

+ 05 PROJETO PIONEIRO no país analisa resistência de equipamentos do Setor Eólico

+ 17 LIXO URBANO será usado para geração de energia

+ 21 ESPECIALISTAS brasileiros e americanos estudam erosões em reservatórios



Revista APOENA é uma publicação Semestral de PD+I da Eletrobras Furnas



Ricardo Medeiros – *Diretor-Presidente*

Claudio Guilherme Branco da Motta – *Diretor de Engenharia*

Claudio Danusio de Almeida Semprine – *Diretor de Gestão de Novos Negócios e de Participações*

Djair Fernandes – *Diretor de Operação e Manutenção*

Julio Cesar Jorge Andrade – *Diretor de Administração*

Jenner Guimarães do Rêgo – *Diretor de Finanças*

REALIZAÇÃO

Superintendência de Desenvolvimento de Novos Negócios / Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica

SUPERVISÃO

Superintendência de Comunicação e Relações Institucionais / Gerência de Comunicação Social

EDITOR

Luiz Fajardo (MTB-1617-5)

REPORTAGEM

Alexandre Gaspari (MTB- 24742)

FOTOGRAFIA

José Lins / Teresa Travassos

REVISÃO

Cajá Comunicação

PROJETO GRÁFICO

Corporativa Comunicação

APOIO GRÁFICO

Gerência de Centro De Serviços Compartilhados Escritório Central

Tiragem - 2.000 exemplares

Rua Real Grandeza 219 Bloco A 13º – Botafogo – Rio de Janeiro (RJ) – CEP 22281-900 – Tel: (21) 2528-3023/4426

SUMÁRIO

04 EDITORIAL

05 TÚNEL DE VENTO

Túnel de vento é utilizado pela primeira vez no Brasil em apoio ao setor eólico

10 ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Reservatório da hidrelétrica de Itumbiara testará metodologia de armazenamento de energia

14 ENTREVISTA

Novos rumos para o setor de P&D+I em FURNAS

17 GASEIFICAÇÃO RSU

Tecnologia pioneira usa resíduos urbanos para gerar energia elétrica

21 BIOENGENHARIA

Bioengenharia busca respostas para conter erosões em margens de reservatórios

26 ENTREVISTA

O auditor Bradley Moretti fala sobre a importância do controle de projetos

29 AGENDA

Ao relançar sua revista Apoena, de Pesquisa & Desenvolvimento e Inovação, FURNAS reafirma seus compromissos de investimentos em prol dos avanços tecnológicos do setor elétrico brasileiro por meio de projetos ambientalmente sustentáveis e com viabilidade econômica.

A disseminação de informações fortalece a transparência dos processos da Companhia e ajuda a promover a cultura da inovação, incentivando a busca constante por melhorias tecnológicas demandadas atualmente pela sociedade.

Nesta edição a Apoena traz como destaque uma matéria sobre a construção de um túnel de vento, que permitirá a aquisição de mais conhecimentos sobre a instalação de parques eólicos. Pioneiro no Brasil, o equipamento está sendo projetado para três atividades: calibração de anemômetros, estudo de campos eólicos expressos e avaliação de características aeromecânicas de torres eólicas e de transmissão de energia elétrica.

Outro projeto pioneiro é a geração de energia via resíduos sólidos urbanos. A planta piloto será implantada em Boa Esperança, Minas Gerais, uma das cidades localizadas no entorno do lago da hidrelétrica de Furnas.

A empresa vai instalar no reservatório da usina de Itumbiara um complexo de geração e armazenamento de energia. O projeto prevê que a energia elétrica produzida por uma usina solar seja armazenada em baterias eletroquímicas de alto desempenho. Em uma segunda fase, está previsto o armazenamento de hidrogênio, a ser obtido através da eletrólise da água.

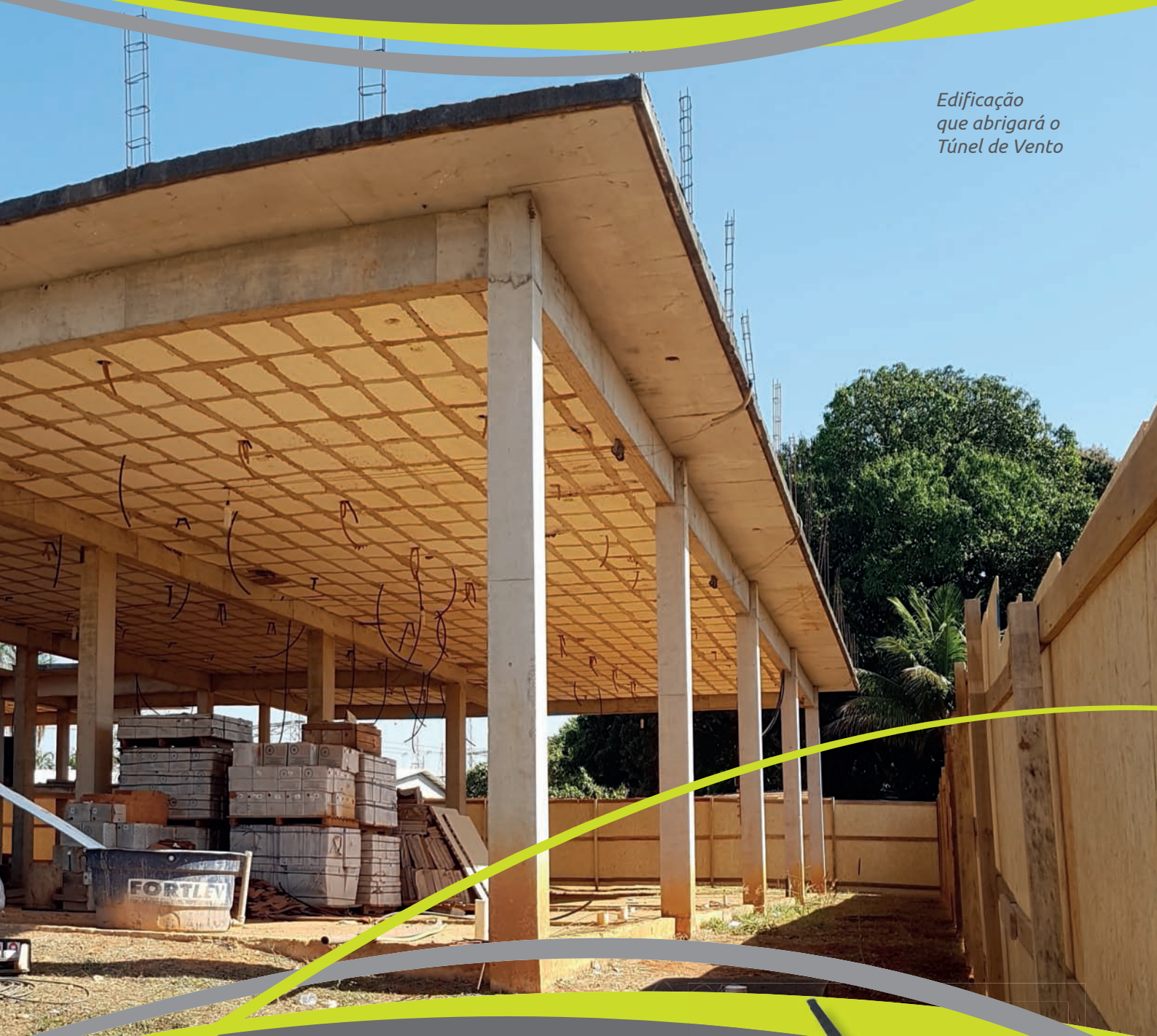
O desenvolvimento de técnicas de Bioengenharia para controle de erosões em reservatórios conta com a participação de professores da Universidade Federal de Minas Gerais e de universidades norte-americanas. Além de novos conhecimentos o projeto poderá gerar patentes de dois novos produtos.



Boa Leitura!

Luiz Eduardo Marques Moreira
*Superintendência de Desenvolvimento
de Novos Negócios*

*Edificação
que abrigará o
Túnel de Vento*



Vento sob medida

FOTOS/ILUSTRAÇÃO: DIVISÃO DE TECNOLOGIA EM ENGENHARIA CIVIL/ AEROALCOOL



*Protótipo eólico
para ensaios no
Túnel de Vento*

Vento **sob medida**

Ano após ano, a energia eólica vai se confirmando como a principal fonte renovável de geração de eletricidade no Brasil, atrás apenas da fonte hídrica. Em 2016, segundo dados do Global Wind Energy Council (GWEC), o país ficou em quinto lugar no ranking da expansão da capacidade instalada eólica, com acréscimo de 2.014 MW de potência, atrás apenas de China, Estados Unidos, Alemanha e Índia. Com isso, chegamos a um total de 10.740 MW instalados, o que nos torna o líder em energia dos ventos na América Latina e nos dá a nona posição no ranking mundial.

