km 8+100) e o nó de Oeiras (km 11+600); (2) Autoestrada A2 entre o nó de Coina (km 24+200) e o nó de Palmela (km 35+400). O perfil transversal tipo é semelhante em ambos os casos, existindo 3 vias em cada um dos sentidos. A Figura 4 ilustra as distribuições de tráfego consideradas sendo percetível a existência de períodos de ponta da manhã e da tarde durante os dias úteis. No troço da A5 o tráfego médio diário anual é de 65 000 veículos e no troço da A2 é de 18 000 veículos.

Para estes casos de estudo foi contemplada uma intervenção de reabilitação tipo, fresagem do pavimento existente e colocação de uma camada de reforço e a colocação da nova camada de desgaste (dois ciclos de trabalho). Para os custos unitários e os rendimentos das atividades foram consultados diversos empreiteiros, obtendo-se valores representativos e ajustados às opções de configuração da zona de trabalhos e aos horários a considerar. Foram também admitidos valores típicos para a capacidade das zonas de trabalho em função da configuração das mesmas.

De forma a excluir à partida todas as alternativas não exequíveis em termos de adequação ao contexto da intervenção, foi definido um valor de 90 minutos para o atraso máximo provocado no tráfego, evitando a análise subsequente dessas alternativas. Relativamente ao custo e à duração da intervenção, por dependerem da extensão da mesma, não se definiu qualquer restrição.

No que diz respeito ao custo total por quilómetro, tal como descrito no Quadro 1, comparados os casos de estudo obtêm-se valores entre € 415 130 e € 433 944 para o troço da A5, enquanto que, para o troço da A2 o intervalo, significativamente maior, está entre € 344 400 e € 557 928. Para a duração da intervenção verifica-se um comportamento idêntico, sendo que a alternativa associada à menor duração para o troço da A2 é cerca de 6 vezes mais curta do que a maior, verificando-se para o troço da A5 um intervalo mais reduzido. No caso do troço da A5, dado o maior tráfego verificado e a restrição referente ao atraso máximo permitido, apenas são exequíveis alternativas associadas a zonas de trabalho de carácter temporário no período noturno onde são sempre garantidas duas vias de circulação em cada sentido através do basculamento do tráfego. A análise de sensibilidade mostrou que, no caso de ser expectável uma redução de 10% no tráfego, seria então possível considerar o trabalho em contínuo ao fim-de-semana, reduzindo-se significativamente a duração da intervenção ainda que com custo mais elevado.

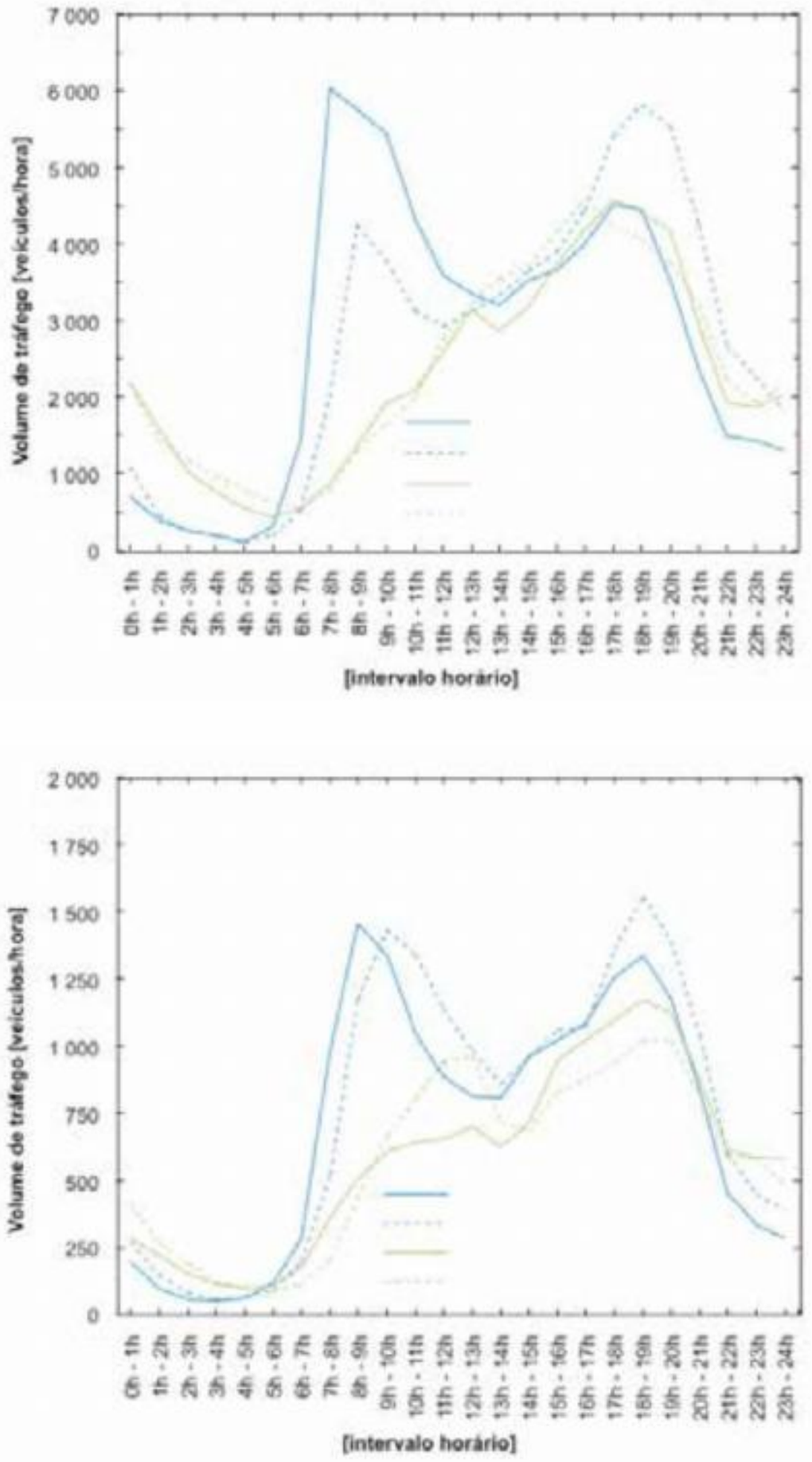


Figura 4 Distribuição horária de tráfego nos dias úteis e fim-de-semana para o troço da A5 (a) e para o troço da A2 (b)

Quadro 1 Resumo dos resultados para ambos os casos de estudo

Resultados	A5	A2
Menor custo [€/km]	415 484 (1 505 130)	344 400 (4 490 976)
Maior custo [€/km]	433 944 (1 573 047)	557 928 (7 275 381)
Menor duração [dias/km]	12,4 (45)	3,4 (44)
Maior duração [dias/km]	19,6 (71)	19,4 (253)
Menor atraso [minutos]	0,6	0,5
Maior atraso [minutos]	0,7	8,3
Número de alternativas exequíveis	4	192
Número de horários permitidos	2	8

Os valores entre parêntesis referem-se à totalidade do troço.

Na presença de um maior número de alternativas exequíveis, tal como no caso do troço da A2, a adoção de um método de apoio à decisão reveste-se de maior significado. Assim, foi utilizada a análise multi-critério, em que os atributos custo da intervenção, duração da intervenção e atraso provocado (percentil 85 da distribuição do atraso para todos os veículos que atravessam uma zona de trabalhos) são utilizados como critérios. A definição dos pesos dos critérios e das funções de valor foi efectuada recorrendo ao software M-MACBETH [5], tendo como base a avaliação das preferências demonstradas por um conjunto de decisores com experiência no setor. Ainda que os resultados permitam o cálculo imediato da classificação global de cada alternativa, foi desenvolvido outro procedimento com vista à fácil visualização dos resultados. Para possibilitar a representação bidimensional dos resultados (ver Figura 5), considerou-se um novo indicador resultante do efeito combinado da perturbação provocada aos utentes e da duração da mesma (no eixo vertical), estabelecido através da repartição dos pesos já obtidos, sendo o custo da intervenção representado no eixo horizontal (invertendo-se o sentido do eixo de forma a que as alternativas mais interessantes sejam as mais distantes da origem).

A ligação das alternativas não-dominadas permite a definição da fronteira eficiente, a qual terá sempre uma forma convexa [6], obtendo-se um número restrito de alternativas a analisar. Desta forma, tal como ilustrado na Figura 5, é possível identificar três grupos de alternativas não-dominadas (detalhados no Quadro 2). Para o grupo I, a opção pelo trabalho em período diurno com a duração de 8 horas, ao implicar menor custo de mão-de-obra, resulta num menor custo total para a intervenção. Já para o grupo II, ao aumentar a duração do período de trabalho diário para 12 horas, é possível assegurar uma redução de 32 dias para duração da intervenção. Para o grupo III, ao ser considerado o trabalho contínuo, garante-se a menor duração possível para a intervenção, ainda que com custo significativamente superior aos restantes. A opção por basculamento de tráfego com a manutenção de 2 vias de circulação por sentido (possibilitada pelas características do perfil transversal existente) e o fluxo de tráfego significativamente inferior ao verificado no troço da A5, não implicam a existência de atrasos relevantes. Para este caso concreto, a opção pela realização de trabalhos em período nocturno revelar-se-ia uma alternativa não eficiente de acordo com a metodologia desenvolvida.

