

# Metro de Lisboa



Metropolitano de Lisboa

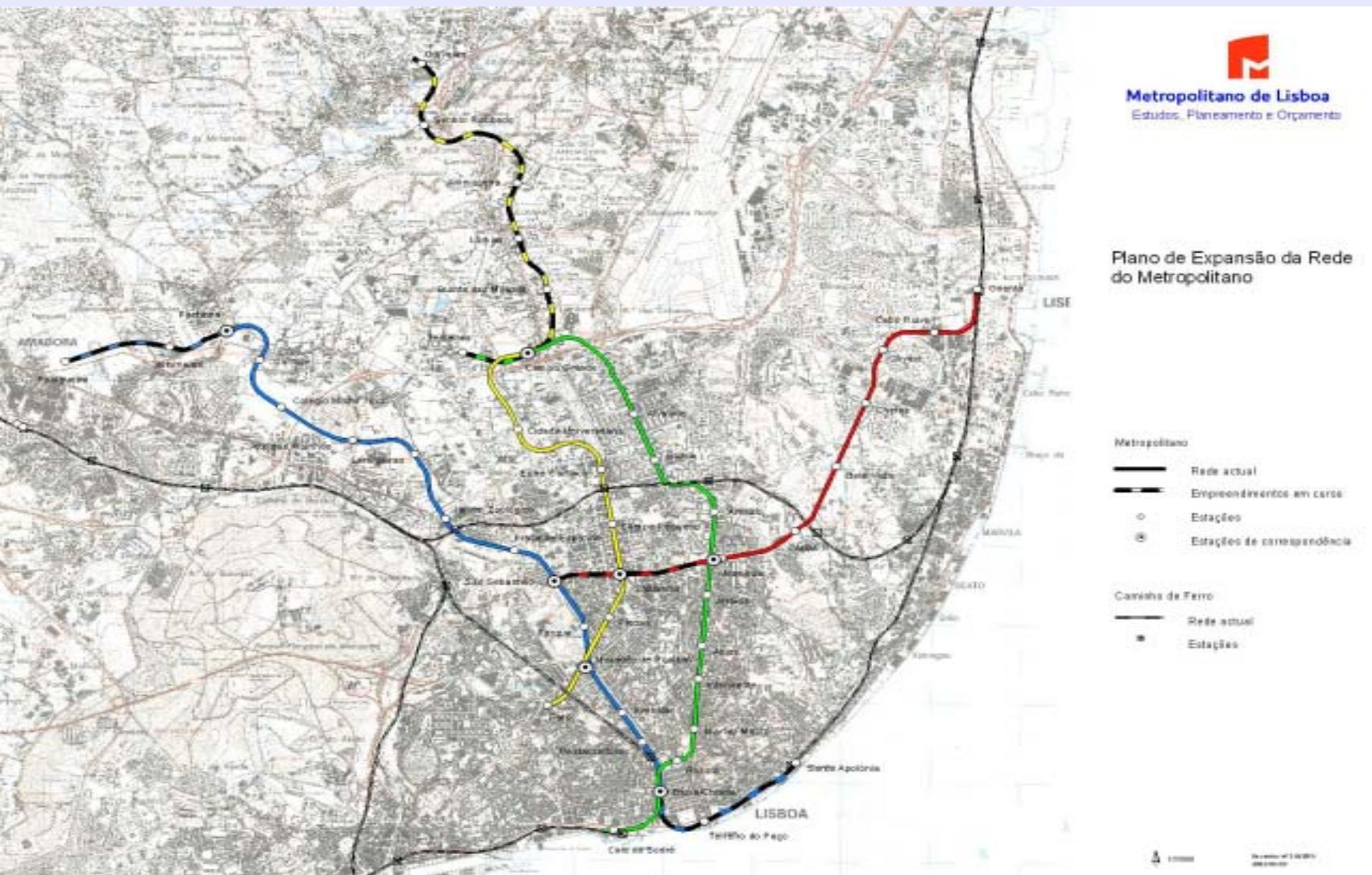
## Bilhética inteligente para uma nova abordagem do cliente

Maria Regina Ferreira

Metropolitano de Lisboa

Novembro de 2002

# Rede do Metro



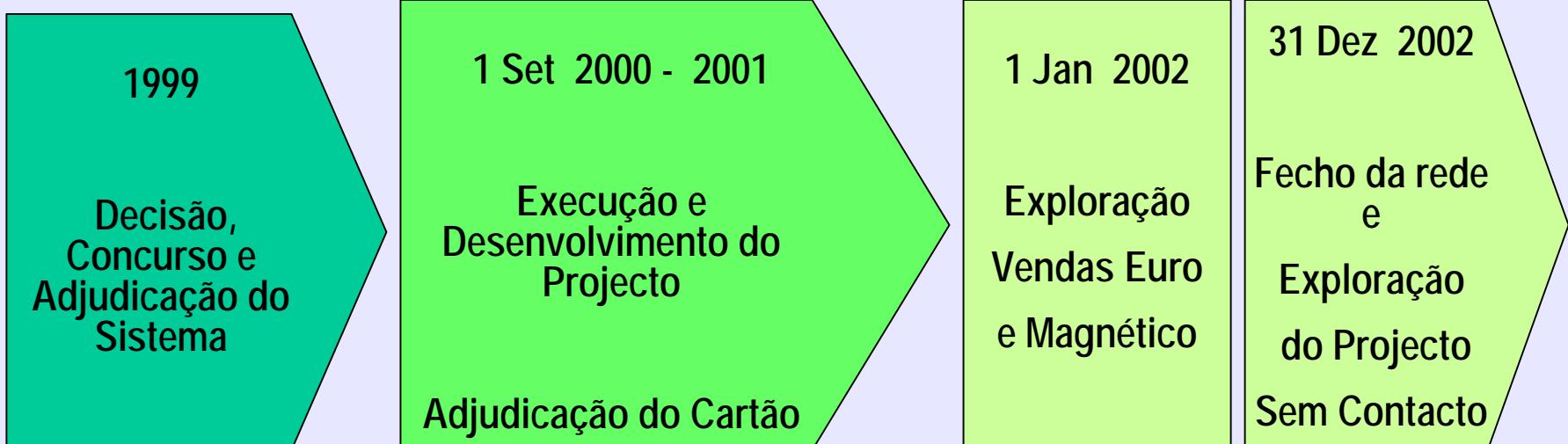
# A empresa

# Metropolitano de Lisboa

- Opera um sistema de rede subterrânea de 30 quilómetros, com 4 linhas e 41 estações
- Transporta 165 milhões de passageiros por ano, representando uma quota de mercado de 35% na cidade de Lisboa e de 20% na Região da Grande Lisboa
- Transporta cerca de 650 000 passageiros por dia

# 1999 – 2002

## Etapas do Projecto



# 1998

## Antecipar o futuro

- **Urgência em modernizar o sistema de vendas e controlo**
  - Um sistema de **acesso aberto**, com fraude crescente
  - Um sistema de **venda e validação antiquado**, (anos 70-80)
    - Baseado em equipamento manual e electro-mecânico
    - Baseado em bilhetes de papel e **passes mensais intermodais** de papel plastificado
- **Imperativa uma renovação dos equipamentos de venda, com a introdução do EURO em 1 de Janeiro de 2002**

