

# 15ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

## Sistema de Arrecadação Centralizada





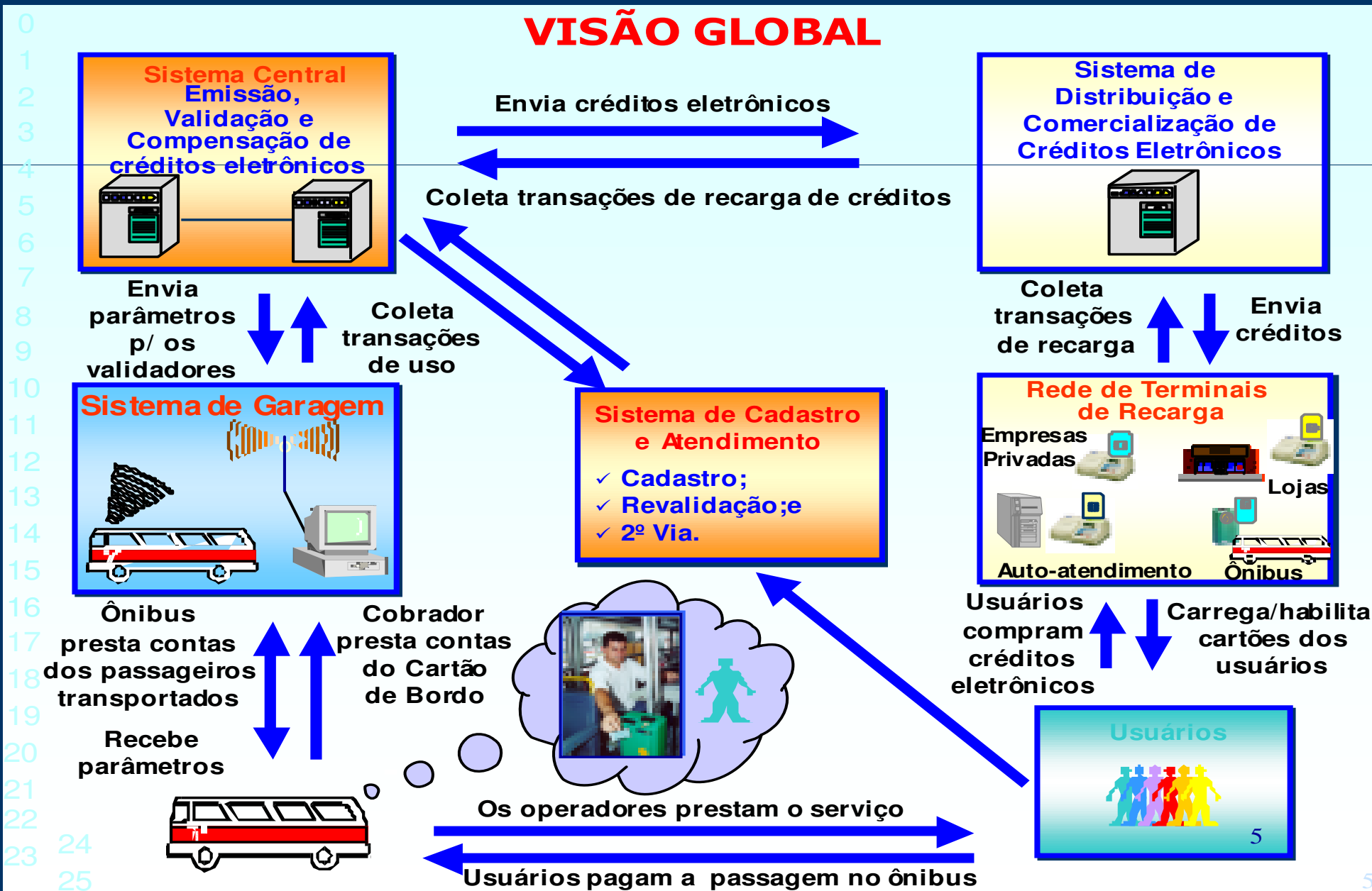
# Sistema de Bilhetagem

X

## Tarifas e Política Tarifária

# Sistema de Bilhetagem Eletrônica

## VISÃO GLOBAL



# Sistema de Arrecadação atual - 2008

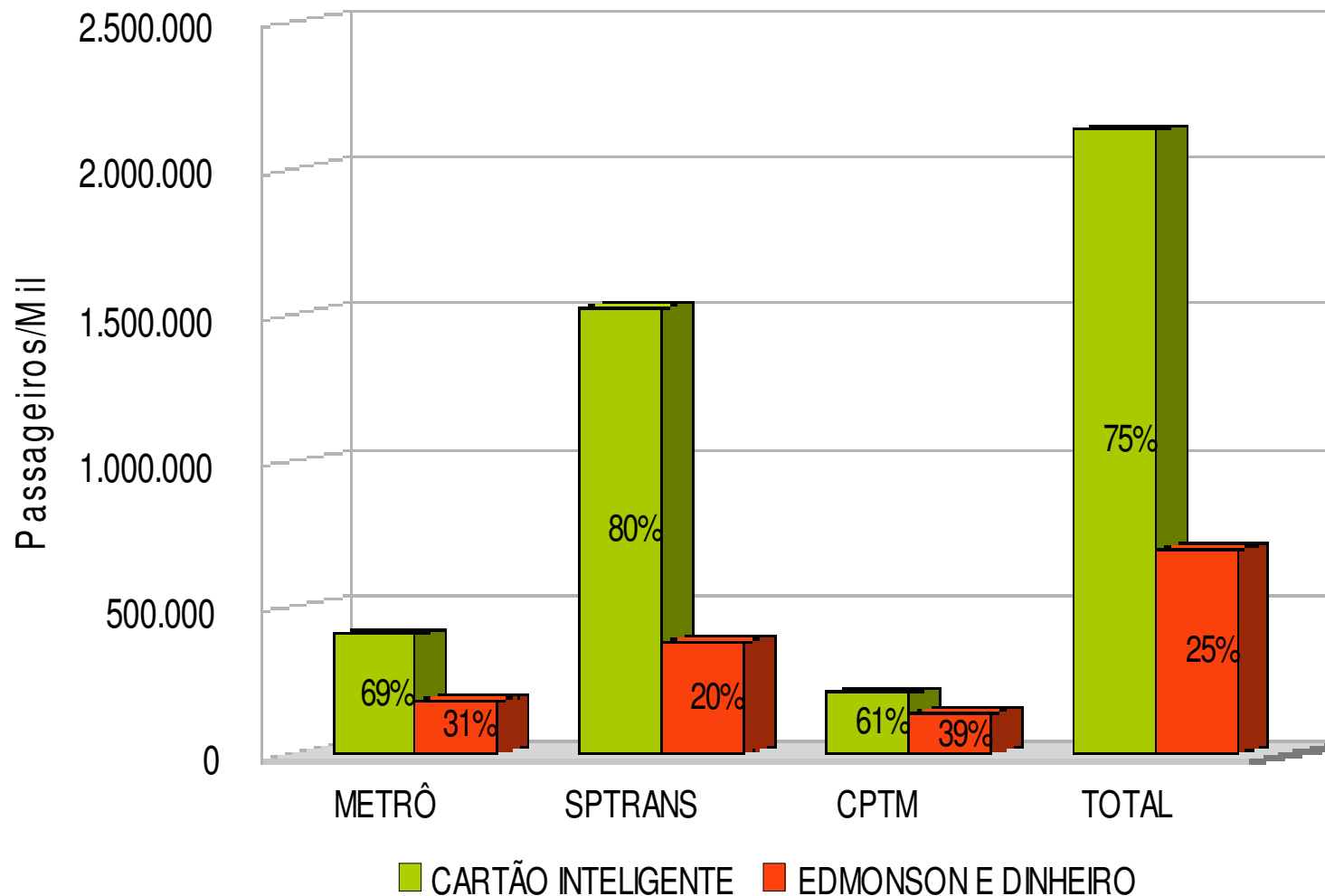


Passageiros/mil

<b>Metroferroviário – total</b>	<b>1.200.975</b>
✓ Bilhete Magnético (Edmonson)	274.825
✓ Cartão Inteligente	567.297
✓ Transferência Livre	358.853
<b>Ônibus de São Paulo</b>	<b>2.601.417</b>
✓ Dinheiro	383.519
✓ Cartão Inteligente	2.211.598
✓ Transferência Livre – São Matheus	6.300

