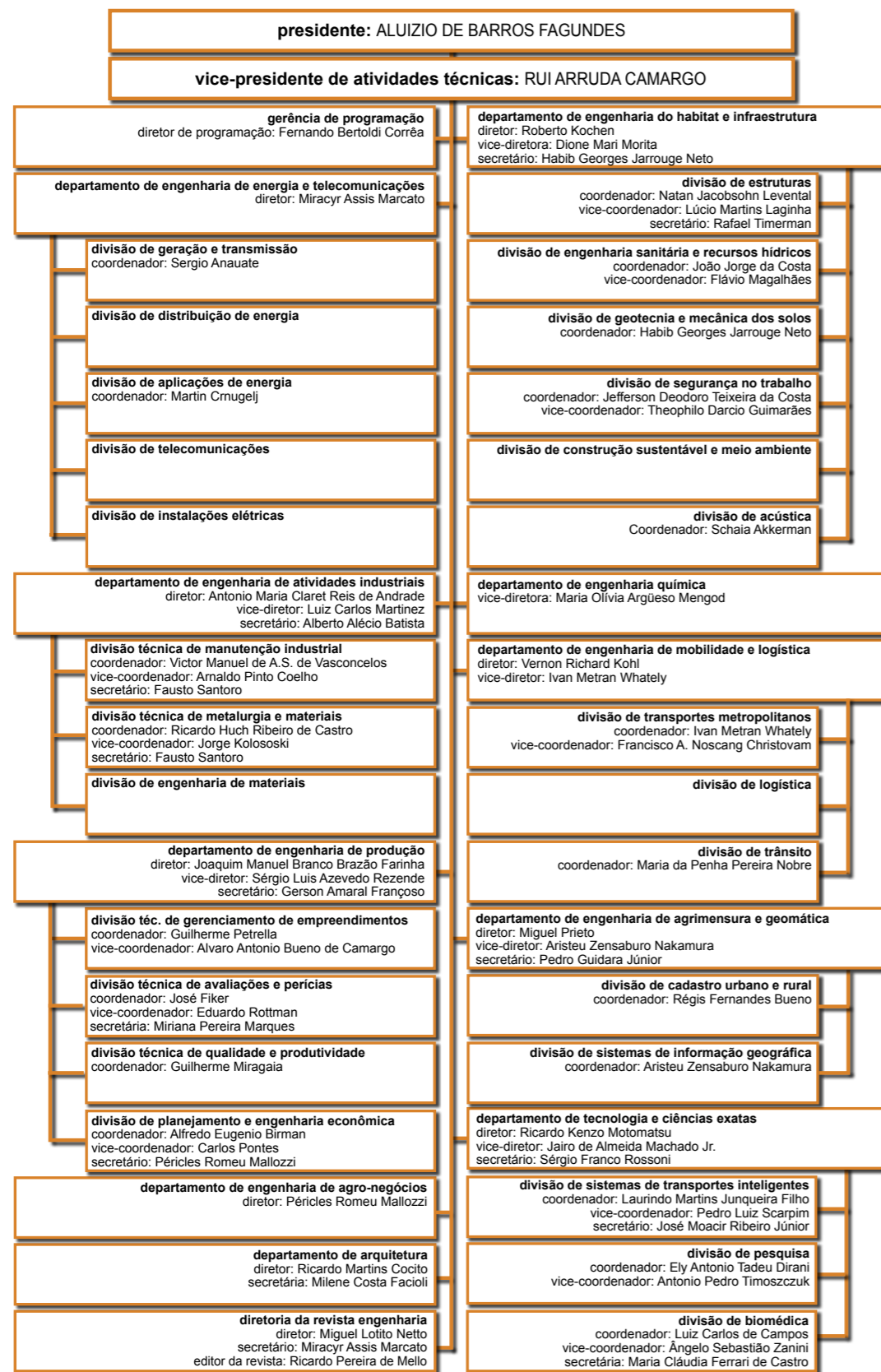


Organograma



DEBATE SOBRE MATRIZ ENERGÉTICA TRADUZ PREOCUPAÇÃO COM INTEGRAÇÃO DAS FONTES ALTERNATIVAS

O Instituto de Engenharia (IE) deu prosseguimento, no dia 14 de agosto passado, ao ciclo de eventos “Caminhos da Engenharia Brasileira”, desta vez abordando a matriz energética, com ênfase especial para o setor elétrico. Vários nomes do setor estiveram no auditório do IE para discutir os temas energia renovável de biomassa, eólica, solar e hidrelétrica.