Necessidade de,

- Reduzir os altos níveis de fraude (? 10% - 20% ? )
- Ultrapassar uma repartição de receitas inter-operadores injusta, baseada em sondagens e inquéritos
- Ultrapassar o fraco conhecimento da procura real e do perfil de utilização dos clientes

# Peso dos Títulos nas Receitas e Passageiros do Metro (2001)

|   | Receitas      | Passageiros   |
|---|---------------|---------------|
| <b>1. Títulos Próprios, Válidos só no Metro</b>   |               |               |
| 1.1 Bilhete Simples   | 35,44%        | 16,88%        |
| 1.2 Caderneta de 10 Bilhetes  | 10,35%        | 5,50%         |
| 1.3 Bilhete de 7 Dias   | 0,67%         | 0,80%         |
| 1.4 Bilhete Diário  | 1,57%         | 1,26%         |
| 1.5 Passe ML 30 Dias  | 6,07%         | 9,16%         |
| <b>Total</b>  | <b>54,10%</b> | <b>33,60%</b> |
| <b>2. Passes Intermodais (normal, criança, 3<sup>a</sup> idade<br/>e Bilhete Diário Carris/ML)</b>      |               |               |
| 2.1 L Lisboa Cidade   | 15,65%        | 21,11%        |
| 2.2 L1 Lisboa Cidade e 1 <sup>a</sup> coroa   | 6,30%         | 9,77%         |
| 2.3 L12 Lisboa Cidade, 1 <sup>a</sup> +2 <sup>a</sup> coroas  | 3,39%         | 5,32%         |
| 2.4 L123 Lisboa Cidade, 1 <sup>a</sup> +2 <sup>a</sup> +3 <sup>a</sup> coroas                           | 4,94%         | 8,86%         |
| <b>Total</b>  | <b>30,29%</b> | <b>45,07%</b> |
| <b>3. Passes Combinados</b><br>(TST, RL, CP, Transtejo, Carris, Vimeca,<br>Fertagus, Sulfertagus, etc.) | <b>15,61%</b> | <b>21,33%</b> |

1995 – 2000

# ICARE / CALYPSO

- Através da OTLIS.ACE, o Metropolitano de Lisboa e a maioria dos operadores de transportes da Região, participaram nos **projectos europeus ICARE et CALYPSO**, envolvendo 4 cidades europeias (Lisboa, Paris, Veneza, Konstanz)
- **Esta participação permitiu,**
  - Estabelecer uma compreensão comum das tecnologias sem contacto
  - Oportunidade de testar um certo numero de especificações dos modelos de intermodalidade tarifária para Lisboa.
- Em 1999, as tecnologias existentes baseadas no smartcard sem contacto, podiam finalmente ser consideradas estáveis.
- Os produtos e os standards em fabrico cobriam as principais exigências funcionais dos prestadores de serviços de transporte.

# 1999 – A escolha do Metro

- Novo sistema de ticketing electrónico com uma tecnologia mista:
  - **Bilheteria magnética** para os passageiros ocasionais e pouco frequentes
  - **Cartão inteligente sem contacto** para os passageiros habituais, para os utilizadores de passes, baseada numa tecnologia aberta (não proprietária)
- Opção de **fechar a rede** com portas automáticas
- Opção de minimizar o investimento no sistema magnético

**Adjudicação e arranque do projecto em Setembro de 2000**

# 1999 - A decisão do Metro

**Um sistema inteligente intermodal a partir de uma rede modal**

- A decisão do Metropolitano de Lisboa, *rede central da área metropolitana*, em **avançar sozinho** com o novo sistema sem contacto, implicou a empresa impor a si mesmo uma tarefa essencial:
- **O Sistema Sem Contacto do METRO deveria ser capaz de reproduzir toda a complexidade da situação bilhética existente na área metropolitana de Lisboa**
- **As escolhas do Metro não deveriam comprometer a evolução desejável do sistema a adoptar no futuro pelos outros operadores**

# Regulação dos Transportes

**Não existe autoridade reguladora dos transportes ao nível da Região de Lisboa**

- Os 13 operadores, públicos e privados da região, são regulados pelas instâncias do governo central
- Quer o sistema de tarifas urbanas quer a repartição de receitas comuns do sistema intermodal, são estabelecidas administrativamente por essas instituições centrais
  - A maioria dos passageiros (65%....70%) utiliza o passe mensal **multimodal estabelecido em 1976 e os passes combinados ( )**
  - **Grande complexidade tarifária: mais de 300 tipos de tarifas!**
- Há muitos anos que a empresa Metropolitano de Lisboa sofre de um desvio crescente entre o montante de receitas que lhe é atribuído pela via administrativa e o nível a que realmente tem direito em função da procura satisfeita e do nível de serviço prestado.

## Inter-operabilidade

# Dificuldades adicionais

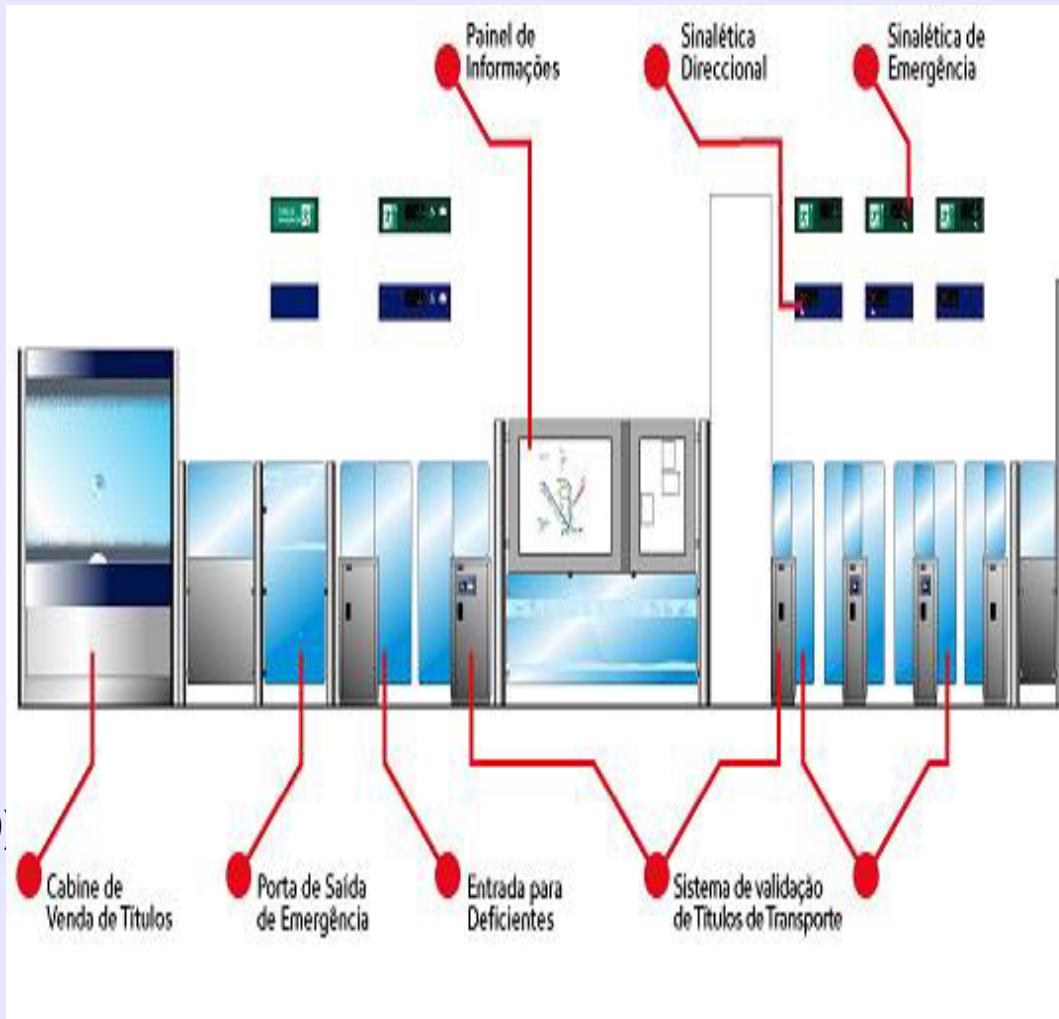
- **Sem uma Autoridade Local de Transportes,**
- O Metropolitano assumiu como ponto de partida o trabalho prévio da OTLIS nos projectos ICARE et CALYPSO no que se refere aos modelos e estruturas de dados de Lisboa
- O Metropolitano teve de fazer esforços adicionais para ir ao encontro e garantir termos de referencia comuns para o futuro sistema integrado da Região
- Apesar dos standards Calypso e do trabalho prévio da OTLIS, tendo em conta as necessidades do projecto e as complexidades do caso de Lisboa, **O Metro teve de desenvolver por si só muitos domínios aplicacionais para o novo sistema**

