

Brasil é exemplo de pioneirismo em energia sustentável

O diretor-geral do Cepel, Albert Melo, representou o ministro de Minas e Energia em fórum da ONU, em Nova York

A matriz energética brasileira conta com a participação de 45% de fontes renováveis, sendo os biocombustíveis e a hidroeletricidade seus carros-chefes. Na matriz elétrica, a participação de renováveis está entre 80 e 90%. O país continuará a ser um exemplo mundial nos próximos anos, com a expansão de outras fontes renováveis, como a biomassa, eólica e solar, em seu mix de energia. O destaque foi dado pelo diretor-geral do Cepel, Albert Melo, durante o Primeiro Diálogo Ministerial sobre Energia Global, no fórum anual da Iniciativa Energia Sustentável para Todos (Sustainable Energy for All – SE4All), da ONU.

O evento, realizado entre 18 e 21 de maio, em Nova York, debateu os desafios de financiamento da SE4All, bem como as principais realizações e perspectivas futuras, no âmbito dos objetivos da Iniciativa até 2030: proporcionar acesso universal à energia, dobrar a parcela de energia renovável na matriz energética mundial, e duplicar a taxa de melhoria da eficiência energética. Foi a primeira vez na história da ONU que o tema “Energia” foi debatido no principal auditório da Assembleia Geral da Organização.

Melo, que representou o ministro de Minas e Energia, Eduardo Braga, nos quatro dias de fórum, explicou a líderes de Governo, empresas e sociedade civil de mais de 40 países que o Brasil, já na Conferência Eco-92 [realizada no Rio de Janeiro, em

1992], havia percebido que o mundo não estava no caminho correto em termos de sustentabilidade.

“Não é possível haver desenvolvimento sustentável sem energia sustentável, e vimos a necessidade de ir além dos tradicionais três pilares da sustentabilidade – social, econômico e ambiental –, acrescentando um quarto: políticas energéticas e marco regulatório que viabilizem a implementação de ações de sustentabilidade”, destacou Melo.



Albert Melo, no painel Achieving Sustainable Energy for All by 2030 – Primeiro Diálogo Ministerial de Energia Global da SE4All

O diretor do Cepel ressaltou a relevância da atividade de planejamento, incluindo a avaliação dos potenciais energéticos. No Brasil, realiza-se planejamento energético de longo prazo com horizonte de 30 a 50 anos, e deste planejamento estratégico resultam os planos decenais, associados a um cronograma de implementação de projetos. Até 2023, o país terá o acréscimo de 71 GW de capacidade instalada, sendo 85% provenientes de renováveis e com investimentos associados na ordem de US\$ 130 bilhões para o setor elétrico.

“É importante destacar que dos 71 GW de capacidade instalada, 35 GW, ou seja, mais da metade, já foram contratados e constituem uma realidade”, disse Melo, esclarecendo que as conquistas do setor elétrico nacional foram impulsionadas pela revisão do marco regulatório de 2004. “Esta reforma, liderada pela presidente Dilma Rousseff, à época ministra de Minas e Energia, e da qual o Cepel teve a honra de participar, propiciou a recuperação da capacidade de planejamento do setor e da realização de ações planejadas e integradas”, complementou.

De acordo com Melo, o ponto-chave de mudança para o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro foi a introdução da concorrência no longo prazo, por meio de leilões públicos para compra de energia, que asseguram o fluxo de caixa, devido à duração dos contratos com as distribuidoras, que variam de 20 a 30 anos. Com o fluxo de caixa assegurado, torna-se viável a obtenção de financiamento junto a bancos, além de linhas de crédito específicas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

“Desde o primeiro leilão público, em 2005, implementamos 65 GW de capacidade nova e tivemos leilões para sistemas de transmissão também. Destes 65 GW, 73% vieram de fontes renováveis, e não estamos falando somente em hidroeletricidade. No que diz respeito à fonte eólica, em 10 anos

passamos de 1 GW para 18 GW”, ressaltou o diretor do Cepel, destacando também o primeiro leilão para energia solar realizado em 2014. “Durante dois meses tivemos o preço mais baixo do mundo. Depois, Dubai nos alcançou”, acrescentou.