Na pauta predominou a discussão sobre os altos custos da energia elétrica no Brasil, que geram forte impacto negativo na economia, em especial na indústria, o investimento em fontes supridoras de baixo rendimento e intermitentes, as dificuldades de planejamento e a penalização e combate aos maiores potenciais hidrelétricos, entre outros enfoques.

O diretor-geral da Tacta Enercom Serviços de Engenharia e coordenador da Divisão de Geração e Transmissão do IE, Sergio Anauate, traçou um histórico do sistema de energia brasileiro, que ganhou características peculiares devido à sua extensão continental e pela vasta distribuição geográfica das fontes hidrelétricas, predominantes na matriz energética do país.

Assim, segundo Anauate, “a geografia hidrelétrica de certa forma configurou o sistema de transmissão brasileiro, que foi construído com usinas de grande porte – com reservatório – e linhas de transmissão de longa distância para suprimento e interligação. Ou seja, dispunha-se de uma energia de reserva sob a forma de água e a possibilidade de intercambiar blocos de energia entre áreas com regimes climáticos diferentes”.

Mais tarde, prossegue Anauate, “o advento das fontes alternativas de energia trouxe

consigo o conceito de energia variável, sujeita aos caprichos da natureza e, até hoje, sem possibilidade de armazenamento. Isso porque as crescentes restrições ambientais impostas aos empreendimentos de energia levaram o sistema a dar preferência à utilização do fio d’água para a geração hidrelétrica. Desta forma a

Nas centrais eólicas a potência de cada gerador é coletada por uma rede de média tensão (em geral 34,5kV) e levada até uma subestação coletora, que recebe a potência dos diversos geradores ou parques e eleva a tensão para que a energia possa ser entregue ao sistema. A tensão de transmissão para co-

nexão ao sistema pode ser de 69kV até 500kV, em função de vários fatores, inclusive a disponibilidade de pontos de conexão próximos e da tensão dos mesmos.

O tipo de linha a ser usada para conexão depende também do porte da central geradora. No caso de grandes centrais um sistema de transmissão específico é previsto de forma a distribuir a energia gerada, sistema este que pode se estender por centenas ou até milhares de quilômetros, em níveis de tensão de até 500kVCA ou até mesmo em CC.

No caso de centrais de porte médio ou pequeno é necessária a identificação de um ponto de conexão ao sistema, uma subestação, a uma distância viável da geração e que reúna as condições necessárias para receber a energia gerada.

Para Sergio Anauate, esta condição de acomodar a linha de transmissão ao sistema e nível de tensão existente traz alguns inconvenientes que devem ser considerados, já que toda linha de transmissão possui uma característica chamada “potência

natural”, em que seus reativos se compensam. “É comum, nas conexões de renováveis, encontrarmos conexões de baixa tensão com potência nominal alta e vice-versa, o que leva a operação da linha para longe de sua potência natural, exigindo o uso de sistemas de compensação reativa – reatores ou banco de capacitores. E quanto mais longa for a linha,

REBAIXAMENTO LENÇOL FREÁTICO
Venda e locação de conjuntos com motor elétrico ou à diesel.

Para rebaixamento de lençol freático a Itubombas oferece motobombas modernas e eficientes e uma linha completa de acessórios de uso corrente em instalações nos EUA e Europa.

Itubombas 11 4013.1116
www.itubombas.com.br

energia variável resultante da geração eólica, solar ou de biomassa ganha a companhia da geração hidrelétrica, aumentando sua participação na matriz brasileira. E para que isso aconteça todas as centrais geradoras precisam ser conectadas ao sistema de modo a permitir o escoamento de energia, o que é feito através de linhas de transmissão ou de distribuição”.



FOTO: ANDRÉ SOUZA

Aluizio Fagundes, presidente do IE, abriu o evento maior a necessidade de compensação”.