# Sistema de Arrecadação atual - 2008

Meio de Pagamento por Modal - 2008



# Dados Operacionais

2008	SPTans	Metrô	CPTM	Linha 4 (1)	TOTAL
<b>Km – trilhos</b>		61,3 km	260,8 km	12,8 km	334,9 Km
<b>Material Rodante</b>	14.778 ônibus	118 trens	110 trens	14 trens	15.020 ônibus/trens
<b>Estações/Terminais</b>	28 terminais	55 estações	93 estações	6 estações	182 terminais/estações
<b>Bilheterias/Pontos venda</b>		163 guiches	286 guiches		449 guiches
<b>Pontos de recarga</b>	7.575				7.575 pontos
<b>Entradas de passageiros</b>	2,8 bi/ano	684 mi/ano	437 mi/ano	204 mi/ano	4,1 bilhões/ano
<b>Postos de atendimento</b>	47	1	1		49 postos
<b>Montante Arrecadado</b>	R\$ 2,8 bi/ano	R\$ 1,1 bi/ano	R\$ 0,7 bi/ano	R\$ 0,4 bi/ano	R\$ 5,0 bilhões/ano

(1) Valores estimados. Início da operação comercial em 2010.

## Objetivo

---

**CONCESSÃO ADMINISTRATIVA DOS  
SERVIÇOS DO SISTEMA DE ARRECAÇÃO  
CENTRALIZADA DAS TARIFAS PÚBLICAS  
COBRADAS DOS USUÁRIOS DO  
TRANSPORTES COLETIVOS DE  
PASSAGEIROS**

**Concessão conjunta do GESP com a PMSP por  
meio de PPP**

# Participantes

---

## Contrato Administrativo

Contratantes: GESP e PMSP

Contratada: Concessionária – SPE

Partícipes: Metrô, CPTM, SPTrans,  
ViaQuatro e futuros aderentes



# Escopo

---

## Serviços do Sistema de Arrecadação Centralizada

Emissão de Títulos de Direito de Viagem

Emissão de Cartões e Créditos Eletrônicos

Comercialização

Arrecadação

Bilhetagem (validadores)

Câmara de Compensação (*clearing house*)

Processamento dos dados em Data Center

Postos de atendimento aos usuários e Call Center

Controle de dados físicos e financeiros

Manutenção de equipamentos

# Obrigações da Concessionária

---

Distribuir integralmente e diariamente os recursos arrecadados, pela venda e não pela utilização

Aceitar a adesão de outros operadores e gestores do Transporte Coletivo de Passageiro, a critério dos Poderes Concedentes

Caução do montante total de créditos eletrônicos e títulos de direito de viagem, emitidos e ainda não repassados pela Concessionária aos Poderes Concedentes

Transferência ao Poder Concedente dos ativos e da tecnologia ao término da Concessão sem ônus

# Obrigações da Concessionária

---

## Investimentos

Validadores

Bloqueios

Sistemas (softwares)

Atualizações tecnológicas no período da Concessão

Indenização pelo direito de uso do Sistema de Bilhetagem Eletrônica do Bilhete Único

# Remuneração do Concessionário

---

## Composição da Contraprestação

Preço do serviço, indicadores de desempenho e direito de exploração das receitas acessórias

## Preço do Serviço

Transações de validação por Pneus e Trilhos e Montante arrecadado

## Direito de exploração das receitas acessórias

Cartão de crédito e débito, porta-moeda e outras

# Aspectos Operacionais

## Comitê

- ✓ autorizar a emissão de crédito
- ✓ estabelecer os critérios e regras da distribuição /repartição do montante arrecadado
- ✓ auditorias periódicas no sistema

## Comissão de Gestão e Fiscalização

- ✓ membros nomeados pelo GESP e PMSP
- ✓ gestão e Fiscalização do contrato de concessão
- ✓ Futuras adesões