Compromissos do Brasil

Na Conferência Rio+20 [realizada em 2012, no Rio de Janeiro], o Brasil comprometeu-se a dar continuidade à política de elevada participação das fontes de energia limpas e renováveis em sua matriz energética, produzindo energia a partir de biocombustíveis, hidroeletricidade, biomassa, vento e sol, visando à promoção do desenvolvimento econômico do país, com responsabilidade ambiental e inclusão social. Alguns dos resultados alcançados até o momento e futuras ações foram apresentados pelo diretor do Cepel no segundo dia do Diálogo Ministerial sobre Energia Global.

“Com investimentos da ordem de R\$ 22,7 bilhões, o programa do Governo Federal “Luz para Todos” já levou energia para 15,5 milhões de pessoas, garantindo, assim, o acesso de 99,4% da população à energia



Albert Melo, no painel Leadership Commitments and Actions Towards Sustainable Energy for All – Primeiro Diálogo Ministerial de Energia Global da SE4All

elétrica. Entre seus diversos benefícios, o programa proporcionou a inclusão de mais de 250 mil mulheres em atividades econômicas. Para o período de 2015 a 2018, a iniciativa pretende levar energia a mais 1 milhão de pessoas, incluindo 100 mil localizadas em regiões remotas da Amazônia. Tal meta será alcançada com fontes de energia limpas e renováveis, principalmente a solar, com investimentos previstos em cerca de US\$ 1 bilhão”, ressaltou Melo.

De acordo com Melo, desde a Rio+20, além dos 15 mil MW de nova capacidade de geração, também foram contratados mais de 42 mil quilômetros de novas linhas de transmissão, em fase de implementação. O investimento em fontes de energia renováveis, incluindo a rede de transmissão associada, já atinge R\$ 75,6 bilhões, representando 25% do compromisso brasileiro de investir, em um período de 10 anos, em energia elétrica.

Neste contexto, o diretor do Cepel ressaltou que o Brasil está determinado a aumentar a participação da energia solar em seu mix de geração e referiu-se ao primeiro leilão público nacional de energia solar [de 2014], que possibilitará a injeção de cerca de 900 MW na rede elétrica brasileira a partir de 2017. “Além disso, isenções fiscais foram recentemente aprovadas em alguns estados da federação para micro e minigeração distribuída e, ainda este ano, será lançado outro programa para fomentar a geração solar distribuída. Também estão previstos dois novos leilões públicos para contratação deste tipo de energia”, afirmou.

Com relação à eficiência energética, o diretor do Centro ressaltou que o Brasil está implementando ações para atingir uma economia total de energia de 9% até 2030. Citou, como exemplo, o programa de eficiência energética em edifícios públicos federais, lançado este ano pelo Governo, bem como uma publicação [Guia para Eficiência

Energética nas Edificações Públicas] elaborada em parceria pelo MME e o Cepel, com diretrizes para a contratação de serviços na área em prédios sob a responsabilidade da Administração Federal.

Conselho Consultivo



Albert Melo, Jorge Samek e demais membros do Conselho Consultivo da SE4All

Albert Melo também representou o ministro de Minas e Energia em reunião do Conselho Consultivo da SE4All, realizada paralelamente ao fórum. Na ocasião, foram apresentados a agenda para o próximo ano e os arranjos institucionais de longo prazo da Iniciativa. Outro assunto em pauta foi como capitalizar o fato de o tema Energia ter sido incluído



Albert Melo, Jorge Samek e Vicente Azevedo Filho em reunião do Conselho Consultivo da SE4All

entre os itens das Metas de Desenvolvimento Sustentável (MDS), recém-aprovadas pela ONU, com um texto alinhado com os três objetivos da SE4All. Neste contexto, discutiu-se como ajudar na implementação das MDS e, ao mesmo tempo, incrementar a SE4All.

O diretor do Cepel ainda participou, juntamente com Jorge Samek, diretor brasileiro da Itaipu Binacional, de uma reunião com Antônio Patriota, ex-ministro de Relações Exteriores do Brasil e embaixador brasileiro para a ONU, e Vicente Azevedo Filho, secretário do Itamaraty, na sede da Missão Permanente do país junto à ONU. Na oportunidade, foram trocadas visões sobre o andamento das atividades da SE4All e sobre as Metas de Desenvolvimento Sustentável.