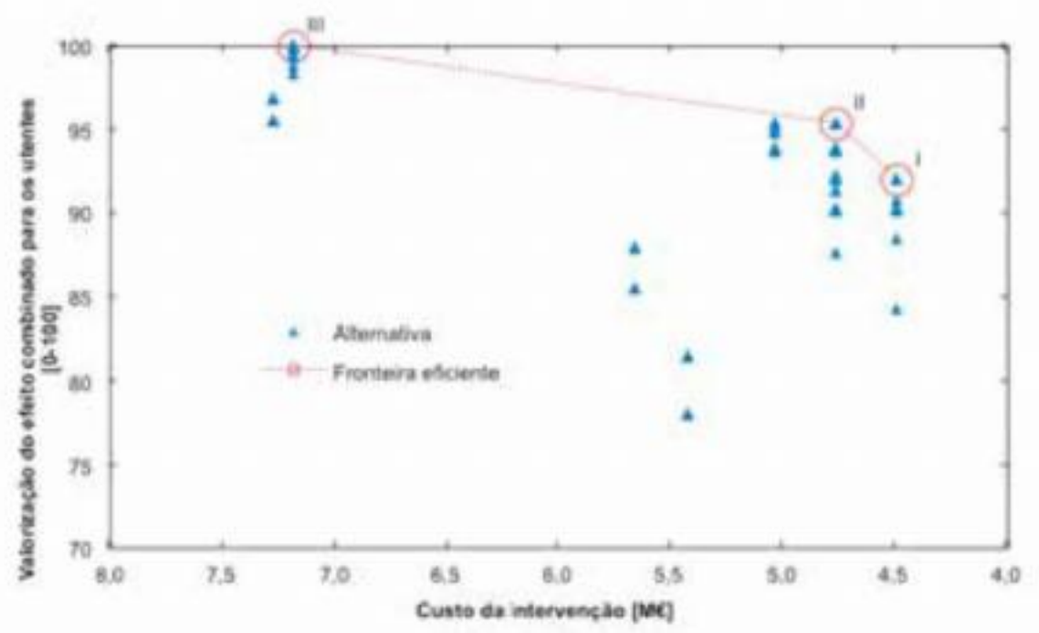


Figura 5 Representação das alternativas exequíveis e da fronteira eficiente para o caso de estudo 2 (A2)

Quadro 2 Alternativas não-dominadas para o caso de estudo 2 (A2)

Alternativas	Tipo de zona de trabalhos	Configuração no ciclo 1	Configuração no ciclo 2	Horário de trabalho	Custo [€]	Duração [dias]	Atraso, percentil 85 [min]	Valorização da duração [0-100]	Valorização do atraso [0-100]	Valorização do efeito combinado para os utentes [0-100]
I				Trabalho em período diurno (8h/dia)	4 490 976	120	0,9	63,6	100,0	92,0
II	Permanente	Basculamento para a faixa de sentido oposto com redução para 2 vias por sentido		Trabalho em período diurno (12h/dia)	4 760 435	88	0,9	78,9	100,0	95,4
III				Trabalho contínuo (24h/dia) em turnos consecutivos	7 185 562	44	0,9	100,0	100,0	100,0

6. Conclusões

O presente artigo descreveu sumariamente a metodologia desenvolvida para apoio ao planeamento de intervenções de reabilitação em pavimentos rodoviários, num contexto de tráfego elevado como é caso das autoestradas. Com base em dois casos de estudo, foi demonstrada a sua aplicabilidade como um complemento válido à experiência existente neste contexto de decisão.

Com a finalidade de tornar expedita a sua utilização, a metodologia descrita foi materializada numa folha de cálculo do Microsoft Excel recorrendo à programação em VBA. Baseada em princípios simples, esta metodologia permite, numa fase preliminar de planeamento, obter um conjunto limitado de alternativas, compreender os trade-offs existentes relativamente aos atributos mais relevantes para que, posteriormente, possam ser analisadas com maior nível de detalhe.

Questões como as implicações ao nível da segurança rodoviária e dos trabalhadores para as diversas alternativas, efeitos na qualidade construtiva em resultado da necessidade de maior quantidade de juntas de construção ou os impactes ambientais em termos de ruído e emissões, terão, naturalmente, que ser tidas em conta na fase de decisão subsequente.

Referências

[1] Lei n.º 24/2007 de 18 de Julho (2007). Diário da República, 1.ª série - N.º 137.

[2] Morgado, J. (2012). Road Pavement Maintenance and Rehabilitation Planning: An Integrated Approach. Tese de Doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

[3] Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro (2009). Diário da República, 1.ª série - N.º 30.

[4] Walls, J. e Smith, M. R. (1998). Life-Cycle Cost Analysis in Pavement Design - Interim Technical Bulletin. Federal Highway Administration. Washington, D.C.

[5] Costa, C. B. e Vansnick, J. C. (1999). The MACBETH approach: Basic ideas, software, and an application. Em N. Meskens e M. Roubens (Editores), Advances in Decision Analysis (Vol. 4, 131-157). Springer. Dordrecht.

[6] Goodwin, P. e Wright, G. (2004). Decision Analysis for Management Judgment. John Wiley & Sons. Chichester.

O Presente e o Futuro do Transporte Aéreo em Lisboa num Contexto de Aceleradas Transformações

Pedro Albuquerque
UBI - Universidade da Beira Interior

1. Lisboa, um Hub estratégico

Tal como Helsínquia (com a Finnair) se tem aproveitado do seu posicionamento geográfico para se afirmar no seu nicho de mercado – voos entre a Europa e a Ásia – também Lisboa (com a TAP), nomeadamente desde o início do século XXI se afirmou como transportadora europeia privilegiada para os mercados da América do Sul (com especial enfoque no Brasil) e África (particularmente nos PALOP), devido aos fortes laços históricos, culturais, migratórios e económicos com estes países, mas não só. Ao contrário dos grandes hubs da Europa - Heathrow (Londres), Charles de Gaulle (Paris), Frankfurt, Schiphol (Amesterdão) e Barajas (Madrid) – com uma presença global, Lisboa - à imagem de Helsínquia - conseguiu criar um hub especializado que em muito tem beneficiado o crescimento do tráfego aéreo nacional, em contraciclo com o que se passou nos últimos anos, por exemplo em Atenas que registou quebras significativas no número de passageiros e foi ultrapassada por Lisboa que continuou a crescer, não obstante o difícil ciclo económico que também afetou a economia portuguesa.

O hub de Lisboa tem dois valores estratégicos, do ponto de vista operacional que são inegáveis e estão associados à sua geografia.

Em primeiro lugar, quase todas as rotas entre a Europa e o Brasil sobrevoam Portugal, pelo que, uma escala em Lisboa não representa para esses passageiros uma perca de tempo significativa, à semelhança das ligações aéreas entre o velho continente e o Sudeste Asiático, que passam, invariavelmente próximo do hub de Helsínquia. As rotas mais curtas não são retas quando vistas no planisfério. A Terra é achatada nos polos o que faz com que seja favorável voar mais tempo a latitudes longínquas do equador. Repare-se, na figura 1, como um voo direto entre Lisboa e Pequim passa muito perto de Helsínquia, ao passo que um voo entre Helsínquia e São Paulo passa muito próximo de Lisboa.



Figura 1 - Rotas mais curtas Lisboa-Pequim e Helsínquia-São Paulo (Guarulhos) (1)

Da mesma forma, na figura 2, é possível verificar que as ligações entre os 10 aeroportos brasileiros servidos pela TAP e os principais aeroportos europeus, sofrem apenas pequenos desvios se fizerem escala em Lisboa.

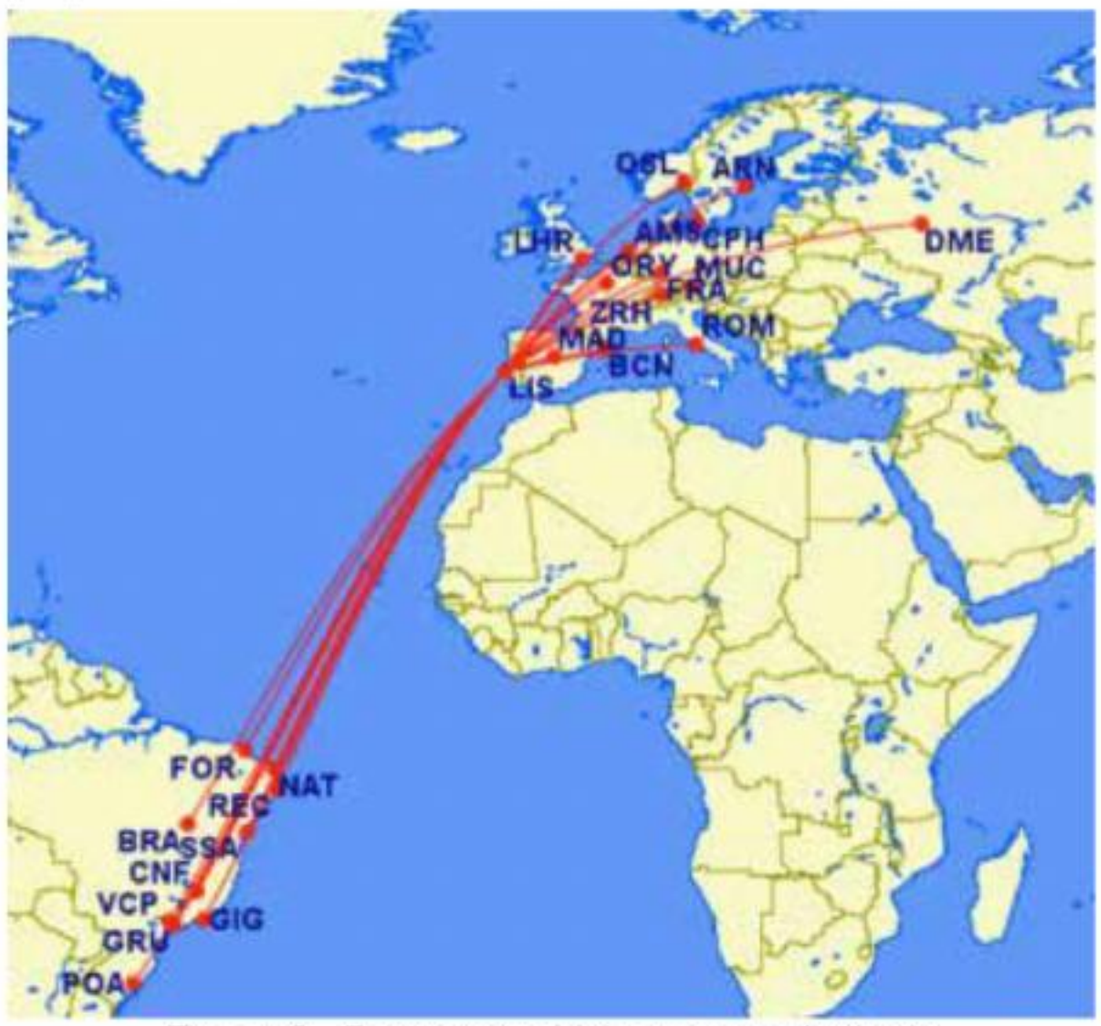


Figura 2 - Rotas entre Lisboa e os principais aeroportos europeus e os 10 destinos da TAP no Brasil (1)

Tabela 1 - Tempo de voo entre Lisboa e cada uma das cidades brasileiras servidas pela TAP (1)

Destino	Distância [km]	Duração [h:min]
Fortaleza	5.598	06:25
Natal	5.634	06:28
Recife	5.839	06:42
Salvador	6.478	07:26
Brasilia	6.751	07:45
Belo Horizonte	7.417	08:30
Rio de Janeiro	7.690	08:49
Campinas	7.904	09:04
São Paulo	7.910	09:04
Porto Alegre	8.774	10:04

Acresce que Lisboa é um dos poucos aeroportos com voos intercontinentais na Europa do qual é possível, em 24 horas uma aeronave fazer um voo de ida e volta para qualquer destino no Brasil (ver tabela 1), o que comporta óbvias vantagens operacionais para as companhias aéreas.