AEAMESP

15ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2009

**Por que?**

**MEIOS DE PAGAMENTO**

**Situação atual nas Regiões  
Metropolitanas do Estado de São Paulo**

# Meios de Pagamento

## Evolution of Transit Fare Payment



Coins



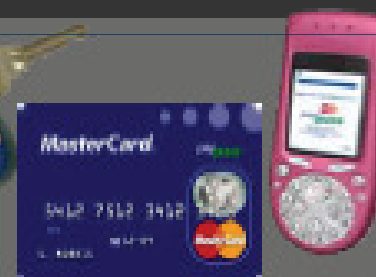
Tokens



Closed-loop magnetic



Closed-loop contactless



Open System

Tomorrow

Today

100+ year span

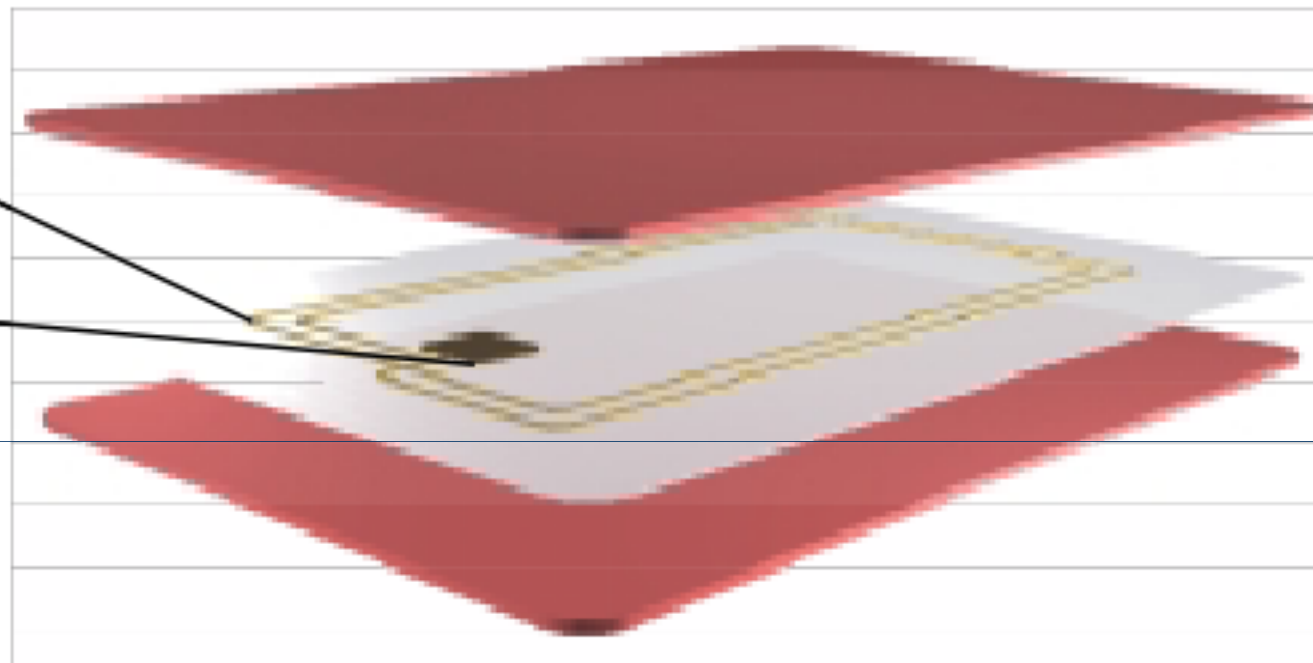


# Meios de Pagamento

Estrutura construtiva de um cartão com chip, **Sem Contato**

Antena

Chip





# Meios de Pagamento

Ônibus da Capital – Cartão inteligente emitido pela SPTrans



Rede de trem e metrô – Cartão inteligente emitido pela SPTrans e Edmonson emitido pelo Metrô e CPTM



