

Caio cria  
o Giro e volta  
ao rodoviário



# CHEGA O HÍBRIDO ELETRA/MARCOPOLO



Neobus dá salto  
em conforto



Intercentury,  
curto e ágil

**INTERNACIONAL**

**NOVOS ÔNIBUS ATENDEM MUDANÇAS NO MERCADO**



# Irizar, o rodoviário

segurança

conforto

qualidade

garantia

www.irizar.com.br



# de luxo 6 estrelas



**IRIZAR BRASIL S/A**  
Rodovia Marechal Rondon, km 252,5  
CEP 18607-810 • Botucatu-SP • Brasil  
Fone: (14) 6802 8000 • Fax: (14) 6802 8001  
e-mail: [irizar@irizar.com.br](mailto:irizar@irizar.com.br) • [www.irizar.com](http://www.irizar.com)



# Bilhetagem Automática

**AES**  
**PRODATA**

A AES Prodata reconhecida internacionalmente como líder mundial em sistemas de controle de acesso ao transporte público consolida a sua participação no mercado brasileiro com mais de 10.000 equipamentos vendidos nas cidades de São Paulo, Campinas, Piracicaba, Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Joinville e agora na segunda fase do projeto de São Paulo.

A AES Prodata oferece:

- Validadores com tecnologia de ponta, agora fabricados no Brasil e utilizados em todo o mundo.
- Recarga a Bordo de Cartões Vale Transporte (Smart Cards).
- Comunicação de Dados de Alta Velocidade entre os ônibus e a garagem (Rádio WLAN).
- Software de Gerenciamento do Sistema parametrizado de acordo com as necessidades de cada cliente (Back Office / Front Office).



**ERG**

TRANSIT SYSTEMS

## O Futuro da Bilhetagem Automática

**AES Prodata Brasil - APB Automação Ltda**

Rua Helena, 275 7º andar - CEP 04552-050 - V. Olímpia - São Paulo - SP - Brasil

Tel: 55 11 3845-0672 - Fax: 55 11 3845-0238 / e-mail: apb@apb.com.br / site: www.erggroup.com

# País do ônibus e das soluções



Brasil tem uma competente indústria de ônibus, que pode se fortalecer à medida em que governos, como os da prefeitura de São Paulo, estabeleçam programas do tipo *Vai e Volta* de incentivo ao transporte escolar gratuito para crianças que residam a 2 km ou mais das escolas.

São Paulo transporta 50 mil crianças e já utiliza mais de 800 veículos. Mas, a estimativa é dobrar para 100 mil crianças e aumentar o efetivo para 1,8 mil veículos.

O foco na educação será tônica dos próximos governos. A privatização de companhias de telefonia, de eletricidade e outras tantas, tende a deixar o governo concentrado em atividades onde é insubstituível.

Nos Estados Unidos, a forte indústria de ônibus é fruto, em grande parte, da demanda gerada pelo *school bus*, ônibus escolar do tipo focinhudo, comprado pelos governos e colocados a serviço do transporte escolar.

O Brasil tem uma notável e tremenda indústria de ônibus! Já tem e não é balela!

Sem falar na demanda adicional que poderá ser criada com o transporte escolar, o Brasil produz cerca de 25 mil unidades por ano, capacidade exibida por raros países. Ficamos com 70% para o consumo doméstico, exportamos o restante para muitos países e continentes. Nosso preço é imbatível, a qualidade está certamente entre as mais altas do mundo.

Tanto é verdade que Marcopolo, Busscar e Comil operam fábricas no exterior e mantêm acordos com multinacionais tipo Mercedes-Benz, Volvo e Scania, que reconhecem a competência da indústria brasileira.

A Mercedes-Benz transformou o Brasil em Centro de Competência Mundial para a produção de chassis de ônibus, decisão que avaliza a pujança do setor. Em São Bernardo do Campo, no ABC paulista, nascem os chassis da marca que suprem boa parte do mundo.

Tempos atrás, na segunda metade dos anos 90, a montadora, ao fechar sua fábrica de ônibus monoblocos no Brasil, concentrando-se em chassis e plataformas, tomou uma decisão, amadurecida ao longo de anos, num outro reconhecimento: aqui as encarroçadoras mantêm operação enxuta e produtos confiáveis e competitivos.