Tecnicamente, não será preciso grande poder de previsão para antever que as velocidades cruzeiro típicas dos aviões não sofrerão alterações significativas que modifiquem esta realidade, uma vez que aumentos significativos só se conseguiriam com aviões supersónicos, e dado que o consumo energético sofre um aumento muito significativo para vencer a barreira do som, ainda que voltem a existir aviões comerciais supersónicos – algo que não acontecerá nos próximos 15 anos, pois não existe qualquer projeto em desenvolvimento – o seu espectro de utilização será necessariamente limitado, devido a razões económicas e ambientais.

Estas duas características – que advêm da sua posição geográfica – são duas vantagens competitivas que fazem de Lisboa uma ótima plataforma giratória, em particular, entre a Europa e a América do Sul, mais até do que entre a Europa e África.

partida, dificilmente um comprador da TAP terá interesse em destruir o hub de Lisboa devido a razões estritamente operacionais. Pelo contrário, em termos políticos e económicos há um óbvio interesse espanhol em centralizar as operações de longo e médio curso associadas ao hub em Madrid, relegando o aeroporto de Lisboa para um posicionamento satélite no contexto ibérico e internacional

Além disso - e mesmo que o futuro investidor não esteja alinhado com o interesse espanhol – se não forem acauteladas condições de competitividade da infraestrutura aeroportuária lisboeta, poderá igualmente haver interesse em mover a operação da companhia para Madrid, porque grangeia de similares virtudes geográficas e maior potencial de mercado.

Note-se que, até hoje, o que desequilibra a balança a favor de Madrid ou Lisboa são as ligações históricas, culturais e de fluxos migratórios com os países de destino, mas se não forem acauteladas condições de competitividade e crescimento em Lisboa, a balança irá pender para a capital espanhola, num processo que muito dificilmente terá retorno.

2. A TAP, um Ativo-Chave

Foi disto tudo que os gestores da TAP se aperceberam quando começaram a apostar crescentemente nestes mercados. Os resultados do trabalho feito na última década nesta companhia mostram à saciedade que a aposta foi ganha e, não fossem os constrangimentos exógenos à própria empresa – leis comunitárias, contexto económico e enquadramento político – e os resultados podiam hoje ser ainda melhores.

A TAP é talvez a maior "embaixadora" de Portugal no exterior, e tem hoje uma relevância para a economia e imagem do país que extravasa grandemente o seu valor de mercado.

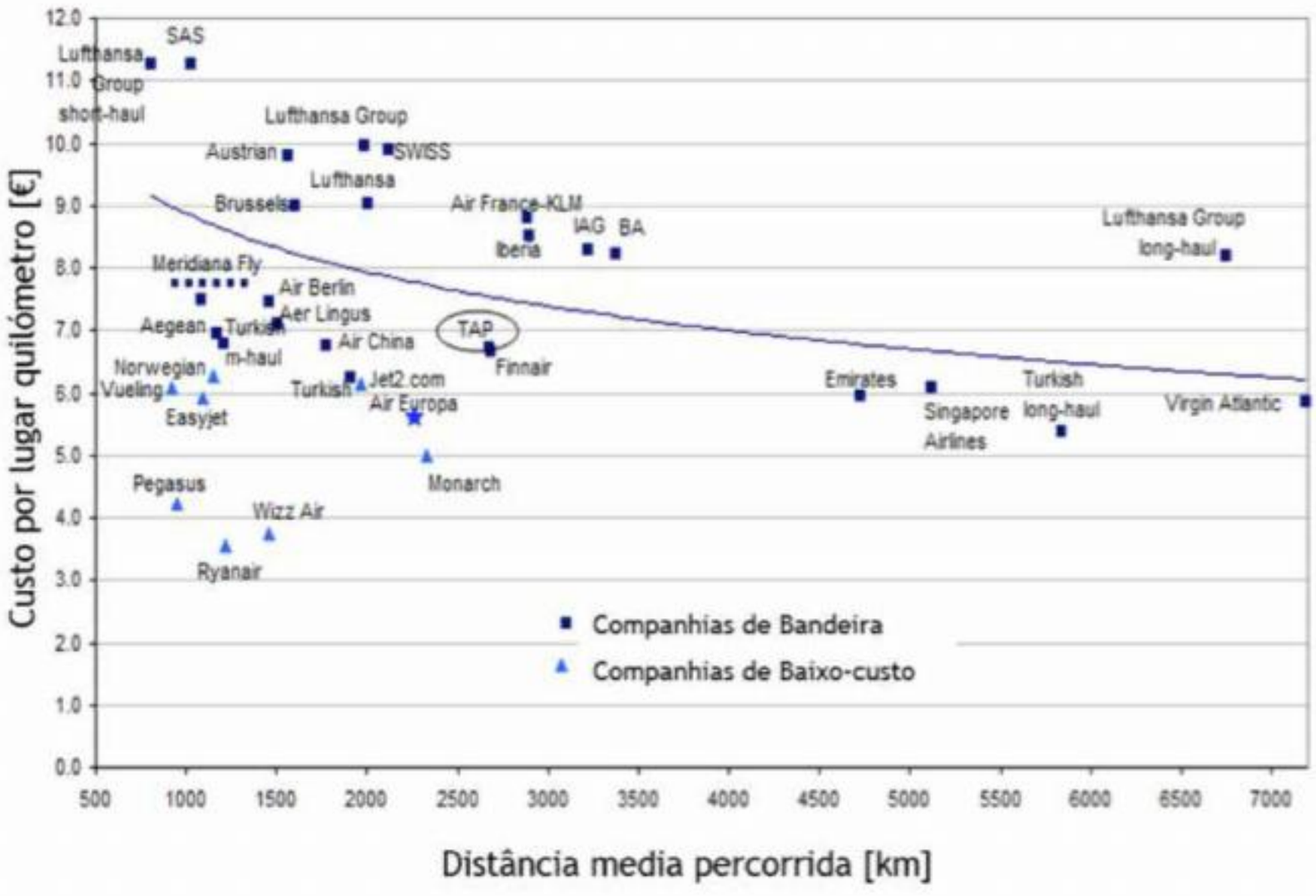


Figura 3 - Custos unitários em função da distância percorrida para várias companhias europeias de bandeira e de baixo-cussto (2013) (3)

A TAP SA, operação de transporte aéreo (TAP e PGA[1]) e a TAP M&E[2] (Lisboa), geram hoje lucros [2] e a companhia está entre as mais competitivas dentro do setor do transporte aéreo tradicional (ver figura 3). Infelizmente, as oficinas da TAPM&E no Brasil (Rio de Janeiro e Porto Alegre) estão há uma década a penalizar fortemente os resultados do grupo e ainda hoje a colocar os resultados acumulados no vermelho [4].
Às vezes há que amputar um membro para podermos sobreviver, e fazê-lo antes que seja demasiado tarde.
Ser a maior exportadora nacional é apenas uma gota no oceano de virtudes que a existência da TAP abrem para a economia nacional. Não fosse este trabalho de verdadeiro serviço público prestado e a economia teria tido ainda piores resultados na já chamada «década perdida».
A TAP é hoje um instrumento absolutamente fulcral na estratégia nacional de transporte aéreo e a sua operação não pode ser repartida por dois aeroportos na capital, pois o seu hub deixaria de fazer sentido.

3. Centralidade Económica

Sendo Portugal, um pequeno país com um posicionamento marcadamente periférico no contexto das economias europeia e mundial e não sendo Lisboa uma metrópole europeia de primeira linha, o tempo, custo e facilidade de transporte de pessoas e bens entre o nosso país e os grandes centros são fundamentais para potenciar o investimento, centralidade e oportunidades de exportação, desde logo através do turismo, uma das atividades exportadoras por excelência em Portugal.
A medida da nossa periferia é inversamente proporcional à conetividade e o transporte aéreo é neste particular um instrumento absolutamente crítico. Um grande aeroporto é uma via aberta para o desenvolvimento.
São duas realidades indissociáveis e mutuamente exclusivas – não há grandes aeroportos sem grandes centros económicos, mas também não há grandes centros económicos sem grandes aeroportos. Compare-se, por exemplo, a economia dos Países Baixos com a da Bélgica e facilmente se entende o valor acrescentado de determinados ativos-chave, como são o Porto de Roterdão, o Aeroporto de Schiphol em Amesterdão e a companhia aérea nacional neerlandesa (KLM).
Parecem evidentes as virtudes de manter o hub de Lisboa – a TAP ganha, o país precisa e a economia agradece. Basta compararmos a evolução em Lisboa com Atenas nos últimos anos e constata-se que se em 2009 Lisboa transportou 13,3 milhões de passageiros face aos 16,2 de Atenas, em 2012 a capital portuguesa registou 15,3 milhões de passageiros face aos apenas 12,9 da capital helénica [5][6].