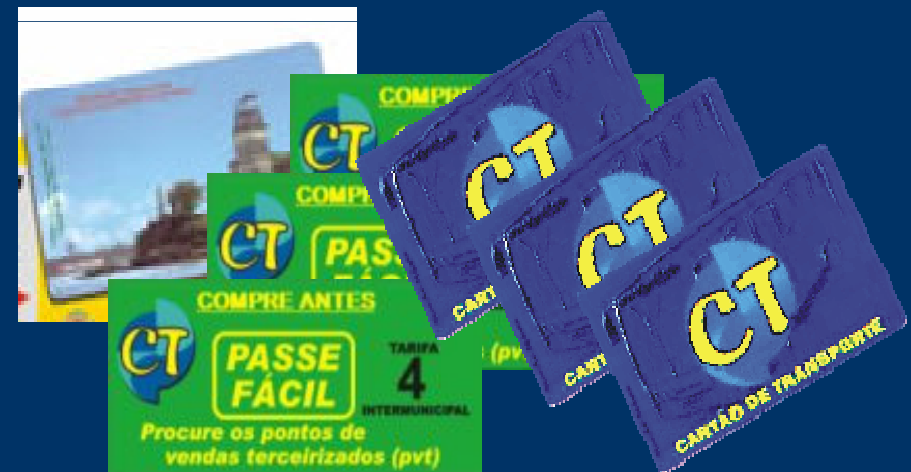
# Meios de Pagamento

## Ônibus Metropolitano

**RMSP** – Cartão inteligente emitido pelo consórcio dos operadores e Edmonson emitido pela EMTU

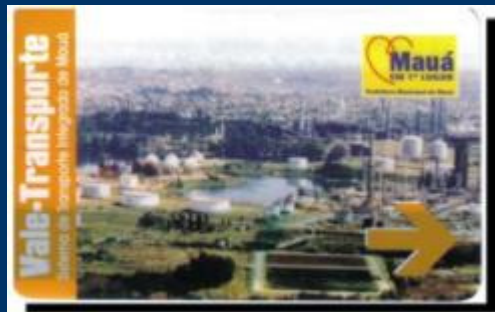
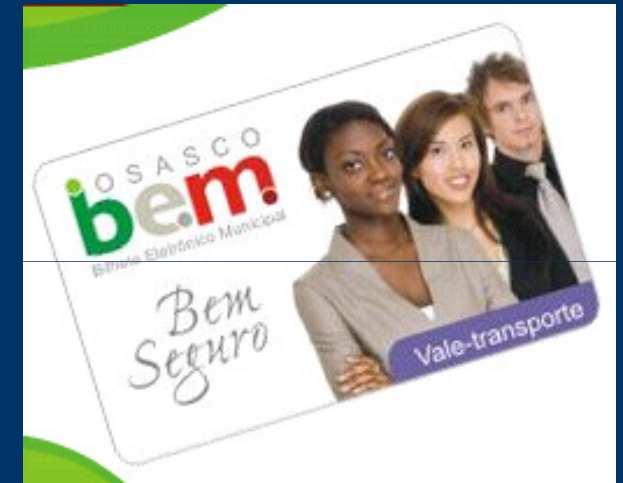
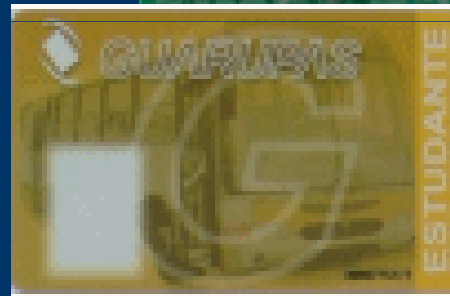
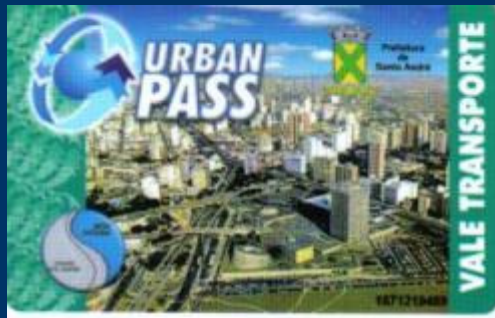
**RMC** – Cartão inteligente emitidos pelas empresas operadoras individualmente e passe de papel emitidos pela EMTU

**RMBS** – Cartão inteligente e bilhete edmonson emitidos pelas empresas operadoras individualmente



## Meios de Pagamento

### Ônibus Municipais



# Integrações Tarifárias

## Municipal da Capital

Integração temporal entre linhas da Capital

## Municipal da Capital com Metrô e CPTM

Integração temporal entre ônibus da Capital e sistema  
trilho

**Operadores Diferentes**

**Mesmo Sistema de Bilhetagem**

**Mesmo meio de pagamento**

# Integrações Tarifárias

## Ônibus Metropolitano com Ônibus Metropolitano

Integração entre linhas Metropolitanas

**Operadores Diferentes**

**Mesmo Sistema de Bilhetagem**

**Mesmo meio de pagamento**

# Interoperabilidade

## Metropolitano com Metropolitano

### O caso de Guarulhos



**Mesmo Operador**

**Sistemas de Bilhetagem Diferentes**

# Integrações Tarifárias

## Metropolitano com Municipais

RMBS - Praia Grande

RMSP – Cotia e Carapicuíba

**Mesmo Operador**

**Mesmo Sistema de Bilhetagem**

**Mesmo meio de pagamento**



# Integrações Tarifárias

Municipais de ITAPEVI e BARUERI com CPTM





# Integrações Tarifárias

## Metropolitano com Trilhos

RMSP – Corredor SMT-JAB com Metro e CPTM no municípios de São Paulo e Santo André

**Sistema de Bilhetagem - Edmonson**

RMSP – Corredor SMT-JAB com os municípios de São Paulo e Diadema

RMSP – Capão Redondo, Campo Limpo e Sacomã

**Transferência livre em terminal de área paga**

# Desafio para Futuro



Tornar os meios de pagamentos em facilitadores de implementação de políticas tarifárias e de gestão dos sistemas de transporte



