

Assessoria de Mobilidade Elétrica Sustentável

VISÃO GERAL

O futuro começa aqui!

Eng. Celso Ribeiro B. de Novais

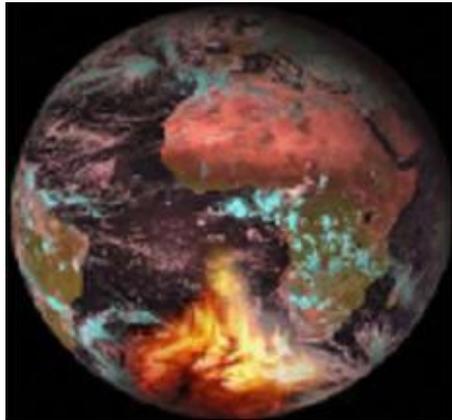
Assessoria de Mobilidade Elétrica Sustentável



Integração que gera energia e desenvolvimento

Fatores que contribuíram para decisão

Mudança Climática



Limitação dos Recursos Naturais



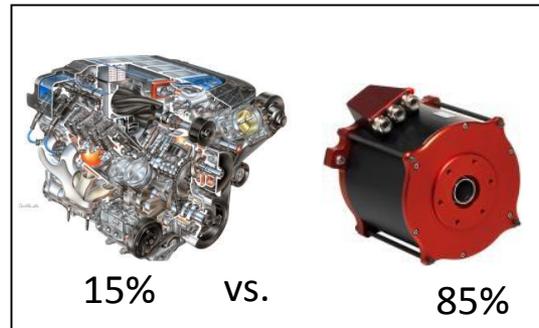
Redução da emissão



Desenvolvimento
Tecnológico



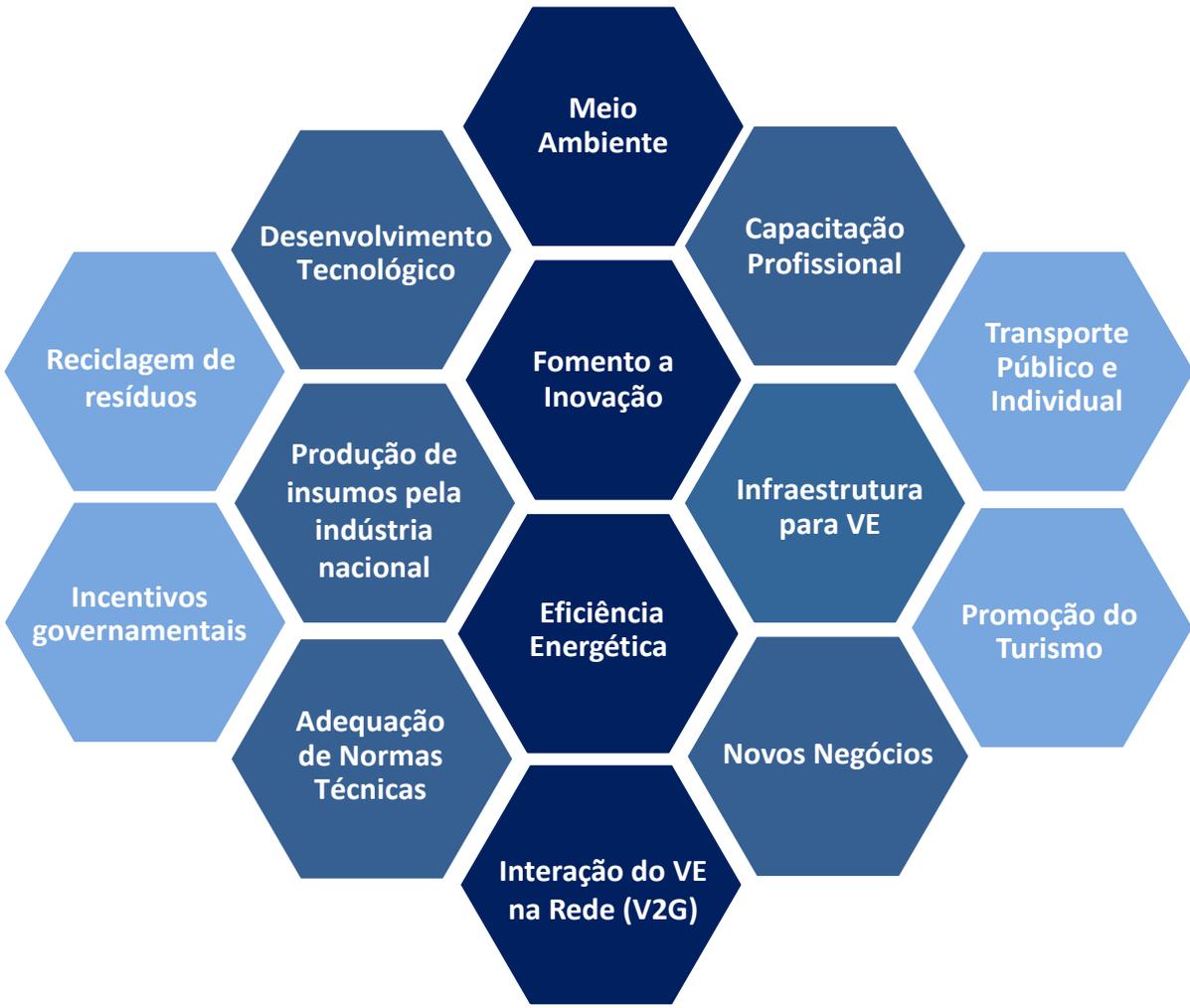
Eficiência Energética



População Mundial