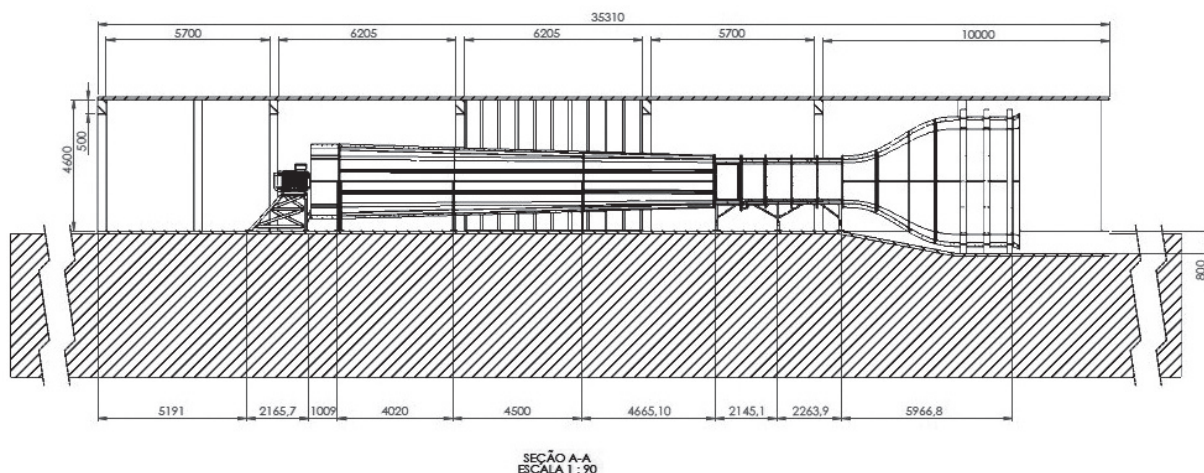
Mesmo com esse comprovado sucesso, é possível melhorar ainda mais o aproveitamento dessa fonte. Para tanto, mostra-se fundamental adquirir mais conhecimento e informações a respeito de como os ventos incidentes atuam sobre equipamentos e instalações eólicas, de modo que os projetemos para explorar o máximo potencial eólico dos empreendimentos.

Isso pode representar o “pulo do gato” na elaboração de projetos com melhor relação custo-benefício e, de quebra, tarifas mais baratas, o que beneficia todos os consumidores de energia elétrica do país.

Com esse desafio em mente, FURNAS decidiu dar um passo à frente dos demais agentes do mercado brasileiro. A Companhia está instalando em Goiânia um laboratório de aerodinâmica aplicada pioneiro no país, que contará, inclusive, com um túnel de vento. O projeto, que deve se tornar operacional entre o segundo e o terceiro trimestres de 2018 – as obras de instalação já começaram –, deve beneficiar não apenas os futuros empreendimentos eólicos a serem lançados pela Empresa, como servirá para o setor de transmissão de energia elétrica, já que poderá testar a resistência aos ventos de torres desse segmento. O investimento gira em torno de R\$ 5 milhões.



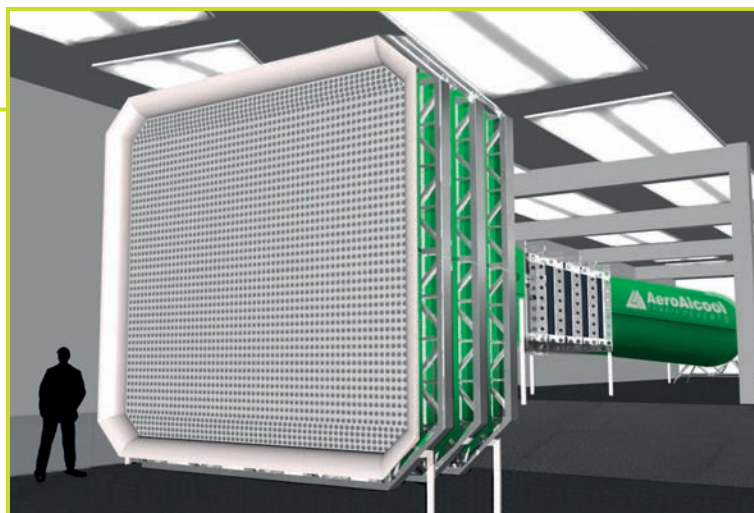
Edificação que abrigará o Túnel de Vento (vista por fora)



Posição do Túnel de Vento dentro da edificação numa vista lateral

De acordo com Marlos José Ribeiro Guimarães, responsável pela concepção do projeto, o grande diferencial do Túnel de Vento FURNAS (TVF) é sua capacidade de olhar o sistema eólico de forma integrada, reunindo estudos experimentais, de modelagem e de campo. “Em contato com investidores e em congressos internacionais, percebemos que há uma dificuldade gigantesca para fazer essa integração. E é nisso que estamos apostando”, diz ele. Além disso, o objetivo é poder analisar melhor todas as estruturas utilizadas em um empreendimento eólico, o que inclui aerogeradores, torres e até fundações.

No Brasil, equipamentos semelhantes se destinam prioritariamente a pesquisas nos setores de aeronáutica e construção civil. “Os outros túneis de vento que conhecemos têm foco na parte aerodinâmica laboratorial. Nós precisamos ir além, para subsidiar as instâncias decisórias da Empresa. Precisamos de obras que sejam baratas, mas antes disso, que sejam seguras, duráveis, rápidas, funcionais e ambientalmente sustentáveis. Por exemplo,



Maquete virtual do Túnel de Vento acabado

no caso das torres, sejam elas eólicas ou de transmissão, com respectivas fundações, queremos prever os efeitos de vibrações produzidas pelo vento ao longo de toda a vida útil delas”, detalha Alexandre de Castro Pereira, gerente da Divisão de Tecnologia em Engenharia Civil de FURNAS.

Inicialmente, o TVF está sendo projetado para três atividades: calibração de anemômetros, estudo de campos eólicos expressos e avaliação de características aeromecânicas de obras (torres eólicas e de transmissão de energia elétrica). Mais do que um laboratório, o túnel pretende também contribuir para a formação

de pessoal especializado e o aperfeiçoamento de várias atividades administrativas ligadas aos segmentos eólico e de transmissão, promovendo subsídios para especificações mais precisas para aquisição de equipamentos, dimensionamentos de estoques, segurança contratual, melhor negociação de seguros, elaborações de planos de manutenção e gerenciamento mais adequado de recursos humanos, entre outras possibilidades.

Pereira conta que ainda não é possível mensurar com precisão os ganhos que o túnel poderá trazer aos novos empreendimentos eólicos, até mesmo por seu ineditismo e pelo fato de ele ainda não estar operacional. Contudo, as perspectivas são bastante positivas: “A partir de análises superficiais que já fizemos, observamos que se melhorarmos nossa estimativa da velocidade do vento já teremos ganhos na previsão de capacidade de carga. Simultaneamente, vamos conseguir dar respostas para a mitigação de riscos. Poderemos visualizar problemas que o projeto básico não previu. Assim, o túnel nos trará economia já



1

1 Spinner parcialmente concluído

2 Esqueleto da câmara de ensaios com testes das placas laterais

3 Fabricação do anel do ventilador

4 Posicionamento do motor no suporte



2



3



nessa etapa. Além disso, vamos evitar custos de manutenção e reparo”.

Quando estiver em pleno funcionamento, o equipamento deverá se tornar um diferencial competitivo para FURNAS na disputa por projetos eólicos e de transmissão. “Uma estimativa 10% mais precisa na avaliação das velocidades de vento pode implicar em uma melhora superior a 30% na previsão de energia gerada. A relação é mais ou menos essa. É um impacto financeiro expressivo. Mas o maior ganho para a Empresa será o fato de ela entrar nos próximos projetos com muito mais informações do que vem ocorrendo atualmente, em termos de previsão global nos desempenhos dos empreendimentos eólicos”, explica Guimarães. Apesar desse papel estratégico do TVF, a Companhia avalia a possibilidade de disponibilizá-lo para uso de outras empresas, inicialmente as do Grupo Eletrobras, mas, futuramente, para todo o mercado. Os principais parceiros no projeto são a Universidade de Brasília (UnB/FT), a Universidade Federal de Goiás (UFG/PPGEAS) e a Aeroalcool.



Processo de fabricação do difusor do Túnel de Vento



Seções acopladas do difusor do Túnel de Vento



Características e materiais

O TVF será do tipo sugador, em canal aberto, com um comprimento total de aproximadamente 25 metros. Ele será dividido em três partes principais: coletor, onde o fluxo de ar entra e é estabilizado; câmara de ensaios, onde são realizados os experimentos; e difusor, onde o fluxo de ar é dispensado. O motor do ventilador será de 250 CV e 900 RPM, possuindo suporte metálico próprio e sistema próprio de controle e proteção.

Entre os materiais a serem utilizados, há matrizes plásticas, fibras de vidro, fibras de carbono, aços, selantes e contraplacados. O TVF será composto também por vários acessórios, como balança aerodinâmica, modelos básicos (conjunto de arrasto, aerofólios e cilindros de pressão), gerador de fumaça, módulo de pressões, sistema de aquisição de dados, painel de controle, sensores (pitot, anemômetro de fio quente etc.), programas computacionais, ferramentas operacionais e protótipos para as aplicações eólicas. ■

O Sol armazenado



FOTOS/ILUSTRAÇÃO:
JOSÉ LINS / GREEN ENERGY

Gerar energia elétrica já não é nenhum mistério. Contudo, armazenar essa energia para uso futuro, embora também seja algo possível, ainda é custoso. E quando se trata de produzir eletricidade utilizando as forças da natureza, como rios, vento, sol e ondas do mar, fontes de energia renovável que não estão sob o controle humano, criar formas de guardá-la se torna especialmente desafiador, sobretudo na busca pelo melhor equilíbrio entre custo e benefício.

