

Construção de parques eólicos: equipamento do caminho crítico

CIANCIARULLO, Mauro Iwanow. “Construção de parques eólicos: equipamento do caminho crítico”. Agência CanalEnergia. Rio de Janeiro, 14 de agosto de 2020.

Quando pensamos em construção de parques eólicos a primeira memória que nos vem à cabeça é do aerogerador. Sim, este é o equipamento de maior impacto na obra, sua essência, mas não é o único com impacto neste tipo de obra. Escondido na engenharia de construção existe outro equipamento invisível para a pessoa comum, mas indispensável para o processo construtivo: o guindaste.

E para situarmos a importância deste equipamento durante a montagem de um parque eólico, que tal encaixá-lo no contexto geral desde a concepção até a operação? Para isto temos que entender que o parque eólico nasce na identificação de uma região com características de vento interessantes dentro de um plano estratégico de investidor de mercado de energia.



Identificado o potencial iniciam-se estudos para quantificar o vento, medições anemométricas, de temperatura, pressão, direção do vento em diversas torres-base distribuídas ao longo da região de interesse com alturas muitas vezes superiores a 100 metros durante um período de 2 a 3 anos ou mais, para gerar informações. Em paralelo correm as análises fundiária e verificação de interesse de proprietários em arrendar ou vender as áreas potenciais e sondagens, e assim vai se construindo uma região com capacidade de gerar energia e possível investimento.

Após a consolidação dos estudos e tendo um bom conjunto de informações disponíveis de vento, acordos fundiários viáveis e sondagens pode-se avançar para a fase de análise da viabilidade econômica com estudos de alternativas em *micrositing* e opções de aerogeradores no mercado.



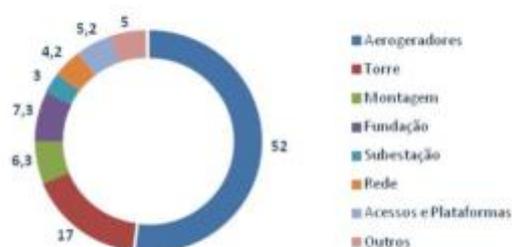
Adaptado de fabricante do setor: Turbina x Velocidade do vento

Esta análise começa a ficar interessante passando-se a avaliar os custos de construção, operação e manutenção, bem como possibilidades de financiamento.

Entretanto, na fase da construção podemos encontrar os seguintes itens:

1. Fundações das torres;
2. Acessos e plataformas de montagem;
3. Montagem das torres, nacele (corpo do aerogerador), hub e pás;
4. Rede de média tensão;
5. Subestação e interligação a linha de transmissão (LT) de alta tensão do sistema.

Que ficarão distribuídos em custo na composição de um parque eólico da seguinte forma:



Custos - Parque Eólico (%)

O *micrositing*, ou posicionamento dos aerogeradores, é feito por especialistas em avaliação dos dados de vento junto com os potenciais aerogeradores disponíveis no mercado. Esta análise é interativa e levam-se em conta para cada modelo de aerogerador além da questão econômica, técnica, de garantias e seguros as características de manutenção, confiabilidade no mercado local e disponibilidade de fornecimento para a data estimada inicialmente.

Percebe-se o impacto da escolha do aerogerador, quase sempre responsável por mais da metade do custo de investimento sem considerar custo fundiário. Podemos caracterizar agora a influência do guindaste neste processo construtivo.

Uma vez desenvolvidas alternativas de *micrositing* pode-se prosseguir com avaliação da construção. Interessante aqui ressaltar que uma distribuição de aerogeradores de menor porte pode impactar o parque com aumento da quantidade de torres, acessos, redes de média tensão, porém pode-se reduzir também o tamanho das bases. Vice-versa para aerogeradores maiores.

Vejam agora que dos cinco itens listados acima para a fase de construção dois deles terão influência direta da escolha do porte do guindaste necessário para realizar a montagem do parque, são eles: acessos e plataformas e a própria montagem, que juntos, somam cerca de 12% do investimento total.

Portanto, o guindaste é realmente o segundo equipamento mais significativo em obras de parques eólicos, longe do primeiro colocado, mas seguramente posicionado no segundo lugar!

Certamente será um dos equipamentos mais pesados, seja de esteira, seja do tipo torre, a transitar e demandar os acessos devendo os mesmos ter resistência própria do solo local evitando-se ao máximo a necessidade de melhorias que encareçam o empreendimento como um todo, como troca de solo ou reforço, que podem ser inevitáveis.

Para que o guindaste possa patolar seguramente na hora de içar as peças, principalmente a nacela, hub e as pás, o tamanho das plataformas de montagem deve ser dimensionado em função do mesmo.

E ainda, o porte do guindaste será diretamente proporcional também ao peso da nacela que varia em média entre 50 e 70 toneladas e a altura da torre entre 80 e 100 metros. Maiores aerogeradores em torres mais altas implicam, conseqüentemente, em guindastes de maior porte para montar o conjunto e fazer a manutenção durante a operacionalização, o que pode levar a equipamentos entre 500 e 1000 toneladas ou maiores. Este tipo de equipamento é encontrado em menor quantidade no mercado, restringindo o número de empresas capacitadas a fornecer o serviço.

Lembrando ainda que o vento é um fator muito importante durante um içamento de carga e com influência significativa em parques eólicos aonde a janela de vento, período com menos atividade, muitas vezes é pequena permitindo o trabalho somente em horários reduzidos do dia e impactando o planejamento geral de montagem do parque e, conseqüentemente, o início da operação.

Importante ressaltar também que alguns fabricantes tiram o transformador da nacela posicionando-o no pé da torre o que reduz o peso de içamento final.

Assim, evidente que a importância do guindaste quando comparado a da nacela é de menor envergadura, mas sem dúvida é o segundo equipamento de peso na preparação do planejamento e viabilidade técnico econômica da construção de um empreendimento como um parque eólico, e um investidor que analise as diversas opções à disposição no mercado construirá cenários diversificados estressando as possibilidades entre *micrositing*, aerogeradores e custos de construção para ter fundamentos que embasem a sua tomada de decisão.

Mauro Iwanow Cianciarullo é consultor