Previsão ,10 Bilhões - 2050



Foco das Ações adotadas por Itaipu



Programa VE

Parceiros



- Produtores de Baterias e Acessórios Eletrônicos;
- Montadoras Automotivas;
- Concessionárias de Energia Elétrica;
- Institutos de Pesquisa;
- Entidades Públicas e Privadas.



Mascarello



Análise Econômica e Ambiental: Transportes

Previsão de Emissões para 2030



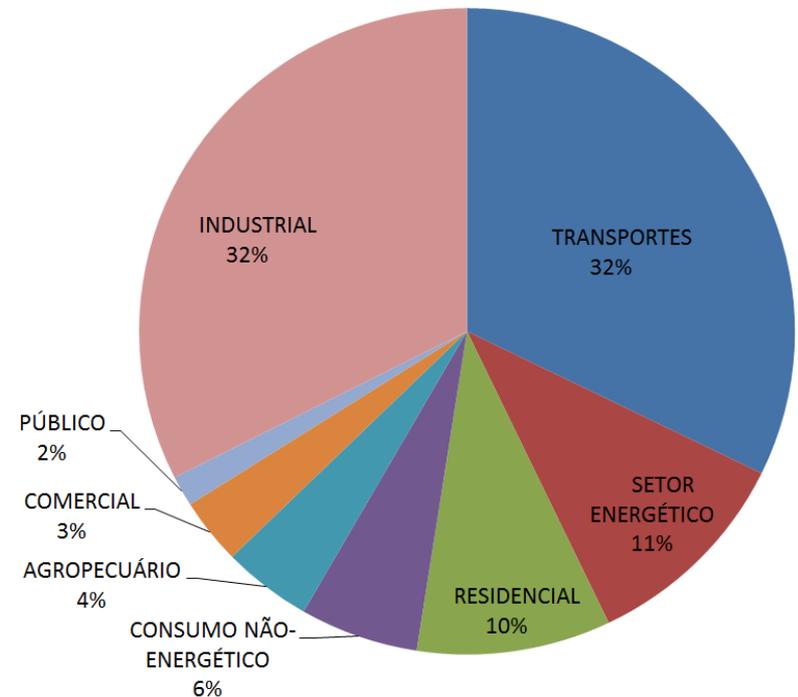
Energia queimada em veículos a combustão:

997,4 TWh ou
10,8 Itaipus *

“100 anos” depois do Ford T.
Apenas 0,2% elétricos.