A grande diferença de comportamentos reside no hub especializado de Lisboa e na presença da TAP, situação que não encontra paralelo na Grécia.
Se quisermos desistir do hub em Lisboa – que, na opinião do autor, seria um erro estratégico gravíssimo que condenaria o país à periferia e empobrecimento – acabe-se com a discussão da localização do novo aeroporto ou de um aeroporto complementar ao da Portela, porque não haverá uma necessidade premente nas próximas décadas.

4. Lisboa e a Concorrência

No ano de 2012 os números foram claros, o aeroporto de Lisboa cresceu acima da média e conseguiu, num cenário de recessão profunda da economia nacional e de recessão na Zona Euro um incremento de 3,5% [5] no número de passageiros. A abertura da base da EasyJet e de novas rotas por parte de outras companhias estrangeiras ajudaram, mas foi sobretudo graças ao grande crescimento da TAP que se conseguiram estes resultados. O sucesso do aeroporto da capital portuguesa no transbordo de passageiros em trânsito entre os continentes americano e africano e o continente europeu tem sido evidente. Os excelentes resultados de recentes rotas da TAP como Dakar (no Senegal), Acra (no Gana), Bamako (no Mali), Miami (nos EUA), Porto Alegre (no Brasil), Manchester (em Inglaterra), Viena (na Áustria) e Bucareste (na Roménia) em muito contribuíram e foram conseguidos com um grande esforço de melhoria da produtividade, já que a frota de 71 aeronaves da TAP (55 da TAP, 14 da PGA e 2 da Omni (PGA Express)) se mantém inalterada desde 2009.
O principal aeroporto que compete com Lisboa é, como já foi referido, o da capital espanhola, desde logo pela sua proximidade geográfica, mas também pela dimensão demográfica e económica da região que serve. O aeroporto de Madrid-Barajas teve a maior queda a nível europeu entre os grandes aeroportos em 2012, com um estrondoso decréscimo de 9,0% [7] no número de passageiros relativamente a 2011. Estes números encontram justificação na crise económica que também afeta o país vizinho – onde o tráfego nacional é relativamente mais relevante que em Portugal - mas sobretudo nos esforços de racionalização da Iberia que viu o grupo IAG[3] (do qual faz parte, juntamente com a British Airways e a Vueling) obrigá-la a fechar um número significativo de rotas não-lucrativas (nomeadamente de longo-curso), reduzir a sua frota e despedir um número record de funcionários, bem como no fecho da base da EasyJet (e com ela dum elevado número de rotas) devido ao aumento das taxas aeroportuárias. Já na primeira metade deste ano, os resultados não se inverteram e as quedas estão agora acima dos 10% face ao período homólogo.

[1] Portugália Airlines
[2] Tap Manutenção e Engenharia
[3] *International Airlines Group*

A Catalunha – com um PIB per capita próximo do Reino Unido - projeta-se como um destino turístico de eleição dentro e fora da Europa e a resiliência da sua economia face ao resto de Espanha está bem patente no crescimento continuado do seu aeroporto de Barcelona. O aeroporto de El-Prat conseguiu reagir de forma muito boa ao fechar de portas da companhia aérea Spanair (baseada em Barcelona) em janeiro de 2012 e conseguiu um crescimento de 2,2% [7] no número de passageiros face a 2011, crescimento que se tem confirmado no presente ano, sobretudo sustentado pela Vueling (também subsidiária)

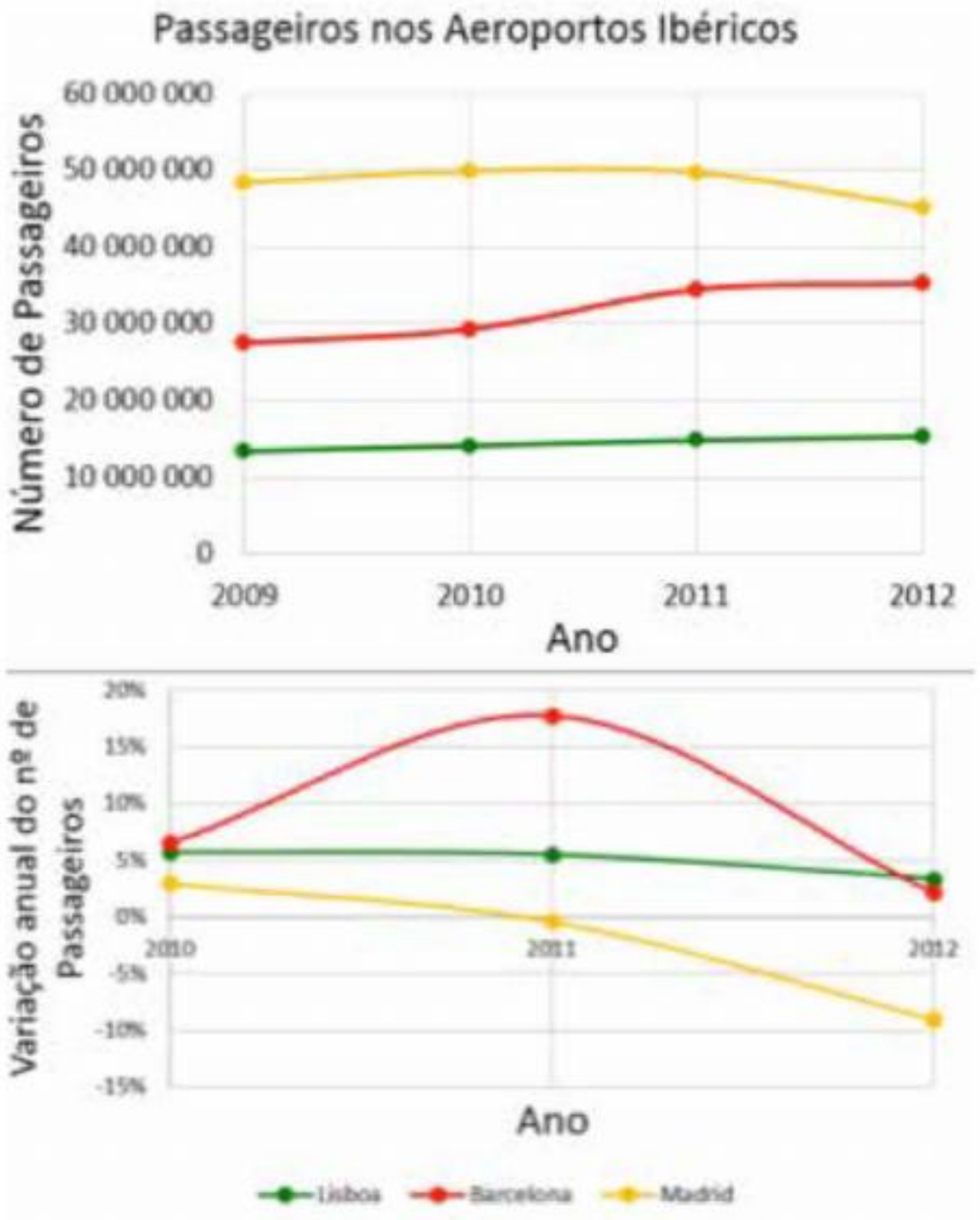


Figura 4 - Evolução do tráfego aéreo nos principais aeroportos ibéricos entre 2009 e 2012 (5)(7)

do IAG) e pelo grande número de companhias estrangeiras que a elegem como destino. Dados recentes, indicam que, pela 1ª vez na história Barcelona foi mais visitada que Madrid. A estratégia espanhola de fazer de Madrid uma capital central no contexto ibérico, a nível económico, demográfico e dos sistemas de transporte e comunicação, particularmente bem-sucedida nas últimas décadas, está a sofrer um forte revés nesta crise (ver figura 4), agravado com a pujança relativa dos outros dois grandes centros peninsulares. Importa, pois, que em Portugal, sejamos suficientemente lestos para exponenciar esta tendência.

5. Pensar o Futuro

Antes de começar a preconizar soluções para os problemas de hoje, importa discutir quais as tendências para o futuro do transporte aéreo.

Será que o tráfego aéreo vai crescer?

Um estudo recente da europeia Airbus estima que o tráfego aéreo mundial duplique nos próximos 15 anos [8], que a média anual de crescimento de tráfego até ao ano 2030 seja de 4,7%, conforme ilustrado na figura 5, e que esse crescimento seja mais acentuado nas companhias de baixo-custo.



Figura 5 - Perspetiva de crescimento do tráfego aéreo mundial de acordo com a Airbus (8)

Naturalmente na Europa o valor está abaixo da média, mas, ainda assim, uns 3,4% anuais [8], ou seja, terá duplicado antes de 2034. Havendo uma crescente integração económica com os demais membros da União Europeia, não se espera que as tendências em Portugal se desviem muito das continentais.

Será que a escassez de combustíveis fósseis colocarão em risco este crescimento?

Diversas agências especializadas não anteveem escassez [9][10], nem aumento do preço de recursos petrolíferos que comprometa este crescimento nas próximas décadas [9][10][11]. Além disso, estão neste momento em curso sérios esforços no sentido de melhorar a eficiência energética dos veículos aéreos, com diminuições no consumo de até 25% da nova geração de aviões comerciais, face à geração anterior [12]. Em paralelo, a aposta na investigação e desenvolvimento de alternativas por parte dos grandes construtores, aliada aos avanços tecnológi-

e científicos, começa a dar razões para termos um otimismo moderado e acreditar que, poderemos ter veículos aéreos movidos a fontes de energias alternativas, conforme antevisto pela Airbus [13].

Será que aparecerá um meio de transporte alternativo que não necessite de aeroporto ou estrutura similar?