Outra oportunidade (além do transporte escolar) para o Brasil se assenhorar e consolidar sua posição de destaque na produção de ônibus é exportar não apenas o veículo, mas a solução, aliás, como se fez, com competência, na venda de 500 veículos para a Colômbia. No pacote para Bogotá não foram apenas os ônibus. O Brasil exportou também a inteligência, baseada no sistema de corredores segregados.

É assim que se faz. Vende-se não apenas o ônibus, mas a solução integral. E o Brasil tem condições de sobra para nadar de braçadas no segmento de ônibus. Estamos entre os maiores produtores do mundo, temos uma indústria madura e, em várias cidades, exibimos sistemas referenciais, que funcionam de vitrine para atrair e convencer compradores em busca de soluções completas.



# Svelto Para quem não



## Svelto. Linha de Urbanos Comil

O trânsito da cidade tem um sentido obrigatório: a linha de urbanos Comil. O alto padrão de qualidade e tecnologia aplicada à linha Svelto, traz a você o design, a durabilidade e a facilidade de manutenção necessários para o uso intenso e diário. Por isso, na próxima parada vá com quem leva a vida. Vá de Comil.



# COMIL

[www.comilonibus.com.br](http://www.comilonibus.com.br)

# Comil para no ponto







Ano 12 - nº 56 - outubro 2002 - R\$ 8,00

#### DIRETOR

Marcelo Ricardo Fontana  
marcelofontana@otmeditora.com.br

#### SECRETÁRIA EXECUTIVA

Maria Penha da Silva  
mariapenha@otmeditora.com.br

#### FINANCEIRO

Vidal Rodrigues  
vidal@otmeditora.com.br

#### REDAÇÃO

#### Editor

Eduardo A. Chau Ribeiro  
eduardoribeiro@otmeditora.com.br

#### Colaboradores

Sonia Crespo  
Carmen Lígia Torres  
Claudio Cardoso

#### Diretor de Arte

Alexandre Henrique Batista  
alexandre@otmeditora.com.br

#### DEPARTAMENTO COMERCIAL

Carlos A. Criscuolo  
carlos@otmeditora.com.br

Vito Cardaci Neto  
vito@otmeditora.com.br

Maria Rita Fleury Zani  
rita@otmeditora.com.br

#### CIRCULAÇÃO

Tania Nascimento  
tania@otmeditora.com.br

#### Representante Paraná e Santa Catarina

Gilberto A. Paulin  
Tel.: (41) 222-1766

#### Tiragem

10.000 exemplares

#### Assinatura

Anual: R\$ 50,00 (cinco edições mais um Anuário). Pagamento à vista: através de boleto bancário, depósito em conta-corrente ou cheque nominal à OTM Editora Ltda.  
Em estoque apenas as últimas edições

#### Periodicidade

Circula no mês subsequente ao de capa

As opiniões expressas nos artigos e pelos entrevistados não são necessariamente as mesmas de Technibus



#### Redação, Administração, Publicidade e Correspondência:

Av Vereador José Diniz, 3.300 - 7º andar,  
cj 702 - Campo Belo - CEP 04604-006

São Paulo, SP  
Tel./Fax: (11) 5096-8104 (sequencial)

otmeditora@otmeditora.com.br

## SUMÁRIO

### ÔNIBUS HÍBRIDO I

Eletra e Marcopolo desenvolveram ônibus diesel-elétrico em parceria com a Carris, operadora de Porto Alegre

10

### ÔNIBUS HÍBRIDO II

O Allison Electric Drive System, da segunda geração de híbridos, apresenta vantagens em potência e economia de combustível

14

### FETRANSRIO'2002

● Marcopolo, Busscar, Comil, Induscar/Caio, Irizar e Neobus mostram suas carrocerias ao lado de chassis da Agrale, Daimler, VW e Volvo

18

● Retração das vendas no mercado interno não intimida as empresas ligadas ao setor, que prevêem crescimento em 2003

22

● Guia com 42 empresas fornecedoras do segmento de ônibus que participam da mostra no Rio de Janeiro