Consumo Energético do Brasil em 2011

93,13% Rodoviário
4,35% Aéreo
1,37% Ferroviário
1,15% Hidroviário

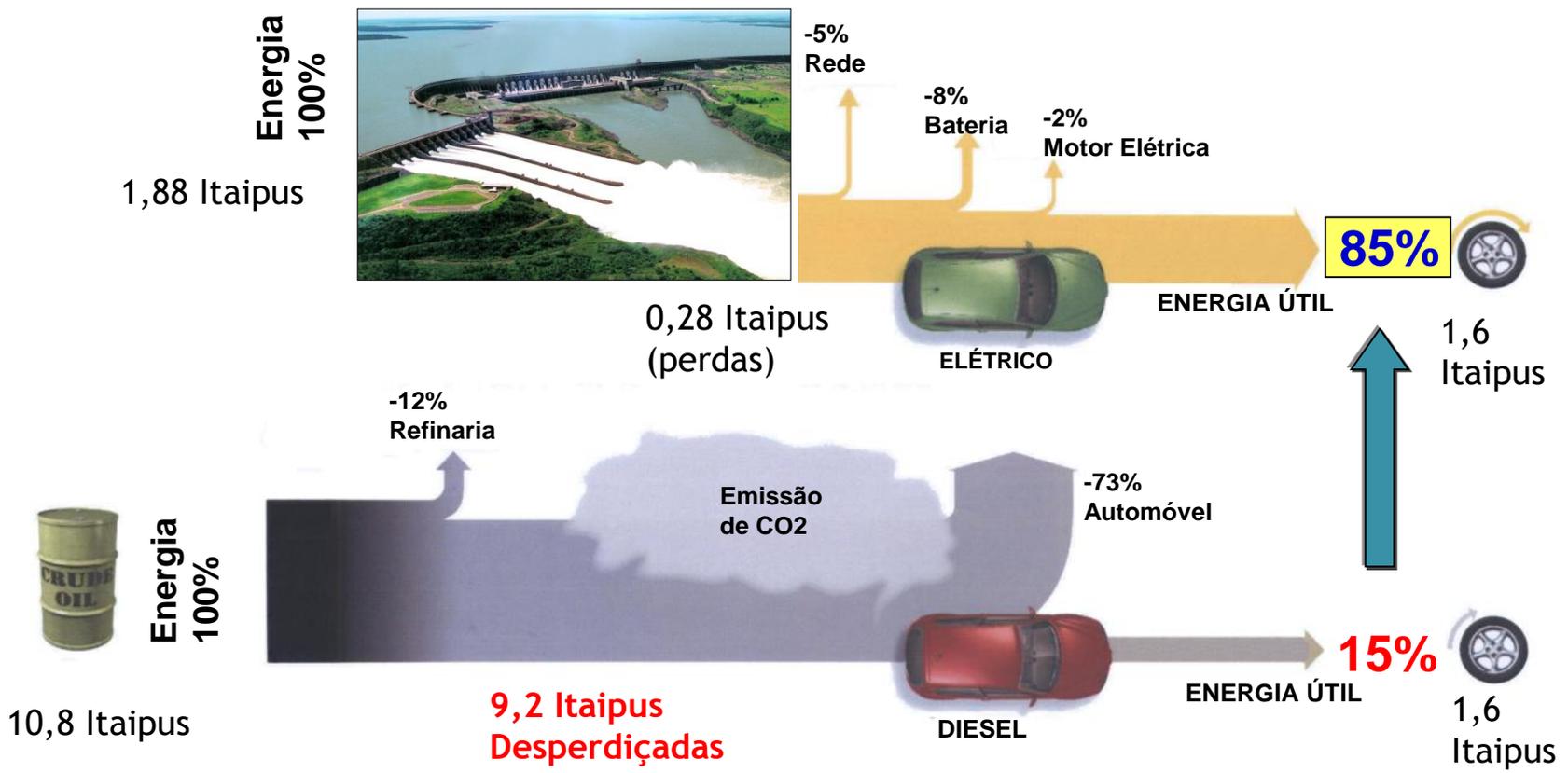


Fonte: MME - Balanço Energético Nacional 2016 (Ano Base 2015);
McKinsey&Company: Brazilian greenhouse gas abatement cost curve in 2030

