

Construção

MERCADO NEGÓCIOS DE INCORPORAÇÃO E CONSTRUÇÃO



MEDIDAS CRÍTICAS

COMO SE PREPARAR PARA NOVOS PROJETOS QUE AFETAM NEGÓCIOS DA CONSTRUÇÃO

Ajuste fiscal corta verbas e amplia indefinições para **Minha Casa Minha Vida 3**

Nova política de **desoneração** tributária eleva alíquotas para empresas

Remuneração mais alta do FGTS tende a encarecer **crédito imobiliário**

Projeto que regula **terceirização** pode criar entraves, dizem empresários



infraestrutura urbana **urbana** pág. 77

Ponte da Laguna

Construção da terceira maior ponte do Brasil exigiu pré-moldagem de aduelas em geometria curvilínea

Métodos não destrutivos

As condicionantes técnicas para especificar métodos como CIPP, HDD e Pipe Bursting na recuperação de tubulações

ESPECIAL
Estruturas mistas e híbridas pág. 56

consulte os preços de insumos em www.tcpoweb.pini.com.br Instruções na pág. 113

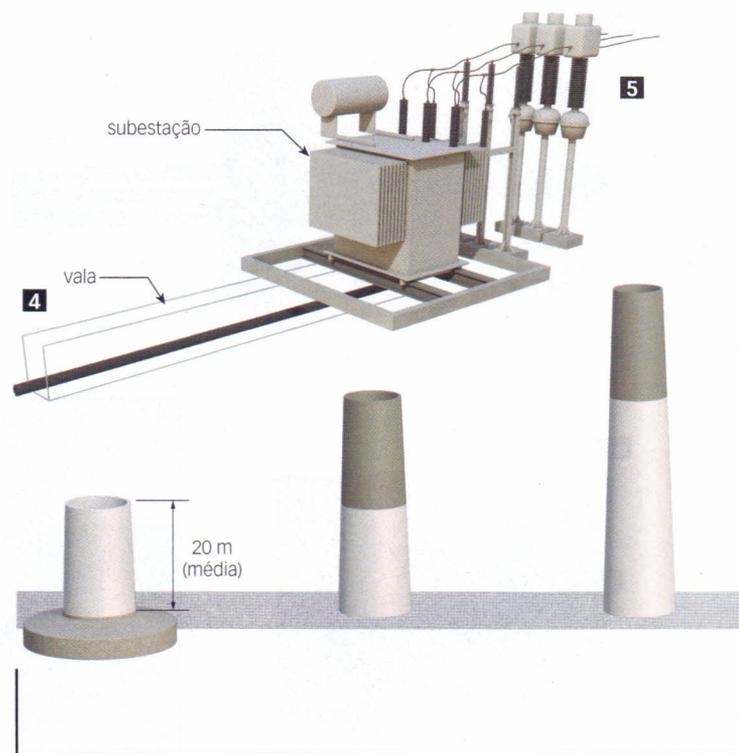
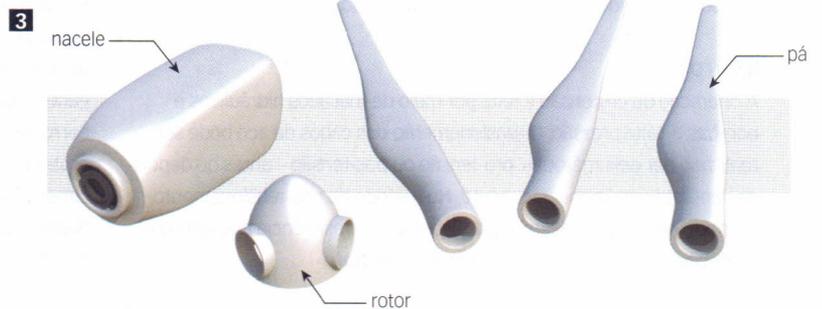
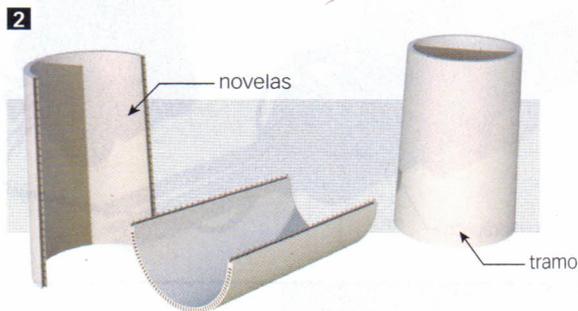
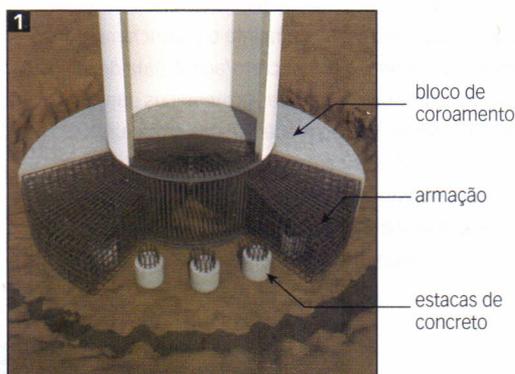