O período que medeia entre a decisão de construir uma aeronave até à entrega da primeira unidade é cerca de 15 anos. Se hoje não existe alternativa ao avião em termos de rapidez e competitividade do preço tal não deverá existir antes de 2030.
A única potencial alternativa competitiva à forma de viajar que hoje conhecemos seria com veículos que permitissem voos suborbitais – com os quais seria possível ir de Lisboa a Sydney em aproximadamente 1 hora.
Existem neste momento experiências piloto conduzidas pela Virgin Galactic com o seu SpaceShip Two [14] e pela XCOR com o seu Lynx [15], ambos, numa primeira fase, destinados a voos suborbitais de turismo.
Ainda que se demonstre tecnológica e economicamente viável, tal não será uma realidade antes de 2030, e, mesmo que o venha a ser, terá uma aplicabilidade restrita a voos de muito longo curso, no qual seja muito significativo o ganho temporal.
Além disso, os aeroportos continuam a ser necessários, já que as tecnologias em desenvolvimento preconizam uma descolagem horizontal (convencional) por ser muito mais económica que a descolagem vertical (tipo foguete).
A resposta é, pois, negativa, os aeroportos manter-se-ão estruturas centrais da maior importância no transporte aéreo no futuro que nos é possível prever com um elevado grau de confiança.

O que será mais importante no futuro, as companhias de baixo-custo ou as companhias de bandeira?

Parece óbvio que há margem de crescimento para ambos os segmentos, não obstante a grave recessão que o país atravessa, tanto mais que a experiência tem ilustrado que os mercados-alvo dos dois segmentos de mercado têm uma fraca interseção.
De acordo com o CEO da Ryanair, Michael O'Leary, Lisboa apresenta o pior rácio de passageiros/população entre as capitais europeias e este antevê que a abertura de uma base da Ryanair em Lisboa – única capital da Europa Ocidental para a qual a maior companhia aérea de baixo-custo da Europa não tem qualquer voo – começaria com 8 aeronaves, 40 rotas, um acréscimo de 4 milhões de passageiros por ano e um valor acumulado para a economia nacional superior a 500 milhões de euros anuais, para além de gerarem cerca de 40 postos de trabalho [16]. As negociações para abertura desta base prosseguem, porquanto foram apenas anunciadas 4 rotas da empresa a partir da capital a iniciar em novembro próximo.
No lado do segmento tradicional da aviação, a TAP encontra-se limitada por uma frota esticada ao seu limite e sem crescimento ou renovação desde 2009, e o atraso na entrega do Airbus A350 – nova aeronave de longo-curso da fabricante europeia a quem a TAP encomendou 12 unidades – não está a ajudar nada. Acresce que a primeira entrega será depois do Mundial de Futebol no Brasil de 2014, que será uma excelente oportunidade para crescimento da TAP num mercado onde já é líder e que a empresa não pode desperdiçar.



Figura 6 - Terminal de passageiros para voos para fora do Espaço Schengen do aeroporto da Portela.

Há pois que adequar a oferta às necessidades e criar um aeroporto (ou uma combinação) que responda às diferentes solicitações do mercado, ou seja, suficientemente flexível para acomodar as diferentes idiossincrasias dos seus operadores aéreos. Se as companhias de baixo-custo privilegiam rapidez, operacionalidade, baixas taxas aeroportuárias e não são muito exigentes em termos do terminal de passageiros em que operam, as companhias de bandeira privilegiam a qualidade de serviço prestado ao passageiro, desde o seu embarque/desembarque na aeronave até ao terminal de passageiros.
Importará acautelar flutuações de mercado e previsões incorretas, garantindo que uma fração razoável do(s) aeroporto(s) deverá ser projetada de forma suficientemente versátil para poder converter-se rápida e economicamente de um terminal de companhias de baixo-custo num terminal de companhias de bandeira e vice-versa.

Portela+1 com Alcochete?

Há três ideias que são hoje amplamente aceites pela opinião-pública e por técnicos de várias áreas:

- A Portela verá a seu crescimento limitado até 2020 e tem hoje uma possibilidade de expansão reduzida;
- A melhor localização para o novo aeroporto é no atual Campo de Tiro de Alcochete;
- O Estado não grangeia de situação financeira passível de investir 3 mil milhões de euros no novo aeroporto.

Surge então a ideia – que nada tem de nova – de procurar uma solução transitória até que haja recursos para a construção da nova infraestrutura aeroportuária da capital. A ideia mais veiculada passa pela solução de abrir ao tráfego civil uma das Bases Aéreas da AML[4] , discutindo-se entre Alverca, Montijo, Ota e Sintra, cada qual com virtudes e inconvenientes – conhecida como solução "Portela+1".

Será financeiramente possível e economicamente desejável começar a construção do aeroporto de Alcochete de forma faseada?

A resposta afirmativa parece óbvia. Se assim for, poderemos otimizar os recursos, já que a solução "Portela+1", em Alverca, Montijo, Ota ou Sintra [17] é iminentemente uma solução transitória e todo o investimento feito numa destas infraestruturas, bem como obras de melhoramento da Portela terão um retorno bastante limitado no tempo. Alvitra-se que os custos mínimos para construção de acessos e uma das quatro pistas previstas para Alcochete rondem os 500-600 milhões de euros, que sendo uma soma avultada no atual contexto financeiro, está abaixo do valor investido há dez anos na construção e modernização de 10 estádios de futebol por ocasião do Euro 2004 [18], não chega a 10% do valor total que o Estado poderá vir a gastar no BPN [19] e representa menos de 0,8% do Programa de Ajustamento Económico-Financeiro assinado com o triunvirato (Comissão Europeia, Banco Central Europeu e Fundo Monetário Internacional), em 2011 [20].
Faltando dados disponíveis publicamente para apontar esta ou aquela solução, importa frisar que, qualquer que ela seja, deverá ver acauteladas as seguintes prerrogativas: a nova infraestrutura aeroportuária deverá estar o mais próximo possível de Lisboa; a avaliação custo-benefício deverá incluir considerações sobre a vida útil da infraestrutura e capacidade de expansão; não deverá ser feito com base em considerações estéticas; deverá ter como objetivo supremo a criação da solução mais competitiva para o país e para a AML que não deverá ser ditada por qualquer interesse local, privado, ou corporativo.

6. Grandes Mudanças

A liberalização do espaço aéreo europeu, a entrada de companhias estrangeiras de baixo-custo no aeroporto de Lisboa, a concessão da ANA aos franceses da VINCI e a expectável privatização da TAP num horizonte próximo, mostram que tudo pode mudar muito rapidamente e de forma irreversível, nomeadamente se tomarmos em linha de conta o enorme peso relativo do grupo TAP no transporte aéreo na capital portuguesa quando comparado com a de outras companhias nacionais, e.g.: SATA, WHITE ou EuroAtlantic Airways. Ao Estado, pede-se muita atenção, e mais do que negócios lucrativos, negócios que se enquadrem numa estratégia integrada que defenda o superior interesse nacional, não apenas no curto, mas sobretudo no médio e longo prazo.

Concessão da ANA

A concessão da ANA pode trazer consigo alguns riscos significativos – o monopólio dos aeroportos nacionais coloca todo o país sob a égide desta operadora aeroportuária e de algum modo, à sua mercê – sem prejuízo da regulação imposta no contrato de Concessão [21].
As taxas aeroportuárias cresceram recentemente 4,4% [22] em Lisboa e mais subirão brevemente, conforme previsto no respetivo contrato. Em Madrid, a operadora aeroportuária local, aumentou significativamente as taxas e o efeito está bem patente [23].
A subsidiação dos aeroportos de Faro, Porto (cujas taxas serão congeladas) e Madeira (cujas taxas, que eram as mais elevadas da Europa diminuirão) à custa do aeroporto da capital parece uma ideia qualitativamente aceitável. Esperemos que esta tenha sido quantitativamente estudada e que não venhamos a estrangular o crescimento do grande aeroporto nacional que temos, sob pena de estarmos a prejudicar a economia do país no seu todo.
A regulação da variação das taxas constantes neste contrato para o Aeroporto da Portela, será feita por comparação com a mediana das taxas aplicadas num conjunto de 12 aeroportos europeus [21] – Viena, Madrid, Genebra, Berlim, Barcelona, Copenhaga, Londres (Gatwick), Bruxelas, Dublin, Roma, Dusseldorf e Estocolmo (Arlanda)) - tendo-se como requisito que as taxas em Lisboa se cifrem entre 15% acima e 15% abaixo da mediana das taxas aplicadas nestes aeroportos. Ora, para uma mediana de um conjunto par de aeroportos (12), o valor de referência dependerá apenas da semissoma das taxas aplicadas nos dois aeroportos que se situarem a meio deste conjunto (ordenando os aeroportos por valores crescentes das suas taxas). Concorrendo Lisboa, primariamente, com Madrid, é difícil de entender que esta análise não tenha por referência uma objetiva comparação com os valores praticados na capital espanhola. Na realidade, o valor das taxas aplicadas em Madrid podem nem sequer entrar nas contas, basta que estejam entre os 5 aeroportos com taxas mais baixas ou os 5 com taxas mais elevadas do conjunto.
Como é sabido, a VINCI detém mais de um terço da Lusoponte, concessionária de ambas as travessias do Tejo na cidade de Lisboa, ou seja, o interesse em abrir um aeroporto na margem sul, será, à partida, mais que muito, seja esta, ou não a solução que melhor serve o país,

[4] Área Metropolitana de Lisboa

tanto mais que a empresa grangeia de um período de opção para a construção do NAL[5] [21]. Há contudo que reconhecer que o contrato é flexível e deixa em aberto várias soluções, como a expansão da Portela, a abertura de uma outra infraestrutura de apoio, para além da construção do NAL pelo próprio Estado ou por outra concessionária, caso a VINCI não exerça o seu direito de opção pela sua construção [21]. Este princípio de flexibilização é muito positivo, já que permite adaptar as soluções à realidade económica e financeira de cada momento. Ao Estado, caberá garantir que acompanha o cumprimento das cláusulas acordadas e contribui ativamente para a criação de condições de elevada competitividade para o transporte aéreo na capital nas próximas décadas.