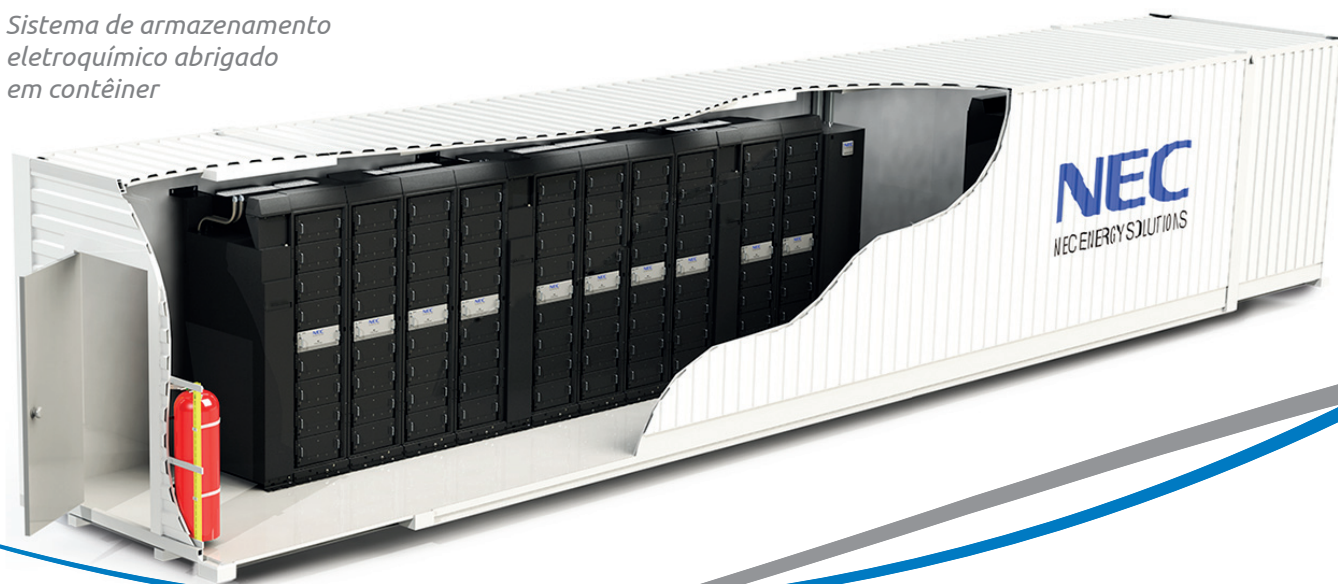
Foi com esse desafio nas mãos que FURNAS desenvolveu o projeto Sinergia Hidrossolar com Apoio em Sistemas de Armazenamento. A Empresa atendeu à chamada de P&D Estratégico 21/2016, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), destinada ao desenvolvimento de tecnologias e sistemas para armazenar eletricidade de forma integrada e sustentável. Em março passado, a proposta da Companhia foi uma das 23 aprovadas pelo órgão regulador para execução, com data limite para conclusão prevista para maio de 2021.

FURNAS vai partir de uma experiência que já vem sendo desenvolvida no Brasil desde o último ano: a instalação de painéis fotovoltaicos flutuantes em reservatórios de usinas hidrelétricas para conversão da irradiação

“ Não vamos desenvolver novas tecnologias. O que estamos fazendo é integrar tecnologias comerciais já existentes, o que é um fato inédito no Brasil”.

solar em energia elétrica – iniciativa inédita no mundo, com as primeiras plantas instaladas nas usinas de Balbina, no Amazonas, e Sobradinho, em Pernambuco. Entretanto, diferentemente desses projetos pilotos, cuja energia é jogada no Sistema Interligado Nacional (SIN), a proposta de FURNAS prevê que a energia elétrica produzida por uma usina solar que vai ser instalada no reservatório da hidrelétrica de Itumbiara, em Goiás, será armazenada em baterias eletroquímicas de alto desempenho. Em uma segunda fase, está previsto também o armazenamento de hidrogênio, a ser obtido por meio da eletrólise da água. “Não podíamos utilizar a energia gerada pela barragem, porque, afinal, a geração de Itumbiara é comercializada e está comprometida com o SIN. Então, tínhamos de buscar um outro meio de gerar energia elétrica e optamos pelo uso de placas solares fotovoltaicas flutuantes”, conta Cláudio Güttler, da Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de FURNAS.

Sistema de armazenamento eletroquímico abrigado em contêiner



O projeto vai ser desenvolvido em parceria com uma empresa do setor privado especializada na implantação de usinas fotovoltaicas flutuantes, cujo nome ainda não pode ser revelado, por questões contratuais. Também participam da iniciativa a Universidade Estadual Paulista (Unesp) – Campus Ilha Solteira, a Universidade de Campinas (Unicamp), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) de Goiás e a Universidade de Brandenburgo, da Alemanha, instituição acadêmica com experiência no armazenamento de hidrogênio.

“Não vamos desenvolver novas tecnologias. O que estamos fazendo é integrar tecnologias comerciais já existentes, o que é um fato inédito no Brasil. Estamos aplicando três técnicas simultaneamente: usina solar flutuante, baterias e hidrogênio. Queremos ver o comportamento dessa integração. Com isso, esperamos ter um desenvolvimento para armazenamento de energia em larga escala e posterior injeção na rede”, reforça Güttler.



Sistema de armazenamento eletroquímico abrigado em contêiner



Sistema de produção e armazenamento de hidrogênio em tanques (tanque à esquerda e eletrolisador ao fundo)



Sistema de produção e armazenamento de hidrogênio em tanques

+ Itumbiara, a melhor irradiação solar

A escolha pela usina goiana não foi aleatória. Utilizando dados disponíveis de irradiação no Brasil, FURNAS verificou que a hidrelétrica tem os melhores índices para geração solar. “A nossa equipe de engenharia criou um ranking e verificou que, das nossas usinas próprias, Itumbiara é a que tem o melhor nível de irradiação solar. Além disso, a usina tem área e um bom lago para a implantação de painéis fotovoltaicos flutuantes”, explica Güttler. O técnico deixa claro, porém, que nada impede que a experiência seja replicada em outras hidrelétricas da Companhia. “Mas isso é futuro. Inicialmente, nosso foco é em Itumbiara”, reforça ele.

No momento, o projeto está em avaliação interna, com a elaboração dos pareceres técnico, jurídico e financeiro. Após essa etapa, bastará a aprovação da diretoria de FURNAS para que a proposta comece a ser desenvolvida. Por isso, Güttler adianta que ainda não é possível precisar

“A nossa equipe de engenharia criou um ranking e verificou que, das nossas usinas próprias, Itumbiara é a que tem o melhor nível de irradiação solar”.

qual será a capacidade de geração da planta fotovoltaica e de armazenamento das baterias, bem como o investimento necessário para a implantação do projeto.

Todo esse cuidado de FURNAS tem relação direta com o interesse da Empresa de tornar seus projetos alternativas viáveis financeiramente para o mercado. “A viabilidade econômica em larga escala é uma das premissas deste estudo. Nosso objetivo básico é entender a integração dessas tecnologias e analisar como torná-la comercialmente atrativa”, diz Güttler.

+ Eficiência maior em usinas flutuantes

Ainda uma novidade no Brasil, a implantação de usinas fotovoltaicas em lagos e outros espelhos d’água não-hidrelétricos vem sendo feita de forma sistemática na Europa e na Ásia. A maior dessas plantas, com capacidade de 40 MW, deu a partida em junho passado, na China. A usina foi instalada pela empresa Sungrow em um lago de uma mina de carvão desativada em Huainan, na província chinesa de Anhui.

O uso de áreas alagadas para a instalação de usinas solares vem se mostrando vantajoso por duas razões. A princípio, reduz a disputa entre segmentos econômicos, como o setor elétrico e o agronegócio, por exemplo, pelo uso do solo, diminuindo, em consequência, os valores dos terrenos. Por outro lado, segundo estudo

da fabricante francesa de células fotovoltaicas Ciel & Terre International divulgado em outubro de 2016, painéis instalados nesses locais vêm apresentando 14% a mais de eficiência energética. Isso porque a água reduz a temperatura dos equipamentos, aumentando sua capacidade de gerar energia elétrica.

Com uma matriz elétrica predominantemente hídrica, o Brasil tem à disposição diversos reservatórios que poderão, no futuro, abrigar usinas solares flutuantes. E o sucesso de FURNAS no desenvolvimento das pesquisas sobre armazenamento pode criar um estado da arte para aproveitar mais uma fonte renovável de energia de forma sustentável e economicamente viável para as empresas e os consumidores. ■

Um olho na gestão e outro nos negócios

Desde janeiro à frente da Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de FURNAS, Nelson de Araújo dos Santos está empenhado em dar novos rumos aos projetos de P&D+I da Companhia. Em tempos de recursos escassos e crise macroeconômica, a ordem é priorizar pesquisas que possam trazer novos negócios, monetizando no futuro o investimento na área, que é obrigatório por lei. “Precisamos garantir a sustentabilidade da Empresa”, frisa o executivo.

Outra novidade é a centralização da gestão administrativa dos projetos em sua gerência. Dessa forma, explica Santos, é possível exercer um controle mais rigoroso dos resultados contábeis e financeiros, o que é fundamental para a auditoria exigida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Além disso, essa mudança deixa a gestão técnica mais livre para exercer suas competências, em vez de dividir seu tempo entre questões de cunho técnico e administrativo, como vinha ocorrendo.

