



# VEÍCULO ELÉTRICO

ITAIPU BINACIONAL | KWO GRIMSELSTROM

INFORMATIVO VE

OUTUBRO/2012

ANO 2

Nº 05



## Brasil vai ganhar o primeiro VLT elétrico

Estudo do novo projeto começa em novembro, com a chegada à Itaipu de um modelo em escala real do Veículo Leve sobre Trilho. Único VLT produzido no País é movido a diesel e biodiesel. p. 4 e 5

Avião elétrico vai ajudar VE a elevar autonomia

p. 3

Companhia da Inglaterra articula veículo mundial

p. 5

Vice da Anfavea fala sobre futuro do segmento no País

p. 12

A edição número 5 do Informativo VE traz duas reportagens que apontam as novas linhas de pesquisa do Projeto Veículo Elétrico. A primeira é a eletrificação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) produzido pela única empresa brasileira do setor, a Bom Sinal, do Ceará. Os atuais trens produzidos pela companhia são movidos a diesel e biodiesel.

A outra reportagem relata o esforço do Projeto VE e da empresa paulista ACS Aviation para colocar no ar o primeiro avião elétrico da América Latina.

Como explicou o engenheiro Celso Novais, o interesse do projeto no setor não é o avião em si, mas o domínio da tecnologia de materiais compostos para reduzir o peso dos protótipos. Quanto menor o peso, maior a autonomia dos veículos elétricos.

Confira também como foi a participação do Projeto VE na Rio+20, em junho, no Rio de Janeiro.

Boa leitura.



Celso Novais (esq.) e o diretor da ACS Aviation Alexandre Zaramella. ACS 100 Sora vai receber motor elétrico.

::: EXPEDIENTE :::

**INFORMATIVO VE**  
(Projeto Veículo Elétrico Itaipu | KWO)

Produzido pela equipe da Comunicação Social (CS.GB) da Itaipu Binacional – margem esquerda.

Diretor-geral brasileiro  
JORGE MIGUEL SAMEK

Coordenadora geral brasileira do Comitê Gestor do Projeto VE  
MARGARET MUSSOI LUCHETTA GROFF

Coordenador brasileiro do Projeto VE  
CELSONO NOVAIS

Superintendente de Comunicação Social  
GILMAR PIOLLA

Divisão de Imprensa  
PATRICIA IUNOVICH

Divisão de Imagem Institucional  
DANIEL LUIS DE LARA REIS

Edição e Textos  
LUCIO HORTA

PATRICIA IUNOVICH  
DIVISÃO DE IMPRENSA DA ITAIPU

Projeto gráfico e diagramação  
ANDERSON GUAPO

Revisão técnica  
CELSONO NOVAIS  
MARCIO MASSAKITI KUBO  
CAROLINA MENDES GUALBERTO

Fotos  
ALEXANDRE MARCHETTI; CAIO CORONEL;  
ARQUIVO PESSOAL CELSONO NOVAIS;  
ASSESSORIA MIRA.

Parceiros da Itaipu Binacional e  
KWO Grimselstrom no Projeto VE:

NO BRASIL E NO PARAGUAI:  
Fiat, Copel & Latec, CPFL, Cemig, Weg, Iveco, Mascarello, FPTI-BR, FPTI-PY, Correios, Light, Euroar, Petrobras, Grupo Moura, Chesf, Agrale, Eletrobras & Cepel, Furnas, Bom Sinal, ACS Aviation, Ande.

NA EUROPA:  
Mes, Universidade de Biel,  
Battery Consult, FIAMM Sonick.

CONTATO  
Itaipu Binacional - Divisão de Imprensa  
Avenida Silvio Américo Sasdelli, s/nº  
CEP 85866-900  
Foz do Iguaçu | PR | Brasil  
Fones (45) 3520-5385 / 3520-3997  
www.itaipu.gov.br

A sua opinião é muito importante  
Críticas, dúvidas e sugestões podem ser  
enviadas para: imprensa@itaipu.gov.br

Este impresso foi produzido  
com papel couchê certificado  
pelo Forest Stewardship Council (FSC)

