

REVISTA

# Engenharia Civil

Notícias, inovações e tecnologia

Nº20 - junho de 2014

 Rudder  
editora

R\$ 23,90



**ESCAVAÇÕES DOS TÚNEIS DA LINHA 4 DO METRÔ DO RIO DE JANEIRO UTILIZAM NATM E TBM: OS DIFERENTES MÉTODOS SÃO ADEQUADOS AO TIPO DE OBRA E AS CARACTERÍSTICAS DE SOLO DA REGIÃO**

PARQUE EÓLICO NO LITORAL CEARENSE EXIGE SOLUÇÕES ESPECIAIS NAS TORRES PARA CONTORNAR AS AÇÕES DA MARESIA E DA ALTA TEMPERATURA

# Parque eólico no litoral cearense exige soluções especiais nas torres

Localizado na praia de Trairi, no Ceará, o parque precisou de técnicas específicas para contornar as ações da maresia e da alta temperatura

Por Aline Romero

O Parque Eólico do Trairi está localizado no litoral cearense, e foi concluído no final de 2013. Com capacidade para produzir até 25,4 megawatts de potência, colabora dessa forma para o incremento da matriz energética do Brasil. A Central Eólica do Trairi faz parte de um projeto que prevê a criação de mais 37 parques eólicos no Nordeste, com o objetivo de atingir um potencial de produção de energia eólica até sete vezes maior que o existente hoje na região. O parque está localizado a 123 km de Fortaleza, na praia de Trairi, o que proporcionou um desafio ainda maior para a sua construção: proteger essas estruturas de concreto da ação da maresia e de outras intempéries potencializadas pela altura e força do vento.

Com 50 torres com mais de 80 metros cada uma, o parque eólico contou com diversas soluções da empresa MC-Bauchemie, que atuou no empreendimento desde a etapa do projeto. Com destaque para os sistemas para consolidação das peças pré-moldadas e proteção das torres concreto, fator crucial que determina a vida útil e durabilidade dessas grandiosas estruturas, a empresa também enfrentou dificuldades com as distâncias de transporte e as altas temperaturas registradas na região. Os fornecimentos da empresa para Trairi duraram pouco mais de um ano, começando em agosto de 2012 e se estendendo até janeiro de 2014.

A Tractebel Energia, geradora privada de energia elétrica e responsável pela Central Eólica do Trairi, afirma que tem como estratégia a expansão a partir da diversificação do seu portfólio de geração, que nos últimos anos passou a incluir as fontes eólicas. “Devido às condições favoráveis de vento no nordeste brasileiro, a Tractebel decidiu implantar o Complexo Eólico Trairi, no litoral oeste do Ceará, composto pelos parques Mundaú (30 MW),

Fleixeiras (30 MW), Guajiru (30 MW) e Trairi (25 MW), que totalizam 115 MW. Nesta mesma região está sendo implantado o Complexo Eólico Santa Mônica, que irá acrescentar mais 97,2 MW a capacidade instalada desta fonte”, afirma o diretor-presidente da Tractebel Energia, Manoel Zaroni Torres.

Segundo o engenheiro e gerente de energia – barragens, hidrelétricas e eólicas da MC-Bauchemie, Rafael Fernandes, a empresa atuou desde a etapa de projetos, auxiliando na definição das melhores soluções técnicas, levando em conta não só as necessidades de desempenho, mas também adequação as realidades de condições climáticas e de aplicações. “No momento da definição das soluções em projeto, definimos os produtos que melhor se adequavam ao clima da região Nordeste, bem como participamos nos testes iniciais, auxiliando na definição das melhores metodologias e equipamentos de aplicação, bem como a definição das janelas de horários para realização dos serviços”, explica.