Privatização da TAP

As regras comunitárias impedem o Estado de intervir na TAP. A privatização parece a única alternativa para capitalizar a empresa e investir em novas aeronaves que lhe permitam crescer, mas esta não deve ser feita a qualquer preço, porque qualquer passo em falso afetará muito o futuro económico do país.
Com o Estado impedido de nela investir, desde há mais de dez anos que a empresa não é capitalizada e tem acumulado dívida devido, em grande medida, ao ruinoso negócio da TAP M&E no Brasil, não obstante os resultados positivos, consistentes nos últimos anos, e crescimento no segmento do transporte aéreo (TAP + PGA) e na TAP M&E em Lisboa.
O Estado não poderá garantir que a TAP continue a trazer o valor acrescentado que atualmente traz para a economia nacional, mas pode manter os importantíssimos benefícios indiretos da conectividade ao mundo ao criar condições para que Lisboa tenha aeroportos economicamente atrativos: com taxas competitivas, próximos da cidade, com boas acessibilidades (à AML e não só) e com capacidade de crescimento.
Se estes pressupostos forem acautelados, a TAP, ou qualquer outra companhia, se encarregará de explorar o negócio, pois este será economicamente atrativo.

7. Conclusões

O tráfego aéreo continuará a aumentar nas próximas décadas a um ritmo acelerado e os aeroportos manter-se-ão estruturas centrais na aviação.
O aeroporto de Lisboa não está saturado, mas os picos de operação – ao início da manhã e ao final da tarde – deixam antever que, mesmo com obras de expansão na Portela, no final da década teremos de ter uma alternativa, seja ela uma solução Portela+1 ou o novo aeroporto de Alcochete – o que importa é garantir uma solução economicamente competitiva – nomeadamente para com a direta concorrência do aeroporto de Madrid – e que garanta que os passageiros conseguem chegar ao centro a cidade de forma célere e económica.
É tempo de relativizar os números, acabar com demagogias, avaliar a virtude e reprodutividade dos investimentos – ouvindo os técnicos de cada área disciplinar – e, sobretudo, ter a coragem política para desafiar a mera visão de curto-prazo em prol da defesa do superior interesse nacional.

[5] Novo Aeroporto de Lisboa

Referências

[1] Great Circle Mapper.
[2] "TAP consegue continuar a sua trajectória, mas tem que ter uma solução de capital", 2013, PressTur.
[3] "TAP Portugal: Will its 2012 annual report help to sell the company?", CAPA – Center for Aviation.
[4] "Fernando Pinto Revê em Alta os Lucros da TAP SA para 20 milhões de Euros", 2013, Jornal de Negócios
[5] Relatório de Tráfego 2012, ANA Aeroportos.
[6] Athens Airport Statistics.
[7] Estadísticas Trafico 2012, AENA Aeropuertos.
[8] "Global Market Forecast 2012-2031", Airbus.
[9] "World Oil Outlook 2012", Organization of the Petroleum Exporting Countries.
[10] "DECC Fossil Fuel Price Projections", Department of Energy and Climate Change – UK.
[11] "AEO 2013 Early Release Overview", US Energy Information Administration.
[12] Website Airbus A350 XWB.
[13] "Here Comes the Electric Plane", 2011, General Electric Reports.
[14] "SpaceShipTwo", website Virgin Galactic.
[15] "About Linx", website XCOR.
[16] Michael Cawley, Ryanair, 10º Congresso da ADFERSIT.
[17] "Sintra, Alverca e Montijo disputam novo aeroporto", 2012, TVI24.
[18] "Avaliação Económica do EURO 2004", Instituto Superior de Economia e de Gestão (ISEG), Universidade Católica (Porto), Universidade do Minho (UM) e Universidade do Algarve (UAlg).
[19] "Buraco do BPN pode chegar aos 7 mil milhões de euros", 2012, SIC Notícias .
[20] "Portugal's 78bn euros bail-out is formally approved", 2011, BBC News.
[21] "Contrato de Concessão de Serviço Público Aeroportuário nos Aeroportos Situados em Portugal Continental e na Região Autónoma dos Açores", 2012, Entre o Estado Português a ANA – Aeroportos de Portugal, SA.
[22] "Turismo de Lisboa critica aumento das taxas no aeroporto", 2013, LUSA/Diário de Notícias.
[23] "Las tasas de salida por pasajero de Barajar y El Prat se disparan", 2012, El País.

Sessão Plenária - Mesa Redonda

Mobilidade e Acessibilidade das Cidades e Regiões, QEC, 2014-2020



Sessão Plenária
Privatizações e Concessões dos Transportes







Sessão Plenária

Privatizações e Concessões dos Transportes

António Ramalho
EP



Programa de Parcerias Público Privadas Rodoviárias

OS TRANSPORTES, a Energia e o Ambiente
Congresso Nacional ADFERSIT

António Ramalho
Presidente da EP-Estradas de Portugal, SA
Centro de Congressos do Estoril, 18 de Outubro de 2013

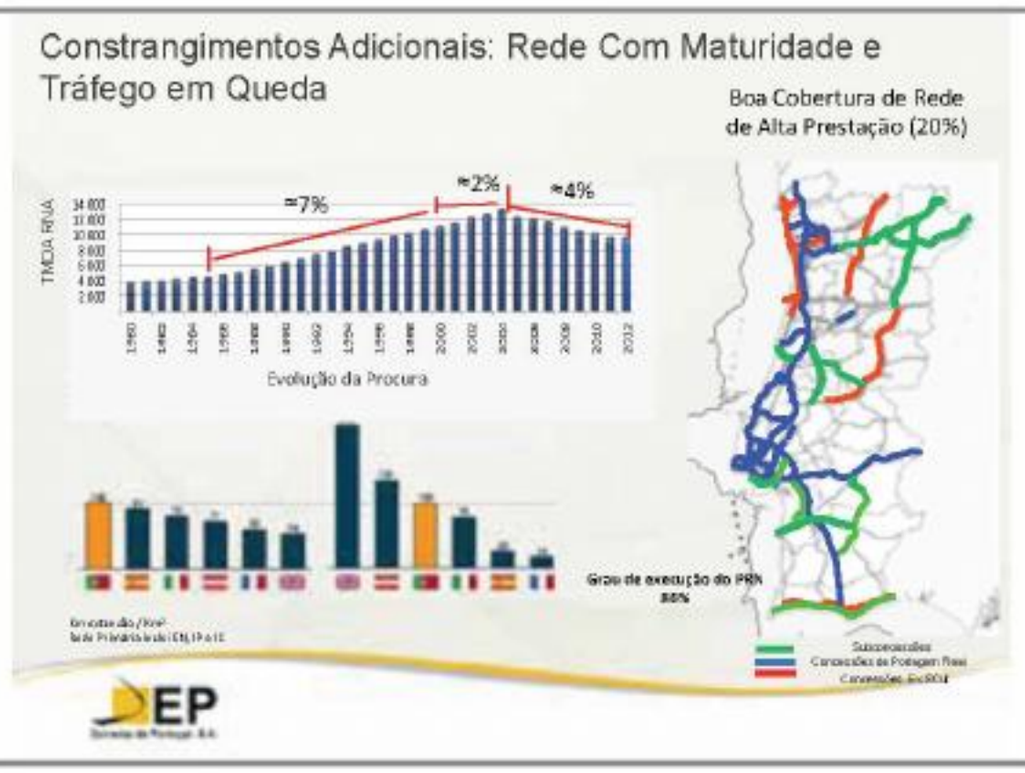


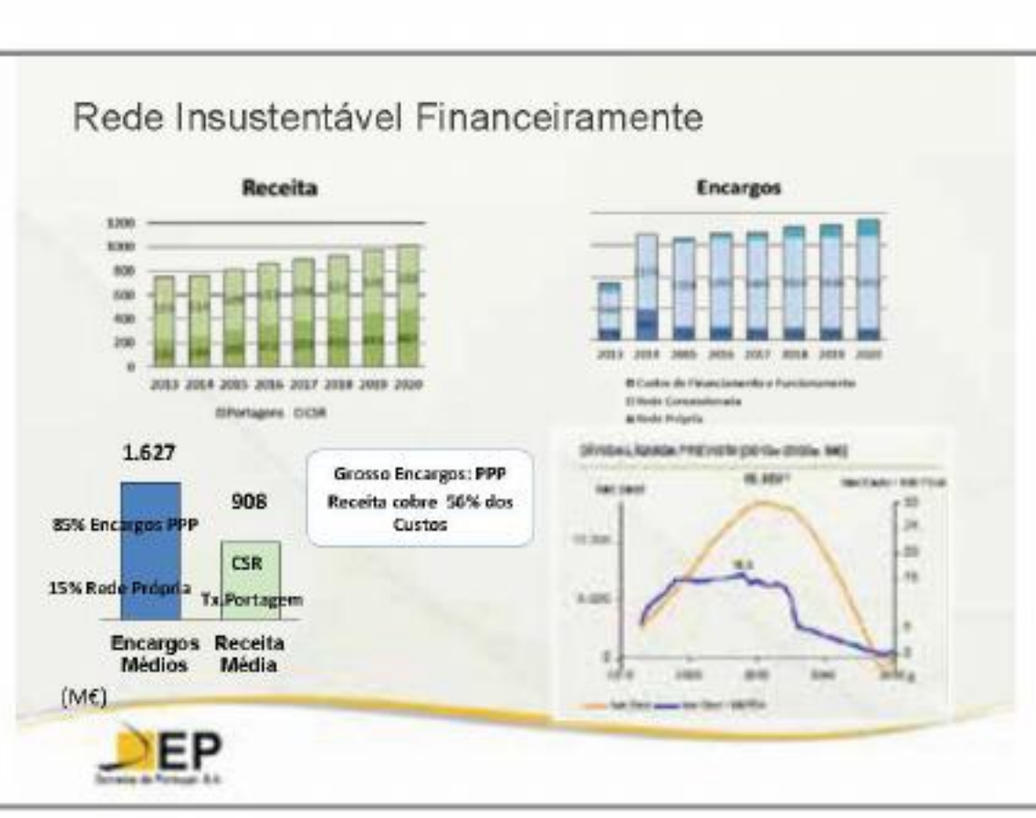
Programa de Parcerias Público Privadas Rodoviárias