- Especificações do sistema

# Especificações do sistema do Metro

# Controle de Acessos

- **Tecnologia mista:**
  - **Magnético**, para os títulos próprios do Metro
  - **Sem contacto**, para os passes do Metro e passes multimodais e combinados
- **Fecho da rede, com portas automáticas envidraçadas, na entrada e saída**
- **560 canais bi-direcionais**
  - 100 % dos canais munidos de validadores sem contacto (1200)
  - 33 % dos canais munidos de validadores magnéticos (410)
  - Canais largos bi-direcionais para utilizadores especiais e pessoas acompanhadas de crianças



# Linhas de controlo



# Portas de controlo de acesso



## Especificações

# Sistema electrónico de vendas

Desde 1 de Janeiro de 2002, o Metro instalou

- **210 máquinas automáticas de venda** nas 41 estações
- **65 máquinas semi-automáticas para venda** nas cabinas bilheteiras

Estas máquinas asseguram:

- Transacções em EUROS
- Venda de bilhetes magnéticos
- Recarga dos passes nos Cartões Sem Contacto
- Todos os meios de pagamento: moeda, notas, porta moedas electrónico, cartão de débito e de crédito bancário
- Selecção de menus pelo toque no ecrã
- Informação audio-visual
- Interface especial para utilizadores cegos ou amblíopes



# Especificações

# Máquinas de Venda



# Cabinas de Venda



# Equipamentos de venda e carregamento de cartões sem



# Equipamento electrónico de fiscalização



Bilhetes magnéticos e cartões sem contacto

# 2001- Escolha do Cartão

- A tecnologia do smartcard foi cuidadosamente ponderada (com acordo da OTLIS)
  - Sistema operacional e de segurança Calypso (DES et DESX)
  - Norma ISO-14 443/B - 1,2,3,4 - (GTML-2)
- **Cartões sem contacto dispondo de microprocessador, alta segurança e interface dual, para suportarem a gestão dos passes personalizados e multimodais e de outros títulos.**

# Especificação do Modelo de Dados

- **Especificação do Modelo de Dados** do Metro e todos os demais operadores da Região de Lisboa
- Modelo esse a ser seguido e sucessivamente reutilizado por todos os outros operadores, à medida que entram no sistema;
- Aplicações cuidadosamente desenhadas para a interoperabilidade, assimilando fielmente o Modelo de Dados e garantindo a futura flexibilidade nos interfaces Cartão - Equipamentos (criação de Application Programming Interfaces - **API**)
- Encorajamento do « integrador » a introduzir essas **API** em cada família de equipamentos,
- **A garantia da interoperabilidade do sistema Metro com os futuros sistemas de cada operador (diferentes integradores e equipamentos), reside no cartão comum e no desenho de um modelo de dados comum**

# Complexidade do modelo de dados

- As especificações funcionais que asseguram a validade do Cartão inteligente para todos os tipos de tarifas multimodais e para todos os operadores
  - Necessidade de respeitar o sistema tarifário pré-existente actual: mais de 300 modalidades e combinatórias, partilhadas por 13 operadores de transportes
- **O modelo de dados que se aplica ao METRO é o mesmo que se aplica aos restantes operadores da Região**

# Investimento

Bilhética electrónica com fecho da rede  
Sistema Magnético e Sistema Sem Contacto

**Investimento total** **26.000.000 Euros**

- Equipamentos de venda 9.000.000
- Canais (portas e equip.controlo acessos) 7.000.000
- Equipamentos e sistemas de centralização 1.800.000
- Obras de implantação e elementos complementares para fecho 4.200.000
- Emissão, fabrico, personalização e distribuição de 500 000 cartões sem contacto 4.000.000

# Operações de pré-exploração

# 2002 – Exploração do sistema

## Etapas da entrada em funcionamento

**1º Janeiro 2002** - Venda em EUROS

Novas máquinas com venda de bilhetes

Magnéticos. Rede aberta.

Canais com controlo de títulos magnéticos

**1º Julho 2002,**

Início do carregamento dos cartões inteligentes  
e do fecho experimental de portas.  
100 000 cartões na mão dos clientes

**7 Outubro 2002,**

Fecho das primeiras 6 estações,  
Operacionalidade do sistema sem contacto  
360.000 cartões nas mãos dos clientes

**7 de Novembro 2002**

Fecho de mais 6 estações  
Carregamento de cartões em 30 postos  
de vendas de operadores rodoviários  
390 mil cartões nas mãos dos clientes

**31 de Dezembro de 2002.**

Fecho integral da rede do Metro  
450 000 cartões em utilização

# Operações de pré-exploração

**De 21 de Novembro de 2001 - a 30 de Março de 2002**

## **Campanha de lançamento do Cartão Lisboa Viva**

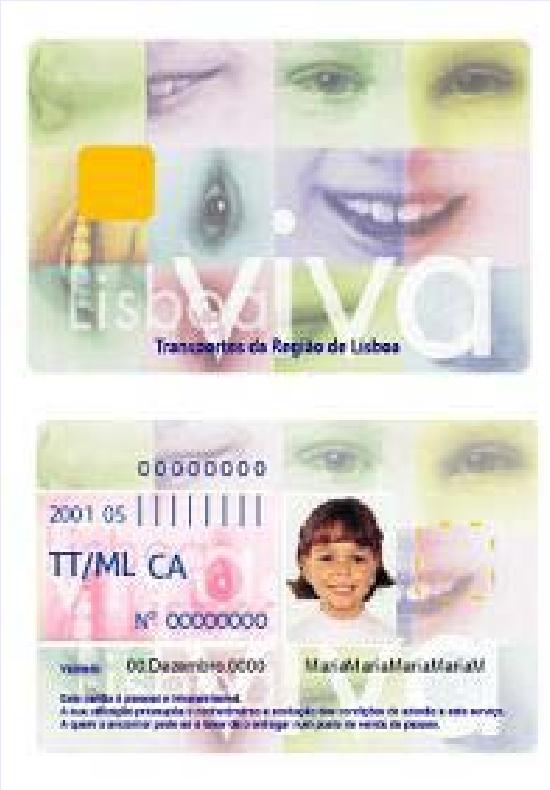


Um dos principais desafios do projecto !