Membro do *marketing* e comunicação da empresa, Henrique Martins completa que é costumeiro da MC participar de todas as etapas do projeto, desde as iniciais. “A MC trouxe como destaques para este projeto, soluções multifuncionais que trouxeram benefícios desde a montagem e consolidação das peças até a proteção das estruturas, que é uma das principais fases em que a MC esteve envolvida”, diz. “Estivemos presentes em todas as fases do projeto, desde o princípio na montagem das peças, consolidação, fornecendo produtos e principalmente assistência técnica específica para o caso, até as fases finais, onde as estruturas precisam receber soluções para garantir a durabilidade e vida útil”, afirma.



Por conta de sua localização litorânea, foi necessário proteger as estruturas de concreto da ação da maresia e de outras intempéries potencializadas pela altura e força do vento

Fernandes destaca que diversos desafios foram enfrentados pela empresa durante a execução das obras. “Além das distâncias de transporte, a temperatura foi um grande desafio a ser vencido. Muitos dos produtos tinham suas características de trabalhabilidade, como tempo, viscosidade etc., alterados em função das altas temperaturas, o que tornou necessária a intervenção de nossa equipe de controle de qualidade e desenvolvimento para algumas adequações”, conta. “Além disso, a integração entre nossa área técnica em campo x laboratório x executores foi fundamental para o sucesso das aplicações de nossas soluções”, acredita o engenheiro. Martins concorda que os maiores desafios do projeto se deram devido a ações naturais como vento, chuva, ataque de cloretos, CO<sup>2</sup>, entre outros. “Por estar localizado em uma região litorânea, essas dificuldades se agravaram e necessitaram de mais atenção

e estudo, para que o desempenho necessário fosse alcançado nas estruturas”, diz.

## TECNOLOGIAS

Segundo informações da MC-Bauchemie, as torres foram produzidas em peças pré-moldadas de concreto e levadas até o parque eólico para serem montadas. A fase de montagem é essencial para o sucesso do projeto, pois exige que as peças sejam trabalhadas de forma com que se encaixem perfeitamente e tenham total aderência entre elas.

Para Fernandes, três soluções merecem destaque neste projeto. “A primeira é a Ortolan 791; este desmoldante especial além de proporcionar ótimo acabamento às peças pré-fabricadas, não compromete os sistemas de revestimentos de proteção (Emcecolor Flex) aplicados posteriormente”, expõe. A segunda solução destacada é



Três soluções encontradas merecem destaque: o desmoldante Ortolan 791, o graute cimentício de alto desempenho Emcekrete 80 e o revestimento de proteção Emcecolor Flex

a Emcekrete 80. “É um graute cimentício de elevado desempenho, especialmente desenvolvido para o mercado de torres eólicas, proporciona elevadas resistências em idades iniciais, permitindo assim uma maior agilidade ao processo de montagem das peças”, afirma. Entre as características do Emcekrete 80, destacam-se suas altas resistências iniciais e finais, bem como sua manutenção das características de trabalho por mais tempo. Tal solução vem ainda sendo utilizada em diversos outros projetos do Brasil.

Tanto Fernandes quanto Martins destacam o sistema Emcecolor Flex. “O EmceColor Flex é um sistema de proteção por pintura, que protege as estruturas tanto para a ação de cloretos, raios UV, CO<sup>2</sup>, ele oferece também uma flexibilidade a estrutura, que pode assim absorver as vibrações naturais nas estruturas”, relata Martins.

Fernandes completa que esse é um sistema de proteção de alto desempenho “Em função da proximidade com o mar, era fundamental um sistema que auxiliasse a elevação da vida útil da estrutura. E exatamente com esta finalidade se optou por um sistema flexível, capaz de absorver as vibrações e movimentações da torre de concreto, além de proteger contra ação de maresia. Adicionalmente, utilizando sistema de pigmentação adequados, atendeu-se também as exigências de sinalização conforme especificação do Ministério da Defesa – Comando da Aeronáutica”, esclarece. O sistema possui tecnologia para proteção de estruturas: pigmentado, resistente ao ataque de cloretos, CO<sup>2</sup> e raios UV além de ser flexível, absorvendo as vibrações naturais neste tipo de estrutura, evitando assim fissuramentos no revestimento e aumentando a vida útil e durabilidade da estrutura. <sup>BC</sup>