(*) Produção média de Itaipu 2012-2016: 95,4 TWh

Análise de Eficiência: Diesel vs. Elétrico

Países com matriz energética baseadas em **HIDRELÉTRICAS**



Custo do Transporte Ineficiente



Energia consumida nos Transportes

$$= 9,2 \times \begin{matrix} \color{red}\blacksquare & \color{yellow}\blacksquare \\ \color{blue}\blacktriangledown & \color{green}\blacktriangledown \end{matrix}$$

(~ US\$ 34 bi)

Projeto de Lei Orçamentária Anual 2017 (referência de investimentos)


ENERGIA
RS 2,1 BILHÕES


SAÚDE
RS 107,3 BILHÕES


EDUCAÇÃO
RS 110,7 BILHÕES


**CIÊNCIA E
TECNOLOGIA**
RS 8,3 BILHÕES


GESTÃO AMBIENTAL
RS 4,5 BILHÕES


TRANSPORTE
RS 19,2 BILHÕES


TRABALHO
RS 74,8 BILHÕES


**SEGURANÇA
PÚBLICA**
RS 8,0 BILHÕES

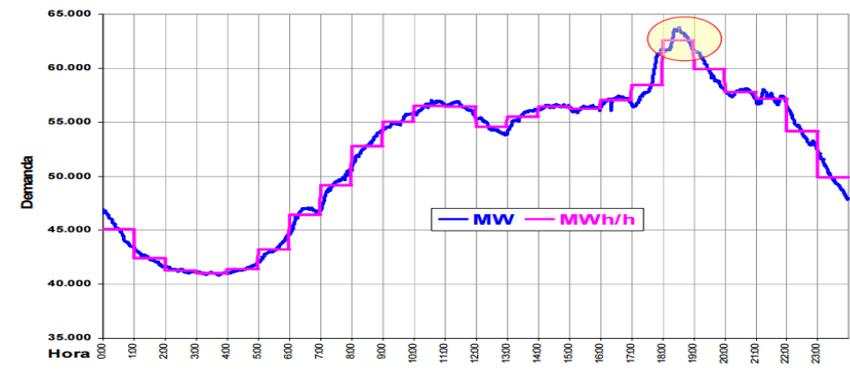

HABITAÇÃO
RS 341,4 MILHÕES


**ASSISTÊNCIA
SOCIAL**
RS 83,2 BILHÕES

sendo R\$ 29,3 bi
para Bolsa Família

Relação VE com Setor Elétrico

Smart Grid/V2G (Vehicle to Grid)

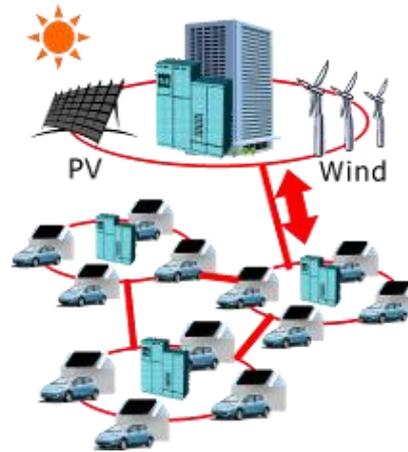


Programa – Algumas Ações e Desenvolvimento

Protótipos de Demonstração



Infraestrutura



Smart-Grid
Vehicle-to-Grid



Charging Station
(Regular and Fast)



