

IV SEMINÁRIO SOBRE USO EFICIENTE DO ETANOL

MOTOR DIESEL COMBUSTÍVEL ETANOL

JOSÉ R. MOREIRA
AUDITÓRIO DA MAHLE
25 de Outubro 2017

~1000 ethanol buses and trucks around the world



SCANIA

Stockholm

600 ethanol buses and trucks in operation



**Low barrier for introduction
with diesel type engine, service,
infrastructure, operation
and vehicle life.**

*“Operation is straightforward, an ethanol bus drives like a diesel bus.
The buses are just as reliable as their diesel cousins.” (SL)*

Ethanol bus operation in South Africa

1st ethanol bus in Africa

- Locally grown sugar beet on waste land
- 78% CO₂ reduction
- Same operational cost as diesel

Local fuel → local jobs

- 1 vehicles = 2 jobs in fuel production
- Local Co-operative produce the fuel – highest BE rating

Reduced oil dependency

- Each bus replaces >50 000 litres of diesel



Successful African operation



Nagpur India - 3 streams of clean, local biofuels



1) Nagpur city sewage treatment plant :
Upgrading of biogas to vehicle fuel.

2) Purti Nagpur ethanol plant: Ethanol for
vehicle fuel + 3) the organic waste from
ethanol production turned into biogas
of fuel quality.

→ 55 ethanol buses and 50 biogas
buses in phase 1.

Competitive vs. diesel and natural gas!

**Co-op NMC (City of Nagpur), Purti,
Swedfund, IVL (Swedish
Environmental Institute), Business
Sweden, Spectrum and Scania.**

View all photos

Share Zoom Slideshow Draw Edit Rotate



SÃO PAULO - BRASIL



TECNOLOGIAS APLICADAS
ETANOL | QUADRO - TECNOLOGIA ETANOL

QUADRO 4.1. TECNOLOGIA ETANOL

 TECNOLOGIA:	 COMBUSTÍVEL:	 MOTOR:	 POTÊNCIA:	 EMISSÕES:
ETANOL	ETANOL + ADITIVO	CICLO DIESEL COM ALTERAÇÕES	SEM ALTERAÇÕES	-90% PM -64% NOx



Fonte: Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo - abril/2012

Tecnologia:

Etanol + 5% aditivo.

Frota atual na cidade de São Paulo:

60 ônibus

Empresa Operadora:

MobiBrasil / Tupi

Redução das emissões comparadas ao uso do diesel comum:

- 90% de Material Particulado
- 64% de NOx
- 95% de CO₂

Redução das emissões mensais de CO₂ a partir do início do Programa Ecofrota:

Redução de 0,4%, equivalente a 424 ton. CO₂ / mês.



4.) NÚMEROS

1. COMPARATIVO DE TODAS AS TECNOLOGIAS ECOFROTAS

TECNOLOGIA:	COMBUSTÍVEL:	MOTOR:	POTÊNCIA:	EMISSÕES:
BIODIESEL	B20	CICLO DIESEL SEM ALTERAÇÕES	SEM ALTERAÇÕES	-22% PM +8% NOx
DIESEL DE CANA DE AÇÚCAR	AMD10	CICLO DIESEL SEM ALTERAÇÕES	SEM ALTERAÇÕES	-9% PM -4% NOx
ETANOL	ETANOL + ADITIVO	CICLO DIESEL COM ALTERAÇÕES	SEM ALTERAÇÕES	-90% PM -64% NOx
DUAL FUEL	ETANOL + DIESEL	CICLO DIESEL COM ALTERAÇÕES	SEM ALTERAÇÕES	-50% DE EMISSÕES
TROLEBUS	ENERGIA ELÉTRICA	ELÉTRICO	SEM ALTERAÇÕES	ZERO
HÍBRIDO	DIESEL	DIESEL + ELÉTRICO	SEM ALTERAÇÕES	-50% PM -50% NOx
FCB	HIDROGÊNIO	ELÉTRICO	SEM ALTERAÇÕES	ZERO
BATERIA	BATERIA ELÉTRICA	ELÉTRICO	SEM ALTERAÇÕES	ZERO

Tabela 02. Cálculo de peças e acessórios para remuneração na nova licitação, SPTrans

TIPO DE VEÍCULO	Preço do veículo sem pneus e SEM ar-condicionado	Custo mensal de peças e acessórios SEM ar-condicionado	Preço do veículo sem pneus e COM ar-condicionado	Custo mensal de peças e acessórios COM ar-condicionado
MINIÔNIBUS	200.530	1.488	240.530	1.785
MIDIÔNIBUS	261.192	1.938	301.192	2.235
BÁSICO	284.192	2.109	329.19	2.443
PADRON Etanol	451.098	3.347	496.098	3.681
PADRON 15m	407.098	3.021	452.098	3.355
PADRON LE 15m	523.464	3.884	568.464	4.218
ARTICULADO LE	765.050	5.677	855.050	6.344
ARTICULADO 21m	798.830	5.912	841.830	6.246
ARTICULADO 23m	819.186	6.078	909.198	6.748
BIARTICULADO	999.412	7.416	1.089.412	8.083
TRÓLEBUS	617.098	4.579	662.098	4.913
TRÓLEBUS 15m	787.464	5.843	832.464	6.177
TRÓLEBUS 15m Bateria*	787.464	7.218	832.464	7.552

*Inclui R\$ 1,375 mensais referentes à manutenção do conjunto de baterias.