## Publicação ajuda a promover *test drive*

ÚLTIMA EDIÇÃO DO INFORMATIVO VE, COM REPORTAGEM ESPECIAL SOBRE O NOVO ATRATIVO TURÍSTICO DA ITAIPU BINACIONAL, FOI DISTRIBUÍDA EM HOTÉIS DE FOZ DO IGUAÇU E REGIÃO

O Informativo VE de maio, que traz na capa uma reportagem especial sobre o *Test Drive Veículo Elétrico* de Itaipu, teve uma função dupla: além de divulgar as últimas novidades do segmento, focadas nas empresas do setor elétrico, indústria automobilística e entidades de pesquisa, a publicação foi distribuída em hotéis de Foz do Iguaçu (PR) e região e ajudou a promover o mais novo atrativo turístico da usina de Itaipu.

A reportagem revela a sensação que o motorista comum tem ao girar a chave de ignição do veículo elétrico e partir para uma viagem por alguns dos cenários mais impressionantes da maior geradora de energia limpa e renovável do Planeta.

Para a gerente do Complexo Turístico Itaipu, Jurema Fernandes, a distribuição do Informativo VE em hotéis da região foi uma forma eficiente de chamar a atenção do turista do Brasil e do exterior sobre o atrativo turístico. “Tivemos muita procura depois da publicação”.

“O Test Drive Veículo Elétrico é um projeto que tem a marca da inovação tecnológica”, definiu o superintendente de Comunicação Social da Itaipu, Gilmar Piolla, que preside o Fundo de Desenvolvimento e Promoção Turística do Iguaçu – o Fundo Iguaçu. “Essa é uma opção de passeio que temos a satisfação de divulgar”.

O circuito do passeio tem 20,4 quilômetros, com duração de 1 hora e 45 minutos. Mais informações e compras on-line no site do Complexo Turístico Itaipu ([www.turismoitaipu.com.br](http://www.turismoitaipu.com.br)) ou pelo telefone 0800-645-4645.



## Para dominar peso, VE vai decolar com avião elétrico

PARCERIA COM A EMPRESA ACS AVIATION COLOCARÁ NO AR O PRIMEIRO AVIÃO ELÉTRICO BRASILEIRO E VAI POSSIBILITAR ESTUDOS COM MATERIAIS COMPOSTOS, ABRINDO CAMINHO PARA MELHORAR A AUTONOMIA DOS PROTÓTIPOS

Uma das estratégias para aumentar a autonomia dos veículos elétricos é reduzir o peso dos protótipos. E não há setor que entenda mais desse assunto que as empresas aeronáuticas. De olho nesse segmento, o Projeto VE fechou uma parceria com a empresa ACS Aviation, de São José dos Campos (SP), que produz um pequeno e moderno avião esportivo – o ACS 100 Sora.

O engenheiro Celso Novais explica que a ACS foi apresentada ao Projeto VE por funcionários da Embraer, a gigante aeronáutica brasileira. A intenção dos paulistas é fabricar um modelo elétrico do Sora, como opção ao atual motor a combustão. E o nome de Itaipu logo veio à cabeça dos empresários.

“A ACS é uma empresa jovem, mas com altíssima tecnologia, formada por profissionais competentes e com muito conhecimento na área de aeronáutica. São top de linha em tecnologia”, elogiou. Se tudo der certo, até a metade de 2013 o protótipo elétrico vai decolar da pista de Itaipu, em Foz do Iguaçu, para os primeiros testes.

### Autonomia

Segundo Celso Novais, há duas maneiras para melhorar a autonomia dos veículos elétricos. A

primeira é aumentar a densidade energética da bateria – o que requer tempo e altos investimentos. A outra forma, mais rápida, é reduzir o peso dos protótipos, com o uso de materiais compostos e altamente resistentes.

“O avião, em si, não é uma ferramenta estratégica para o Projeto VE. Mas representa um meio de transporte em que o peso é fator determinante. A ACS desenvolveu, por exemplo, uma asa que é tão resistente que suporta dez sacos de cimento em cada lado. Ao mesmo tempo, é tão leve que você consegue levantá-la com um dedo. É esse o *know-how* que estamos interessados”, comentou.