23

### ENCARROÇADORAS

A San Marino/Neobus lança no mercado um ônibus de tamanho intermediário entre o micro e o rodoviário, para até 44 passageiros

28

### CONCORRÊNCIA ACIRRADA

Mudanças no mercado europeu, como desregulamentação e privatização, aumentam a disputa entre os fabricantes de ônibus

32

### SEGURANÇA

Equipados com sistemas inteligentes, como o Dynamic Handling Control da DaimlerChrysler, os ônibus ficam cada vez mais seguros

36

### TECNOLOGIA

Recém-implantados em terminais de ônibus, os sistemas de telecomunicações melhoram o controle operacional e o atendimento ao usuário

38

### BILHETAGEM ELETRÔNICA

Com a retomada da implantação do sistema de bilhetagem em São Paulo, a Prodata instalará 5 mil validadores a partir do primeiro trimestre

42

### PESQUISA

Levantamento realizado pela Secretaria dos Transportes Metropolitanos relaciona a mobilidade urbana com a prática da cidadania

45

### FRETAMENTO

Frequentemente confundido com o transporte clandestino, segmento quer mostrar a qualidade do serviço com nova campanha de marketing

48

### MERCADO

Na contramão do medíocre desempenho da indústria automotiva em geral, a produção de chassis surpreende com crescimento de 0,6%

58

### SEÇÕES

Editorial 5    Panorama 50    Custos Operacionais 57



Com a RT30,  
seu ônibus só pára pra  
pegar passageiro.

MEVA

rendimento quilométrico  
CAMPEÃO  
uso urbano

# RT30

A Tipler sabe que é no "arranca-e-pára" do trânsito da cidade que uma banda de rodagem tem que mostrar toda a sua resistência e durabilidade. Por isso, não é de hoje que a **RT30** vem sendo a banda campeã de desempenho quilométrico em utilização urbana. Em bom português, isso quer dizer muito mais quilômetros pelo seu dinheiro. E francamente, pra quem usa Tipler, isso não é nenhuma novidade.



DDG 0800 995177 · [www.tipler.com.br](http://www.tipler.com.br)



Uma Rede de Concessionários em todo o Brasil garante a sua tranqüilidade na estrada.

# Eletra opera em ilha de excelência

**Os primeiros ônibus híbridos, de propulsão diesel-elétrica, já começam a rodar em linhas regulares da Metra, concessionária do corredor metropolitano de São Paulo**

**N**a região do ABC paulista, no coração da indústria automobilística, existe um corredor de ônibus que mais parece uma ilha paradisíaca na fumacenta região metropolitana de São Paulo.

Nesse corredor, de 33 km de extensão, o passageiro se sente bem em andar de ônibus, quando se sabe que, tradicionalmente, viajar em coletivo no Brasil é sinônimo de sofrimento pelas agruras que o sistema oferece ao usuário. O chamado corredor de ônibus ABD, sigla das cidades de Santo André, São

Bernardo e Diadema. Dos 33 km, 30 km são de vias segregadas e exclusivas. Quer dizer, nestas canaléticas de duas pistas, concretadas, circulam ônibus asseados e inaudíveis, silêncio garantido por 75% do trecho coberto por linhas de trólebus.

Pois é nesse corredor que vêm rodando os primeiros ônibus híbridos brasileiros, desenvolvidos pela Eletra, instalada na região.

A Metra tem uma frota de 207 ônibus com idade média de 11 anos. Uma parte é de trólebus, outra é movida a diesel e apenas três car-

ros são de propulsão híbrida, com tecnologia da Eletra. Mesmo com essa pequena quantidade, a empresa é a maior operadora de híbridos do País.

Os híbridos da Metra começaram a operar no corredor em setembro último. Têm carrocerias Urbanuss Pluss da Busscar. Os chassis são Mercedes-Benz O 500U. O eixo dianteiro é rígido. A suspensão é com bolsas de ar, a direção é hidráulica. Os motores diesel, de alimentação, são Mercedes-Benz. O motor de tração é fornecido pela Weg.