ÍNDICE MÉDIO ANUAL DE PEÇAS E ACESSÓRIOS: 8,094%

Fonte: Proposta de licitação dos serviços de Transporte Coletivo de São Paulo, SPTrans - Novembro / 2015.



4. BALANÇO - ECOFROTA

ANO	B20	ETANOL	AMD10	DUALFUEL	HÍBRIDO	B20+AMD10	TRÓLEBUS	% ECOFROTA	% ECOFROTA + B5
2011	1200	60	160				190 (20)	9,5	100
2012	1415	105	469	293	100	104	190 (140)	16,7	100

5. BALANÇO - EMISSÕES

	REDUÇÃO DE EMISSÕES (%)	REDUÇÃO DE CO ₂ (%)	REDUÇÃO DE CO ₂ (ton/mês)
2011	6,3	6,7	7.835
2012	9,5	9,2	10.735

2. CUSTOS

COMBUSTÍVEL R\$ / km						
DIESEL	B20	ETANOL	AMD10	TRÓLEBUS	TRÓLEBUS + INFRA	HÍBRIDO
0,97	1,15	1,80	1,42	0,90	0,90	0,63
TECNOLOGIA R\$ / km						
DIESEL	B20	ETANOL	AMD10	TRÓLEBUS	TRÓLEBUS + INFRA	HÍBRIDO
5,40	5,60	6,50	5,80	6,20	7,40	6,90

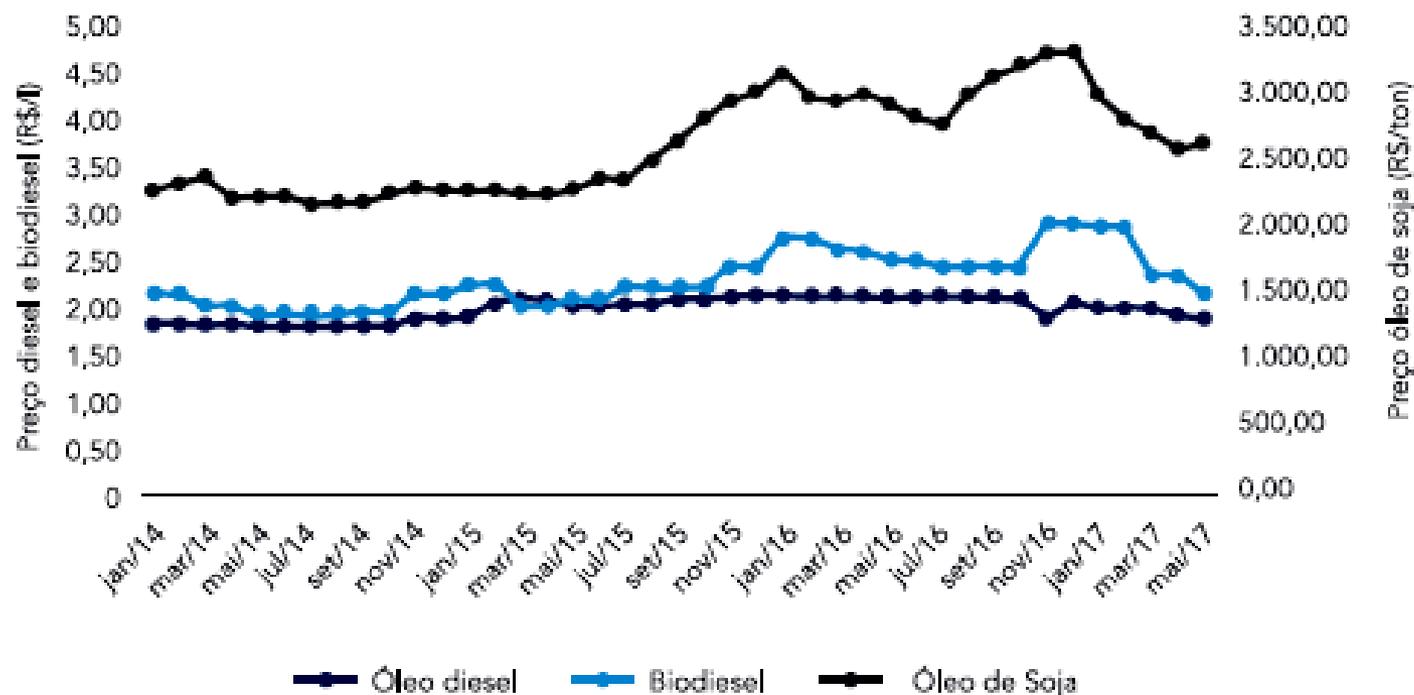
COMBUSTÍVEL (R\$/km)