**Controle Público**  
**Gestão e investimento privado**  
**Respeito à política tarifária de cada sistema**  
**Negócios agregados**



# SISTEMA DE ARRECADAÇÃO CENTRALIZADA

## SBI

## Implantação

# Etapas

---

A PARTIR DA ASSINATURA DO CONTRATO:

Etapa 1 – Assumir, em até 12 meses, integralmente os serviços dos sistemas de arrecadação do Metrô, CPTM, ViaQuatro e SPTrans (exceto cobradores);

## Etapa 1

### COMERCIALIZAÇÃO

Fornecimento de cartões

Personalização de cartões, com ou sem foto

Distribuição e venda de créditos eletrônicos das categorias tarifárias vigentes

Informação ao usuário sobre créditos disponíveis nos cartões

Fornecimento de bilhetes Edmonson

Operação das bilheterias internas às estações da rede metroferroviária e terminais de ônibus

# Etapa 1

---

## POSTO DE ATENDIMENTO

Recepção de bilhete ou cartão com problema

Entrega do bilhete ou do cartão ao seu titular ou responsável

Restituição de valores armazenados no cartão no caso de perda, roubo ou furto

## Etapa 1

### POSTO DE ATENDIMENTO ESPECIAL

Atendimento de usuários com benefício de redução tarifária amparado por legislação

Cadastramento do beneficiário

Digitalização de documentos

Envio aos Poderes Concedentes para análise e autorização

Confecção do cartão para categoria tarifária Especial

Personalização de cartão (sem foto e com foto)

Envio ou entrega ao seu titular ou responsável



## Etapa 1

---

### VALIDAÇÃO

Manutenção de bloqueios das estações metroferroviárias e terminais de ônibus

Manutenção de validadores embarcados em ônibus

Manutenção do sistema de coleta e transmissão de dados

# Etapa 1

## SISTEMA CENTRAL

Operação do sistema central

Captação e controle dos dados de transações de comercialização e validação

Controle de saldos de créditos nos cartões Bilhete Único

Geração, atualização e controle da Lista de Cartões Bilhete Único Irregulares

# Etapa 1

## SISTEMA CENTRAL

Serviços de Câmara de Compensação (*Clearing house*)

Manutenção da base de dados para a geração de relatórios:  
estatísticos  
controle  
auditoria  
operacionais  
planejamento.

**ENTREGA DO PROJETO EXECUTIVO DO  
SISTEMA DE ARRECADAÇÃO CENTRALIZADA**

# Etapas

---

Etapa 2 - Implantar e operar, em até 24 meses, o sistema de arrecadação centralizada modernizado

# Diretrizes Técnicas e Operacionais

## REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SBI:

- ✓ Ser modular
- ✓ Ter conectividade – protocolos não proprietários
- ✓ Possuir recursos de auto-teste e auto-diagnóstico
- ✓ Permitir reinicialização automática dos módulos/equipamentos dos subsistemas
- ✓ Permitir atualizações remotas – sw/parâmetros/tarifas
- ✓ Possuir arquitetura aberta
- ✓ Gerar relatórios estatísticos de operação e de manutenção

# Diretrizes Técnicas e Operacionais

---

Substituir o bilhete Edmonson por outro tipo de título de transporte com a tecnologia dos cartões inteligentes sem contato

Atualizar a tecnologia de segurança do Bilhete Único, substituindo os Módulos de Segurança de Acesso (*chipsSAM*) nos terminais e validadores

Trocar a base de cartões

Desenvolver mecanismos de geração e controle dos créditos eletrônicos de modo que os Poderes Concedentes sejam os Emissores

# Diretrizes Técnicas e Operacionais

---

Implementar programas de Auditoria Automática nos diversos processos do SBI

- ✓ Registro de ataques
- ✓ Créditos X saldos nos cartões

Guardar em local seguro cópia de toda a documentação do SBI (programas-fonte, senhas, chaves, licenças)

Providenciar um site back-up – Data Center para contingência (70% do principal)

Permitir acesso ao Banco de Dados – cartões, comercialização, utilização, integrações

# Etapas

---

Etapa 3 - trocar pelo menos 50% dos cartões Bilhete

Único atuais, em até 48 meses

Etapa 4 – trocar todos os cartões Bilhete Único e prazo final para a retirada do Módulo de Segurança de Acesso (*chip SAM*) de formato PIC, em até 72 meses



## Etapas

---

Após a implantação do SBI (24º mes): Sistema apto para receber adesões de outros partícipes

Etapa 5 - apresentar propostas para atualização tecnológica referente aos meios de pagamento, no 9º ano, e a cada 7 anos

36 meses antes do final do Contrato: início da transição de fim de Contrato.