Desenvolvimento de Fornecedores



Powertrain



Ancillary Systems



Advanced Batteries

Projeto Bateria de Sódio Nacional



Energias Renováveis



Plataformas de Petróleo



No-Break para Plantas Industriais



Telecomunicações



Sistemas Isolados

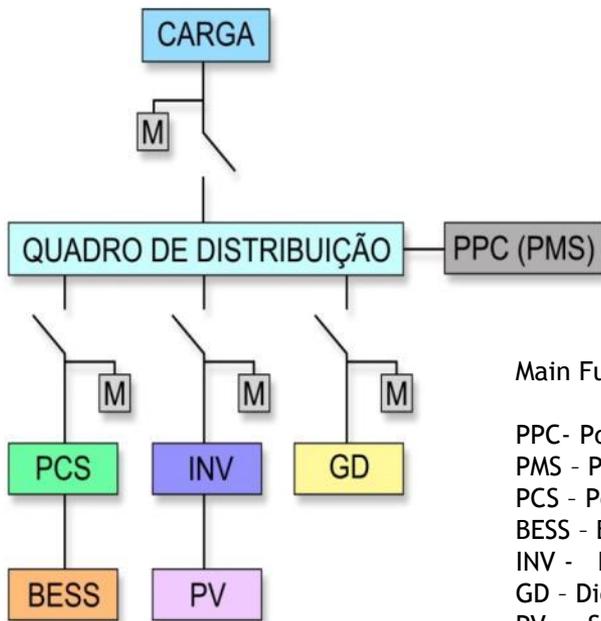


Veículos Elétricos

Atividades em Andamento

Sistema com Armazenamento em Baterias OFF-GRID

Acordo de Cooperação Técnica com Exército e Marinha



Main Functions:

- PPC- Power Plant Control
- PMS - Power Management System
- PCS - Power Communications System
- BESS - Battery Energy Storage System
- INV - Inverter
- GD - Diesel Generation
- PV - Solar Panel

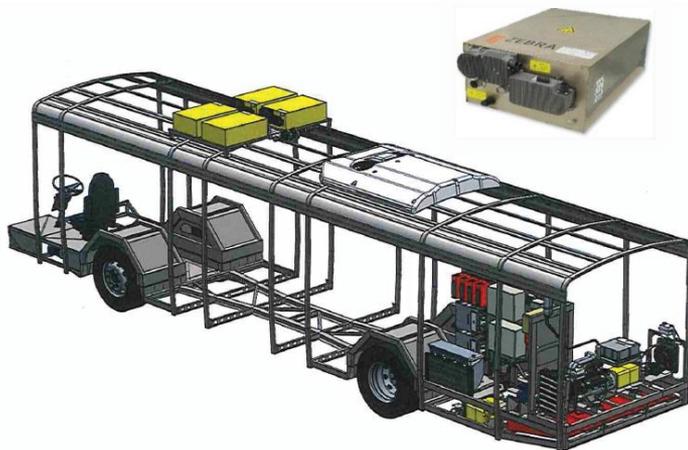
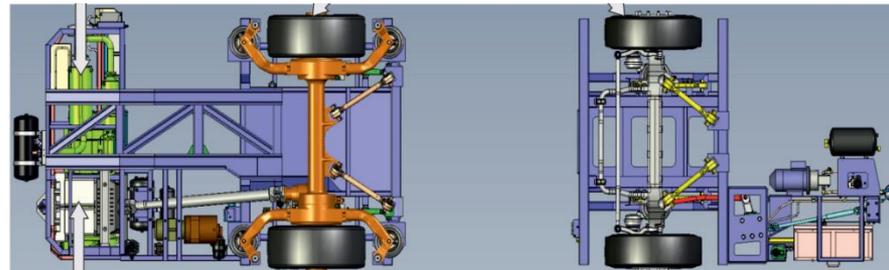


Aplicação Off-grid:
Comunidades Remotas e Isoladas



Atividade em Andamento

Projeto do Ônibus Híbrido à Etanol



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



Atividades Rotineiras

Sistema de Compartilhamento Inteligente



Unindo pessoas e
Veículos de maneira
Inteligente

Internet “sem posse”