21 de Novembro de 2001

O cartão Lisboa Viva apresenta-se

# Uma revolução na imagem



- Cartão actual
- Cartão “Lisboa Viva”

# Cartão inteligente Lisboa Viva

## Sistema “dois-em-um”

- Integra a actual vinheta multimodal colada em cada mês
- Apresenta toda a informação personalizada essencial



- Inclui todos os elementos visuais dos actuais cartões personalizados de passe.
- Compatível com todos os sistemas tarifários em vigor nas redes dos demais operadores, sendo aceite por todos.

# Objectivos da campanha

- **O problema**
- **Falta de base de dados dos clientes**
- **Alvo - Clientes de passes com o Metro – cerca de 450 000**
- Necessidade de **substituição integral de 450.000 cartões de papel, pelo novo cartão inteligente, antes do fecho da rede !**
  - Como mobilizar e motivar os passageiros alvo a pedirem o seu novo cartão?
  - Como obter dados fiáveis para personalizar cada cartão e como fazê-los chegar a cada cliente, antes do dia 1 de Outubro de 2002?
- **A solução integrada**
  - Uma Campanha de Comunicação e Marketing Directo para angariar adesões
  - Um processo de qualidade total desde a geração de bases de dados até á entrega dos cartões personalizados

# Marketing do novo cartão inteligente

## Desafios de 2001/2002

- Como **levar os clientes de passe a desejar substituir** o seu antigo cartão de passe e a subscrever o formulário para aceder ao novo cartão, tantos meses antes do cartão inteligente se demonstrar necessário.
- Como **explicar os benefícios tangíveis e desta tecnologia** avançada e a sua fiabilidade, junto do cliente médio dos transportes públicos?
- Como fazer chegar ao cliente **uma mensagem clara**, quando simultaneamente o ML,
  - Promove a adesão ao cartão,
  - Introduz várias fases de um novo sistema de vendas, pagamento e validação
  - Tem de fazer passar como algo importante o objectivo do fecho da rede

# O slogan da campanha

## Cartão Lisboa Viva

Não consigo  
passar sem ele.



# Valores da nova marca

## BRILHO E VIVACIDADE

Maior justiça na utilização, racionalidade de operação em função do perfil de utilização e do cliente

## RIGOR E ADEQUAÇÃO

Estética da apresentação do produto, dignificação do nome e da foto

## VANGUARDA TECNOLOGICA

Acesso a magias tecnológicas, inteligência na mão de cada um

## PROTECÇÃO E CONFORTO

Rede fechada, maior segurança, comunidade de utilizadores controlada, transparência

# O processo de personalização

- Marketing externo et interno
  - Distribuição do KIT com o formulário ao cliente
  - Preenchimento do formulário pelo cliente
  - Colecta dos formulários e verificação
  - Digitalização do formulário
  - Validação e depuração da informação
  - Geração de bases de dados
  - Fabrico e personalização dos cartões e das cartas de mail
  - Envio por correio do Cartão para os cliente (mailing)
  - Carregamento dos cartões nas Estações
  - Utilização dos cartões carregados



# Elementos de marketing da campanha

- **Campanha de publicidade**
- **Press Consulting**
- **Direct Marketing: Stands com promotores, material promocional, distribuição do Kit de adesão com o formulário;**
- **Call Center e Telemarketing : Linha verde dos clientes**
- **Public Adress e Teleinformação na rede do Metro**
- **Programa de incentivo da adesão \*** (cartão grátis e ofertas de adesão nas primeiras semanas)
- **Marketing Interno, com sessões de formação e distribuição de Guia**
- **Pesquisa de mercado (1500 entrevistas)**
- **Barómetro – Controle et avaliação das acções em tempo real**
- **Mailing ao cliente, de envio do cartão personalizado**