*O híbrido em testes no corredor da Metra, na região do ABC paulista*





Além desses três carros, a Eletra conta com alguns híbridos rodando experimentalmente em outras empresas. Um deles é o Viale Híbrido, apresentado oficialmente na Fetransrio (ver matéria nesta edição). O Viale é movido por motor elétrico de tração. Dispõe ainda de um motor diesel International HS 2.8 litros com 135 cv de potência destinado a alimentar as baterias. O papel das baterias é trabalhar como um pulmão energético, acumulando energia para fornecer ao motor de tração. Assim, o motor diesel alimenta o conjunto de bateria cuja função é acumular energia elétrica, a ser utilizada somente nos momentos de alta demanda energética como, por exemplo, durante acelerações rápidas ou subidas de rampas. A tração é responsabilizada de um motor elétrico, diretamente acoplado ao eixo. A tração é sempre feita pelo motor elétrico. O motor diesel em nenhuma hipótese participa diretamente do acionamento do eixo trator. Com isso, a velocidade do veículo é controlada por um sistema eletrônico apropriado que responde aos comandos de aceleração e frenagem introduzidos pelo motorista.

Segundo a Eletra, o nível de poluição (emissão de gases) do ônibus híbrido é baixo – 60% abaixo

dos padrões Euro II. O nível de ruído sonoro é reduzido – comparável ao de um trólebus. Os custos operacionais do ônibus híbrido são “inferiores em 20% a 30% aos custos de um veículo equivalente tradicional.”

O ônibus híbrido possui transmissão automática inerente ao sistema. Com isso, evitam-se as muitas trocas de marchas diárias, fato que corresponde a mais conforto para o motorista e passageiros. Outra vantagem, apontada pela Eletra, é a maior durabilidade das lonas de freios em razão da existência da frenagem elétrica.

**ELETRA EXPORTA** – A Eletra está há quatro anos envolvida no desenvolvimento de veículos híbridos. Nesse período, incluindo o protótipo do Viale, a empresa desenvolveu 13 ônibus e um caminhão com a tecnologia híbrida. O Viale Híbrido conta na sua parceria de desenvolvimento com a providencial participação da Cia. Carris Porto-Alegrense, fundada em 1872 e uma referência na operação de ônibus. A preocupação da empresa pública com a qualidade do veículo, conforto e meio ambiente é uma constante. Nessa linha, decidiu incentivar a criação de um produto híbrido para, em 2003, operar nas linhas circulares do centro ur-



*Os custos operacionais do ônibus híbrido são inferiores em 20% a 30% aos custos de um veículo equivalente tradicional*

bano de Porto Alegre. Os híbridos vão substituir parte dos atuais ônibus diesel convencionais.

Além do Brasil, a Eletra já vendeu híbridos para o exterior. A cidade de Santiago, por exemplo, já tem um veículo com essas características e se prepara para receber mais dois. A capital chilena é cercada pelos Andes e é muito suscetível à poluição ambiental. Por isso, na América do Sul, é a que tem maiores níveis de exigência de controle das emissões.

No Panamá, especificamente, já circula um Eletra com carroceria articulada.

Outros híbridos da Eletra estão na Viação ABC, em São Bernardo do Campo (SP). Um deles é micro, outros três são urbanos tipo Padron. “Temos, ainda, um caminhão leve híbrido para 4 toneladas”, diz o diretor técnico da Eletra, Antonio Vicente Silva. “Oferecemos um produto de aceleração e frenagem suaves como a de um trólebus, sem depender da rede elétrica aérea e que dispensa recarga de baterias, já que o motor de combustão opera em rotação constante e aciona um gerador elétrico, cabendo às baterias apenas a complementação exigida nos momentos de alta demanda de energia,” resume. ■

# Cidades norte-americanas aderem ao ônibus híbrido

Veículos de propulsão híbrida para o transporte público urbano já não são tão incomuns nas grandes cidades dos EUA por economizarem combustível e reduzirem a poluição



Os ônibus híbridos operam em modo experimental e regular em uma dezena de cidades dos Estados Unidos. São veículos que reduzem dramaticamente as emissões de poluentes e economizam combustível. Um bom número deles utiliza a tecnologia Allison Electric Drives EP System, da Allison Transmission, a divisão da General Motors, que completou seu primeiro programa de desenvolvimento de ônibus híbrido em 1999.