O retorno efetivo do Comitê de P&D+I de FURNAS também se destaca. O grupo estava com sua atuação suspensa há algum tempo, mas agora, segundo o gerente, deverá ter um calendário permanente. Como estrutura que une as diretorias à Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, o comitê é o espaço perfeito para que as



“ Nosso foco atual é no negócio de FURNAS, buscar respostas para garantir a sustentabilidade da Companhia, bem como apresentar soluções para os gargalos tecnológicos existentes”.

Nelson de Araújo dos Santos

FOTO: TERESA TRAVASSOS

demandas sejam conhecidas e para que cada diretoria possa também acompanhar o desenvolvimento de projetos por ela solicitados.

Santos conta que está sendo feita uma auditoria externa na carteira de projetos de FURNAS, para que se possa aprender com falhas do passado e corrigi-las daqui por diante. E material para isso não falta: afinal, são 170 projetos desde 2001, dos quais 150 concluídos e 20 em andamento.

APOENA | Quais são as principais novidades em sua gerência?

Nelson de Araújo dos Santos Nossa área, inicialmente era subordinada à Diretoria de Novos Negócios. Depois, por uma opção da direção da Companhia, passou para a responsabilidade da Diretoria de Engenharia. Mas, desde janeiro, retornamos à diretoria original. Isso porque a nossa área passou a ter um foco maior em resultados voltados para novos negócios. Os projetos que estão sendo desenvolvidos atualmente já têm como horizonte a perspectiva de que se tornem negócios para FURNAS, e não apenas uma forma de se aplicar recursos por uma obrigação legal.

APOENA | Essa reestruturação provocou mudanças na equipe?

Nelson Não. A mudança ocorreu na nossa metodologia de trabalho. Nosso foco atual é no negócio de FURNAS, buscar respostas para garantir a sustentabilidade da Companhia, bem como apresentar soluções para os gargalos tecnológicos existentes. Isso se reflete em investir em projetos de P&D+I que possam ter viabilidade econômico-financeira, bem como o registro de propriedade intelectual gerada.

APOENA | As novas diretrizes têm algum impacto nos focos estratégicos de FURNAS para a área?

Nelson Nosso olhar hoje está mais voltado para as energias renováveis, por conta de toda a importância que essas fontes vêm ganhando em nível global e pela demanda do próprio mercado. Há uma clara tendência que privilegia as energias renováveis. Logo, somos mais sensíveis a esse tema no momento de selecionar nossos projetos. Este foi um dos nossos focos na nossa última prospecção. Obviamente, não abrimos mão dos recursos hídricos, pela própria carteira da Companhia, mas as energias renováveis estão mais no nosso radar. Foi um redirecionamento determinado pela Diretoria de Novos Negócios desde o início deste ano.

APOENA | Algum segmento das fontes renováveis em particular chama mais atenção?

Nelson Em um projeto, conseguimos identificar um grande potencial na recuperação energética de resíduos sólidos urbanos. Estamos nos dedicando um pouco mais a esse segmento, porque há uma grande chance de se tornar um novo negócio para a Companhia em pouco tempo. Existe no Brasil um potencial muito grande a ser explorado nessa área.

APOENA | Como vai funcionar a centralização de processos?

Nelson A área de P&D+I sempre foi responsável por todos os projetos de pesquisa de FURNAS. Mas o que estamos fazendo hoje é trazer a gestão administrativa desses estudos para a nossa área. Somos nós que temos que prestar contas à ANEEL no final dos projetos, logo, precisamos ter pleno controle sobre os processos administrativos. Quanto à gestão técnica não há alterações. Ela continua com os técnicos, em campo, junto com universidades, na execução da pesquisa. Enfim, toda a parte de gestão, a parte burocrática, de prestação de contas, de relacionamento com a agência reguladora, contratual, fica aqui conosco. Hoje fazemos o controle do projeto, seus prazos, o controle físico, financeiro e contratual. Antes, o gestor técnico também exercia a gestão administrativa. Estamos fazendo este movimento para os projetos em curso e lançando os novos já com essa diretriz. Criamos protocolos que “amarram” um pouco mais os controles dos projetos, sem inviabilizar sua execução. Quando o gestor técnico precisa tomar uma decisão que impacta o projeto, o gestor administrativo tem de estar junto com ele, e vice-versa. Estamos estreitando a parceria entre a gestão técnica e a administrativa. Esse é um dos motivos de trazermos toda essa carga administrativa para cá. Isso vai deixar o gestor técnico mais livre para atuar no que de fato precisa.

APOENA | E isso deve gerar maior controle e uma visão mais coesa do desenvolvimento dos projetos.

Nelson Sim. Agora a Área de P&D conseguirá ter um acompanhamento físico e financeiro do projeto e saber exatamente em qual estado ele está. Por meio de indicadores, podemos mapear como está o posicionamento e o investimento. Se não existir essa gestão administrativa, é difícil fazer um controle eficiente. Mesmo com o SAP (*software* de gestão empresarial), temos o acompanhamento financeiro, mas precisamos ter o acompanhamento físico. Por isso temos de reunir aqui essas duas dimensões, além de toda a parte burocrática. Caso isso não ocorra teremos dificuldade na prestação de contas junto à ANEEL, principalmente na auditoria de encerramento do projeto. E se essa prestação não for tratada desde o início com controle, o volume de documentos que tem de ser gerado depois é tão grande que não se consegue cumprir os prazos. Então, o ideal é começar a juntada de documentos desde o primeiro momento. Assim, no final, já teremos todo o material que tem de ser encaminhado à agência devidamente organizado.

APOENA | Falando em ANEEL, a agência fez alterações no manual de auditoria em 2016. Como FURNAS está se adaptando a essas mudanças?

Nelson Na verdade, foram mais ajustes do que mudanças. Alguns limites financeiros foram alterados, mas não houve grandes alterações em relação aos procedimentos listados no manual de 2012. A filosofia continua a mesma, assim como os procedimentos de auditoria. Mas mudou a forma de gerarmos os dados para a ANEEL. Há um novo sistema e uma nova forma de submeter as informações.

APOENA | Essa nova forma de gerar dados alterou procedimentos da Companhia?

Nelson Estamos tendo que nos adequar ao novo sistema de informática da agência.

APOENA | E em que estágio está essa adaptação?

Nelson Hoje estamos em contato com a ANEEL, porque, como o *software* é muito recente, ainda encontramos alguns problemas. Mas acredito que em pouco tempo já vamos gerar os arquivos de forma mais rápida.

APOENA | Quem participa do Comitê de P&D+I de FURNAS e como será sua atuação?

Nelson Esse comitê é formado por um representante de cada diretoria da Companhia e é responsável por analisar os projetos que estão sendo encaminhados ou apresentar propostas que sejam estratégicas para as áreas. Outra função é ajudar a nossa gerência a ter uma carteira de projetos alinhada à estratégia de nossa Diretoria Executiva. Como temos várias diretorias, quando alguma delas verificar gargalos que gostaria de estudar, seu representante deverá levar essa demanda ao comitê e fazer seu acompanhamento. Esse integrante será um facilitador que vai interligar sua diretoria à nossa área.

APOENA | Como será o relacionamento da área de P&D+I com a academia e o mercado?

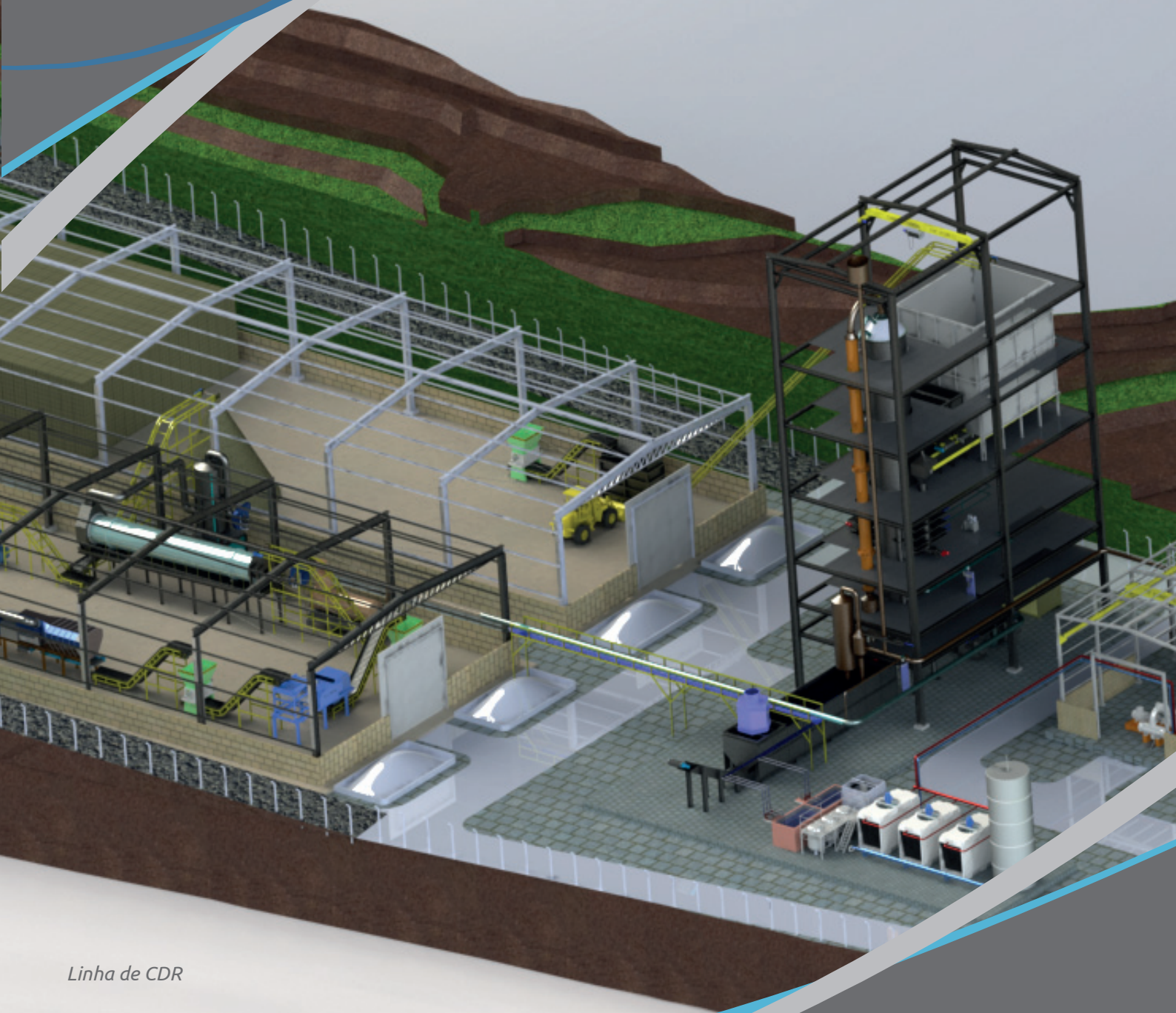
Nelson Nosso relacionamento com o mercado tem sido muito bom. Em relação à academia, estamos avisando que hoje trabalhamos com mais controle, objetivos e metas específicas, e com mais rigor nas métricas de desenvolvimento dos projetos. Mas a adaptação acadêmica a esses novos parâmetros vem sendo muito boa.