Desde setembro, integrantes do Projeto VE acompanham testes com o Sora no interior paulista e levantam informações como a potência necessária para decolar e taxiar na pista. O próximo passo, já em Itaipu, será construir em bancada toda a estrutura elétrica que será incorporada ao avião.

Se decolar no próximo ano, o Sora elétrico será o primeiro avião elétrico do Brasil e, segundo Novais, da América Latina. “O nosso avião terá as mesmas características dos mais avançados produtos que estão sendo feitos no mundo. Porque, neste segmento, todos estão começando agora e não tem ninguém na frente. Seremos referência”, destacou.

# Brasil terá o primeiro VLT elétrico sem catenárias

DE ACORDO COM O ENGENHEIRO CELSO NOVAIS, O TREM ELÉTRICO SEM OS CABOS EXTERNOS DE ALIMENTAÇÃO REPRESENTARÁ "UM SALTO TECNOLÓGICO GIGANTESCO". MODELO EM ESCALA REAL SERVIRÁ DE BASE PARA O ESTUDO.



## VE INCORPORA CONCEITO OPEN INNOVATION

A união de empresas que concorrem no mesmo mercado para desenvolver determinadas linhas de pesquisa atende ao conceito de *Open Innovation*, que ganhou força nos últimos anos na Europa e nos Estados Unidos. De acordo com Celso Novais, a forte concorrência no mercado internacional motivou a aproximação das companhias. A ideia, segundo ele, é buscar soluções tecnológicas avançadas para partes comuns dos produtos, reduzindo custos de pesquisa e de desenvolvimento. Daí vem a oportunidade de parceria com as empresas Stadler, Voith e Bombardier para o desenvolvimento de um VLT sem catenárias.

"As empresas compartilham os riscos e os benefícios, sem comprometer a identidade e a individualidade de seus produtos, que disputarão o mercado uns com os outros na etapa de comercialização", disse. Não por acaso, o conceito *Open Innovation* já vinha sendo aplicado dentro do Projeto VE. "Nós temos parceiros de diferentes segmentos, alguns concorrendo entre si, com produtos lançados no mercado. Essa articulação é possível porque o objetivo do nosso projeto é desenvolver tecnologia. Essa tecnologia poderá, no futuro, ser absorvida pelas empresas, ganhar escala, beneficiando a sociedade como um todo."



O Projeto VE vai começar estudos de eletrificação de um Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) desenvolvido pela empresa cearense Bom Sinal, a única do segmento no Brasil. Um modelo em escala real do veículo, também chamado de metrô de superfície, já está no Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Montagem de Veículos Elétricos (CPDM-VE), em Itaipu, para o trabalho. Atualmente, os VLTs produzidos pela empresa são movidos a diesel e biodiesel.

Além de elétrico, o estudo prevê uma inovação tecnológica em relação aos modelos que hoje circulam na Europa: a supressão das catenárias, ou cabos de alimentação externos, com a utilização de baterias e sistema de recarga – como ocorre nos veículos da família VE, como o Palio Weekend, o ônibus e o caminhão elétricos.

De acordo com o engenheiro Celso Novais, a ideia é desenvolver uma versão ambientalmente

correta do VLT, com tração elétrica, e que atenda ao princípio da mobilidade sustentável. "Na Europa, os trens já são eletrificados, mas com o uso da catenária. A substituição por baterias recarregáveis representaria um salto tecnológico gigantesco", informou.

"O VLT sem catenárias também seria uma alternativa mais econômica, porque o uso dos cabos externos aumenta muito o preço final do produto", completou o engenheiro. No final de setembro, Novais participou de uma visita técnica à fábrica da empresa, no município de Barbalha, e a Fortaleza, que já tem um sistema de VLT implantado na cidade.

O protótipo que será utilizado para os estudos deixou a fábrica da Bom Sinal em outubro e levou duas semanas para chegar a Itaipu, sede do Projeto VE. O mock-up pesa de 8 a 10 toneladas, tem 11 metros de comprimento, 4 de altura e 3 de largura.