A empresa sediada em Indianapolis, estado de Indiana, vem intensificando a divulgação de sua tecnologia híbrida às autoridades de transporte.

O sistema da Allison foi lançado no começo deste ano e é uma versão avançada de seu trem-de-força diesel-elétrico experimental desenvolvido para ônibus de 13 m que operam no pára-e-anda vias urbanas. O novo sistema, do programa Preview que se iniciou em 2000, combina um motor Cummins a diesel de 5.9 litros com um par de motores elétricos em uma unidade denominada "híbrido elétrico". O híbrido refere-se a duas fontes separadas de energia – diesel e eletricidade. Este modelo da segunda geração é diferente porque é projetado para trafegar em rodovias de alta velocidade bem como em rotas com muitas paradas. Os veículos foram projetados principalmente para uso em trajetos de baixa velocidade.

Quando um ônibus híbrido dá a partida e o motor acelera, percebe-se a ausência de uma coisa a

que estamos acostumado: uma grande nuvem preta saindo do escapamento. Esse veículo é considerado ecologicamente correto e uma das soluções para reduzir os níveis de poluição do lar dos grandes centros urbanos, o que levou as autoridades de diversas cidades norte-americanas a começar a adotar a tecnologia híbrida nas linhas regulares de ônibus. Mas economia em consumo de combustível e desempenho tem um



Ônibus híbrido permite reduzir a poluição nas cidades e está sendo adotado em linhas regulares

preço: um ônibus articulado de 18,5 m custa US\$ 600 mil. Por isso, seu uso ainda é restrito.

A cidade de Nova York tem a

## O que é a tecnologia híbrida paralela

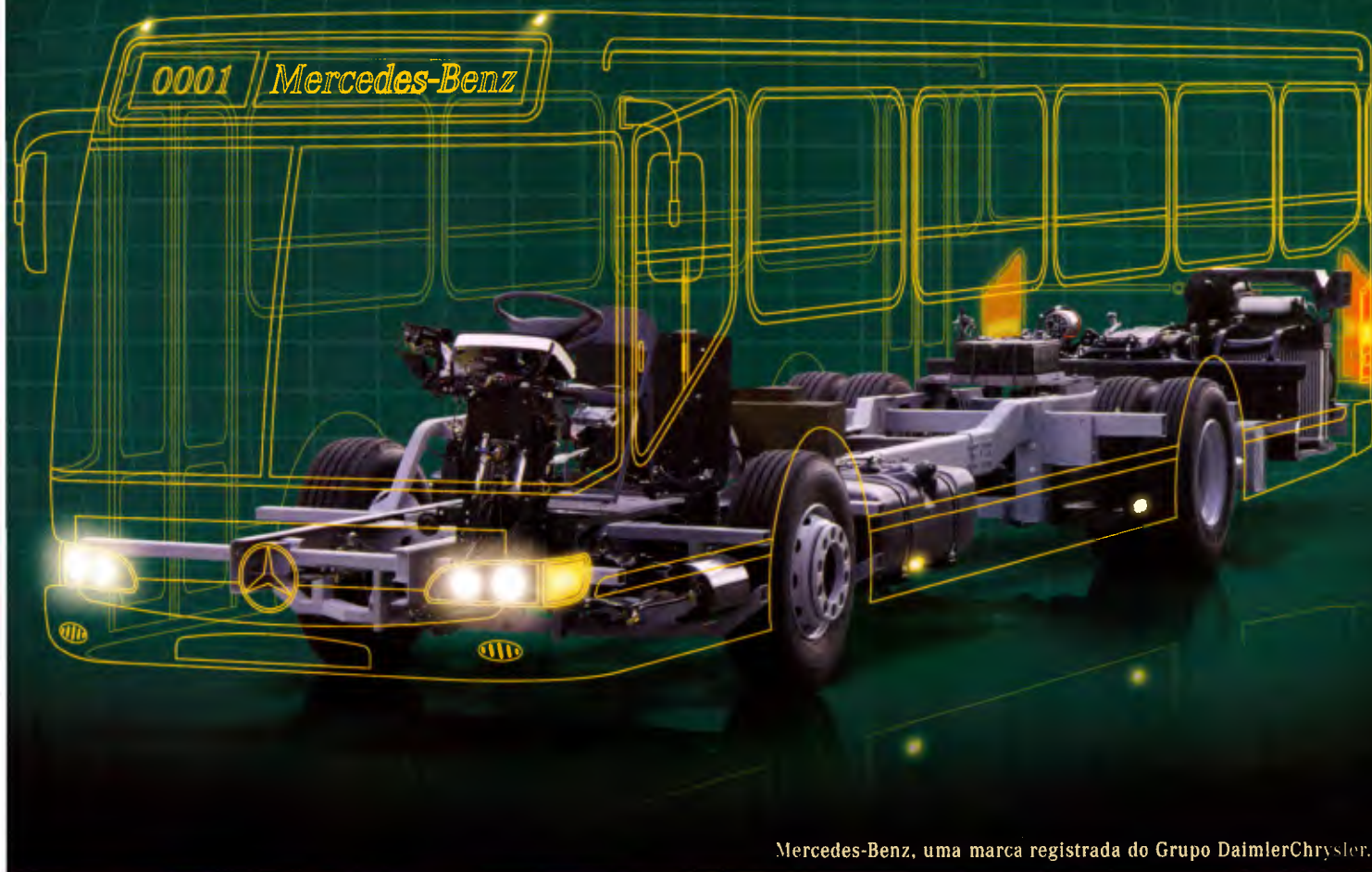
Os sistemas híbridos utilizam duas fontes de energia para propulsionar um veículo: motor e bateria. No sistema híbrido paralelo, a combinação motor-gerador funciona paralelamente à bateria, fornecendo energia elétrica para manter a bateria carregada. O motor liga-se a uma unidade de tração que transmite um nível variável de força às rodas. Isto permite ao motor no sistema híbrido funcionar com mais eficiência, e de modo mais silencioso e limpo. Quando o ônibus acelera depois da parada, as baterias podem propiciar uma forte aceleração, eliminando a nuvem de emissões da combustão do diesel. O ônibus híbrido usa o motor a diesel para manter a velocidade depois que o veículo estiver em movimento. Neste modo, o