APOENA | Que balanço você faz da carteira de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de FURNAS?

Nelson Estamos realizando uma auditoria externa em toda a nossa carteira. Assim, teremos certeza de como está a situação dos projetos. Durante esse processo, estamos revendo diversas formas de trabalhar, identificando alguns gaps do passado e conseguindo ajustá-los. Queremos criar um divisor de águas após essa ação, zerando o que passou e consolidando os novos procedimentos.

APOENA | Qual é a data para conclusão desse levantamento?

Nelson Pretendemos concluí-lo em junho de 2018. Afinal, são muitos projetos, realizados desde 2001. ■



Linha de CDR

Lixo é luxo

ILUSTRAÇÃO: CARBOGÁS ENERGIA

Lixo é luxo

Milhares de toneladas de lixo são produzidas diariamente no Brasil, criando um passivo ambiental de grandes proporções que polui solo, cursos d'água, lençóis freáticos e a atmosfera. Para interromper esse ciclo vicioso, foi lançada, em 2010, a Lei 12.305, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além de determinar as melhores práticas para deposição do lixo e estimular a reciclagem, a lei indicou um outro aproveitamento bastante nobre para os resíduos gerados pela atividade humana: sua transformação em energia.

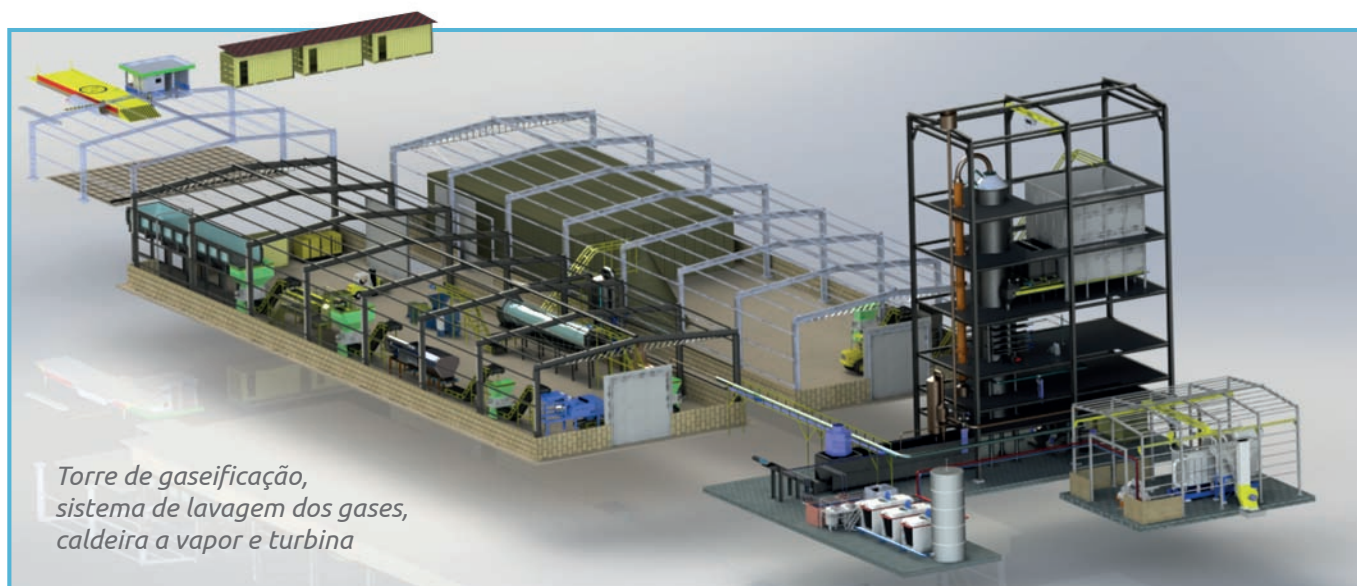
Unindo a PNRS, legislações ambientais federal e estaduais e resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que dão desconto nas Tarifas de Uso dos Sistemas de Transmissão

(Tust) e Distribuição (Tusd) para a eletricidade gerada por fontes renováveis, a Carbogás Energia desenvolveu um projeto pioneiro, que chamou a atenção de FURNAS. Em vez da incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU) para produção de energia elétrica, muito utilizada na Europa, ou do aproveitamento do biogás gerado em aterros sanitários, a proposta envolve a conversão de lixo em combustível derivado de resíduo (CDR), que, por meio da tecnologia de gaseificação em leito fluidizado circulante, é convertido em gás de síntese e posteriormente em eletricidade, por meio de ciclo Rankine, ou seja, caldeira e turbina a vapor.

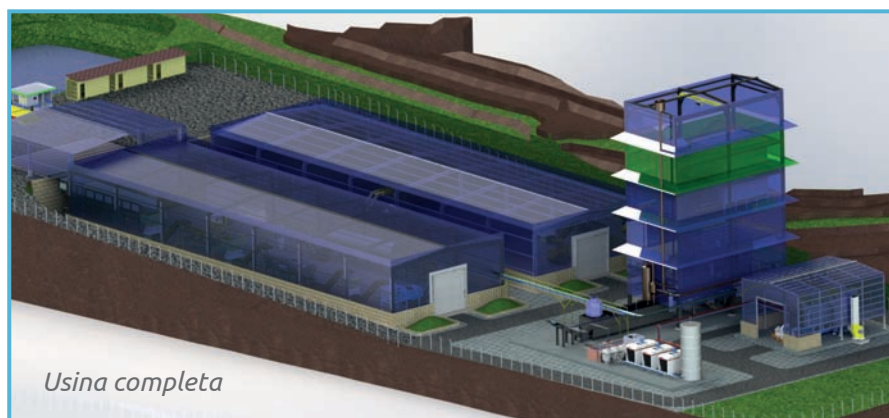
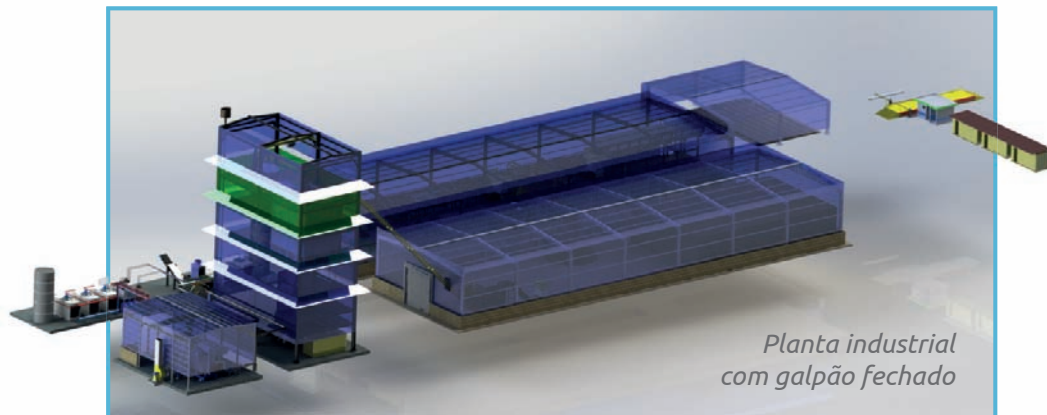
O sistema piloto está prestes a ser implantado em Boa Esperança, Minas Gerais, uma das cidades localizadas no entorno do lago da hidrelétrica

de Furnas. A planta de geração elétrica terá potência de 1 MWe e capacidade de consumir 60 toneladas diárias de RSU, material que originalmente é depositado em um "lixão" – o município ainda não dispõe de aterro sanitário controlado, apesar da determinação da PNRS – e vai ser transformado em CDR.

O ineditismo do projeto se deve ao fato de que ele vai reunir em um só local a produção de CDR, sua gaseificação e a geração de energia elétrica, de forma integrada. As instalações vão ocupar uma área de 7,8 mil metros quadrados, cedida pela prefeitura de Boa Esperança, que está responsável pela terraplenagem do terreno. O investimento total previsto em toda a iniciativa é de R\$ 30,8 milhões.