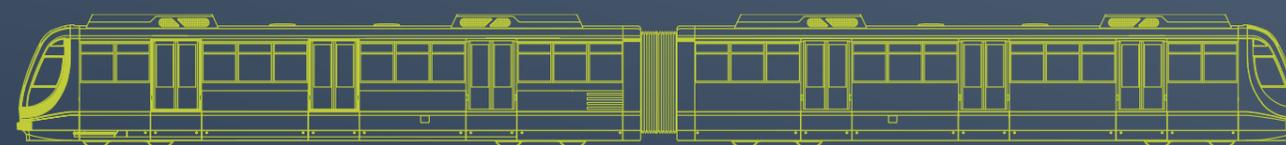
## Suporte técnico

Para o novo estudo, o Projeto VE contará com suporte técnico da parceira KWO, que é proprietária de um VLT que opera na interligação das cidades de Meiringen e Innertkirchen, na Suíça. O sistema atende ao transporte público e de funcionários, com ponto final na sede da KWO.

A empresa Stadler, também da Suíça, que há mais de 50 anos atua na fabricação de trens na Europa, também deverá participar do projeto. Existe ainda a possibilidade de novas parcerias

com as empresas Voith e Siemens, da Alemanha, e com o braço europeu da canadense Bombardier. Segundo Novais, a Itaipu está negociando com essas empresas formas de transferência de tecnologia para ser aplicada ao trem da Bom Sinal.

No final de agosto, integrantes do Projeto VE conheceram experiências de aplicação do VLT no transporte público de passageiros em países como a Inglaterra, Portugal e a própria Suíça. A diretora financeira executiva de Itaipu, Margaret Groff, que é coordenadora geral do Comitê Gestor do Projeto VE, coordenou a comitiva.





## Companhia inglesa articula com Itaipu elétrico global

PROPOSTA APRESENTADA NA INGLATERRA PELA MULTINACIONAL MIRA SUGERE QUE CADA COMPONENTE DO NOVO VEÍCULO SEJA FABRICADO EM PONTOS DIFERENTES DO PLANETA, COM UMA AMPLA REDE DE FORNECEDORES GLOBAIS

A empresa de tecnologia Mira, com sede na Inglaterra e filiais em países da Europa, Ásia e América Latina, pretende incorporar o Projeto VE ao esforço da multinacional para desenvolver um carro elétrico mundial. A ideia é que cada componente do novo veículo seja fabricado em pontos diferentes do Planeta, com uma ampla rede de fornecedores globais, e a integração e montagem do produto ocorram em países com alta capacidade industrial, como o Brasil.

A proposta foi apresentada durante visita de integrantes do Projeto VE à empresa, em setembro, nas cidades de Londres e Nuneaton. Integraram a comitiva a diretora executiva financeira de Itaipu, Margaret Groff, e os engenheiros Celso Novais e Carlos Melgarejo. Também participaram do encontro representantes das empresas parceiras KWO e Battery Consult.

O grupo foi recebido pelo CEO da Mira, Georges Gillespie; pelo diretor de desenvolvimento e negócios, Geoff Davis; e pelo diretor de operação, Declan Allen. O diretor do escritório da Mira no Brasil, Armando Canales, viajou de São Paulo para a Europa especialmente para a reunião. “A Mira se instalou no Brasil, começou a olhar o negócio

de veículos elétricos, e encontrou Itaipu como ponto mais estratégico para transferir *know-how* e conhecimento”, explicou Novais. “O objetivo da companhia é que o Brasil se torne produtor e exportador de insumos deste veículo global para os demais países do mundo”, reforçou.

Ainda segundo Novais, a Mira colocou a infraestrutura da companhia à disposição do Projeto VE, incluindo a possibilidade de treinamento de profissionais de Itaipu na Inglaterra. “Acredito que a Mira poderá fortalecer o Projeto VE. Ao mesmo tempo, Itaipu terá um papel importante ao articular com o governo brasileiro investimentos da empresa no País”, comentou.

### QUEM É

A Mira foi criada pelo governo britânico em 1946 para ser referência na área de pesquisa e desenvolvimento de automóveis. A empresa conta com uma das mais modernas pistas de testes do mundo, laboratórios avançados e tem entre seus clientes os principais *players* do setor – como Rolls-Royce, Ferrari, Porsche, Volvo, Mercedes, Fiat, BMW, Bentley, Honda, GM, Ford, Hyundai, entre outros.