motor também carrega a fonte de energia elétrica (bateria), proporcionando ao veículo mobilidade auto-sustentável e dispensando a necessidade de se ligar a uma rede para recarga.

Um sistema eletrônico de gerenciamento desliga o diesel quando o ônibus pára. O motor elétrico aciona os sistemas de aquecimento e resfriamento internos. Quando o motorista acelera depois da parada, o diesel é ativado. E o motor elétrico dá uma ajuda, suprindo energia para girar as rodas. A fricção da frenagem gera energia para o motor.

Como mostram dados de veículos híbridos hoje em operação, 40% da energia exigida para acelerar o ônibus provêm da energia recuperada e armazenada durante as paradas.





Mercedes-Benz, uma marca registrada do Grupo DaimlerChrysler.

## Quando o chassi é Mercedes, vale até pegar ônibus errado. De cada 10 ônibus, 8 têm chassis Mercedes-Benz.

► Quem anda de ônibus nas cidades brasileiras, anda de Mercedes. E você sabe por quê. São mais de 45 anos de experiência no transporte de passageiros no Brasil. Por isso, a Mercedes-Benz sabe que, para enfrentar o dia-a-dia nas ruas e avenidas, um chassi tem que ser mais do que confortável. Tem que ser resistente.

► Só a Mercedes-Benz oferece a mais completa linha de chassis e plataformas de ônibus para o transporte urbano e rodoviário, com 18 diferentes modelos, todos desenvolvidos para atender as mais variadas necessidades de seus clientes.

► Além disso, as opções de motorização convencional ou eletrônica - com exclusiva curva de torque plana - e os

elevados índices de conforto e segurança proporcionados pelas suspensões metálicas ou pneumáticas fazem dos ônibus Mercedes sempre a melhor opção para o frotista, com a maior rentabilidade do mercado. Inclusive na hora da revenda.

► E as vantagens não param por aí: a Mercedes-Benz tem a maior rede de Concessionários do País, com mais de 230 pontos de atendimento, e oferece ainda a maior Central de Distribuição de Peças da América Latina e um extenso programa de cursos de treinamento, inclusive para as empresas de transporte.