► 2 Montagem de torres eólicas

Etapas envolvem desde a fundação da torre, até a montagem dos tramos, içamento da turbina e colocação da nacela, com as pás dos aerogeradores

Uma usina eólica é formada por um conjunto de torres com aerogeradores, postos de transformação, cabos subterrâneos, central de comando e subestação, além de instalações e equipamentos complementares. Apesar de as torres metálicas serem, por enquanto, mais utilizadas no Brasil – por conta de a demanda de instalação não ser integralmente atendida por fabricantes das peças de concreto –, o concreto é um material mais competitivo, pois permite vencer alturas maiores e, assim, aumentar o potencial de geração energética. As torres eólicas podem chegar a mais de 100 m de altura.

Um dos fatores mais importantes na construção de um parque eólico são os acessos à área. As estradas devem ser suficientemente largas para o transporte de equipamentos e de peças para a implantação, operação e manutenção das usinas. Quando não há vias adequadas para a construção do parque, elas precisam ser construídas. Normalmente, a fábrica das peças pré-moldadas de concreto para montagem dos mastros é erguida o mais próximo possível do parque para redução dos custos de logística (as peças são transportadas em carretas). Veja as principais etapas e elementos construtivos de uma torre eólica.



Fundação



1 Fundação

A fundação da torre é dimensionada de acordo com a sua altura e as cargas que vai receber. Além do tipo de material utilizado na fundação (concreto e aço), outros aspectos devem ser considerados, como: topografia da área, dados geológicos e geotécnicos do subsolo, águas subterrâneas e superficiais, sistema estrutural a ser utilizado, entre outros. Podem ser utilizados diferentes tipos de fundação, como estaca, tubulão ou caixão. Esta reportagem ilustra a fundação com estacas de concreto. Após a execução das estacas, é construído o bloco de coroamento. Trata-se de um elemento maciço de concreto armado que solidariza as "cabeças" de um grupo de estacas, distribuindo para elas as cargas da superestrutura.

2 Montagem do mastro

O mastro é montado com peças de concreto pré-fabricadas com diâmetros variados, dependendo da necessidade do projeto. Seções de diâmetros maiores são fabricadas em duas ou até três meias-seções para facilitar o transporte. As peças fabricadas são chamadas de novelas, que compõem os tramos – cada segmento (tramo) tem, em média, 20 m. Normalmente, o tramo é montado ao lado da base da torre. As peças costumam ser pintadas com revestimentos especiais para proteção do concreto e para evitar fissuração. As junções de cada seção podem receber um produto especial à base de resina epóxi para transmitirem de maneira uniforme as forças de pressão de seção em seção. Na montagem das seções (tramos), os cabos de tensão são passados por dentro de dutos e tensionados com a fundação. Depois, um microconcreto fluido (graute de alta resistência) é injetado nos espaços entre os cabos e os dutos para que fiquem permanentemente protegidos contra a corrosão.

3 Montagem das pás e dos aerogeradores

O içamento da turbina é feito em múltiplos estágios. Inclui a montagem da nacela (carcaça montada sobre a torre onde se situam o gerador, a caixa de acoplamento e demais dispositivos), a montagem e elevação do rotor, a conexão dos cabos internos e a inspeção e teste do sistema elétrico. Uma grua é necessária para as etapas finais. O conjunto de pás é montado na parte anterior da nacela, ainda no chão. Posteriormente, é içada e acoplada a parte posterior da nacela.

4 Vala para cabos subterrâneos

Os cabos subterrâneos entre as turbinas são instalados em valas com aproximadamente 1 m de profundidade e largura suficiente para acomodar os cabos elétricos. O material de enchimento das valas costuma ser o material da própria escavação.

5 Subestação

A conexão entre a usina eólica e a rede elétrica é mediada por uma subestação, a qual transmitirá a energia eólica produzida para o consumidor.

Por **Rodnei Corsini**

Fontes: engenheiro Rafael Fernandes, gerente da MC-Bauchemie para área de energia; Comunicado Técnico da Gerência de Energia e Mudanças climáticas da Fundação Estadual do Meio Ambiente – Governo do Estado de Minas Gerais (Feam)