No caso de locais sem disponibilidade de conexão ou com conexão insuficiente, pode ser prevista, no planejamento do sistema, a construção de subestações coletoras ou integradoras (ICG) com o objetivo de escoar a energia de diversas centrais de uma determinada região. Este foi o caso das subestações (SEs) Ibiapina, Lagoa Seca, João Câmara II e Morro do Chapéu, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia, num total de 1 550 MW instalados, para atender às centrais eólicas contratadas nos leilões de 2009 e 2010. “De fundamental importância, portanto, é considerar o custo de conexão como parte integrante do investimento da geração, que pode atingir cifras significativas em relação ao investimento total, especialmente se a linha for longa e houver necessidade de compensação e filtros”, adverte.

Ele admite que a energia eólica, ainda que pouco significativa na matriz brasileira, é a que cresce em ritmo mais acelerado, com a incorporação não só de parques convencionais, da ordem de dezenas de MW, mas também de megaparcos com potencial na ordem de GW, não mais merecendo o epíteto de energia alternativa. Nos últimos três anos foram contratados 7 400 MW de capacidade instalada de centrais eólicas para entrarem em operação progressivamente até 2014. Anauate lembra ainda que a energia eólica, como todas as fontes de energia renovável, caracteriza-se por seu baixo fator de capacidade, da ordem 40%. “Trata-se de uma energia não despachável, de natureza errática e não controlável. Por essa característica o regime de carga da conexão é muito variável, podendo inclusive operar, parte do tempo, em vazio. Isto representa mudanças significativas no regime de operação da linha de transmissão, às vezes em curto espaço de tempo, exigindo um rigoroso controle de reativos e de fator de potência. Além disso, os aerogeradores são fonte de perturbações para o sistema – harmônicos e variações de tensão”.

Estas linhas exigem estudos específicos que levem em conta as características dos geradores utilizados e definam a necessidade de instalação de banco de capacitores, reatores,

filtros de harmônicos e sistemas de controle mais sofisticados nos geradores, “características de imprevisibilidade da geração que se tornam mais críticas à medida que maiores quantidades de energia renováveis são inseridas no sistema. As tendências apontam para uma necessidade de maior inteligência da rede e de maior interatividade / monitoramento e previsão”, antecipa Anauate.

O diretor do Departamento de Engenharia de Energia e Telecomunicações do IE, Miracyr Assis Marcato, que falou sobre “Matriz energética – sistema elétrico brasileiro, planejamento e racionalidade”, salientou que “o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo – 46% de sua energia primária provém de fontes renováveis contra 7,2% de média mundial, sendo respectivamente 4,2% (Estados Unidos), 8,9% (Europa) e 7,2% (China), em números de 2010”. Mas para ele “um paradoxo brasileiro é a sua dependência de petróleo (38%), maior que a média mundial (33,5%), Europa (31,1%) e mesmo Estados Unidos (37,2%) devido à sua matriz de transportes (80% a diesel e gasolina) e à subutilização do gás natural”.

Marcato salientou que outro paradoxo consiste no fato de a indústria automobilística poder licenciar, sem qualquer oposição ambiental, 3 milhões de carros/ano (165 000 MW), “mais do que toda potência elétrica instalada do país, que poluem e congestionam a maioria das grandes cidades, ao passo que uma hidrelétrica de 3 000 MW requer prazos e compensações econômicas imprevisíveis para sua implantação que oneram o custo da energia”.

Jean Cesari Negri, assessor da diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente do IE, destacou que está há 15 anos tentando estudar a questão do planejamento energético e, nos últimos cinco anos, com atenção no desenvolvimento da matriz energética do Estado de São Paulo. A seu ver “a matriz elétrica é fundamental, e é uma parte do problema. Hoje a eletricidade do consumo final representa menos de 20%. A energia elétrica tem uma organização de várias décadas, com importância fundamental em vários setores de consumo final – comércio 90%, indústria 20% e residências 40%”, explica Negri, acrescentando que “o setor elétrico tradicionalmente sempre foi pródigo na questão do planejamento. Atualmente sentimos falta de planejamento no longo prazo, até mesmo para definir trajetórias”.

Carlos Roberto Silvestrin, vice-presidente da Associação da Indústria de Co-geração de Energia (Cogen), abriu sua palestra sobre “Oportunidade e prioridade da geração distribuída – cogeração biomassa

e energia solar”, abordando as características do parque hidráulico e os desafios das ofertas futuras, como: usinas hidrelétricas a fio d’água distantes dos centros de carga; linhas de transmissão de longa distância e acentuada sazonalidade da oferta hídrica. Sobre a matriz energética, ele acredita que “a hidroeletricidade continuará como a principal fonte de geração de energia, embora sua participação no total da potência instalada do Sistema Interligado Nacional, o SIN, deva ser reduzida de 79%, em 2011, para 70%, em 2016”.