O Cepel é o braço técnico do MME na Iniciativa SE4All e representa a Pasta em vários eventos e reuniões.



Da esquerda para direita: Albert Melo, Antônio Patriota e Jorge Samek

Nos dois primeiros dias do fórum, Albert Melo participou como palestrante em duas sessões, uma específica sobre o Brasil, no Sheraton New York Times Square Hotel.

Experiência brasileira é apresentada em fórum de energia sustentável da ONU

O diretor-geral do Cepel participou do evento

O Brasil foi convidado a ter uma sessão específica no segundo fórum da Iniciativa da ONU "Energia Sustentável para Todos" (*Sustainable Energy for All – SE4All*), realizado entre 18 e 21 de maio, em Nova York, a exemplo do que ocorreu na primeira edição do evento, em junho de 2014. Desta vez, o país apresentou sua experiência na implementação de energia sustentável.

O fato de ter uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, com uma participação das fontes renováveis da ordem de 45%, enquanto a média mundial não supera os 13%, coloca o Brasil em

destaque no cenário internacional, à medida que a energia passou a ser considerada um tema estratégico para o desenvolvimento sustentável.

"No que diz respeito à matriz elétrica brasileira, a participação das fontes renováveis é ainda maior, ficando entre 80 e 90%, com a preponderância da hidráulica. E o país continuará nesta liderança, com a expansão de outras fontes renováveis em seu mix de energia, a exemplo da biomassa, eólica e solar", ressaltou o diretor-geral do Cepel, que coordenou a sessão *Experiência Brasileira na Implementação da Energia Sustentável para Todos*.

Em sua apresentação, Melo discorreu sobre alguns dos fatores que possibilitaram ao Brasil ser bem-sucedido na implementação em larga escala de energias renováveis. "Este sucesso se deve a um marco regulatório de política energética adequado e abrangente, que compreende ações de planejamento, operação e segurança, minimizando impactos socioambientais. Deve-se também ao sistema de leilões de compra de energia e ao relevante papel do BNDES [*Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*]", destacou.

Participaram da sessão o diretor-geral brasileiro da Itaipu Binacional, Jorge Samek, o diretor de Infraestrutura e Isumos Básicos do BNDES, Roberto Zurli, e o superintendente da Área de Meio Ambiente do banco, Gabriel Visconti.

Subsídios na energia

O diretor do Cepel também ministrou palestra em uma das principais sessões do fórum - *Subsídios na Energia: Impactos e Oportunidades para Revisão*. De acordo com



Albert Melo na sessão *Experiência Brasileira na Implementação da Energia Sustentável para Todos*

Melo, os subsídios de energia são, algumas vezes, necessários na implementação de novas tecnologias, mas a questão-chave associada é saber como e quando eliminá-los.

"Mesmo em se tratando de energias renováveis, o Brasil conseguiu implementar novas tecnologias, como a eólica, sem subsídios diretos, através dos leilões de compra de energia. No entanto, no que diz respeito ao *Luz para Todos*, por exemplo, os subsídios à população de baixa renda, que variam em função de seu consumo, foram de fundamental importância para o sucesso deste programa de universalização de acesso à energia", esclareceu.

Além de proferir estas palestras nos dois primeiros dias de fórum, no Sheraton New York Times Square Hotel, Melo representou o ministro de Minas e Energia, Eduardo Braga, no Primeiro Diálogo Ministerial sobre Energia Global, realizado durante o evento, nos dias 20 e 21 de maio, na Assembleia Geral da ONU.

O diretor do Cepel também esteve presente em reunião do Conselho Consultivo da SE4All e em reunião com Antônio Patriota, ex-ministro das Relações Exteriores do Brasil e embaixador do país para a ONU.

O Cepel coordena o comitê técnico do Ministério de Minas e Energia (MME) na Iniciativa SE4All e representa a Pasta em vários eventos.

Sobre o fórum

Este foi o segundo fórum da SE4All, e reuniu mais de 1600 participantes de 40 países, incluindo representantes de governantes, empresas privadas e sociedade civil. Após o sucesso da primeira edição, em 2014, o Conselho Consultivo da SE4All decidiu realizar, anualmente, o fórum em Nova York.