► Não importa o destino: com chassis de ônibus Mercedes-Benz na sua frota, você sempre vai estar no caminho certo.



Mercedes-Benz

Você sabe por quê



## Como funciona a frenagem regeneradora do E<sup>P</sup> System

Quando se freia o veículo, o Allison Electric Drive transforma-se automaticamente em gerador por converter a energia do veículo em energia elétrica.

A energia elétrica é então economizada no sistema de armazenamento de energia Allison (bateria) para uso futuro.

Quando se acelera o veículo, a energia elétrica armazenada é usada para impulsionar o veículo, economizando combustível e reduzindo emissões nocivas e o ruído, enquanto melhora o conforto.

maior frota de ônibus híbridos nos Estados Unidos. Cerca de 125 veículos. A gestora Metro da cidade de Seattle, que vem operando há 12 anos uma frota de 236 ônibus italianos de dupla propulsão (elétrica e a diesel alternadamente), tem planos de substituí-los por unidades com o sistema paralelo Allison em 2004 para trafegar nos túneis na região central.

Outros centros, como Filadélfia, Portland e Condado Orange (Califórnia), também operam experimentalmente ônibus híbrido em linhas regulares

“A operação desses ônibus é um marco que ajuda a provar que as tecnologias híbridas são eficazes, práticas e comercialmente viáveis.

O sistema híbrido está revolucionando o transporte de massa”, afirmou Lawrence E. Dewey, presidente da Allison Transmission norte-americana, fundada em 1915 e líder mundial em transmissões automáticas para veículos comerciais médios e pesados, com cerca de quatro milhões de transmissões comercializadas.

O sistema desenvolvido pela Allison Transmission oferece uma série de benefícios. Pode ser facilmente adaptado às atuais plataformas de veículos e fornece 60% em economia de combustível em comparação ao sistema a diesel convencional em aplicações em ônibus urbanos. Os ônibus equipados com o E<sup>P</sup> System produzem emissões de hidrocarbonetos e monóxidos de carbono bem menores do que os veículos a diesel, baixando em 90% as emissões de particulados e em 50%, as de óxidos de nitrogênio.

O Allison Electric Drives E<sup>P</sup> System pode ser usado em uma ampla categoria de aplicações de transporte de passageiros e de carga. O sistema foi projetado como uma plataforma compacta, padronizada, que permite a integração em uma variedade de veículos comerciais, como ônibus urbanos e rodoviários, e caminhões médios e pesados, além de veículos militares.



Sistema Allison E<sup>P</sup> desenvolve potência máxima de 400 cv, com menor consumo de combustível

## Benefícios do ônibus híbrido

- Boa aceleração e desempenho
- Emissões baixas de poluentes
- Operação silenciosa
- Maior economia de combustível
- Alternativa viável ao gás natural
- Manutenção do uso do diesel
- Nenhum investimento significativo em infra-estrutura
- Trampolim lógico para células combustíveis

A Allison Transmission iniciou o desenvolvimento dos sistemas de tração elétrica em 1989 com o programa de carro elétrico da General Motors. Em 1992 começou com a primeira aplicação de sistemas híbridos em miniônibus para viagens curtas de fretamento. E em 1996 começou a desenvolver um sistema híbrido de tração elétrica para ônibus urbano. Em seguida, lançou um programa de demonstração para a autoridade de transporte urbano da cidade de Nova York, em 1999.

O sistema Allison Electric Drives E<sup>P</sup>, paralelo, foi criado para aplicação em ônibus e caminhões. Tem dois modelos: o E<sup>P</sup> 40 é apropriado para ônibus de 11m a 12 m, e o E<sup>P</sup> 50 pode operar em ônibus articulado de 18 m.

O E<sup>P</sup> System é um sistema nominal de 600 V e, junto com o sistema de armazenamento de energia que pesa 408 kg, com vida útil de seis anos, desenvolve potência máxima de 298 kW (400 cv).



Fonte: Allison

Em 2002, a Allison prevê entregar mais 40 ônibus híbridos às operadoras de ônibus urbanos. A New Flyer Co., de Winnipeg, Manitoba, Canadá, a maior fabricante de ônibus urbanos da América do Norte, encomendou parte desses veículos.