# Marketing interno com formação do pessoal



- Sessões de **formação**

- **Guia Lisboa Viva** para o pessoal operacional do Metro



# Campanha de publicidade



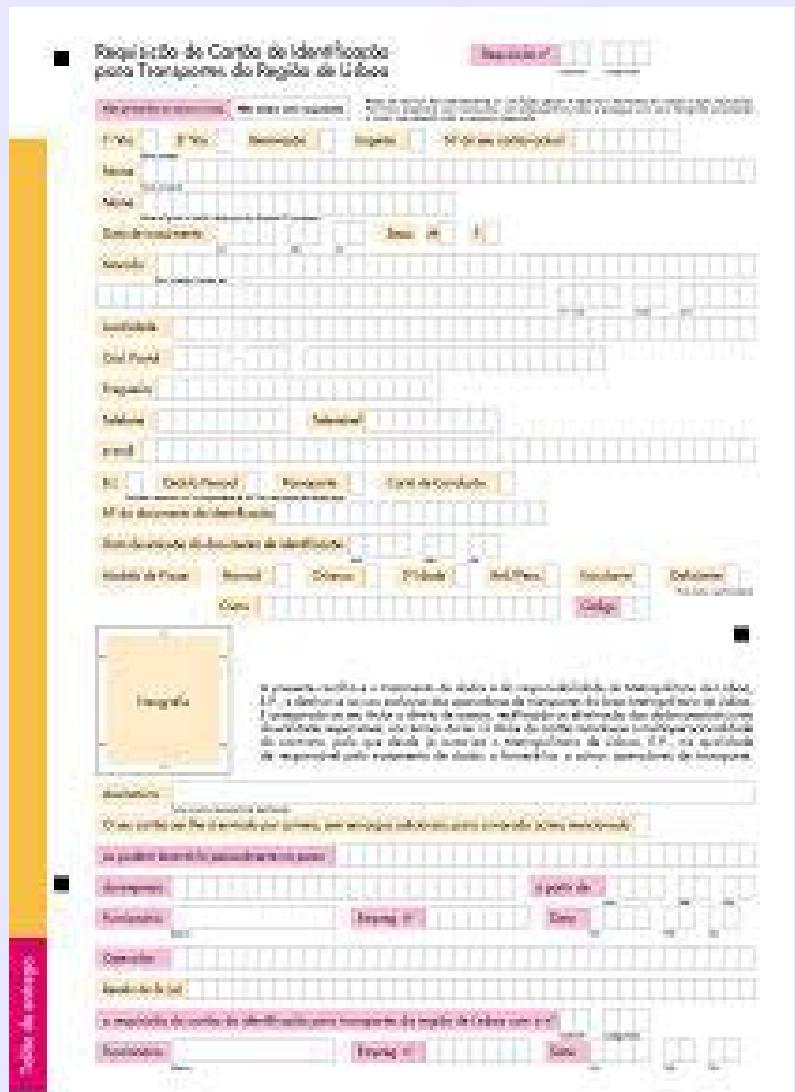
- **Mupis**

no inicio da campanha

# Material distribuído nos Stands de recepção



# Formulário



Elementos da campanha

# 42 Stands e 300 Promotores



Recepção e  
controlo de  
qualidade dos  
formulários



Estações do  
Metro  
e de outros  
operadores



• Shopping Centers

# Barómetro quantitativo e qualitativo acessível pela Internet

- Monitorização dos resultados e tendências da campanha no terreno

**Acesso mediante login e password**

**Seleção das várias vistas gerais sobre os dados recolhidos (mapa de adesão e mapa de dificuldades)**

**Indicação rápida do nível de adesão e dificuldades sentidas em estações de metro**

**Link que permite a consulta de pormenores para cada estação activa**

**Possibilidade de filtrar vista apenas para os estados desejados – "intervenção urgente", "monitorizar", e "tudo ok"**

**Utilização de semáforos para representar visualmente os estados de cada estação (verde, amarelo, vermelho)**

MAPA DE ADESAO  
MAPA DE DIFICULDADES

NUMERO DE ADESOES: 100  
NUMERO DE DIFICULDADES: 30

DE ADESOES: 73  
DE DIFICULDADES: 100

DE ADESOES: 56  
DE DIFICULDADES: 43

INTERVENCAO URGENTE  
MONITORAR PROGRESSO  
TUDO OK

Done My Computer

Linhas

- A Linha Gaivota
- B Linha Girassol
- C Linha Caravela
- D Linha Oriente

Depois de 15 de Janeiro

# Relançamento da campanha

Cartão Lisboa Viva  
Não consigo  
passar sem ele.



**Ainda  
não pediu  
o seu  
cartão?  
Peça já!**

Só até 28 de Fevereiro.

Para mais informações ligue:  
**800 204 626**



**Alteração da procura  
de adesões**

Cartão Lisboa Viva  
Não consigo  
passar sem ele.



**Já tem  
cartão?  
Quem tem, passa.  
Quem não tem,  
só com bilhete.**

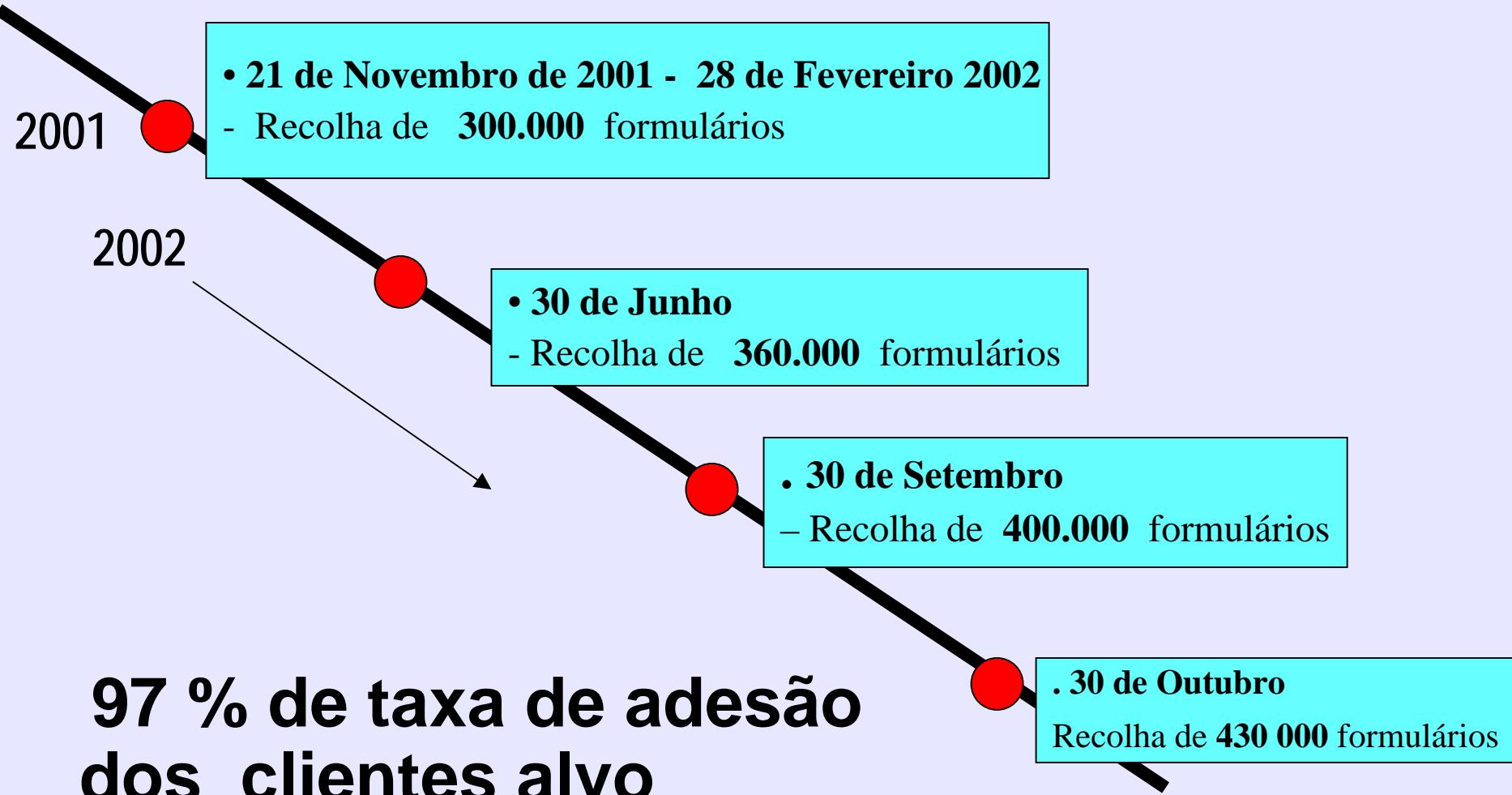
Peça já o seu. Só até 28 de Fevereiro.

