



9ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROVIÁRIA

# O IMPACTO DA TARIFA DE ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA METROFERROVIÁRIO

9ª Semana de Tecnologia Metroviária  
2 a 5 de setembro de 2003  
São Paulo - Brasil

CONRADO GRAVA DE SOUZA





## SETOR DE TRANSPORTE METROFERROVIÁRIO ELETRIFICADO

- Potência Instalada: 912 MVA
- Demanda Contratada: 277 MW
- Consumo Anual: 1080 GWh (0,53% do consumo nacional)
- Passageiros/mês: 93 milhões
- Vias: 1455 km (227 km Metrô e 1232 km Ferrovia)
- Produção: 198 milhões carro.km/ano
- Quilometragem percorrida: 49 milhões de km
- Operadoras:
  - METRÔ-SP
  - METRÔ-RIO
  - SUPERVIA
  - CPTM
  - TRENSURB
  - DEMETRÔ
  - METROREC
  - METRÔ-BSB



- **Impacto nos custos operacionais**
- **Estrutura tarifária horo-sazonal**
- **Demanda coincidente**



## GASTOS COM ENERGIA ELÉTRICA

<b>Operadora</b>	<b>Custo Anual R\$ mil Conta Energia (1)</b>
<b>METRÔ-SP</b>	<b>49.610</b>
<b>CPTM</b>	<b>34.310</b>
<b>SUPERVIA</b>	<b>25.797</b>
<b>METRÔ-RIO</b>	<b>19.219</b>
<b>TRENSURB</b>	<b>7.958</b>
<b>METRÔ-BSB</b>	<b>5.563</b>
<b>METROREC</b>	<b>4.498</b>
<b>DEMETRÔ</b>	<b>3.597</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150.552</b>

Inclui impostos  
(1) 2002



## COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

<b>Operadora</b>	<b>Porcentagem dos custos de energia elétrica em relação aos custos operacionais (%)</b>	<b>Carro.km (milhões)</b>
<b>SUPERVIA</b>	<b>25,5</b>	<b>43,7</b>
<b>METROREC</b>	<b>25,2</b>	<b>5,5</b>
<b>METRÔ-RIO</b>	<b>19,2</b>	<b>21,5</b>
<b>TRENSURB</b>	<b>18,8</b>	<b>10,7</b>
<b>METRÔ-BSB (1)</b>	<b>8,5</b>	<b>1,2</b>
<b>CPTM</b>	<b>7,8</b>	<b>30,3</b>
<b>DEMETRÔ (2)</b>	<b>7,5</b>	<b>6,1</b>
<b>METRÔ-SP (2)</b>	<b>7,4</b>	<b>78,9</b>

Custos sem despesas financeiras e depreciação

Custo de energia elétrica inclui ICMS

(1) Alimentação em 13,8 kV

(2) Período de horosazonalidade deslocado



## Consumo Médio de Energia por Passageiro

Modo	Consumo (Kwh)
Metrô-SP <sup>(1)</sup>	0,8
CPTM <sup>(1)</sup>	0,96
Trolebus	1,2
Onibus Diesel	2
Automóvel	13,13

Fonte: Política de Transportes x Política Energética - Prof. Adriano Murgel Branco