Racionalidade self-service

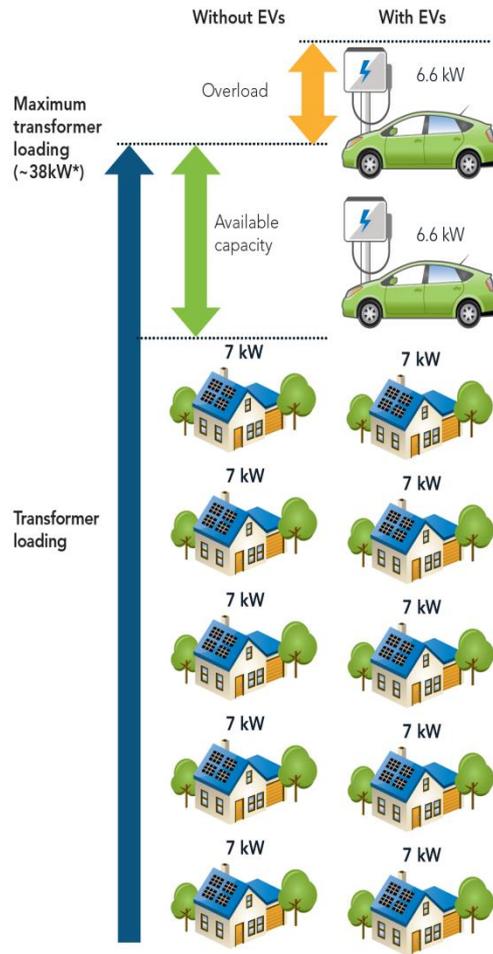


- ✓ 10 veículos montados em Itaipu;
- ✓ 4 estações de recarga;
- ✓ 120 usuários;
- ✓ Mais de 2 mil km rodados

Atividades Rotineiras

Estudos de Impacto na Rede

Potential Transformer Overloading



* Assuming a transformer rating of 37.5kVA and unity power factor

Novos modelos de negócio para o Setor Elétrico



Cenário Mundial: Alinhamento da Itaipu



Norway to 'completely ban petrol powered cars by 2025'

'What an amazingly awesome country', Elon Musk tweeted in response to the plan

and @elonmusk · Saturday, June 20, 2015, 8:07 PM · 2271 retweets



German Government Votes to Ban Internal Combustion Engines by 2030

The German Bundesrat has voted to ban new gasoline- or diesel-powered vehicles from EU roads starting in 2030.



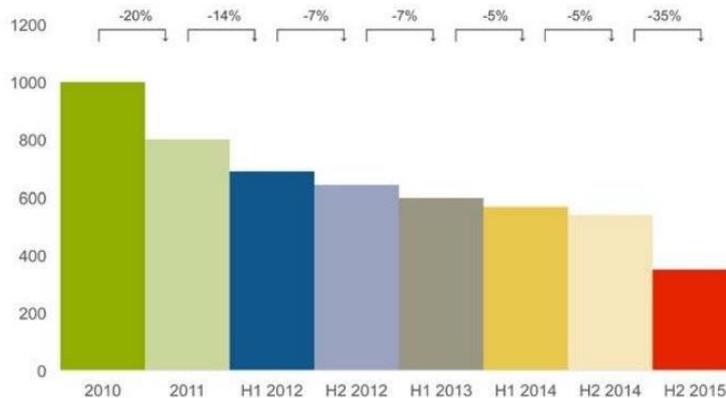
Elon Musk @elonmusk

Follow

Good for Germany!

Ars Technica @arstechnica
Germany's Bundesrat votes to ban the internal combustion engine by 2030
arstechnica.com/cars/2016/10/g... by @drgtlin

FIGURE 28. AVERAGE EV BATTERY COSTS, \$ PER KWH AND PERCENTAGE CHANGE BETWEEN PERIODS, 2010 TO H2 2015



Source: Bloomberg New Energy Finance



VIDEO JALOPNIK REVIEWS FOXTROT ALPHA BLACK FLAG TRUCK YEAH LANESPLITTER

BMW To Phase Out Combustion Engines In 10 Years: Report

Jason Torchinsky

12/15/14 4:04pm Filed to: BMW

35.6K 202 10

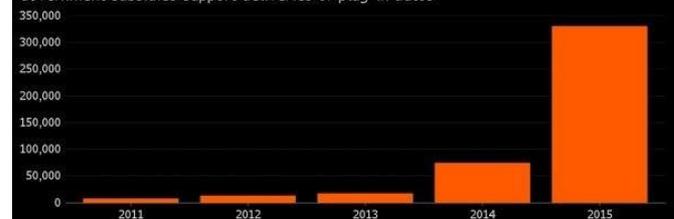


I believe the **auto industry** will change more in the next five to 10 years than it has in the last 50