# Aplicações Agregadas

## A CONCESSIONÁRIA PODERÁ:

Agregar outras aplicações no cartão inteligente;

Adotar outras tecnologia para acesso ao transporte;

Permitir a aquisição de bens e serviços com a Aplicação Transporte – Estabelecimentos Associados;

Aceitar cartões de terceiros (emissores abertos) com ou sem a Aplicação Transporte

## Etapas

Assinatura do contrato

12 meses

24 meses

48 meses

Assunção da arrecadação Metro, CPTM e SPtrans  
Entrega Projeto Executivo SBI

Implantar novo sistema – SBI  
Início das adesões de outros sistemas  
Depósito de documentação do sistema

Troca de 50% dos cartões

## Etapas

... continuação

Final do contrato

72 meses      9º ano      16º ano      36 meses antes

↓ Término da troca dos cartões

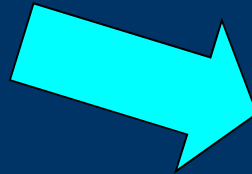
↓ 1ª revisão tecnológica, periódica de 7 em 7 anos

↓ 2ª Revisão Tecnológica

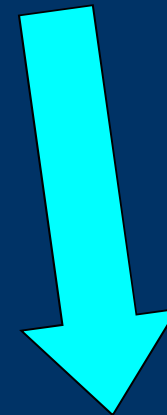
↓ Transição para o Poder Concedente

# Benefícios

**SISTEMA DE  
BILHETAGEM**



**SISTEMA DE  
INFORMAÇÃO**



**INSTRUMENTO PARA CONTROLE E  
GESTÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE**

# Sistema de Informação

## INSTRUMENTO PARA GESTÃO

- ✓ **Planejamento Operacional**
  - N<sup>o</sup> de passageiros por linha, faixa horária, etc;
  - Tempo de viagem e tempo ocioso.
- ✓ **Controle e Fiscalização**
  - Combate ao transporte clandestino;
  - Horário das partidas e chegadas;
  - Controle de fraudes (estudantes, gratuidade, etc).
- ✓ **Planejamento da Rede de Transporte**
  - Rastreamento da integração.

# Sistema de Informação

## INSTRUMENTO PARA GESTÃO

- ✓ **Gestão Econômica**
  - Controle da venda e receita;
  - Controle do custo
- ✓ **Controle e gestão dos benefícios**
  - Estudante;
  - Gratuidade;
  - VT (empregador).

# Acesso às Informações

**Tipo 1:** acesso por meio de aplicativos e relatórios padrão do sistema de bilhetagem e arrecadação

**Tipo 2:** acesso direto à Base de Dados do Sistema, com fornecimento do dicionário de dados, para que as equipes de TI de cada Operadora / Gestora de Transporte possam copiar e transferir informações para suas bases de dados.

**Tipo 3:** consulta via sistema de “*Business Intelligence*” que permita a criação de cubos de dados e consultas em formato de planilhas e gráficos relacionados de todos os dados disponíveis no SBI.