(1) atualizados pelas operadoras

- **Modo Rodoviário**

Custo com Óleo Diesel - 10 a 15% do custo operacional

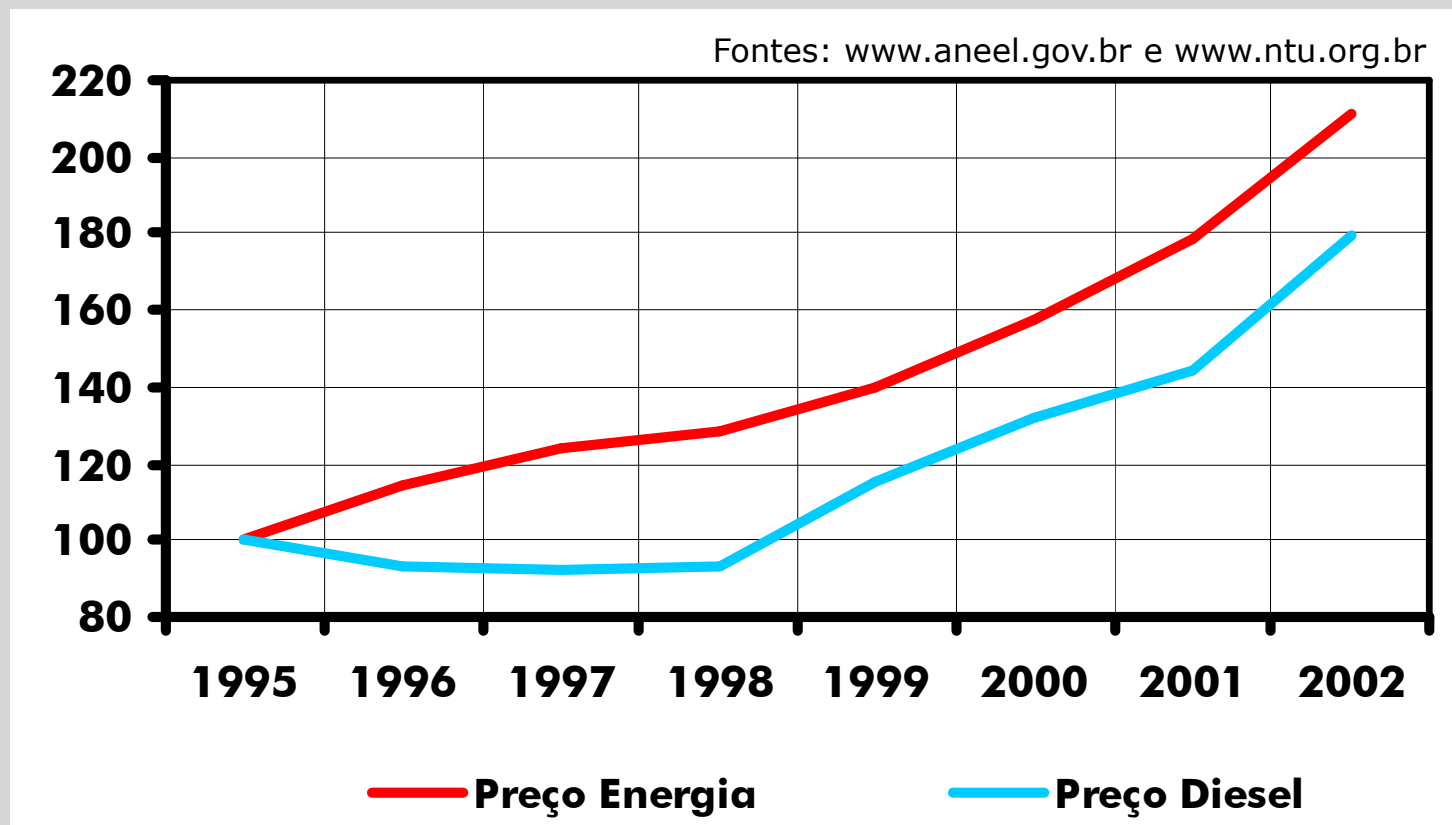
- **Modo Metroferroviário**

Custo com Energia Elétrica - 7 a 26% do custo operacional



## EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE ENERGIA ELÉTRICA E ÓLEO DIESEL

Índices dos preços de energia elétrica e óleo diesel (litro)



No período de 95 a 02 os preços da **energia elétrica** aumentaram **111%** contra **79%** dos preços do **diesel**.



## LEGISLAÇÃO SOBRE DESCONTO PARA TARIFA DE ENERGIA DE TRACÇÃO

- Em 1968 foi instituído o **desconto** para **tarifa de energia de tração**, que continuou a vigorar mesmo após a implementação da estrutura tarifária horo-sazonal em 1985.
- Portaria nº 165 de 17/10/85 instituiu a estrutura tarifária horo-sazonal e eliminou os descontos concedidos à tração elétrica, a partir de 01/01/86.
- Portaria DNAEE nº 025 de 05/02/85 estabelecia desconto de 40%
- Portaria DNAEE nº 153 de 26/11/86 estabelecia desconto de 58,3%
- Portaria DNAEE nº 027 de 11/03/87 estabelecia desconto de 50,6%
- Portaria DNAEE nº 137 de 08/10/87 estabelecia desconto de 40%
- Portaria DNAEE nº 152 de 11/11/87 estabelecia desconto de 20%
- Portaria DNAEE nº 203 de 12/12/87 estabelecia desconto de 0% (manteve para saneamento, água e esgoto)
- A manutenção do desconto até 12/12/87 deveu-se à atuação da ANTP junto ao DNAEE.