Cepel recebe visita de delegação do setor elétrico da Índia



Roberto Caldas (DP), delegação da Índia e equipe do Cepel

No dia 18 de maio, o Cepel recebeu a visita de autoridades e especialistas do setor elétrico da Índia, acompanhada por representantes do Ministério de Minas e Energia (MME) e do Banco Mundial. O objetivo da visita, que integra a missão do programa de energia renovável daquele país - Componente de Cooperação Sul-Sul com o Brasil - foi conhecer as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação realizadas pelo Centro.

Os membros da comitiva foram recepcionados pelo diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (DP) do Cepel, Roberto Caldas, que destacou as realizações do Centro, ao longo de seus mais de 40 anos, no desenvolvimento de soluções específicas para o setor elétrico brasileiro. Também estavam presentes os assistentes da DP Fabio Cavaliere e Antônio Ricardo Carvalho, o assistente da Diretoria de Laboratórios e Pesquisa Experimental (DL) João Barros, bem como gerentes e pesquisadores do Centro.

A Índia pretende alcançar 100 gigawatts de capacidade de geração fotovoltaica até 2022 e, para tanto, tem interesse em aprender com a experiência de países como o Brasil a lidar com o manejo de energias renováveis intermitentes em grande escala. O objetivo da missão é aprimorar o conhecimento

sobre a integração e a operação da rede brasileira de energias renováveis, bem como sobre as abordagens regulatórias e contratuais para colaborar com o setor privado. A delegação permanecerá no país até 22 de maio, e também visitará o Ministério de Minas e Energia (MME), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), e a Hidrelétrica de Itaipu.

A visita

Após a exibição do vídeo institucional do Cepel, os visitantes assistiram a apresentações das diversas áreas de atuação do Centro, quando puderam trocar experiências e esclarecer várias questões.

O gerente da Área de Tecnologias Especiais, Ary Vaz, discorreu sobre o desenvolvimento de projetos de pesquisa, aplicação de tecnologias e serviços técnicos especializados nos campos de Eficiência Energética, Energias Renováveis, Metalurgia e Materiais, e Geração Distribuída.

Dentre outros tópicos, Flávio Alves, gerente da Área de Redes Elétricas, destacou a cadeia de programas computacionais desenvolvida pelo Cepel para operação e planejamento da expansão de sistemas de elétricos de potência, que tem como usuários as empresas Eletrobras, MME, ONS, EPE, agentes de geração, transmissão e distribuição, consultoras e universidades.

Em sua explanação, o pesquisador Ricardo Wesley, que apresentou a Área de Linhas e Estações em nome de seu gerente Alain Levy, mencionou o desenvolvimento de ferramentas computacionais, técnicas e metodologias voltadas ao aprimoramento de projeto, construção, operação e



Equipe do Cepel e delegação da Índia

manutenção de linhas aéreas de transmissão, e ao monitoramento e diagnóstico de equipamentos de subestações e de usinas de geração de energia.

A gerente da Área de Otimização Energética e Meio Ambiente, Maria Elvira Maceira, apresentou os diversos programas computacionais desenvolvidos nas linhas de pesquisa do departamento: Meio Ambiente; Planejamento da Expansão da Geração; Planejamento e Programação da Operação; Hidrologia Estocástica, Recursos Hídricos e Eólicos; Análise Financeira de Projetos e Técnicas Computacionais.

O assistente da Diretoria de Laboratórios e Pesquisa Experimental, João Barros, apresentou os diversos laboratórios do Centro. Inicialmente, discorreu sobre os laboratórios de Adrianópolis, onde são realizados pesquisa experimental, serviços de ensaios, medição e calibração em alta tensão, alta potência.

Destacou, também em Adrianópolis, o Laboratório de Ultra-Alta Tensão Externo do Cepel, único do gênero no Hemisfério Sul, e que se encontra em fase final de implantação, com recursos do Projeto Meta/Banco Mundial, MCT-Finep e Eletrobras. Em seguida, abordou os laboratórios do Fundão, cujo foco é o apoio às atividades internas de ensaios e pesquisas em ciências dos materiais e o apoio aos programas de conservação de energia (Procel) e de etiquetagem de produtos e equipamentos para iluminação, refrigeração

e condicionamento de ar (PBE).