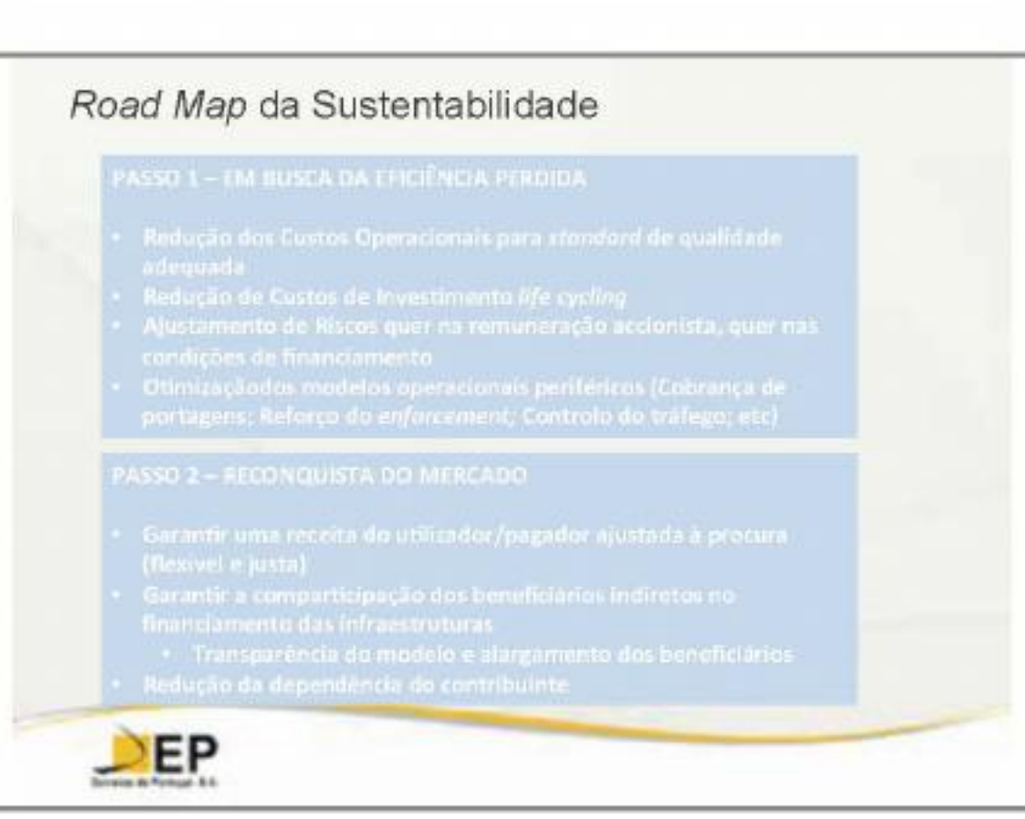
OS TRANSPORTES, a Energia e o Ambiente
Congresso Nacional ADFERSIT

António Ramalho
Presidente da EP-Estradas de Portugal, SA
Centro de Congressos do Estoril, 18 de Outubro de 2013











Sessão Plenária

Privatizações e Concessões dos Transportes

Luís Cabaço Martins
ANTROP

antrop

Privatizações e Concessões dos Transportes

questão económica ou política?

Luis Cabaço Martins — 11.º Congresso Nacional ADFERSIT, 18 de Outubro de 2013

antrop

As opções do Governo

PET

Resolução CM 45/2011, de 10 de Novembro

antrop

PRESSUPOSTOS

antrop

SEE
DEFICIT OPERACIONAL CONTÍNUO
INVESTIMENTOS FRACO RETORNO
ENDIVIDAMENTO
REDUNDÂNCIAS

⇩

INSUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

antrop

OBJECTIVOS

antrop

MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE

COMPETITIVIDADE E DESENVOLVIMENTO

SECTOR FINANCEIRAMENTE EQUILIBRADO

COMPORTÁVEL PARA OS CONTRIBUINTES

PAPEL DO ESTADO

COORDENAÇÃO ESTRATÉGICA

REGULAÇÃO

INVESTIMENTO

OPERAÇÃO E EXPLORAÇÃO (?)

DESAFIOS

INICIATIVA PRIVADA vs. SEE

FINANCIAMENTO

DECISÕES

decidiu...

AUMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TARIFAS
REDUÇÃO CUSTOS OPERACIONAIS SEE
ADIAMENTO CONCESSÃO A PRIVADOS

em vez de ...

SALTAR REESTRUTURAÇÃO SEE
CRIAR FINANCIAMENTO COMPLEMENTAR
AVANÇAR COM CONCESSÃO A PRIVADOS

ALGUMAS QUESTÕES PERTINENTES

Organização do Sector

Confusão institucional

Serviço Público de Transporte

Reestruturação SEE

muito obrigado

Apresentação de Conclusões





Apresentação das Conclusões

Ana Palinhos
Secretária-Geral do 11º Congresso

O XI Congresso da ADFERSIT - Associação Portuguesa para o Desenvolvimento dos Sistemas Integrados de Transportes elegeu o tema "Os Transportes, a Energia e o Ambiente" para trazer à análise e ao debate as questões relativas à sustentabilidade dos sistemas integrados de transportes, determinantes não só para a competitividade das empresas como também na economia global das cidades e regiões.

Resumem-se de seguida algumas das principais conclusões do Congresso

Palestra - Visão Prospectiva das Redes Transeuropeias de Transportes

O representante da DG Mobility da Comissão Europeia apresentou os 10 corredores prioritários das redes Trans-Europeias de Transportes e realçou que no futuro os investidores olharão para os respectivos mapas nas decisões de investimento. Realçou também que 1 dos dez corredores prioritários liga a fachada Atlântica de Portugal a Paris e Estrasburgo através de 2 ramos, um de Aveiro a Valladolid e outro do Poceirão a Madrid e daí a Valladolid e ambos daí a Paris. Informou que a UE disponibilizaria a Portugal 85% de comparticipação nos custos das obras.

Mesa Redonda – Transporte de Mercadorias e Desenvolvimento Económico

Reconheceu-se a importância de boas ligações ferroviárias a Espanha para que o porto de Sines possa ter capacidade de servir o mercado espanhol de forma competitiva e atrair mais tráfego. Os representantes da Auto-Europa e da DHL também reconheceram a importância para as suas empresas de dispor de ligações ferroviárias internacionais competitivas. As ligações ferroviárias deverão ser em bitola europeia se simultaneamente a Espanha construir ligações em bitola europeia que assegurem a continuidade do lado espanhol da fronteira. Foi referido que essas ligações estão em construção em Espanha, que estava previsto estarem terminadas na ligação a Badajoz antes de 2020 e a Vilar Formoso em 2020, mas que ambas se poderão atrasar devido à crise económica, embora por poucos anos porque a Espanha continua a investir fortemente na ferrovia de bitola europeia. Foi também referido pela Directora de logística da Auto-Europa que o Governo tinha informado que iria começar a implementar brevemente a ligação em bitola europeia a Badajoz.

Sessão 1: Fontes de Energia nos Modos de Transporte

O sistema de transportes está a sofrer mutações importantes e nunca antes o motor de combustão interna tinha sofrido desafios importantes à sua dominação, em particular da mobilidade eléctrica e das "fuel cells".

O sector urbano e em particular o sector dos aeroportos está a testemunhar uma penetração crescente de veículos eléctricos e as soluções mais recentes que foram apresentadas pela CaetanoBus demonstram a fiabilidade dos novos modelos 100% eléctricos, com baixo ruído, zero emissões de CO_2, uma autonomia já assinalável de 120 Km e um tempo de carregamento de 3 horas.

Os progressos que se antecipam ao nível do custo mais baixo das baterias eléctricas, o aumento da autonomia e a diminuição do tempo de carregamento, podem transformar estes veículos numa solução sustentável para o futuro.

Foi apresentada uma visão do ponto de vista da cidadania sobre a viabilidade das Energias Renováveis nos transportes. Esta é uma reflexão importante atendendo aos problemas do tráfego nas cidades sendo que 36% do consumo de energia final em Portugal corresponde ao sector dos transportes. Este é o principal problema energético do país e tem tido muito pouca atenção. Foi debatida a importância do veículo eléctrico, dos biocombustíveis e em especial da solução das "fuel cells" com a utilização do hidrogénio.

Sessão 2 – Sistemas Integrados de Transporte – Moderador – Fernando Cruz Gonçalves

Existe uma relação sinergética de complementaridade entre as interfaces portuárias e a ferrovia. É necessário potenciar a capacidade de geração/atracção dos portos nacionais através do investimento no transporte ferroviário como única forma de alargar os seus hinterlands adstritos (área de influência).

Assumindo que cada vez mais caminhamos para hinterlands descontínuos a aposta em corredores de tráfego de elevado desempenho logístico poderá ser determinante para potenciar essa capacidade de atracção de mercadorias. O corredor ferroviário n.º4 terá um papel importante neste desígnio: a REFER, em conjunto com os gestores da infraestrutura ferroviária de Espanha e França têm estado a desenvolver procedimentos para gerir de forma mais eficaz a disponibilização de canais horários internacionais conjuntos nas 3 redes, de forma a prestar um serviço mais eficiente aos operadores ferroviários de mercadorias que pretendam usar o corredor Atlântico, da fachada Atlântica portuguesa a Paris (com extensão à Alemanha) por Madrid ou por Salamanca a partir de Aveiro, reconhecendo implicitamente que estes são os principais itinerários internacionais de ligação de Portugal ao centro e norte da Europa.

Em termos dos critérios decisionais para o transporte de mercadorias, na escolha modal o factor preço continua a ser a variável determinante. A prestação de um serviço integrado de transporte e a fiabilidade assumem igualmente especial relevo.

A criação de uma verdadeira rede logística com nós de elevado desempenho será um factor determinante para a competitividade nacional.