### Participação das operadoras no consumo de energia elétrica

Operadora	Consumo 2002 (MWh)	Concessionária de Energia	Energia Distribuída 2002 (MWh) (1)	Participação no Fornecimento (%)
<b>METRÔ-SP</b>	411.946	Eletropaulo	33.991.893	1,21
<b>CPTM</b>	186.829	Eletropaulo	33.991.893	0,55
	27.043	Bandeirante	19.174.914	0,14
	35.600	Elektro	10.459.044	0,34
<b>TRENSURB</b>	30.501	AES SUL	7.553.754	0,40
	9.960	CEEE	6.391.638	0,16
<b>METRÔ-RIO</b>	126.046	Light	21.789.675	0,58
<b>SUPERVIA</b>	156.541	Light	21.789.675	0,72
<b>DEMETRÔ</b>	28.732	CEMIG	35.735.067	0,08
<b>METROREC</b>	33.275	CELPE	7.263.225	0,46
<b>Total</b>	1.046.473	-	198.140.778	0,53

(1) Fonte: Eletrobrás - Boletim de mercado e carga própria 2002



**Artigo 20** - Ficam estabelecidas as seguintes classes e subclasses para efeito de aplicação de tarifas.

### **VII - Serviço Público**

Fornecimento, exclusivamente, para motores, máquinas e cargas essenciais à operação de serviços públicos de água, esgoto, saneamento e tração elétrica urbana e/ou ferroviária, explorados diretamente pelo Poder Público ou mediante concessão ou autorização devendo ser consideradas as seguintes subclasses:

- a) Tração Elétrica;
- b) Água, Esgoto e Saneamento (15%).



- **Lei 9.074 de 07/07/95:**
  - Novos benefícios tarifários concedidos estão condicionados à definição da origem de recursos ou da simultaneidade da **revisão da estrutura tarifária do concessionário**, preservando o equilíbrio econômico financeiro do contrato.
  
- **Lei nº 8.987 de 13/02/95 (Lei de Concessões):**
  - O equilíbrio econômico financeiro dos contratos deve ser mantido, inclusive em caso de alteração unilateral, através de:
    - . Mecanismos de **revisão de tarifas**;
    - . Fontes para o seu restabelecimento.



## ESTRUTURA TARIFÁRIA HORO-SAZONAL

Motivos da incompatibilidade da aplicação da estrutura horo-sazonal ao sistema de transporte urbano de passageiros:

- A estrutura tarifária horo-sazonal destina-se a cargas que possam ser moduladas e retiradas durante o segmento horário de ponta;
- O sistema de transporte público urbano eletrificado de passageiros é um fator de insumo da produção de bens e serviços, deve estar adequado aos horários e conveniências deste e, portanto, não há possibilidade de modulação da carga, pois o transporte deve ser colocado à disposição da população no horário em que ela necessita;
- Devido às grandes dificuldades de implantação de escalonamento de horários para os serviços necessários às diversas atividades econômicas das regiões metropolitanas, surgem os picos de usuários tanto pela manhã, antes do início do horário comercial, quanto à tarde, no final do referido horário;



- O sistema de transportes urbano eletrificado de passageiros é, portanto, fundamentalmente pendular, com dois picos de curta duração, sendo um de manhã, dentro do segmento “horário fora de ponta”, e outro à tarde, dentro do segmento “horário de ponta”;
- Durante o restante do dia a demanda pelos serviços de transporte urbano eletrificado de passageiros é reduzida, com a retirada de operação de parte significativa da frota;
- A estrutura tarifária horo-sazonal não cumpre a sua finalidade quando aplicada ao sistema de transporte urbano de passageiros, pois não há qualquer possibilidade de retirada da carga do horário de ponta.



- Publicada em 29.11.02 - estabelece as novas condições para celebração de contratos distintos para a conexão, para o uso do sistema de transmissão e distribuição e para a compra de energia elétrica para os consumidores do grupo "A", sendo alterada por nova legislação, que foi colocada em audiência pública, por meio do "Aviso de Audiência Pública nº 002/2003, em cumprimento à Lei nº 10.604 de 17.12.2002 e ao decreto nº 4.562 de 31.12.2002.
- Esta nova legislação causa prejuízos às operadoras metroferroviárias, além de não considerar as alterações necessárias para a correção relativa ao custo da energia elétrica de tração.
- O GT Energia da ANTP participou, em Brasília, em 26.02.03, da Audiência Pública nº 002/2003 da ANNEEL e de reunião no MME. Em ambas ocasiões, apresentou as suas contribuições e solicitações para a adequação da legislação às realidades do setor metroferroviário.



## DEMANDA COINCIDENTE OU INTEGRALIZADA

Uma das grandes preocupações do setor metroferroviário diz respeito à demanda coincidente ou integralizada (demanda obtida pela integralização das demandas individuais registradas no mesmo intervalo de tempo nos diversos pontos de entrega, que alimentam a mesma carga).

Embora a maioria dos contratos de energia já considere a demanda coincidente ou integralizada para fins de faturamento, mesmo que o sistema operacional atravessasse áreas de duas ou mais concessionárias de energia elétrica, esse conceito ainda não está previsto na legislação vigente.