Em visita subsequente às instalações do Laboratório Avançado de Supervisão e Controle (Lasc), o gerente da Área de Operação e Automação de Sistemas, Raul Sollero, fez uma apresentação sobre as facilidades do laboratório, destacando as tecnologias desenvolvidas pelo Cepel para suporte à operação em tempo real de sistemas elétricos de potência. Mencionou, também, o papel do SAGE (Sistema Aberto de Gerenciamento) na estrutura de operação do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Ainda nas instalações do Lasc, o pesquisador José Eduardo da Rocha Júnior, da Área de Tecnologias de Distribuição, apresentou o escopo de atuação do Laboratório de Medição Fasorial (PMUs), cujas atividades foram iniciadas há pouco mais de um mês. O laboratório vai possibilitar a realização de testes de equipamentos PMUs, verificação de sua classe de exatidão, e o desenvolvimento de novas metodologias, técnicas e aplicativos computacionais. Em seguida, foram apresentadas as instalações e equipamentos do laboratório.

Encerrando a visita, os integrantes da delegação conheceram as instalações do Laboratório de Computação Intensiva (Labcin), que dá suporte ao Cepel no ambiente de desenvolvimento e execução de aplicações computacionais paralelas de alto desempenho, através da implementação de metodologias de controle de usuários e disponibilização de serviços de armazenamento e backup.

A gerente da Área de Otimização Energética e Meio Ambiente, Maria Elvira Maceira, destacou que o laboratório dispõe de dois clusters - um com 576 processadores e outro com 372, possibilitando a execução em ambiente de alto desempenho dos programas NEWAVE (Modelo de Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos Interligados de Longo e Médio Prazo) e DECOMP (Modelo de Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos Interligados de Curto Prazo).



LIGADO NO META

Atividade do Projeto META viabiliza realização de ensaios disruptivos no Laboratório de Ultra-Alta Tensão Externo do Cepel



O Cepel recebeu recentemente os novos equipamentos que permitirão a realização de ensaios disruptivos, em seu Laboratório de Ultra-Alta Tensão Externo (Lab UAT Externo), em fase de implantação na Unidade Adrianópolis. Esses equipamentos foram

adquiridos no âmbito da atividade Uatcef, com financiamento do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – Bird (Banco Mundial), através do Projeto de Assistência Técnica dos Setores de Energia e Mineral (Projeto META).

O custo dos novos equipamentos, produzidos pela Haefely Test AG, corresponde a aproximadamente 70% do valor do contrato com a empresa, que é de CHF 5.137.00,00, cerca de R\$13 milhões. No final de 2015, um transformador de corrente alternada, também fabricado pela Haefely, deve chegar ao Brasil. Ele faz parte do projeto de recapitação da gaiola corona do Cepel, utilizada na avaliação de novas concepções de cabos condutores de linhas de transmissão, e sua aquisição corresponde ao restante do valor contratado.

A construção e montagem do Lab UAT Externo são atividades do projeto de P&D LongDist, cujo objetivo é o desenvolvimento de tecnologias de alta capacidade para transmissão de energia elétrica a longas distâncias.

De acordo com o pesquisador Fernando Dart, da Área de Linhas e Estações e gerente do LongDist, o Lab UAT Externo permitirá testar de forma realista modelos de linhas de transmissão calculados teoricamente. “No laboratório, verificaremos se o estudo teórico está adequado, se funciona e se condiz com a realidade”, explica, acrescentando que o Brasil precisa de linhas de alta capacidade para vencer os desafios do setor elétrico nacional, com características únicas, como a transmissão pela Amazônia ou a conexão com países andinos.

Sobre o Lab UAT Externo

A primeira fase do Lab UAT Externo foi concluída no ano passado, consistindo de um pórtico metálico para montagem de torres de linhas de transmissão e cadeias de isoladores, com vão livre de 70 m de largura e 70 m de altura, e uma base de concreto com instalação do gerador de

impulso de 6,4 MV. O laboratório já dispõe de três transformadores de 750 kV, 1,0 A cada; dois retificadores de ± 1.000 kV, 50 mA cada; um gerador de impulso de 6,4 MV, 640 kJ e um gerador de impulso de 2,0 MV, 100 kJ.