Sessão 3 – Inovação Ambiental e Sistemas de Transportes – Carlos Borrego

Palestras – Prof. Carlos Borrego – o Impacto das questões ambientais nos sistemas de transportes

Os problemas ambientais, nomeadamente a poluição e a pegada de carbono, que causam alterações climatéricas e problemas de saúde pública e os problemas de congestionamento, tenderão no futuro a onerar os meios de transporte mais gravosos do ponto de vista ambiental, em particular o rodoviário.

Face a estes constrangimentos a União Europeia e os seus estados membros já começaram a implementar politicas do poluidor pagador no sentido de promover a mudança modal para soluções mais sustentáveis.

Palestras – Prof. António Costa Silva – o Impacto das questões energéticas nos sistemas de transportes

Foi referido que as fontes de petróleo de qualidade e barato de extrair, são inferiores à procura mundial agregada, em particular devido ao aumento de consumo em economias emergentes, como a India e a China. Apesar dos esforços de investigação para desenvolver novos combustíveis, estes ainda não constituem alternativas competitivas aos derivados do petróleo, pelo que o custo dos combustíveis tende a estabilizar ou a aumentar, constituindo este um factor que deve ser considerado na análise da sustentabilidade e competitividade futura dos sistemas de transportes. É assim previsível uma diversificação das fontes de produção de energia e de combustíveis para os meios de transporte. Embora seja difícil prever a evolução futura reconhece-se a disputa do mercado energético global entre combustíveis fósseis e fontes renováveis.

Sessão 4 – Planeamento de Transportes – Profa Rosário Macário

Saleientada a necessidade urgente de dispôr de informação inteligente sistematizada, e alimentada de forma contínua, que permita um melhor ajuste entre oferta e procura dos serviços de mobilidade.

Emerge uma noção clara de que é indispensável olhar para soluções de aumento de capacidade e melhoria do nível de serviço que não passem por investimentos de expansão. O processo de decisão tem de ser informado das várias alternativas e dos seus impactes positivos e negativos. Há uma forte ênfase na qualidade dos processos de decisão.

As abordagens de planeamento evoluem para uma centralidade em torno do cidadão, das suas necessidades e aspirações, o que inevitavelmente faz ressurgir a importância da interação redes de mobilidade, territórios, e actividades sócio-económicas.

Sessão 5 – Inovação e Investigação nos transportes – Eng. Ricardo Félix

Foi particularmente relevante o trabalho apresentado de cooperação efectiva entre a universidade e empresas que permite diferenciar a oferta no que diz respeito às infrastruturas em particular ferroviarias de nova geração.

Evidenciou-se que os centros de competencia em investigacao e inovacao nacional no seio de empresas multinancionais, criaram uma diferenciacao que permitiu manter, e em muitos casos desenvolver, a presença das mesmas em Portugal, mesmo quando o mercado nacional se deprimiu.

A participação da Investigacao e desenvolvimento e inovação no futuro da competitividade europeia, bem patente no livro branco de 2011, como parte integrante e critica para a estratégia de sucesso para os objectivos ambiciosos que enuncia, revela bem o imenso potencial de desenvolvimento desta area a partir das capacidades instaladas e com potencial de investimento altamente reprodutivo que é possivel desenvolber a partir da importante e significativa base de partida em Portugal.

Contudo os tempos de crise actuais mostram bem a necessidade de haver uma politica adequada para o seu financiamento prioritário, em oposição à perspectiva dominante de concorrer com sucesso a partir de mão- de -obra barata.

Tecnologias nos Modos de Transporte – Prof. Manuel Seabra Pereira

As comunicações apresentadas foram de natureza mais tecnológica abordando soluções de mobilidade urbana, ferramentas de gestão da logística e problemas e metodologia para a detecção e diagnóstico de falhas em infraestruturas ferroviárias.

As duas últimas comunicações abordaram temas na área do planeamento de obras de conservação rodoviário e do mercado do transporte aereo em que se concluiu da grande importância para a economia portuguesa da manutenção do hub de Lisboa, que deve ser acautelada no processo de privatização da TAP.

Sessão Plenária "Os transportes, a energia e o ambiente"

Nesta sessão apresentaram-se diferentes visões prospectivas sobre a matérias nem sempre coincidentes.
Defendeu-se que a reduçao das emissões de CO2 só será possível, a prazo, com a utilização de energias renováveis.

Portugal terá capacidade para utilizar maioritariamente as novas energias no horizonte de 2050, sem prejuízo do seu processo de reindustrialização.

O crescimento inexorável das cidades aumentará a pressão sobre os recursos disponíveis e agudizará os problemas da mobilidade. Mas também aí Portugal poderá estar bem, assim continue a apostar na mobilidade eléctrica e, já agora, no conceito de cidades inteligentes.
Uma visão diferente foi a defesa da ideia de que o momento do "peak oil" previsto para a produção de petróleo não pára de ser adiado, pois o aumento do preço do petróleo tem tornado rentáveiis novas fontes de petróleo.
A Agência de Energia Internacional prevê que a energia fóssil continuará a dominar até 2030. O problema da segurança do abastecimento não se coloca no curto e médio prazo.

A Europa, correrá o risco de passar da dependência do crude para a dependencia dos produtos acabados, fruto do aumento da capacidade de refinação em novas geografias e do encerramento de instalações no Velho Continente. Sublinhe-se que as refinarias nacionais estão ao melhor nível.

Os biocombustíveis poderão ser uma alternativa, mas são ainda muito caros, para além dos riscos de decisões voluntaristas e dirigidas, que distorçam a concorrência (nomeadamente ao nível da fiscalidade) e, no limite, representem encargos acrescidos e de retorno incerto.

A ferrovia é o único grande utilizador da energia eléctrica no sector dos transportes. No futuro haverá que contar com a mobilidade eléctrica mas isso não representará um problema para o abastecimento da rede nacional.
Assumindo que em 2030 5% da frota automóvel nacional seria eléctrica, o seu consumo representaria cerca de metade da produção actual da central de Sines. Mas se os carregamentos fossem feitos de forma "inteligente" (aproveitamento dos períodos nocturnos de menor consumo) , o seu impacte na rede seria nulo.

Referiu-se também a crescente importância das energias renováveis na produção eléctrica nacional. E lamentou-se a inexistência, ainda, de uma ligação transpirenaica que permita à Península Ibérica vender a França os excentes de energia.

Referiu-se a necessidade de definir as estratégias de alocação de recursos tendo em conta as realidades existentes no terreno. Foi dado o exemplo da política de ordenamento do território - ou da falta dela... -, que resulta, na prática, em sobrecustos nas infra-estruturas de transportes e outras devido à dispersão do povoamento do território resultante da prevalência do transporte individual.

Traçou-se a história recente dos momentos disruptivos da evolução geo-estratégica do mercado mundial da energia, e sublinharam-se as potencialidades de Portugal como plataforma para a entrada de gas natural para a Europa e no âmbito do desenvolvimento da mobilidade electrica.

Sessão Plenária – Mobilidade e Acessibilidade das Cidades e Regiões, QEC, 2014-2020

O edifício da organização institucional tem de ser revisto no sentido de capitalizar as competências da gestão da mobilidade para as autarquias, para que sejam estás a determinar os graus de mobilidade a conferir ao cidadão. Sem esta intervenção direita das autaquias a oferta é por norma, casuística, seguindo interesses que não os de serviço público. A concertação de na oferta mudar é imperioso, na óptica do regulador, mas a qualidade do serviço, regularidade, preço, graus de informação ao Cliente e cumprimento das obrigações contratuais, terão descer competências exclusivas do regulador, que com instrumentos a criar, mas enquadrados no legislativo em vigor, terá de deprimir dúvidas e impor o cumprimento das obrigações. No ponto de vista da AMT's, o seu papel é determinante na execução e gestão próxima do sistema de transportes públicos, mas devem ser alargados a outras áreas como estacionamento, modos suaves, táxis, infra-estruturas viárias, ou seja de toda a cadeia da mobilidade. Dentro das AMT's tem de estar integradas as autarquias que, em órgão próprio determinam o conselho executivo. Para esta gestão executiva estas entidades e necessário capacidade. Técnica e financeira. O QE assumisse como das poucas oportunidades de acesso a financiamento para projectos de regiões e integrados. Além disso a rentabilidade dos projectos tem de estar garantido e demonstrado. Estando ainda em processo de definição em instâncias europeias espera-se que o acesso a estes seja alargado.


11º
CONGRESSO
NACIONAL
ADFERSIT
17 e 18 de Outubro 2013
Centro de Congressos do Estoril
"OS TRANSPORTES, A ENERGIA E O AMBIENTE"
ADFERSIT
BOMBARDIER
SIEMENS
Panasonic
THALES
Cascais

Sócios Beneméritos da ADFERSIT

ALSTOM
Balfour Beatty
BOMBARDIER
carris
invensys Rail DIMETRONIC
efacec
ETN Portugal
REFER ENGINEERING
FERGRUPO
Ferrovías
fertagus
FUTRIFER
gibb PORTUGAL
GRID Consultas, Estudos e Projectos de Engenharia, S.A.
Logistel
Metropolitano de Lisboa
msc MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY
Porto de Lisboa
PORTO DE LEIXÕES
PROFICO PROJETOS, FISCALIZAÇÃO E CONSULTORIA
RAILTECH SUFETRA-MONDRAGON
REFER TELECOM
SATEPOR
SIEMENS
SOMAFEL
Somague
spie batignolles
takargo RAIL
THALES
TRANSTEJO
TVT TERMINAL MULTIMODAL DO VALE DO TEJO, S.A.
TrendGlobal Tecnologias de Informação e Comunicação, Lda.
porto de sines



Organização:

ADFERSIT
associação portuguesa para o desenvolvimento dos sistemas integrados de transportes

Apoio:

Cascais
Câmara Municipal

Patrocinadores:

BOMBARDIER
edp
PORTO DE SETÚBAL
LEIXÕES
CAETANOBUS
ANA Aeroportos de Portugal
Porto de AVEIRO
PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ
SIEMENS
THALES
Panasonic

Media Partners:

Transportes & Negócios
transportes
CARGO
Logística & transportes Hoje
LOGÍSTICA MODERNA