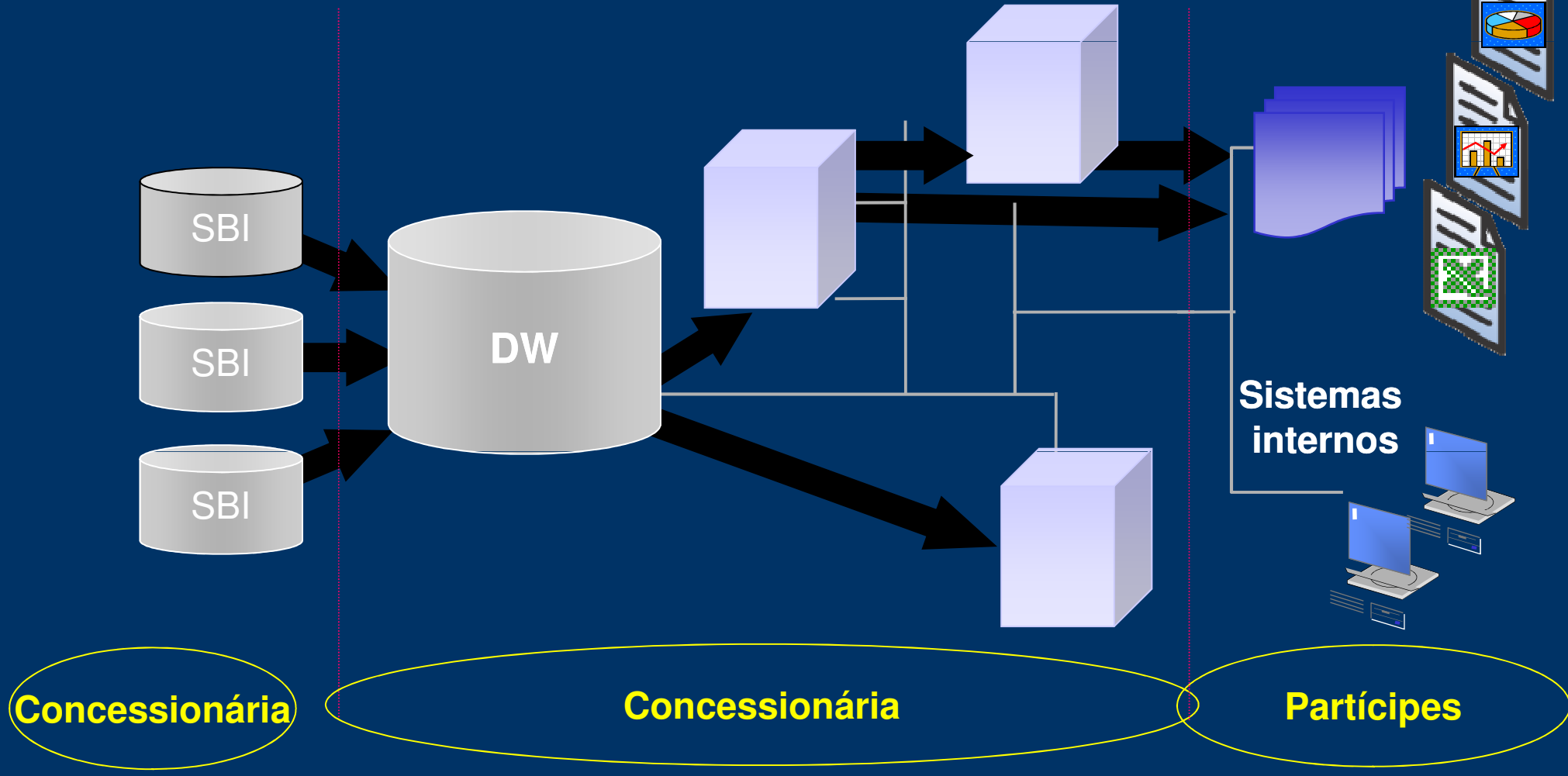


## Aplicação de *Business Intelligence*/DW no SBI - Arquitetura Tecnológica

### Fontes de Dados

### Cubos

### Relatórios



# Benefícios

---

Aprimoramento do modelo institucional de Política Tarifária: cartão inteligente possibilita aplicação de políticas tarifárias inteligentes.

Manutenção e ampliação da facilidade para os usuários, com a utilização de um meio único de pagamento das tarifas do transporte coletivo.

Operacionalização de novas integrações com o transporte metropolitano e municipal do Estado de São Paulo.

## Benefícios

---

A gestão integrada dos transportes inclui o sistema de arrecadação.

Apuração em on line das entradas e saídas de passageiros e das integrações realizadas pelos usuários, subsidiando o planejamento estrutural e operacional do sistema de transporte.

Distribuição correta dos valores arrecadados, mediante apuração segura dos recursos financeiros, bem como dos dados processados, evitando perdas e/ou distorções para as partes envolvidas neste sistema.

## Benefícios

---

O atendimento à crescente demanda e à expansão dos sistemas de transporte de passageiros exigem um sistema de arrecadação estruturado e automatizado.

Estimada a redução dos custos operacionais do sistema de arrecadação para os Partícipes.











AEAMESP

15ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2009

Obrigado!

METRÔ - Gerlene Riegel Colares – [grcolares@metrosp.com.br](mailto:grcolares@metrosp.com.br)

CPTM - Norberto de Oliveria Filho – [norberto.oliveira@cptm.sp.gov.br](mailto:norberto.oliveira@cptm.sp.gov.br)

EMTU/SP - Fabio Bernacchi Maia – [fabiom@emtus.gov.br](mailto:fabiom@emtus.gov.br)