As obras civis da segunda etapa do laboratório estão em andamento, e a construção dos outros dois pórticos será iniciada em breve. Esta etapa está sendo realizada no âmbito da atividade Uatport, também com recursos do Projeto META. A previsão é de que o laboratório esteja plenamente operacional nos primeiros meses de 2016.

Após concluído, o Lab UAT Externo estará capacitado a realizar: avaliação de desempenho de arranjos de linhas de transmissão e de cadeias de isoladores; ensaios de tensão suportável em CA (monofásicos ou trifásicos) ou CC (monopolares ou bipolares); verificação e determinação de tensão suportável a impulsos atmosféricos e de manobra; medição de RIV; distribuição de potencial em cadeia de isoladores; ensaios de corona em equipamentos elétricos.

Também será possível realizar pesquisa experimental envolvendo ensaios com solicitações combinadas de tensão utilizando fontes CA ou CC e gerador de impulso, além de ensaios disruptivos em equipamentos com tensões até 2.250 kV CA e até 1.600 kV CC.



Cepel instala sistema de monitoramento de grandezas mecânicas na UHE Funil

O Cepel realizou, entre 4 e 8 de maio, a instalação de uma nova versão do sistema IMA-Mec (Instrumentação para Monitoramento e Análise de Grandezas Mecânicas) para o monitoramento das três Unidades Geradoras (UGs) da Usina Hidrelétrica (UHE) de Funil, localizada no município de Itatiaia (RJ) e pertencente a Furnas.

O sistema, desenvolvido pelo Centro, tem por objetivo monitorar as grandezas mecânicas do conjunto turbina-gerador, com foco, sobretudo, nas suas vibrações. O monitoramento contribui para evitar falhas inesperadas decorrentes de possíveis anormalidades mecânicas, como um desbalanceamento.

A atividade foi realizada no âmbito do Projeto Institucional Desenvolvimento

de Metodologia de Acompanhamento da Condição Operacional de Hidrogeradores em Furnas (1695), que visa estabelecer uma metodologia de aquisição, processamento e tratamento de dados para subsidiar a gestão da manutenção das Unidades Geradoras.

O trabalho realizado nesta etapa, com a participação de João Borges (Cepel), Belchior Reis (Cepel), Caio Cunha (PUC-RJ) e Marcelo Oliveira (Furnas), concluiu a instalação do sistema IMA-Mec na UHE Funil.

Segundo Hélio Amorim, pesquisador da Área de Linhas e Estações do Cepel, e responsável pelo projeto, todas as UGs da UHE Funil estão com sensores instalados, calibrados e registrando os sinais no IMA-Mec, num total de quatro acelerômetros e seis proximímetros para cada conjunto turbina-gerador.

“Acreditamos que este projeto poderá ser instalado num grande número de UGs do país, com um custo bem inferior aos sistemas comerciais similares existentes no mercado, mantendo, no Cepel, o domínio de toda a cadeia de medição, registro e avaliação dos sinais”, esclareceu Amorim, acrescentando que o próximo passo será estender a iniciativa à UHE Mascarenhas de Moraes, também de Furnas, localizada no município de Ibiraci, (MG). Há ainda propostas para a instalação, na UHE São Domingos (MS), da Eletrosul, e na UHE Paulo Afonso II (BA), da Chesf.



Tela principal do IMA-Mec, indicando os pontos de medição nas três unidades geradoras da UHE Funil

Expediente

Editor-chefe: Nelson Martins

Comissão editorial: Antônio Ricardo Carvalho, Fátima Guedes, Glória Suzana de Oliveira, João Barros e Nelson Martins

Jornalista responsável: Renata Damico

Equipe de jornalismo: Lissa Alves, Renata Damico, Rodrigo Burgos e Rafael Imenes

Fotografia: Pedro Ferreira

Projeto gráfico: José Carlos Ferreira, Rodrigo Freitas e Carmem Ribeiro