Mary Barra
CEO and Chairman of General Motors

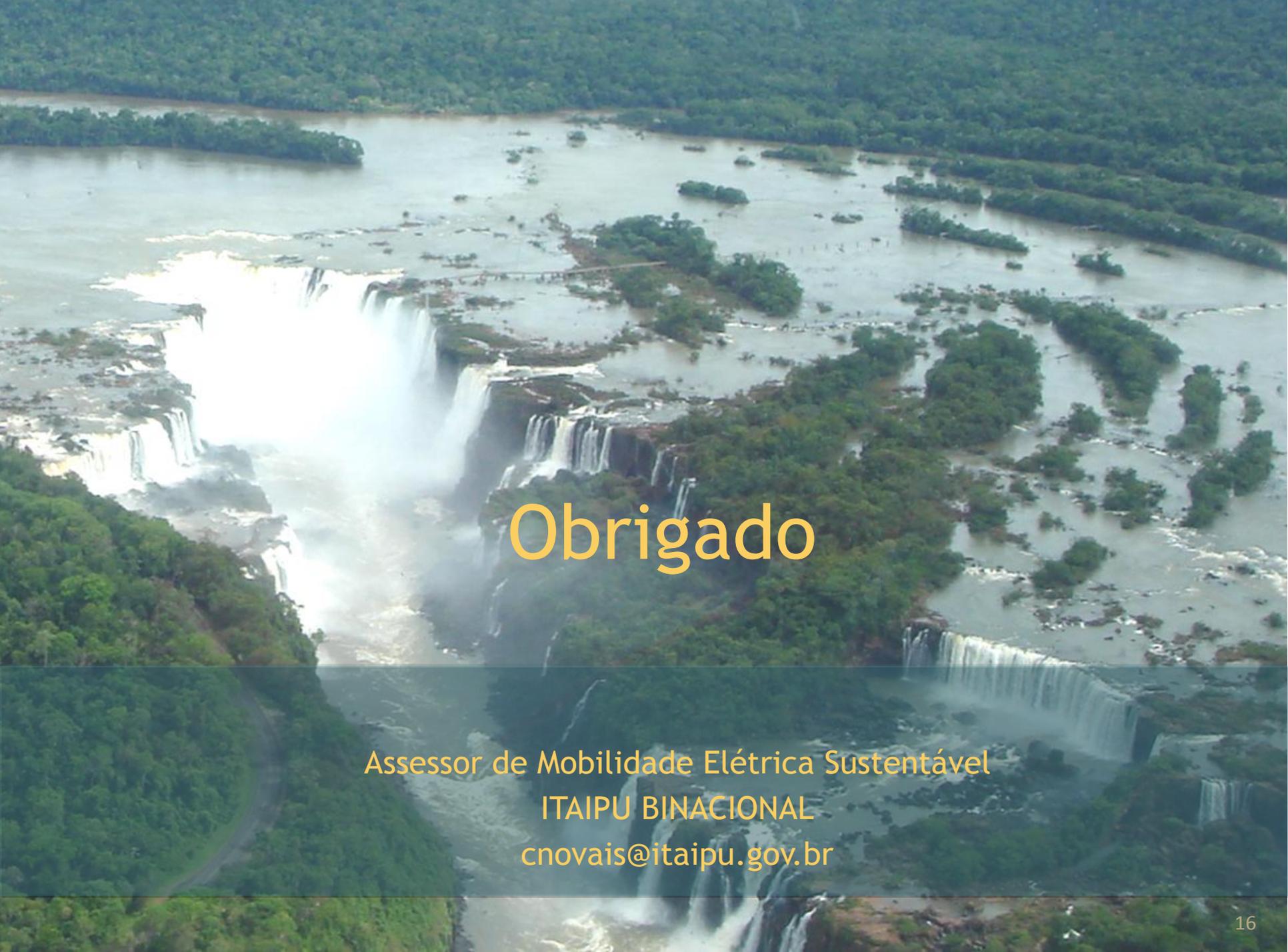
China's Electric Vehicle Sales Jump

Government subsidies support deliveries of plug-in autos



Source: China Association of Automobile Manufacturers

Bloomberg

An aerial photograph of a massive waterfall system, likely the Iguazu Falls, cascading over a rocky cliff face. The water is white and turbulent as it falls into a pool below. The surrounding landscape is a dense, vibrant green forest. In the background, a wide river flows through a valley, with several small islands and peninsulas. The overall scene is one of natural grandeur and beauty.

Obrigado

Assessor de Mobilidade Elétrica Sustentável
ITAIPU BINACIONAL
cnovais@itaipu.gov.br