Walter Coronado Antunes, conselheiro do IE, focalizou os aproveitamentos hidrelétricos na Amazônia. Segundo ele, a potência total prevista avaliada para a Amazônia seria de 95 000 megawatts. Ele também disse que nos estudos divulgados pela Superintendência de Projetos da Companhia Furnas, nas justificativas para a partição da Usina Santo Antônio, no Rio Madeira, em duas usinas, a conclusão leva à adoção de usinas de baixa queda. “Com isso, em vez de construir uma barragem com 40 metros de altura, serão construídas duas barragens de 20 metros de altura cada uma, o que levou a duas contratações de grande porte, 3 500 em Jirau e 3 500 em Santo Antônio. No entanto o leilão que levou à contratação dos consórcios e PPPs estabeleceu preços relativamente baixos para a energia produzida, o que vai gerar problemas no futuro”.

Coronado Antunes, mostrando um mapa onde são apresentados os biomas do Brasil e sua preservação, comentou: “Entre a reserva legal e a área de preservação ambiental, que são as áreas junto dos rios e ribeirões, o território brasileiro vai ter aproximadamente 55% de ocupação. Os restantes 45% ficam para tudo, ou seja, para ocupação geral. Argumenta-se de um lado que é impossível viver mais do que dois habitantes por metro quadrado em área onde não haja agricultura e pecuária, e que por outro lado nós estamos com tecnologias que podem baixar a necessidade de terras. Mas não se pode pensar que a tecnologia vai resolver o problema de alimentação do mundo, com menor área de terra possível como imaginam os ambientalistas brasileiros”.

O engenheiro Paulo Pedrosa, presidente da Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e Consumidores Livres (Abrace), desenvolveu o tema “Vantagens do Brasil – da geografia ao modelo de concessões”. Segundo Pedrosa, “o Brasil aproveita apenas 34% de seu potencial hídrico. É feita a escolha por expansão a partir de usinas a fio d’água, sendo que as eólicas exigem contratação de usinas térmicas para garantir segurança do abasteci-

mento. Sabemos, no entanto, que a energia de usinas termelétricas é mais cara e mais poluente. O resultado disso tudo será uma matriz energética mais suja e mais cara”. Silvío Binato, da PSR Consultoria, concentrou sua exposição no “Planejamento e operação do sistema integrado brasileiro”. Segundo Binato, “a capacidade instalada do sistema brasileiro é de 120 GW, sendo 75% dessa capacidade instalada de origem hidrelétrica e 25% de origem térmica, gás natural, óleo, nuclear, biomassa, carvão e eólica, entre outras. Estes 75% são responsáveis por cerca de 90% da energia produzida, o que varia de ano para ano, dependendo se o ano é mais seco ou mais úmido”. Mas o problema, continua, “é que essas usinas estão localizadas em diferentes bacias, e o sistema elétrico brasileiro é caracterizado por ser um sistema de grandes reservatórios ou com uma capacidade de regularização bastante razoável. Isso sem falar de uma dificuldade a mais, de que essas usinas cascatas pertencem a proprietários diferentes”. Binato lembrou ainda que as usinas hidrelétricas têm um custo de oportunidade, e um exemplo que ilustra bem as usinas com reservatório pode mostrar a seguinte situação: “Se sou dono de um reservatório, vendendo