Para mais informações ligue:  
**800 204 626**



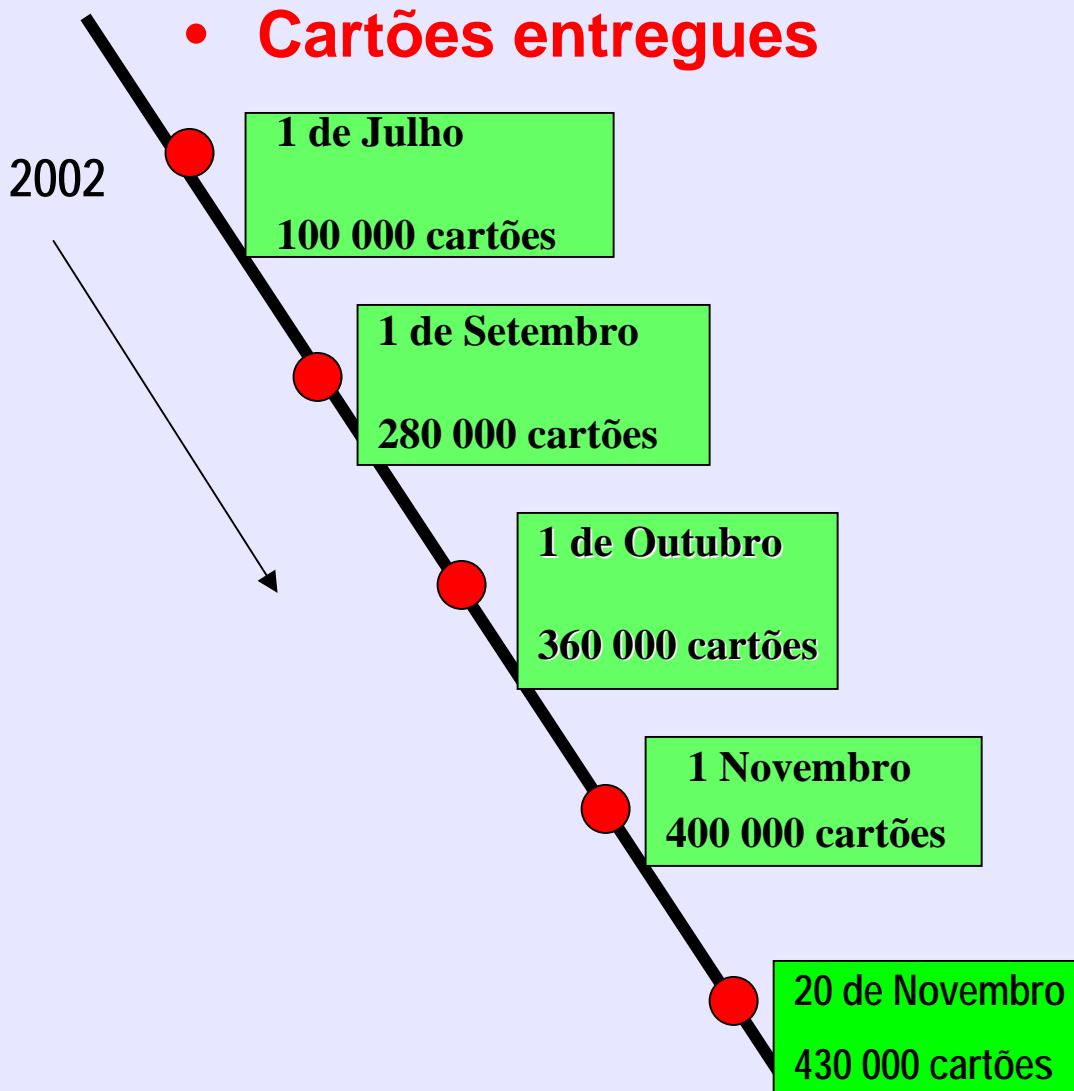
**Reorientação da campanha**

# Realizações da campanha **Formulários recolhidos**



# Correspondência endereçada ao cliente

- **Mailing**



# Processo de personalização dos cartões



Processo de personalização de cartões

# Depuração e gestão da base de dados

- **Como assegurar a qualidade de toda a informação recolhida sobre o cliente?**
- **Como assegurar que as moradas estão correctas?**
- **Como evitar duplicações ou informação defeituosa?**
- **Como garantir a qualidade das fotos?**
  
- **Como sincronizar todos os serviços** (campanhas publicitárias, preenchimento de formulários, digitalização, criação de ficheiros, personalização dos cartões e da carta de acompanhamento e mailing) **para cumprir os objectivos nos prazos previstos?**

# Fiabilidade dos ficheiros e da base de dados de clientes

## Atenção!

- O processo integrado de criação e depuração de ficheiros, e de afinamento da bases de dados – até à personalização industrial dos cartões, demorou 5 meses!

# 1 de Julho - Campanha de encorajamento da experimentação

## Cartazes e folhetos



Julho-Setembro de 2002

# Experimentação do sistema



Julho-Setembro de 2002

# Experimentação do sistema



# Experimentação do cartão



Portas automáticas

# Segurança ergonómica e fiabilidade do sistema

Durante o período de ensaios verificaram-se  
alguns incidentes com crianças

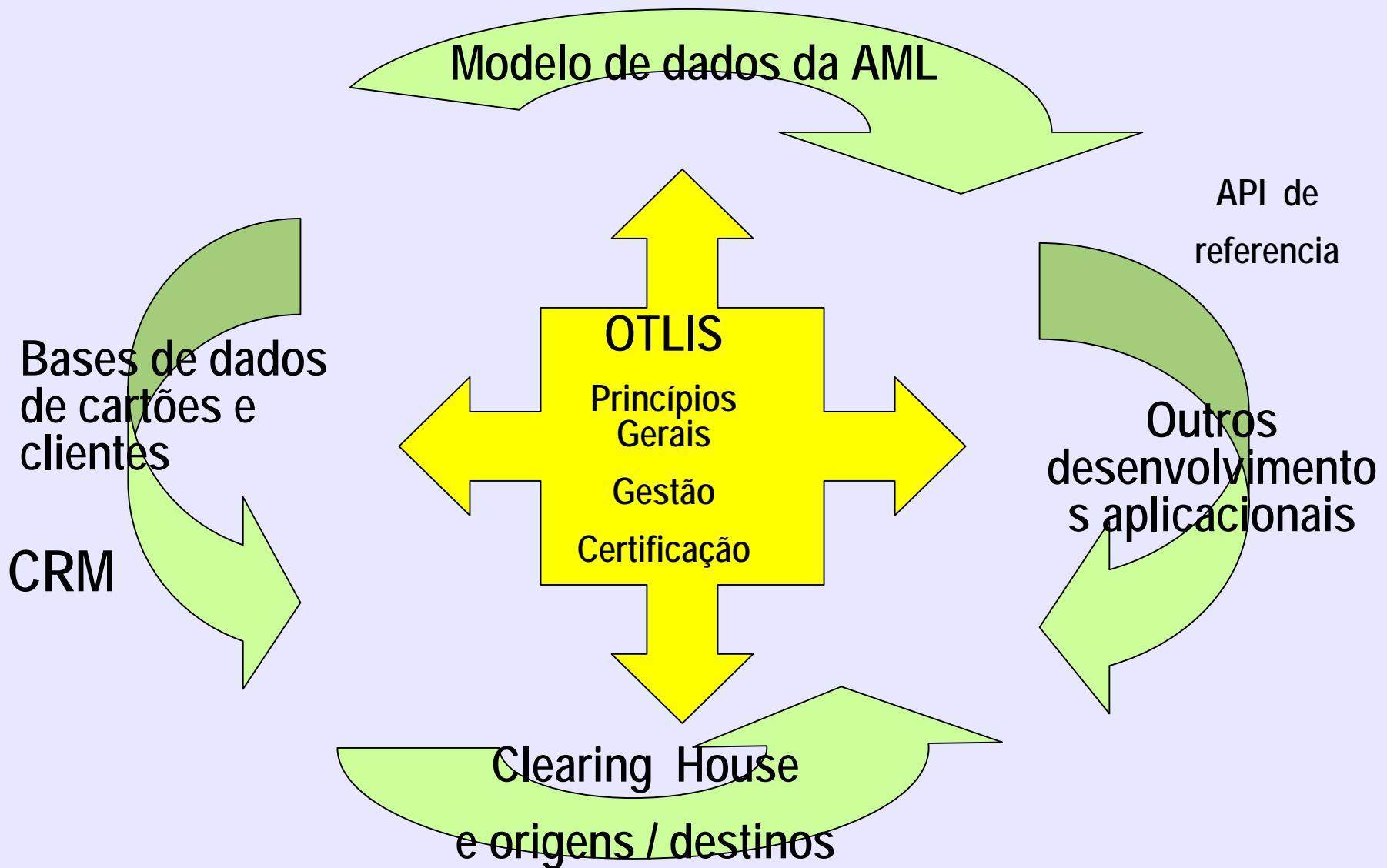
- o que levou a uma suspensão de três semanas dos ensaios de encerramento,
- e à mudança do módulo aplicacional de funcionamento das portas