De acordo com Luciano Infiesta, diretor Técnico e especialista em energias renováveis da Carbogás Energia, o contrato com FURNAS terá duração de 18 meses. No entanto, a expectativa é que a planta seja entregue em 14 meses. A Carbogás vai responder por construção, instalação, treinamento e comissionamento, em regime *turn key*. E como se trata de um projeto de P&D+I, ele contará também com a participação de uma instituição acadêmica, que está sendo selecionada por FURNAS.



+ No futuro, sobra de energia

A inovação permite que o gás combustível produzido no processo de gaseificação, possa ser usado tanto para geração de energia elétrica, substituição térmica ou geração de vapor para empresas que o utilizam em seu processo produtivo. E a eletricidade gerada deve abastecer o sistema de iluminação pública de Boa Esperança ou injetada no Sistema Interligado Nacional (SIN), com seu valor abatido da conta da prefeitura com a concessionária local, a Cemig.

Há outra possibilidade, não prevista na experiência na cidade mineira por se tratar de um projeto de P&D+I e por sua dimensão, mas que se tornará convidativa, em caso

de sucesso da aplicação. Em plantas maiores, a energia produzida poderá ser negociada tanto em leilões regulados como no mercado livre, para grandes consumidores de eletricidade. Afinal, seu preço tende a ser atrativo, graças ao desconto de 100% da Tust e da Tusd.

“Se as premissas do projeto se confirmarem, certamente será possível gerar energia em escala comercial”.

“A região de Boa Esperança comporta uma ampliação da usina. E há outras cidades no entorno do lago de Furnas que poderiam fornecer resíduos, obviamente após estudos e confirmação de dados. Se as premissas do projeto se confirmarem, certamente será possível gerar energia em escala comercial”, avalia o executivo da Carbogás.

+ Uma outra ajuda ao meio ambiente

A planta de Boa Esperança terá capacidade de estocar combustível suficiente para que as plantas de gaseificação e geração de energia elétrica operem por 60 dias. “Independentemente de ser uma usina pequena, média ou grande, o estoque tem de ser o mesmo. Isso dá segurança à operação em situações de manutenção, de sazonalidades. Afinal, os contratos de comercialização de energia elétrica são muito rígidos quanto à entrega”, explica Infiesta.

A produção diária de lixo da cidade mineira não é suficiente para abastecer o projeto. Por isso, uma das ações previstas é utilizar os resíduos que já estão depositados no “lixão”. “O ‘lixão’ gera chorume, contaminação. Há gente que,

“...além de consumir os resíduos gerados diariamente, vamos conseguir recuperar a área degradada”.

infelizmente, mora no entorno e vive daquilo. É isso que queremos mudar. Também vamos começar a desenterrar o lixo que está no local. Ou seja, além de consumir os resíduos gerados diariamente, vamos conseguir recuperar a área degradada. Isso pesou na escolha da cidade, a possibilidade de consumir o lixo gerado e o lixo degradado”, conta o executivo.

+ Tecnologia testada

A gaseificação em leito fluidizado circulante vem sendo testada pela Carbogás desde 2000, quando a empresa inaugurou uma planta piloto em Mauá, São Paulo. “A gaseificação é feita desde a Segunda Guerra Mundial, porém nosso processo é diferente e passou por inúmeras evoluções. Uma delas é que as reações químicas que ocorrem no interior do reator utilizam, em vez de oxigênio puro, ar atmosférico em condições subestequiométricas, o que difere muito da incineração. O uso de oxigênio puro encarece demais a atividade. Além disso, em vez de energia elétrica, a gaseificação comumente feita em outros países gera combustíveis líquidos. Fazemos algo mais simples, e a simplicidade reduz os custos. Fazendo algo de baixo custo começamos a ter *payback*, e os tendo, começamos a atrair investidores”, detalha Infiesta.

Foi isso, inclusive, que atraiu a Vale do Rio Doce. A tecnologia foi patenteada pela Carbogás, mas, entre 2007 e 2011, a empresa desenvolveu um projeto com a mineradora, transferindo tecnologia para ela. Como resultado, posteriormente a Vale do Rio Doce adquiriu 50% da patente.

“A gaseificação é feita desde a Segunda Guerra Mundial, porém nosso processo é diferente e passou por inúmeras evoluções”.

Em relação à Boa Esperança, que estabelece uma nova etapa na aplicação tecnológica da gaseificação, a expectativa da Carbogás Energia é transformar o projeto em uma vitrine para negócios futuros. “O projeto consagra 50 anos de estudo, afinal, a nossa empresa existe desde 1973, ela foi fundada pelo Roberto Infiesta Jr detentor e desenvolvedor da tecnologia. E com este projeto, poderemos abrir um mercado gigantesco, que hoje é praticamente inexistente. O Brasil tem 5,6 mil municípios que precisam de uma solução para os resíduos urbanos. Se atingirmos 10% deste mercado teremos atividade para várias gerações”, finaliza o executivo. ■

*Estrutura de
concreto A-Jack*

O futuro dos reservatórios na **bioengenharia**

FOTOS: TERESA TRAVASSOS

O futuro dos reservatórios na bioengenharia

Há algo acontecendo nas margens dos reservatórios das hidrelétricas de Porto Colômbia e Volta Grande, entre Minas Gerais e São Paulo, e Simplício, na fronteira do Rio de Janeiro e Minas, que pode mudar radicalmente a maneira como as geradoras de energia elétrica lidam com um problema que não somente cria um passivo ambiental de difícil solução, como compromete sua produção de eletricidade: a erosão do solo. A mitigação desse transtorno, que hoje exige técnicas de engenharia civil custosas e que mobilizam uma quantidade expressiva de equipamentos, poderá ser alcançada com a associação entre o conhecimento humano e o que a própria natureza oferece.

É o que pretende o projeto “Desenvolvimento e Utilização de Técnicas de Bioengenharia em Solos para Fins de Controles de Processos Erosivos no Âmbito de Empreendimentos de Usinas Hidrelétricas, em Especial em Margens de Reservatório”. Parceria entre FURNAS e Ingá Engenharia e Consultoria, e com participação de professores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e de universidades norte-americanas, o desenvolvimento pretende superar tecnologias de uso de vegetação para proteção de taludes e margens já disponíveis no mercado.

A expectativa é gerar patentes de dois novos produtos – o Retentor Orgânico de Sedimento Vivo (ROSV) e o Produto em Rolo para Controle de Erosão Vivo (PRCEV) –, bem como lançar o Manual Técnico de Aplicação de Métodos de Bioengenharia de Solos (MTAMBS), contendo a metodologia desenvolvida. Além disso, há um foco especial na conscientização

ambiental da população que vive no entorno dos reservatórios, no uso de mão de obra local e no desenvolvimento de fabricantes brasileiros para o material que é utilizado em conjunto com a vegetação, hoje majoritariamente importado.

É fato que já existem retentores orgânicos e produtos em rolo para o combate à erosão no mercado. Contudo, o pioneirismo do projeto liderado por FURNAS se dá porque é a primeira vez em que esses produtos serão utilizados em margens de reservatórios de hidrelétricas com a diversidade de técnicas propostas testadas simultaneamente – outros estudos já se propuseram a isso, mas não com essa dimensão. Outro ineditismo é uma alteração na própria técnica. Na atual experiência, o material inerte dos ROSV e dos PRCEV está sendo instalado já com a vegetação. Até então, primeiramente eram feitos a aplicação e o assentamento do material inerte, com o plantio sendo realizado depois. A mudança justifica o acréscimo da palavra “Vivo” às já conhecidas técnicas ROS e PRCE.

“É um tratamento envolvendo bioengenharia e materiais especiais para esse tipo de aplicação. Como estamos atuando em bordas de reservatórios, procuramos materiais e vegetação que trabalham bem tanto em presença como em ausência de água e que resistem bem à exposição a raios ultravioleta. Fizemos estudos sobre a vegetação local, para escolher algo que consiga se manter sozinho, sem interferência humana”, detalha Marta Luz, da Gerência de Serviços e Suporte Tecnológico de FURNAS, que é a coordenadora técnica da pesquisa.

*Tratamentos de taludes utilizando
biomantas de malhas
diversas vivas e retentores
de sedimentos vivos*



+ Seis produtos a caminho

A partida do projeto foi dada em maio de 2016, com a assinatura do contrato. Os protótipos começaram a ser finalizados em dezembro do mesmo ano, com sua implantação nas três usinas. Os maiores estão nas duas usinas de FURNAS – Porto Colômbia, com 250 metros lineares (área de 3.750 metros quadrados), e Simplício, com 181 metros lineares (2.715 m²), sendo que nesta última, a instalação se deu em um talude de corte e não na margem do reservatório. Volta Grande, que pertence à Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), recebeu 130 metros lineares, ou 1.950 m². As instalações, que contam com ROSSs e PRCEs tradicionais e vivos e também com aplicações de engenharia civil comumente usadas na recuperação de terrenos erodidos, foram concluídas em junho passado.

Com os protótipos em operação, a equipe responsável pelo projeto vem realizando o monitoramento das instalações e os primeiros ensaios em laboratório. De acordo com o cronograma acertado com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o estudo terá duração de 56 meses.