## Sistema para comunidades isoladas agrada ministro

EDISON LOBÃO CONHECEU O SISTEMA INTELIGENTE DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA (IESS, NA SIGLA EM INGLÊS) DURANTE A RIO+20, EM JUNHO, NO RIO DE JANEIRO. PARA ELE, PROPOSTA REPRESENTA “UM AVANÇO MUITO SIGNIFICATIVO”

O Sistema Inteligente de Armazenamento de Energia (IESS, na sigla em inglês), uma das linhas de pesquisa do Projeto VE, poderá ser levado para regiões diferentes do País, especialmente comunidades isoladas e que não são atendidas pelo sistema integrado de transmissão de energia.

A afirmação foi feita pelo ministro de Minas e Energia, Edison Lobão, durante visita ao estande da Eletrobras e da Itaipu na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – a Rio+20, que ocorreu em junho, no Rio de Janeiro.

“Eu conhecia um sistema parecido, desenvolvido pela Universidade do Maranhão, mas este aqui está bem avançado”, elogiou Lobão. O presidente da Eletrobras, José da Costa Carvalho Neto, e a diretora financeira executiva de Itaipu, Margaret Groff, acompanharam a visita.

“Eu achei [o IESS] um avanço muito significativo. Vamos insistir neste sistema e quem sabe encontrar um grande meio de ser explorado”, assegurou Lobão. Ainda segundo o ministro, Itaipu e parceiros contribuem fortemente para o desenvolvimento de novas tecnologias nas áreas de energia e inovação.



Celso Novais explica ao ministro Lobão como funciona o IESS.

### Sistema integrado

O IESS integra painéis solares e um gerador eólico a um banco de baterias de sódio, 100% recicláveis, fabricadas pela empresa Fiamm Sonick, uma das parceiras do Projeto VE. Com o sistema, a energia gerada por fontes intermitentes – como a solar – poderá ser armazenada e utilizada, por exemplo, durante a noite.

Outra vantagem da plataforma é que, como foi montada em uma estrutura de contêiner, pode ser rebocada e levada para outras regiões do País, para ser testada em diferentes condições. Além disso, poderá ser utilizada como sistema de recarga rápida para veículos elétricos, uma das linhas de pesquisa do Projeto VE.

Um exemplo de comunidade isolada que poderá ser beneficiada pelo sistema é o arquipélago de Fernando de Noronha – que hoje já conta com um protótipo do Projeto VE. A ideia é instalar um sistema idêntico ao IESS e livrar a ilha, considerada paraíso ecológico, das fontes poluentes e não renováveis.



Sistema de armazenamento que foi apresentado na Rio+20.



# Elétrico 4x4 vira atração de público na Rio+20

NOVO INTEGRANTE DA FAMÍLIA VE, MARRUÁ ELÉTRICO FICOU EXPOSTO NO ESTANDE DA ELETROBRAS E DA ITAIPU E RECEBEU VISITAS ILUSTRES, COMO A DO MINISTRO EDISON LOBÃO E O GOVERNADOR DA BAHIA, JACQUES WAGNER

O utilitário Agrale Marruá elétrico, último integrante da família de protótipos do Projeto VE, foi apresentado pela primeira vez ao público durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, de 13 a 22 de junho. E fez sucesso.

Primeiro produto da parceria com as empresas Agrale e Stola do Brasil, o Marruá ficou exposto no Parque dos Atletas, na Barra da Tijuca, zona oeste do Rio de Janeiro. O espaço abrigou os estandes de instituições e países que participaram da conferência.

O vaivém de público foi intenso. Muitos estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento pararam no espaço para saber mais detalhes do projeto. Entre as autoridades que conheceram o protótipo estão o ministro

de Minas e Energia, Edison Lobão, o presidente da Chesf, João Bosco, e o governador da Bahia, Jacques Wagner.

O protótipo, com tração 4x4, foi equipado com motor elétrico de potência nominal de 40 kW (54 cv) e torque de 130 Nm (13,3 kgfm), podendo atingir o dobro da potência e torque em condições de pico. Esse propulsor é refrigerado a água, o que permite uma redução significativa da sua dimensão e peso (79,5 kg).