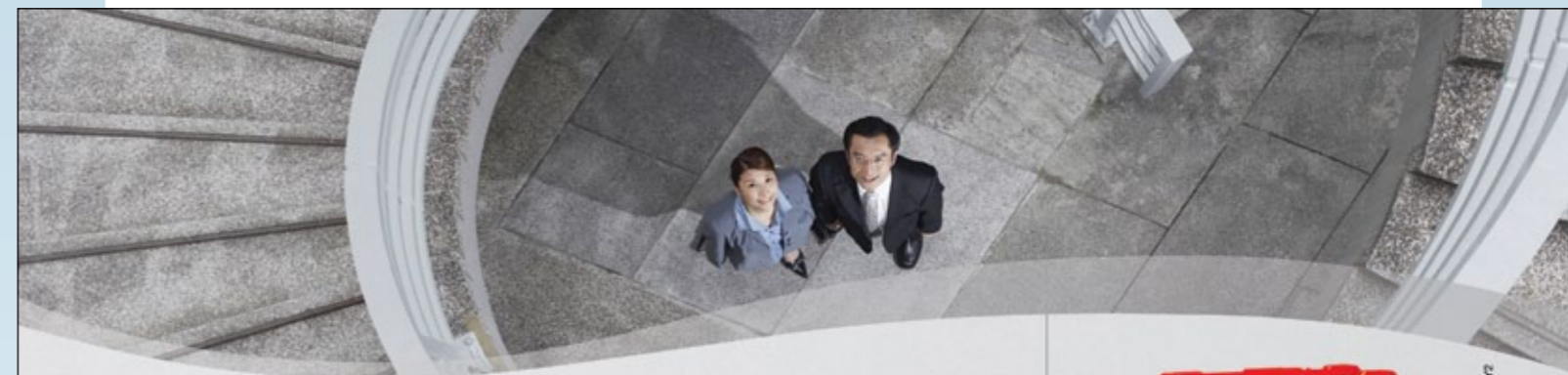
água ao sistema, eu vendo energia ao sistema através da água. Portanto, vou procurar maximizar a minha rentabilidade. Se o preço da energia futura ou preço esperado da energia futura for maior amanhã eu vou guardar a minha água hoje, ou seja, ao invés de vender a água hoje eu vou deixar para vender amanhã. Por outro lado, se o preço da energia for maior hoje, eu vou produzir a energia hoje e não vou ter água amanhã para gerar energia. Então, com uma operação ótima do sistema, há uma igualdade entre o preço de hoje e o de amanhã, de forma que seja possível otimizar o uso da água dos reservatórios”.

O secretário municipal de Desenvolvimento Urbano, Miguel Bucalem, representando o prefeito Gilberto Kassab, referiu-se à perspectiva de São Paulo em relação à energia. “A cidade está comprometida com o desenvolvimento sustentável, que implica em um consumo racional de energia e políticas que diminuam o consumo per capita, mas hoje 65% do consumo de energia no Estado é feito pela queima de combustíveis fósseis no transporte. Isso é alarmante, com grande prejuízo para o meio ambiente. Mudar esta matriz de consumo é um dos grandes desafios que a cidade tem a médio e longo prazos”, ressaltou. Bucalem recomenda ainda esforços para criar

condições para que a cidade cresça em um padrão de ocupação urbana mais sustentável, “o que chamamos de cidade compacta, aproveitando áreas com grande infraestrutura para abrigar o crescimento”.

O deputado Arnaldo Jardim, em apreciação sobre o tema “Legislação sobre energia renovável”, lembrou o apagão que aconteceu há 11 anos. “Constatou-se que, no susto do processo, o consumo residencial foi reduzido em 20%, com medidas de economia. Hoje vivemos um momento de desafio que não vem por conta da escassez, mas sim no sentido da necessidade de nos prepararmos no médio prazo para que a oferta continue crescendo e seja diversificada e, assim, não termos dependência e vulnerabilidade”, acredita Jardim. Como exemplo externo dessa tendência ele citou a possibilidade de os Estados Unidos usarem o gás de xisto como alternativa para sua independência energética.

Em seu pronunciamento de abertura do encontro o presidente do Instituto de Engenharia, Aluizio de Barros Fagundes, reiterou a importância de debates como os que vêm sendo promovidos pela entidade, e anunciou que a próxima edição dos Caminhos da Engenharia Brasileira trará como tema a Engenharia Aplicada ao Agronegócio.



Tecnologias sob medida para movimentar uma indústria cada vez mais sólida.

A indústria de cimento e construção não pode parar. Por isso a SEW-EURODRIVE está sempre criando novos produtos e sistemas de automação de acionamentos que sejam versáteis e flexíveis, permitindo o melhor resultado para a relação custo x benefício.

Para uma solução completa para o seu projeto, fale com a SEW-EURODRIVE.



Redutores de alto torque - Série X®

Solução inteligente com fabricação e montagem inteiramente nacional, múltiplas opções de posição de montagem, carcaça extremamente robusta e peso reduzido - o mínimo de componentes com a máxima disponibilidade de aplicações - com faixa de torque de 58 a 500 kNm.

0800 7700496
sew-eurodrive.com.br

SEW
EURODRIVE
solução em movimento

Callia 12