## DEMANDA COINCIDENTE OU INTEGRALIZADA

As razões da solicitação referente à demanda coincidente ou integralizada são:

- Devido à necessidade de alta confiabilidade operacional e manutenção do nível de tensão de alimentação dos motores e equipamentos dentro de valores tecnicamente aceitáveis, o sistema, embora represente uma única carga dinâmica, possui múltiplas fontes em paralelo, geograficamente distribuídas e preferencialmente alimentadas por sistemas elétricos distintos, ao longo de toda a sua extensão;
- O eventual desligamento de uma subestação de tração, transfere a sua demanda individual para as demais, principalmente as adjacentes, uma vez que a carga do sistema, originada pelo movimento dos trens, permanece a mesma;
- As oscilações de tensão nas linhas de transmissão/distribuição, bem como a falta de energia na alimentação da concessionária, que não são de responsabilidade do consumidor, contudo, afetam sobremaneira as demandas individuais das diversas fontes de energia do sistema de transporte urbano eletrificado de passageiros.





### Primeiro aspecto:

- **A cobrança de uma única tarifa de consumo de energia** ao longo das 24 horas do dia, durante todos os dias do ano, no valor **da tarifa do consumo fora de ponta do período úmido.**
- **cobrança de um único valor de demanda de energia elétrica** ao longo de todo o intervalo de medição pela concessionária, calculado **pela tarifa de demanda para o período fora de ponta.**

### Segundo aspecto:

- Aumento da tolerância do limite da demanda contratada.

### Terceiro aspecto:

- Manutenção e ampliação do conceito de demanda coincidente ou integralizada para fins de faturamento.



### **Primeira proposta:**

Adoção de uma estrutura tarifária binomial com a inserção de 3 § no Art.20 do Capítulo III do Decreto N° 62.724:

- § 1º – As unidades consumidoras da classe “Serviço Público” Subclasse “Tração Elétrica”, conforme resolução ANEEL 456 de 29/11/2000 artigo 20 inciso VII alínea a, terão a forma de cálculo da conta de fornecimento de energia elétrica com os seguintes critérios:
- I - Cobrança de uma única tarifa de consumo de energia ao longo das 24 horas do dia durante todos os dias do ano, no valor da tarifa do consumo do segmento fora de ponta do período úmido.
  - II - Cobrança de um único valor de demanda de energia elétrica ao longo de todo o intervalo de medição pela concessionária, calculado pela tarifa de demanda para o segmento fora de ponta.
- § 2º – Para efeitos de faturamento, as medições individualizadas deverão ser integralizadas para os vários pontos de entrega que alimentam o mesmo sistema, mesmo que inseridos em mais de uma área de concessão de fornecimento de energia.
- § 3º – Sobre a parcela da demanda integralizada que superar a respectiva demanda integralizada contratada, será aplicada a tarifa de ultrapassagem, caso aquela parcela seja superior a 10%, para qualquer nível de tensão.”



### **Segunda Proposta:**

Adoção de estrutura tarifária monômnia, com a inserção de um § no Art. 14 do Capítulo II e um § no Art.20 do Capítulo III do decreto N° 62.724:

§ 3º do artigo 14 - As unidades consumidoras da classe "Serviço Público" Subclasse "Tração Elétrica" conforme artigo 20 inciso VII alínea a) da resolução ANEEL 456 de 29/11/2000, terão fornecimento de energia elétrica faturada pelo sistema de tarifa monômnia, pelo valor lido da energia elétrica ativa;

Parágrafo único do artigo 20 – O preço para as unidades consumidoras da classe "Serviço Público" Subclasse "Tração Elétrica" referidas no § 3º do artigo 14 será igual ao vigente para o consumo de energia (kWh) no segmento horário fora de ponta (FU), período úmido, para a "tarifa azul" do respectivo nível da tensão de fornecimento".



- Priorizar o transporte sobre trilhos, não poluente, frente ao rodoviário, possibilitando a melhoria da qualidade de vida de toda a população;
- Melhorar a qualidade ambiental investindo em redes de metrô e trens metropolitanos, restringindo o acesso dos automóveis nas áreas centrais e retirando o rodoviário paralelo ao transporte sobre trilhos e controlando os níveis de poluição atmosférica e sonora;
- Vincular, no mínimo, 25% dos recursos da CIDE para aplicação na melhoria do transporte de massa estruturador e não poluente;
- Transporte coletivo (serviço essencial) é taxado como qualquer outro produto ou serviço. Determinados segmentos, como a cesta básica, já têm tratamento diferenciado;
- Viabilizar a implantação de uma política tarifária de energia permitindo a adoção de níveis de tarifação da energia de tração com redução de 65% sobre o preço comercial normal.