Após a conclusão dos trabalhos, FURNAS espera obter pelo menos três modelos de ROSSV e



Tratamento com geocélula

outros três de PRCEV, com viabilidade técnica e comercial. Mas, para chegar a tal precisão, a Companhia vai testar variadas possibilidades.

“Serão 30 tipos de tratamentos diferentes. Estamos testando malhas de material sintético, biomantas, bem como técnicas mais comuns, como gabião e colchão reno, com vegetação sobre elas. Também estamos aplicando técnicas tradicionais de engenharia como balizador, já que se tratam de modalidades mais robustas, caras e com maior impacto ambiental”, explica a técnica.

Tratamentos diversos, incluindo biomantas vivas e gabião saco



+ Biotecnologia e consciência ambiental

O estudo atual tem origem em dois outros projetos de P&D+I. O primeiro, Estudo de Técnicas de Bioengenharia de Solos para Controle de Erosão em Margens de Reservatórios, de 2003, foi desenvolvido pela Cemig e pela UFMG na Usina Volta Grande, com base em estudos do professor Arnaldo Teixeira Coelho, que também colabora com a pesquisa de FURNAS. O outro, Monitoramento e Estudo de Técnicas Alternativas na Estabilização de Processos Erosivos em Reservatórios de Usinas Hidrelétricas, desenvolveu-se entre 2011 e 2016 sob responsabilidade da própria Companhia, por meio das gerências de Serviços e Suporte Tecnológico, de Licenciamento Ambiental, de Gestão dos Meios Socioeconômico e Cultural, de Geotecnia e Segurança de Barragens mais a de Implantação de Empreendimentos de Geração, e foi realizado nas usinas de Furnas, Itumbiara e Batalha. Essas gerências também estão envolvidas na atual pesquisa de bioengenharia.

Em relação ao projeto de bioengenharia anterior, que gerou artigos científicos, manuais técnicos, um seminário internacional e a própria tese de doutoramento de Coelho, a pesquisa corrente surge como um aprimoramento tecnológico. “Houve um grande aprendizado de técnicas, tanto das que falharam como das que deram mais certo. Pegamos o que houve de melhor e mudamos os materiais, já que na experiência anterior muito do que foi aplicado não resistia à presença de água ou aos raios ultravioletas por muito

tempo. Sanamos esses problemas e entramos em contato com fabricantes para obter novos materiais. Por isso, escolhemos implantar um protótipo em Volta Grande, em área adjacente à original, para obter uma comparação bem fidedigna com o projeto anterior”, afirma Marta.

Quanto ao estudo sobre erosões, que também contou com coordenação técnica de Marta, sua grande contribuição para o levantamento atual foi estabelecer uma metodologia de cruzamento de dados geológicos, topográficos, pluviométricos e de uso do solo, entre outros, que permite a identificação de áreas mais críticas, e eleger áreas prioritárias de atuação. Isso é fundamental para a correta atuação do corpo gerencial de FURNAS na mitigação de processos erosivos em estágio mais avançado.

Contudo, na opinião da técnica, o grande legado de todo esse esforço é a conscientização da sociedade de que sua participação é fundamental para a preservação ambiental. Não à toa, um dos resultados do projeto de P&D+I de monitoramento de processos erosivos foi a produção de duas cartilhas, destinadas a estudantes dos ensinos fundamental e médio e à população em geral, e de um livro sobre erosão destinado a profissionais e estudantes, cuja versão impressa deverá ser lançada em breve.

“Como engenheira, assim como vários profissionais da minha área, tínhamos a crença de que resolvemos muitos problemas com técnicas de engenharia. Mas o projeto sobre erosão, em particular, nos abriu o olhar para, primeiro, ver que o problema dos processos erosivos em margens de reservatório é gigantesco e dinâmico, porque não para. Então, é impensável corrigir isso apenas com engenharia. E, mesmo o uso de bioengenharia será insuficiente. O que mais precisamos é trazer a realidade do problema às pessoas que vivem diariamente no entorno dos reservatórios”, conclui ela. ■



Em primeiro plano estrutura Crib Wall de madeira

Auditoria deve ser uma aliada

Há quase 23 anos prestando serviços de auditoria, Bradley Moretti pôde acompanhar todas as mudanças ocorridas no setor elétrico nesse período. Na Ernst&Young, onde começou em 1995, como *trainee*, teve como primeiro cliente a Eletrobras Eletrosul. De lá para cá, além de se tornar um especialista, sempre trabalhando para empresas do setor elétrico e também prestando serviços para a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), tornou-se sócio-diretor da empresa. Até que, em 2015, resolveu alçar voos próprios e abriu a Berkan Auditores, que hoje conta com uma equipe de 35 profissionais, 90% deles voltados ao segmento elétrico.

Com Mestrado em Ciências Contábeis e MBAs em Setor Elétrico e em Administração, Moretti se debruça especialmente sobre os projetos de P&D+I e Eficiência Energética. Participando ativamente das discussões sobre o Manual de Contabilidade e as regras para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na agência reguladora, o executivo faz um balanço positivo para a área. Aponta que as empresas estão mais responsáveis e com mais conhecimento sobre controle. E acredita que, com o fim dos ciclos da ANEEL, a tendência para o futuro é o investimento mais em qualidade do que em quantidade de projetos.



FOTO: TERESA TRAVASSOS

“Estou há 22 anos atuando no setor elétrico e acredito que podemos e devemos melhorar muito a comunicação entre a ANEEL, os agentes e os auditores”.

Bradley Moretti

Contudo, Moretti faz um alerta sobre a qualidade do serviço de auditoria: é preciso que as companhias encarem o auditor como um aliado que pode evitar problemas no futuro, e não como uma mera obrigação legal. Isso requer mais cuidado no momento de contratar esse profissional: “a ANEEL diz que os auditores são seus olhos dentro das empresas. Mas esse olhar vai depender do ‘grau de miopia’ que a empresa quer contratar.”

APOENA | Como funciona a auditoria de projetos de P&D+I?

Bradley Moretti Ela trata dos aspectos contábil e financeiro, e as regras servem tanto para projetos de Pesquisa e Desenvolvimento como de Eficiência Energética. Para as auditorias de projetos técnicos não há diferença, entretanto, na auditoria do Programa e Projeto/Programa de Gestão há pequenas diferenças. Pelo lado contábil, verificamos se a empresa está calculando de forma adequada os investimentos que têm de ser realizados, de acordo com a regulação da ANEEL, bem como os valores a serem recolhidos ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e ao Ministério de Minas e Energia (MME). Na parte financeira, a auditoria verifica se o que foi orçado e planejado foi efetivamente realizado, analisando as principais variações apresentadas, se os desembolsos efetivados, seja para as instituições executoras ou para profissionais envolvidos nos projetos, estão corretos e adequados, se está havendo o correto recolhimento de impostos, entre outros procedimentos. A preocupação do órgão regulador é assegurar a correta destinação dos recursos para P&D e Eficiência Energética, uma vez que se trata de dinheiro público, já que todos os consumidores de energia elétrica pagam uma contribuição para esse fim em sua conta mensal de energia elétrica.

APOENA | Em 2016, houve mudanças no manual de auditoria em relação ao documento anterior, de 2012? Quais foram?

Bradley Primeiro, é importante deixar muito claro que os auditores seguem o que chamamos de Procedimentos de Auditoria Previamente Acordados (PPA), comumente chamados de Manual de Auditoria, onde estão descritos todos os procedimentos que o auditor deve realizar e inserir em seu relatório. Na verdade, em 2016, o manual de auditoria sofreu apenas uma alteração, que consistiu na atualização dos números das contas contábeis, conforme os dispositivos do Manual de Contabilidade do Setor Elétrico (MCSE), aprovado pela Resolução nº 605/2014, em vigor desde 1º de janeiro de 2015. O documento que sofreu mudanças significativas no ano passado foi o Manual do Programa de P&D (Proped),

e a principal está relacionada ao Projeto de Gestão de P&D, que será bienal, igual ao que já é aplicado à Eficiência Energética. É importante ressaltar que o Manual de Auditoria atualizado e refletindo todas as alterações do novo Proped ainda não foi divulgado pela agência.

APOENA | O novo manual contempla mais as demandas do setor elétrico na área?

Bradley O problema específico no caso da auditoria é que as discussões sobre qualquer nova regra em geral se resume às audiências públicas, que muitas vezes são apenas disponibilizadas no site da agência, sem nenhuma discussão mais profunda e presencial sobre o tema. Há uma responsabilidade dos dois lados: nós, do setor elétrico, que muitas vezes não participamos tanto das discussões, e a ANEEL, que resume a participação externa a esse momento. No caso da auditoria, acredito que deveria haver mais discussões entre auditores, empresas do setor elétrico e órgão regulador, mas os debates são muito incipientes. Por exemplo, a agência publicou o Proped 2016 e mesmo assim várias dúvidas persistem tanto para os auditores como para os agentes. Enfim, infelizmente os trabalhos de auditoria de P&D e Eficiência se transformaram em uma *commodity*, ou seja, vale o menor preço, sem uma efetiva preocupação em agregar valor, tanto à outorga quanto ao órgão regulador. Deveria ser algo para ajudar a empresa, avaliar e aprimorar os controles internos relacionados aos projetos e, principalmente, agregar valor aos gestores de P&D e EE. Estou há 22 anos atuando no setor elétrico e acredito que podemos e devemos melhorar muito a comunicação entre a ANEEL, os agentes e os auditores.

APOENA | Quais são os pontos que costumam causar mais problemas durante as auditorias?