O veículo tem duas baterias de sódio, com autonomia de aproximadamente 100 quilômetros e tempo de recarga de 8 horas em tomadas de 220 V. As baterias são recicláveis e apropriadas para clima tropical; utilizam matéria-prima em abundância no Planeta e são três vezes mais leves que a bateria chumbo-ácido convencionais.



Ao lado de Carvalho Neto, Edison Lobão assume o volante do Marruá elétrico.



O presidente da Chesf, João Bosco (esq.), e o diretor-geral de Itaipu, Jorge Samek.

# Trikke elétrico vai reforçar frota de veículos da Itaipu

MODELOS SERÃO UTILIZADOS PELO SISTEMA DE SHARING, SEMELHANTE AO JÁ UTILIZADO COM BICICLETAS EM GRANDES CENTROS COMO SÃO PAULO, RIO OU PARIS. CRACHÁ DO EMPREGADO VAI LIBERAR TRICICLO

A maior geradora de energia limpa e renovável do Planeta vai incorporar à sua frota um veículo pequeno, ágil e que não polui o meio ambiente. Os triciclos elétricos, modelo Trikke, já estão em fase de testes na margem brasileira de Itaipu, em Foz do Iguaçu. A ideia é que eles sejam utilizados pelo sistema de *sharing*, ou compartilhamento, semelhante ao já utilizado com bicicletas em grandes centros como São Paulo ou Paris, na França.

“Esses triciclos terão um papel importante para complemento aos meios de transporte já existentes na usina, principalmente para o pessoal da vigilância e da área técnica”, explicou o engenheiro Márcio Massakiti, da Assessoria de Mobilidade Elétrica Sustentável de Itaipu, área responsável pelo projeto.

A maior parte dos veículos ficará estacionada em pontos de retirada e devolução, que serão criados em locais como a Casa de Força – que tem 800 metros de extensão entre um ponto e outro – e o Almojarifado. A previsão é que as primeiras 25 unidades estejam disponíveis já no começo de 2013.

Para destravar os Trikkes, o usuário usará o crachá – como já ocorre na liberação das portas da área industrial, por exemplo. “Todos que tiverem

autorização e passarem por treinamento específico poderão usar os triciclos”, disse Massakiti.

O sistema prevê um crédito de tempo mensal a cada usuário. O limite de horas tem o objetivo de favorecer a rotatividade dos veículos. “Assim o triciclo será usado apenas quando houver necessidade de deslocamento”, afirmou o engenheiro. A recarga da bateria será feita nesses mesmos pontos.

## Da casa

Os Trikkes da frota de Itaipu foram montados no Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Montagem de Veículos Movidos a Eletricidade (CPDM-VE) da binacional, a partir da aquisição do quadros, motores, controladores, inversores e baterias.

Feito em alumínio, com peso de 20,5 quilos, o veículo poderá ser usado em duas funções pré-programadas: na primeira, a velocidade é mais restrita, de até 19 km/h e autonomia de 45 quilômetros; a segunda função permite que o triciclo atinja 28 km/h e faça 26 quilômetros sem nova recarga. A bateria de 48V leva três horas para ser recarregada.



Pessoal da Segurança Empresarial de Itaipu passa por treinamento com os triciclos: mobilidade.

# Projetos de inovação terão investimentos de R\$ 2 bi

UMA DAS LINHAS DE CRÉDITO PODERÁ ATENDER AO ESTUDO E À PRODUÇÃO DE ÔNIBUS HÍBRIDOS. ANÚNCIO FOI FEITO PELO MINISTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, MARCO ANTONIO RAUPP, NA INAUGURAÇÃO DA FEIRA BRASIL SUSTENTÁVEL

O ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, anunciou durante a Rio+20, em junho, o programa Brasil Sustentável, que prevê investimentos de até R\$ 2 bilhões para projetos de inovação tecnológica com perfil social e ambiental. Uma das linhas de crédito poderá atender ao estudo e à produção de ônibus híbridos.

O anúncio foi feito no Galpão 3 do Pier Mauá, no Rio de Janeiro, na inauguração da Feira Expo Brasil Sustentável, promovida pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCTI). O diretor-geral brasileiro de Itaipu, Jorge Samek; o presidente da Finep, Glauco Arbix; e o presidente da Confederação Nacional das Indústrias (CNI), Robson Andrade, participaram da cerimônia – entre outras autoridades.