# Tarefas da Intermodalidade

## Responsabilidades do Metro

- Garantia de protecção de dados pessoais / Registo
- Pré-definição das informações de carácter obrigatório e facultativo dos ficheiros dos clientes
- Registo de imagem e nome do cartão Lisboa Viva
- Definição dos direitos de propriedade e utilização dos modelos de dados
- Responsabilidade da gestão de base de dados, suas condições de transmissão, partilha e desenvolvimento
- o Metro encontra-se numa situação transitória
- Aguarda a extensão do sistema a outros operadores e a criação de uma entidade gestionária da interoperabilidade dos sistemas bilhéticos

# Processo da intermodalidade



# 2001-2002 - Mudança Interna

## Oportunidade de reorganizar a exploração e melhorar o serviço ao cliente

- Todo o **Departamento Comercial e de Exploração** e o seu pessoal, foram submetidos a um profundo processo de reengenharia de restruturação de procedimentos, que prosseguirá até que o projecto esteja completamente implementado
  - O novo sistema exige a **presença permanente de pessoal de assistência e controle na estações**
  - Requer uma **mudança do perfil funcional dos agentes de estação**

# Mudança Interna

**O sistema inteligente está a conduzir a uma mudança da filosofia comercial da empresa**

## O cliente no centro do processo

- O cartão inteligente personalizado oferece ao Metro e aos transportes de Lisboa a **primeira base de dados dos clientes**  
» 450 000 »»»» 600 000 »»»»» 850 000»»»
- Permite ao Marketing a utilização de aplicações de **CRM** (Costumer Relationship Management) e obriga ao redesenho do serviço ao cliente

# Reengenharia do sistema tarifário e de vendas

- Facilidade de criação de modalidades tarifárias mais simples e atraentes
- Garantia junto do cliente do pagamento do melhor preço
- Utilização do cartão Lisboa Viva para registo acumulado dos bilhetes pré-pagos
- Controle personalizado da fraude
- Controle dos direitos especiais de utilização de tarifas reduzidas (tarifas institucionais, de grupo ou individuais)
- Inovação das formas de venda e pagamento (desmaterialização, cobrança bancária da conta corrente)
- Novos modelos de negócio
- **Maior justiça na repartição de receitas inter-operadores!**

## Efeito do Fecho da Rede nas Vendas dos Títulos ML

(Variação percentual das vendas antes e após o fecho)

| Estações             | Bilhetes <sup>(1)</sup> | Passes <sup>(2)</sup> |              |              |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                      |                         | Diário                | 7 Dias       | 30 Dias      |
| Martim Moniz         | 7,22                    | 18,35                 | 44,05        | 94,49        |
| Restauradores        | 10,63                   | 23,73                 | 63,69        | -3,18        |
| Colégio Militar      | 4,88                    | 19,14                 | 74,55        | 51,06        |
| Cidade Universitária | 37,76                   | 68,10                 | 121,82       | 152,00       |
| Oriente              | 3,39                    | 17,77                 | 77,67        | 44,31        |
| Olaias               | 17,39                   | -34,69                | -17,02       | 485,71       |
| Rato                 | 10,97                   | 19,62                 | 125,81       | 109,68       |
| Pontinha             | 3,50                    | 24,68                 | 61,54        | 25,58        |
| São Sebastião        | 21,12                   | -24,46                | 34,88        | 430,77       |
| Areeiro              | 1,14                    | 31,90                 | 17,86        | -15,63       |
| Intendente           | 18,88                   | 41,95                 | 84,00        | 129,63       |
|                      | <b>9,58</b>             | <b>21,72</b>          | <b>69,32</b> | <b>50,82</b> |

(1) - Títulos válidos para um número fixo de viagens

(2) - Títulos válidos para um número ilimitado de viagens num período limitado de tempo (multiviagens)

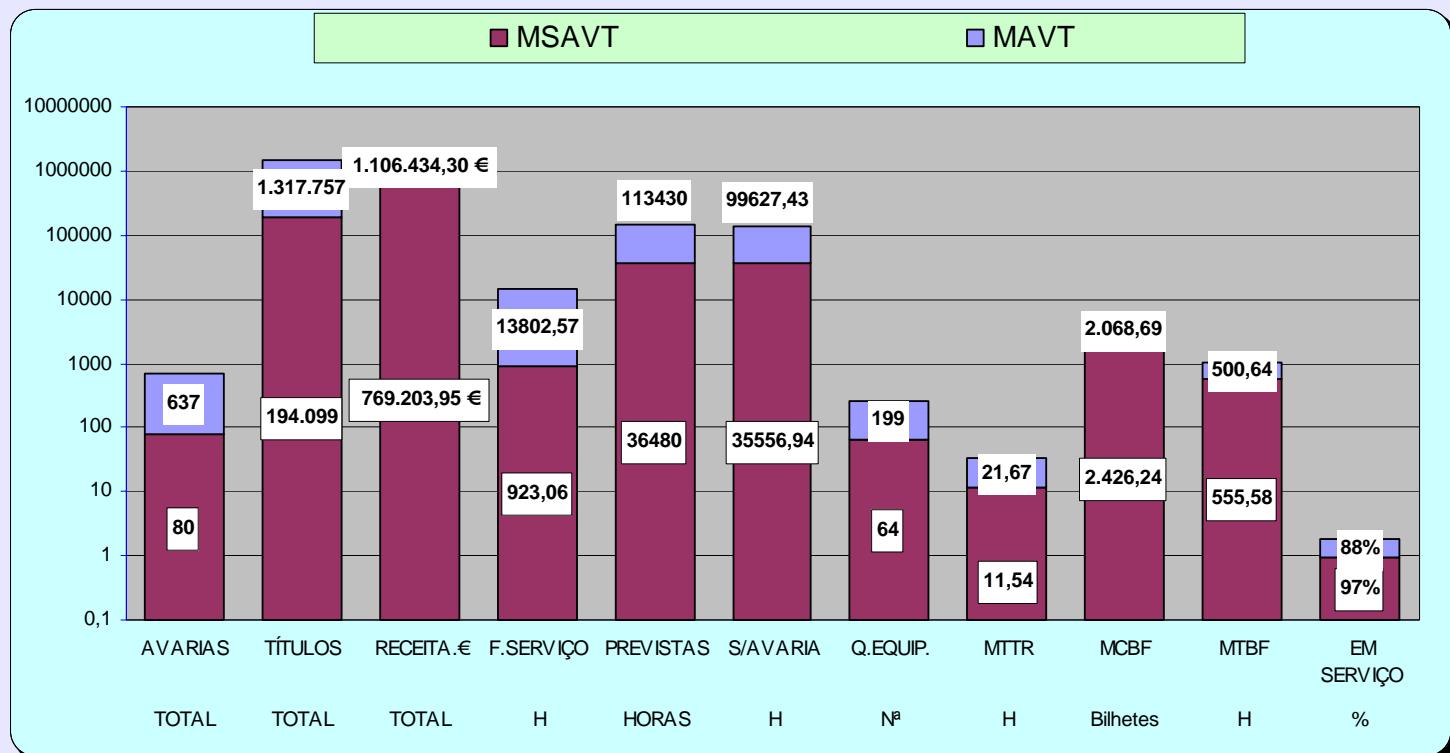
# Painel de bordo de equipamentos – Set.

