

USO EFICIENTE DO ETANOL VEICULAR NO BRASIL

ÔNIBUS ELÉTRICO HÍBRIDO A ETANOL

São Paulo - SP, 21 de novembro de 2013

NABOR FERREIRA CABRAL

*Assessoria de Mobilidade Elétrica Sustentável
Engenheiro Mecânico do Programa VE*



Integração que gera energia e desenvolvimento

Visão de Futuro: Ônibus eficientes, emissão ZERO!



- Os ônibus são um dos principais contribuintes para as emissões;
- As grandes cidades necessitam reduzir suas emissões;
- É fundamental que os ônibus do futuro sejam livres de emissões.

No mundo, a evolução do ônibus convencional na busca da redução da emissão será feito passando pelos ônibus híbridos.

Tração Elétrica:

Solução para a eficiência e a redução na emissão de CO2



Ônibus híbrido **diesel**, baseado na tecnologia de armazenamento de energia, nos componentes elétricos e numa gestão de energia avançada, pode obter uma **redução de até 40%** de combustível e emissões de CO2.

- A conscientização global sobre a necessidade da redução das emissões de CO2;
- A necessidade de redução de ruído nos grandes centros;
- A economia de combustível para reduzir os custos operacionais.

Vantagem do Etanol x Diesel



Híbrido Diesel reduz emissões em até 40%



Híbrido Etanol reduz emissões em até 98%

Na comparação entre um Ônibus puramente Diesel e um Ônibus Elétrico Híbrido à Etanol, este pode ser tratado como **Livre de Emissões**, visto que no ciclo completo do carbono para a produção do etanol as emissões são praticamente zero (**reduz em 98% as emissões**).

Transporte Urbano, livre de Emissões - Possibilidade no presente para o Brasil, do que só será possível no Futuro para boa parte do mundo.

Experiências Prévias de ITAIPU com o Projeto VE



Consideração:

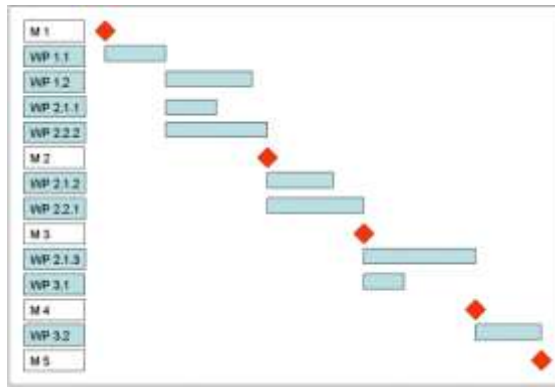
Os VEs podem ser um grande aliado do Etanol, com possibilidade de híbridos de baixíssima emissão de CO₂

Contribuição de ITAIPU para o Transporte Urbano Sustentável (Veículo Conceito)

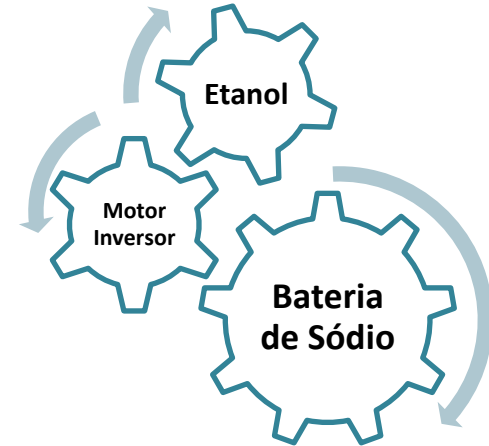


Os Desafios no desenvolvimento do OEHE Conceito

Atender o cronograma para o evento do Mercosul (6 meses).



Gestão e integração de tecnologias distintas



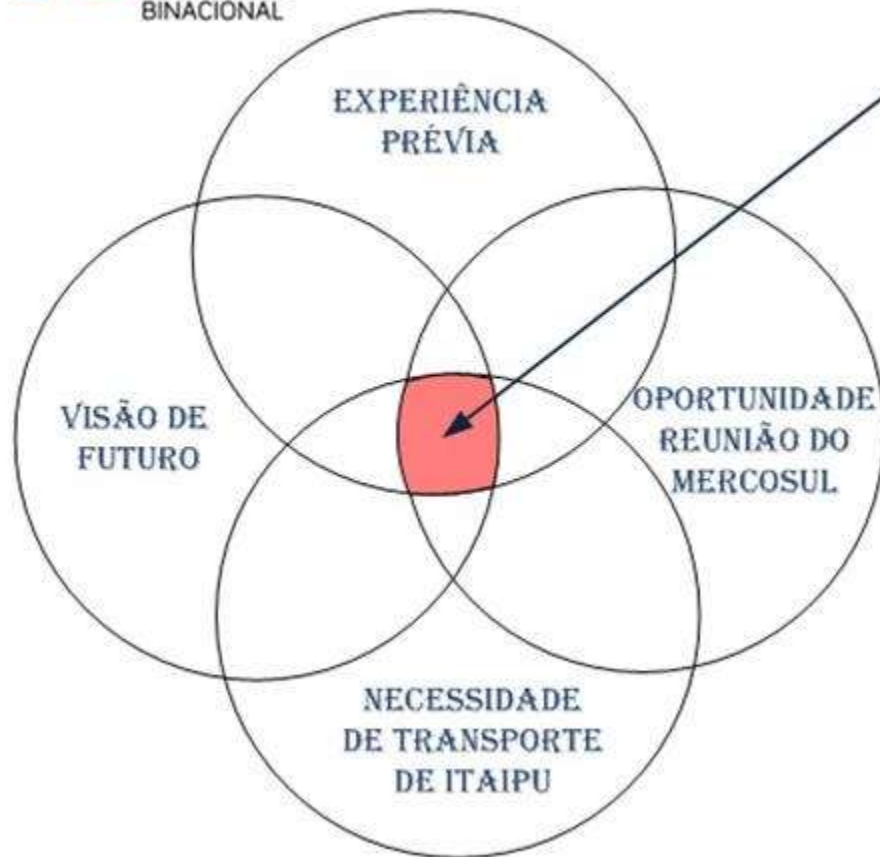
Compor o consórcio



Encontrar componentes adequados a necessidade



Fatores de Convergência para desenvolvimento OEHE CONCEITO



Projeto do Ônibus Híbrido Plug-In a Etanol

Parceiros:



Com a possibilidade dos ônibus híbridos a Etanol, o Brasil poderá ser um dos países que mais se aproximará da emissão ZERO.

Ônibus Híbrido Plug-in a Etanol da ITAIPU

Principais Características:

Engenharia de integração Eletra

Carroceria Mascarello

Gran Via, 13m, 34 sentados + 54 em pé, Max Velocidade: 65 km/h, Autonomia 250 km.

Chassi Tutto Trasporti

Low Entry , 3 eixos.

Sistema de Tração WEG

Inversor CFG-09 0030, Motor tração de 165 kW, Refrigerado a água.

Grupo Gerador – Motor Combustão **Mitsubishi** (Etanol) V6/24 SOHC, 3497 cc, 125 kW@3600 rpm, torque max: 33,5 kgf.m @ 3500rpm r / **Gerador WEG** GTA 200, 130kVA@3600 rpm, Controlador **Magneti Marelli**.



Baterias FZ- Sonick – 5 unidades, 19,8 kwh, 600 VDC, tipo Zebra (NaNiCl - Sódio, Níquel e Cloro), carga total : 220 VAC, 8 horas.

Ar Condicionado Euroar:

modelo E140T - 140.000 Btus.

Aplicação Típica – Urbana / Aeroportos.

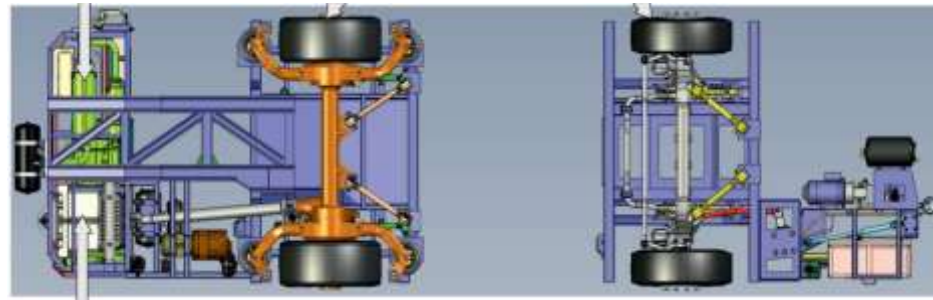
Na ITAIPU: Transporte de funcionários e visitantes

Consequência: Novo projeto do Ônibus Híbrido a Etanol – Cabeça de série



- ITAIPU recebe uma encomenda da FINEP

Possíveis Ações de Desenvolvimento



- Novo Chassis
- Novo Desenho de Carroceria
- Powertrain;
- Sistemas de Ar Condicionado
- Caixas de Redução / Cardam;
- Sistema de Freio;
- Sistema de Ajoelamento;
- Sistema de Gestão Eletrônica;
- Outras necessidades...



Obrigado!

Nabor Ferreira Cabral

Assessoria de Mobilidade Elétrica Sustentável

Engenheiro Mecânico do Programa VE

nabor@itaipu.gov.br

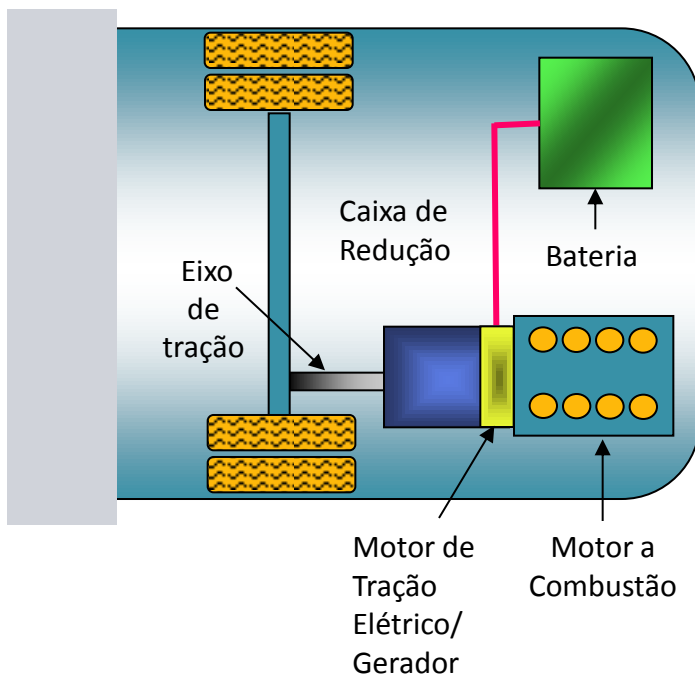
Primeiro Ônibus Híbrido Plug-in a Etanol do Mundo (Veículo Conceito)



Sistemas Elétricos Híbridos

Existem dois principais tipos de sistemas elétricos disponíveis para ônibus urbanos:

Híbrido Paralelo



Híbrido Série