De acordo com Raupp, 75% do valor do programa será para promover a inovação das empresas, com recursos financiados, e o restante (R\$ 500 milhões) subvencionado para o desenvolvimento de novas tecnologias. “O esforço a partir de agora não é só do governo, não é só dos empresários, não é só dos operários: é de todos juntos”, defendeu.

Samek lembrou da parceria que Itaipu já mantém com a Finep, para o desenvolvimento da

nova bateria de sódio avançada que irá equipar os protótipos do Projeto VE, e do estudo para desenvolver um sistema de acumulação de energia, com baterias verdes aliadas a fontes renováveis, que será instalado em Fernando de Noronha.

“Acho que durante muitos anos havia essa ideia de quebra de braço entre os defensores do desenvolvimento e os defensores da preservação ambiental. Existia realmente conflitos, mas acho que a sociedade brasileira amadurece, sob a liderança do governo da presidenta Dilma, e, finalmente, chega a uma formulação que atende a todas as aspirações das várias comunidades”, destacou.

## Grande escala

O presidente da Finep, Glauco Arbix, garantiu que, dentro do programa Brasil Sustentável, não faltarão recursos para inovação nem para tecnologia. “Esperamos em dois anos construir os 75 primeiros veículos [ônibus híbridos] e colocá-los em linha de produção normal. Nós vamos financiar a prototipagem, o projeto básico de engenharia, para fazer a engenharia executiva e a engenharia básica”, comentou.



Marco Raupp (à dir.) faz o anúncio do programa Brasil Sustentável: investimento.

# Nanotecnologia induzirá futuro do veículo elétrico

ASSUNTO FOI TRATADO NA ÚLTIMA REUNIÃO DO COMITÊ TÉCNICO, REALIZADA EM MAIO, EM ITAIPU. OUTRO DESTAQUE FOI A PRESENÇA DA FINEP, QUE APRESENTOU UM PANORAMA DO NÍVEL DE INOVAÇÃO DO PAÍS

O futuro dos veículos elétricos está diretamente ligado ao desenvolvimento de pesquisas em nanotecnologia. Esse foi um dos principais assuntos tratados na reunião periódica do Comitê Técnico do Projeto VE, realizada em maio, em Itaipu. Outro destaque do encontro foi a participação, pela primeira vez, da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), instituição de fomento ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

O pesquisador do Lactec Patricio Impinisi afirmou que a nanotecnologia – produtos e processos desenvolvidos em escala atômica – permitirá uma revolução nos componentes de um veículo elétrico. “E o melhor é que os investimentos em nanotecnologia são relativamente baixos”, acrescentou o engenheiro Celso Novais, que coordenou o encontro.

Na mesma linha, a Finep apresentou um panorama do nível de inovação no País e linhas de financiamento para projetos inovadores, tanto para empresas públicas como para instituições privadas. Entre as novidades, estão prazos mais elásticos para execução e carência e uma linha de financiamento que atende unidades fabris.

O representante da Finep, Antônio Cândido Daguer Moura, também explicou como funciona

o Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec), um instrumento da Finep para promover a aproximação da comunidade científica com empresas.

## Nacionalização

Entre os ganhos recentes do projeto está um aumento no índice de nacionalização dos componentes do veículo elétrico – como, por exemplo, a substituição da caixa de câmbio de fabricação italiana por uma nacional e o novo motor de 22 kW produzido pela catarinense Weg.

O atual estágio da pesquisa para desenvolver uma nova bateria de sódio também foi tratado no encontro. A Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI) obteve um financiamento não-reembolsável de R\$ 32 milhões da Finep para o projeto.

“As reuniões dos parceiros do projeto VE são oportunidades para que todos fiquem a par do que cada instituição está fazendo em termos de pesquisa e desenvolvimento”, explicou Novais. Além da Itaipu, Finep e Lactec, participaram do encontro representantes das empresas Weg, CPFL, Fiat, Cemig, Petrobras, Eletrobras, Copel, Moura, Cepel, Correios, Euroar, Iveco, Light e Mascarello.



Reunião do Comitê Gestor do Projeto VE, em Itaipu: agenda tecnológica e financiamento para projetos inovadores.