|              | TOTAL AVARIAS | TOTAL TÍTULOS | TOTAL RECEITA.€ | H F.SERVIÇO | HORAS PREVISTAS | H S/AVARIA | Nº Q.EQUIP. | H MTTR | Bilhetes MCBF | H MTBF | % EM SERVIÇO |
|--------------|---------------|---------------|-----------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|---------------|--------|--------------|
| <b>MAVT</b>  | 637           | 1.317.757     | 1.106.434,30 €  | 13802,57    | 113430          | 99627,43   | 199         | 21,67  | 2.068,69      | 500,64 | 88%          |
| <b>MSAVT</b> | 80            | 194.099       | 769.203,95 €    | 923,06      | 36480           | 35556,94   | 64          | 11,54  | 2.426,24      | 555,58 | 97%          |

MAVT  
MSAVT

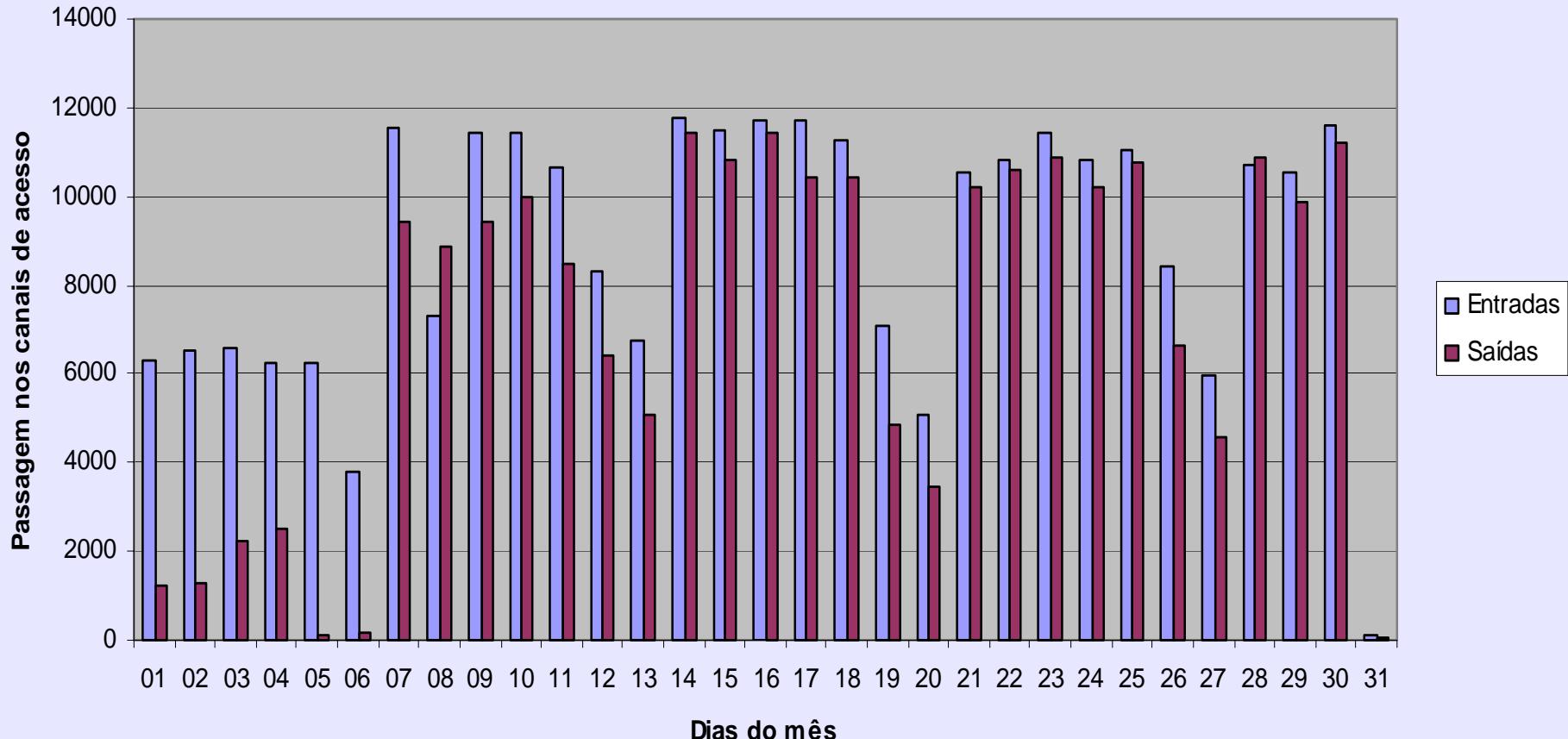
113430 = 19hx30dias=570x199maq.

36480 = 19hx30dias=570x64maq.



# CANAIS DE ACESSO

## Entradas e Saídas em Outubro de 2002 na estação Colégio Militar



2003

# Extensão do sistema

- **PRESENTEMENTE**
  - O sistema sem contacto só funciona no Metro...rede central
- **2003 /2004 – Outros projectos em curso na Região**
  - Carris, companhia de autocarros e eléctricos da cidade (2003)
  - Transtejo, companhia de transportes fluviais (barcos)
  - CP, de encerramento de 20 estações dos caminhos de ferro sub-urbanos
  - Projectos dos operadores de redes de autocarros sub-urbanas...

# No entanto

Para desenvolver o sistema, na perspectiva da sua extensão aos outros operadores da região metropolitana

- É indispensável **dispor de um organismo de gestão e desenvolvimento das tarefas da interoperabilidade** , uma entidade que:
  - Emite centralmente os cartões inteligentes
  - Certifica os sistemas dos diversos operadores
  - Clearing house, etc
- 
- **Uma tarefa urgente para o ano 2003!**

Agradeço a  
amabilidade da vossa  
atenção