Diesel óleo soja etanol+adit. Diesel cana
 0.97 1.87 1.80 5.47

3. GASTOS

COMBUSTÍVEL	JAN A DEZ / 2011			JAN A MAR/2012		
	Litros	Valor Compra (R\$)	Reembolso SMT (R\$)	Litros	Valor Compra (R\$)	Reembolso SMT (R\$)
B20	43.720.002	87.419.679	14.880.328	13.205.000	27.643.849	5.462.305
ETANOL	1.588.000	3.622.457	272.519	795.000	1.803.310	132.219
AMYRIS	205.000	527.138	162.483	955.000	2.459.662	769.729
TOTAL	45.513.002	91.569.274	15.315.330	14.955.000	31.906.820	6.359.253

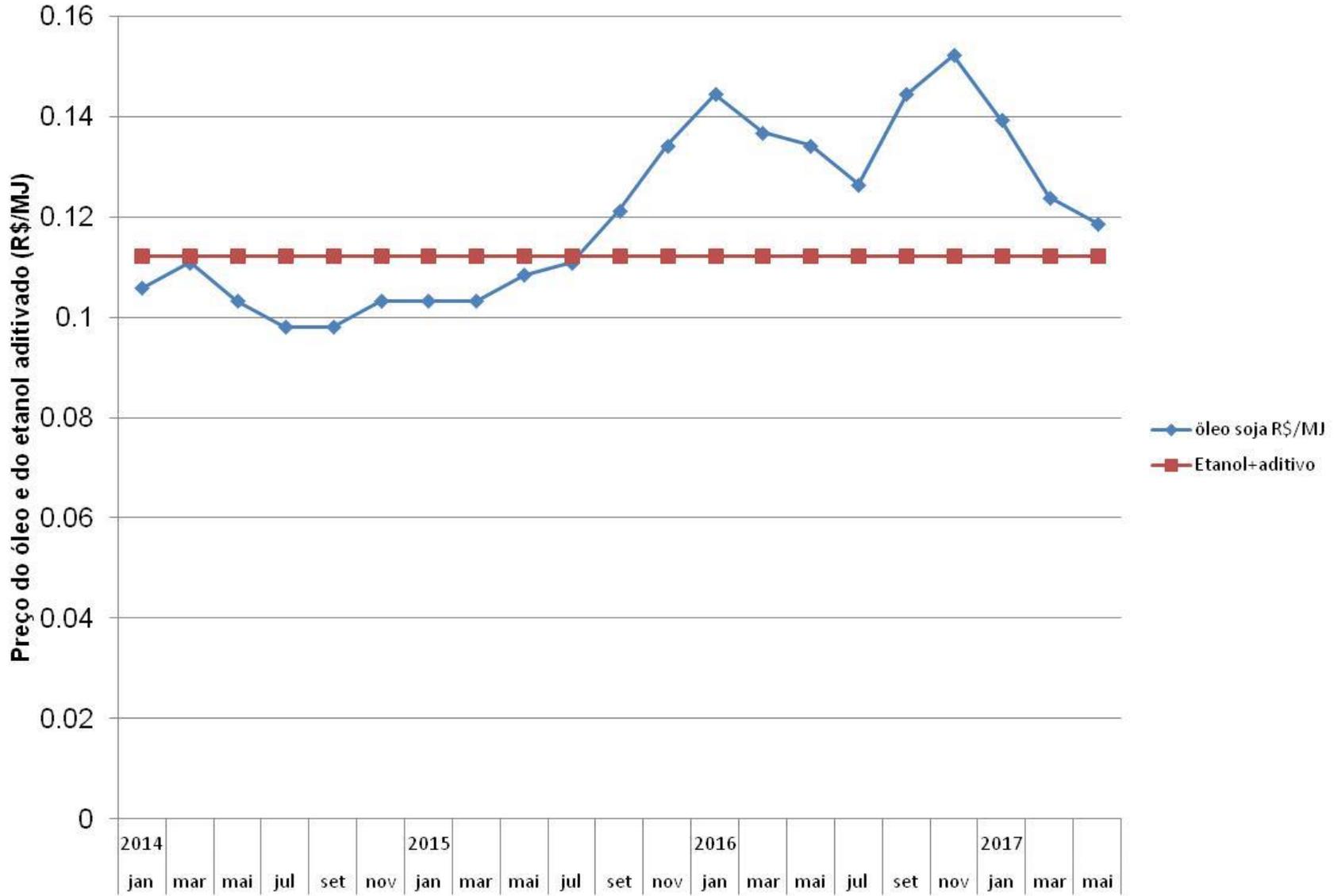
FIGURA 26: PREÇOS MÉDIOS - BIODIESEL, DIESEL E ÓLEO DE SOJA



Biodiesel e diesel: preços médios sem ICMS
 Óleo de soja: preços para o mercado interno (São Paulo) com ICMS de 12%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANP e ABIOVE

PREÇO DO ÓLEO DE SOJA E DO ETANOL ADITIVADO



OBRIGADO

rmoreira69@hotmail.com



BIOMETHANE FOR SUSTAINABLE URBAN MOBILITY IN BRAZIL



BIOMETHANE

PARANÁ

ITAIPU

CHICKEN MANURE



PTI

Parque Tecnológico
Itaipu