**Antonio Calcagnotto,**  
vice-presidente da Anfavea e  
diretor da Aliança Renault-Nissan.

## “Definir políticas públicas para VE é vital para o Brasil”

O vice-presidente da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) e diretor de Relações Institucionais e Governamentais da Aliança Renault-Nissan, Antonio C. Prativiera Calcagnotto, acredita que a falta de uma definição clara sobre políticas públicas para veículos elétricos no Brasil pode atrasar os investimentos no setor. Ele também alerta sobre o chamado apagão tecnológico. “Por exemplo: a tecnologia do veículo híbrido já é comercializada há mais de 10 anos no mundo e só agora começa a chegar ao Brasil”, disse, em entrevista ao Informativo VE.

**VE** Qual a importância de pesquisas sobre veículo elétrico desenvolvidas por universidades e empresas de energia?

**Antonio Calcagnotto** - A mobilidade por meio de carros com motores puramente térmicos começa a demonstrar fragilidade em algumas aplicações, como, por exemplo, em grandes cidades com necessidade de redução de emissões. Além disso, temos o problema das constantes elevações no preço do petróleo, do *global warming* e do custo econômico e ambiental do uso do combustível fóssil. Portanto, pesquisas que ajudem a demonstrar e desenvolver novos modelos energéticos se tornam cada vez mais e mais atraentes.

**VE** Que barreiras os fabricantes nacionais ainda têm de vencer para abrir linhas de produção de elétricos no Brasil?

Uma resposta é simples: as maiores barreiras são a alta carga tributária, maior que a de carro a gasolina, e a falta de incentivos. Um outro ponto é que, além de não haver nenhum incentivo, existe uma grande diferença de impostos. Por exemplo: o IPI para os elétricos a bateria é de 55%, contra 7% para os veículos 1.0. Uma grande barreira. É preciso superar essas barreiras para ter um mercado mínimo disponível e pronto para o consumo [de veículos elétricos] por ano.

**VE** A falta de políticas para o setor pode atrasar investimentos em mobilidade elétrica?

Acredito que sim. No caso do Brasil, a falta de uma política clara para os veículos elétricos (puros e híbridos) pode deixar o nosso País para um segundo momento em termos de definição e desenvolvimento de produtos. Isso pode nos deixar cada vez mais distante das novas alternativas, pois vários países já estão bem à frente. Outro ponto é o *gap* estratégico – o apagão tecnológico. Por exemplo: a tecnologia do veículo híbrido já é comercializada há mais de

10 anos no mundo e só agora começa a chegar ao Brasil. O veículo puramente elétrico também já é realidade em vários países, porém, se mantivermos esse *gap* de desenvolvimento tecnológico, é provável que tenhamos novamente uma defasagem.

**VE** E quais as vantagens competitivas do Brasil em relação a outros países?

O Brasil é um dos países *top* no mundo com matriz de energia elétrica mais limpa, quase 90% hidrelétrica. Ou seja, desde a produção de energia (*well to tank*) até o consumo (*tank to wheels*) dos veículos elétricos puros, o nível de geração de gases é de zero ou de quase zero. Isso é um grande diferencial.

**VE** O senhor acredita que inovações trazidas pelo Projeto VE poderão ser absorvidas pela indústria nacional?

Sem dúvida. Principalmente as pesquisas de eficiência energética, pesquisas de impacto na rede de distribuição de energia e as adequações das tecnologias podem ajudar as empresas em suas novas tecnologias e desenvolvimento de inovação. O projeto traz um amplo conhecimento desta tecnologia, com a possibilidade de ser aplicada no país. Além disso, o Projeto VE traz segurança e dados que podem ser utilizados tanto pela iniciativa privada quanto pelo governo.

**VE** No futuro, que papel terá a tração elétrica na mobilidade individual e coletiva?

Estudos profundos apontam para um *mix* de novas tecnologias. No caso do elétrico, este deverá ser responsável por entre 10% e 15% do mercado. Híbridos, em torno de 15%. Os motores térmicos, ainda em 50%. E o restante, em novas tecnologias. No caso do Brasil, vai depender de nosso posicionamento: quanto mais demorarmos, mais ficaremos fora desta tecnologia.