Bradley Como as empresas já ganharam experiência e estão mais adaptadas às regras, os problemas que identificamos vêm diminuindo consideravelmente. Se eu comparar os trabalhos que eu fazia em 2010 com os atuais, os relatórios hoje possuem poucos pontos de auditoria. Mas, até 2016, o principal problema que identificávamos era no cálculo do valor a ser

aplicado nos projetos, muito em razão da falta de comunicação entre o departamento contábil e o departamento de P&D+I. Também observamos falhas em relação aos controles dos projetos, por exemplo, as empresas costumam contratar um executor para seus projetos, que, em geral, é uma universidade ou empresa focada em desenvolvimento tecnológico. E, muitas vezes, quem controla os recursos é esse executor, que não tem experiência nessa atividade, em controle de processos, ou mesmo conhecimento sobre as auditorias exigidas pela ANEEL. Não é incomum encontrar casos em que o executor perde os comprovantes de pagamentos que fez, ou não os pediu, ou não os registrou na conta contábil correta. Há um problema de comunicação entre a empresa contratante e o executor. Há ainda problemas com o controle de horas dos profissionais envolvidos nos projetos. Mas é fato que mesmo essas falhas estão sendo reduzidas.

APOENA | Qual a sua percepção sobre os projetos de P&D+I após o fim dos ciclos da agência?

Bradley O que vem acontecendo muito no setor elétrico agora, e isso é muito interessante, é que estão sendo feitos projetos muito mais robustos, estratégicos. Vejo muitas empresas fazendo projetos mais relevantes financeiramente. É claro que, nesses casos, o controle que deve ser feito é muito mais rigoroso, mas a empresa acaba tendo de aplicar mais recursos e se concentrando em um só tema, de seu interesse. Então, o que vejo é que os projetos estão aumentando em tamanho e diminuindo em quantidade.

APOENA | Que recomendações você daria a uma empresa no momento de contratar uma auditoria?

Bradley As empresas vêm contratando pelo menor preço, apesar de esse recurso não sair do caixa da companhia, já que está incluído no investimento do projeto. Por isso, salvo as empresas públicas, que têm de seguir a Lei de Licitações, acho temerário contratar profissionais pelo menor preço e correr o risco de não ter um trabalho de qualidade e que efetivamente contribua para o processo da companhia. É fundamental que o auditor tenha experiência, conheça o setor elétrico, saiba o que é P&D+I,

quais são os projetos, como funciona. A auditoria trabalha com número de horas, portanto, quanto menor o meu honorário, menor o número de horas que eu tenho para aplicar em um projeto. E isso compromete a qualidade da auditoria. Se sou o responsável pelo P&D+I de uma concessionária, eu usaria a auditoria como um benefício para poder dormir tranquilo. Não preciso contratar o mais caro, obviamente, mas posso contratar alguém que me garanta um trabalho de qualidade, que todos os meus recursos estão sendo auditados efetivamente, de forma assertiva. Que o meu relatório vá para a ANEEL com qualidade e que eu não tenha problemas no futuro, seja com o órgão regulador, seja com a diretoria da minha empresa. Afinal, estamos falando de dinheiro público, do consumidor. Tem de haver responsabilidade com esses recursos. Como gestor, eu gostaria de ter a garantia de que estou sendo bem auditado, mostrando assim para a ANEEL e também para os *stakeholders* que os recursos estão adequados e sendo bem aplicados. Particularmente, acho que não verificar a qualificação do profissional faz com que a auditoria perca seu real objetivo, que é o de dar uma resposta adequada ao órgão regulador. A ANEEL costuma dizer que as auditorias são os seus olhos dentro das concessionárias. Mas esse olhar vai depender do “grau de miopia” que a empresa quer contratar.

APOENA | O que pode ser feito para se atingir excelência na auditoria de um projeto de P&D+I?

Bradley Primeiramente, é preciso planejar de forma adequada. É preciso entender como o cliente funciona, quais são seus controles. Depois, é necessário exercer uma execução em campo, em conjunto com o cliente. Se estou auditando, tenho de estar do lado da empresa e dos responsáveis pelo projeto. Porque assim estou sentindo, conhecendo, agregando valor à empresa que me contratou. A principal dica que daria para os auditores é não pensar nisso como um trabalho recorrente, mas sim como algo que agrega valor ao cliente. Para a empresa, recomendo que entenda que a auditoria é um suporte tanto para o departamento responsável pelo projeto como para a alta administração da companhia e para a sociedade, via órgão regulador. ■



3 de agosto de 2017

Livro sobre energia solar é apresentado no Citenel 2017

FURNAS lançou no dia 3 de agosto durante o Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (Citenel 2017), em João Pessoa (PB), o livro Jaíba Solar. A publicação, que tem como origem um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento, envolveu uma equipe de especialistas de 14 instituições brasileiras.

Empreendedores que tiverem interesse em investir no segmento fotovoltaico encontram na publicação dados que vão desde a viabilidade econômica até detalhes do projeto executivo. “Sem dúvidas que é uma ferramenta valiosa para os investidores, principalmente agora que existe um forte interesse neste tipo de geração no país”, destacou o gerente de P&D de FURNAS Nelson de Araújo. ■

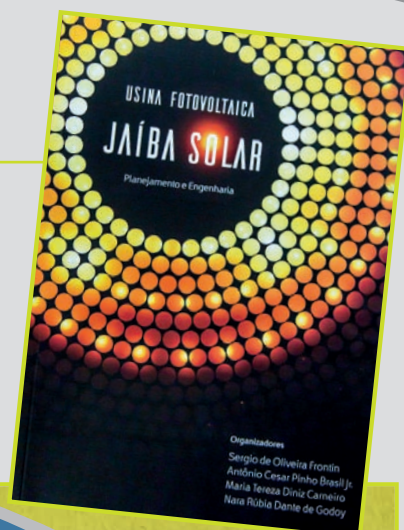


FOTO: TERESA TRAVASSOS

Da esquerda para a direita, Nelson de Araújo, Aílson de Souza Barbosa, superintendente de P&D da ANEEL e Fernando Campagnoli (ANEEL)



20 e 22 de agosto de 2017

ABPI promoveu congresso internacional no Rio de Janeiro



A Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI) realizou entre 20 e 22 de agosto no Rio de Janeiro seu XXXVII Congresso Internacional. Cerca de 700 congressistas, sendo que mais de uma centena deles estrangeiros que representavam empresas, entidades e escritórios de Propriedade Intelectual de 20 países, debateram sobre o cenário atual da propriedade intelectual, seus desafios e soluções. O congresso da ABPI vem se firmando entre os maiores do gênero na América Latina. ■



30 e 31 de outubro de 2017

VII Seminário Sobre Matriz e Segurança Energética Brasileira e 13° Brazil Energy and Power



A FGV Energia e a Câmara de Comércio Americana do Rio de Janeiro (AmCham Rio) promoveram nos dias 30 e 31 de outubro de 2017 os eventos: VII Seminário sobre Matriz e Segurança Energética Brasileira e a 13° Brazil Energy and Power. Os encontros reuniram os principais *policy makers* da área de energia, especialistas, líderes empresariais e políticos que debateram entre outros temas a Retomada do Setor Petrolífero Brasileiro e as Mudanças Regulatórias Necessárias; P&D+I e Conteúdo Local como Ferramenta de Política Industrial e Integração Energética da América. ■



31 de outubro a 1° de novembro de 2017

Conferência Anpei de Inovação em Belo Horizonte



A Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei) realizou de 31 de outubro a 1° de novembro de 2017 no ExpoMinas, em Belo Horizonte sua 16ª Conferência. Com o tema “Vivendo a inovação em um mundo em transformação”, o evento debateu os novos caminhos para a inovação em um mundo em constante transformação nas relações e nos modelos de negócio usualmente conhecidos. As palestras com especialistas nacionais e internacionais abordaram tendências e movimentos no Brasil e no mundo que podem auxiliar o país nas políticas e práticas para o setor de P&D+I.

Realizada desde 2001, a conferência tem se consolidado como fórum privilegiado para o encontro de representantes de empresas, agências do governo e instituições para discussão e encaminhamentos de políticas e práticas voltadas à inovação.

Em sua última edição, ocorrida em agosto de 2015 em Recife, o tema foi “Inovação e competitividade globais”. O evento reuniu 1.175 participantes em três dias. Desse público, 44% vieram de empresas, 27% de instituições científicas e tecnológicas, 9% de consultorias e 6% de agências governamentais. Os demais eram empreendedores e representantes de entidades de classe. ■



30 a 29 de novembro de 2017

XX Jornada de Trabalho da Associação Interamericana de Propriedade intelectual

A XX Jornada de Trabalho da Associação Interamericana de Propriedade Intelectual (ASIPI) foi realizada entre 26 e 29 de novembro de 2017, na cidade de Panamá.

A associação reúne representantes de 22 países. Sua vice-presidente é a brasileira Elisabeth Siemsen do Amaral, que também é membro do Conselho de Administração da Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI). ■



17 a 22 de junho de 2018

Rio sediará a 22ª edição da WHEC

A 22ª edição da World Hydrogen Energy Conference (WHEC) será realizada de 17 a 22 de junho de 2018, no Rio de Janeiro, Brasil, no hotel Windsor Convention & Expo Center, na Barra da Tijuca. A conferência mundial é a grande oportunidade para as comunidades internacionais e brasileiras fortalecerem seus esforços globais no caminho da sustentabilidade. O Brasil é um dos países líderes em todo o mundo no uso da energia regenerativa em grande escala. ■



