



Uma solução inovadora

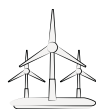
# TORRE DE AÇO MODULAR

para  
**ALCANÇAR VENTOS MAIS ALTOS**  
e Melhorar a Rentabilidade

## Setor Eólico **POTENCIAL**



No primeiro semestre de 2022 o Brasil bateu recorde de capacidade instalada de energia elétrica a partir de fonte eólica ao alcançar 21,5 GW.

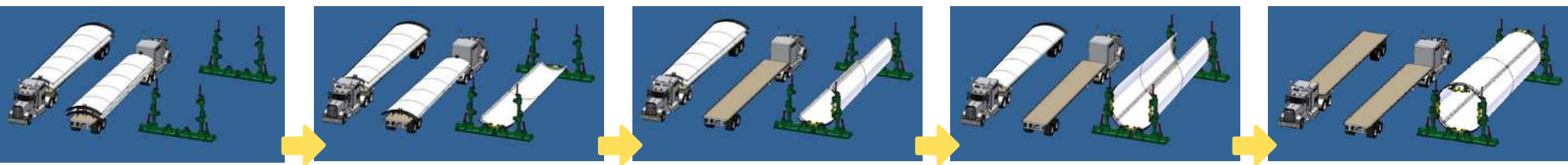


Com 795 parques eólicos em operação e cerca de 10 mil torres eólicas, o país ocupa a sexta posição no ranking mundial de geração eólica.



Nosso potencial de geração de energia eólica é estimado em cerca de 1500 GW.

Fonte: ABEEólica



## Setor Eólico **DESAFIOS**



Na busca por maior eficiência, a indústria tem investido em aerogeradores mais potentes, enfrentando desafios tecnológicos para alcançar ventos mais altos.



As configurações de torres atualmente disponíveis no mercado demandam altos custos com logística de fabricação, transporte e instalação.



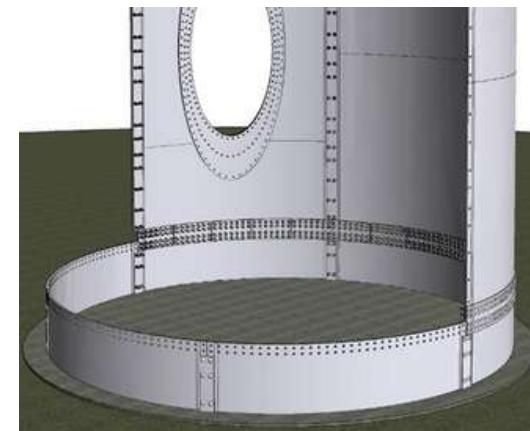
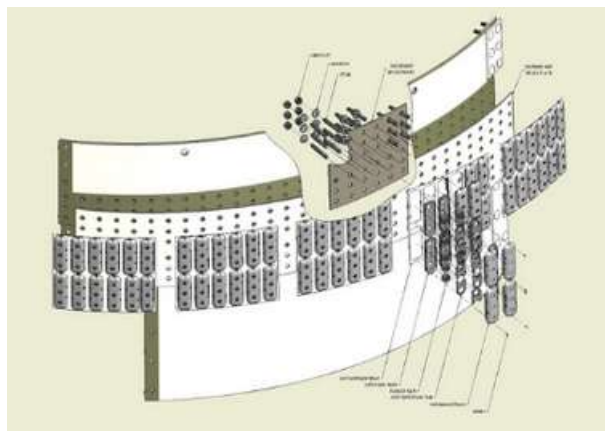
Redução do impacto ambiental dos projetos, através de processos mais eficientes e com menor utilização de materiais, recursos logísticos e humanos, da fabricação ao descomissionamento.

## TORRE DE AÇO MODULAR

Um conceito inovador



Maior viabilidade econômica  
para torres acima de 90 metros



## DESIGN CUSTOMIZADO

Total flexibilidade no projeto de torre, posto que todas as variáveis – a altura, o diâmetro, a espessura da parede, distribuição dos internos, o material utilizado, sistemas de conexão e a geometria da torre – podem ser trabalhadas livremente na busca da solução ideal que minimize o custo e maximize o desempenho.

## JUNTAS DE FRICÇÃO

As torres são montadas a partir de painéis metálicos, utilizando juntas de fricção como elemento de acoplamento, as quais permitem uma dissipação mais bem distribuída das cargas ao longo da torre, de modo que as fundações sejam mais leves para torres acima de 90 metros de altura.

## FUNDAÇÃO OTIMIZADA

Solução de melhor custo benefício para as fundações visto que a melhor dissipação de cargas propiciada pelo desenho mais esbelto permite fundações mais leves sem afetar a segurança do conjunto. Primeira seção da torre intertravada na fundação.





## PROCESSOS

- Projeto e detalhamento desenvolvidos em coordenação com o OEM, propiciando otimização de custos e segurança operacional;
- Reduzimos aproximadamente 25% do peso em aço comparado com as torres convencionais;
- Processos automatizados para cortar, furar, dobrar, jatear e pintar, pré montar juntas de fricção aos elementos de fixação;
- Apenas uma soldagem em todo o conjunto – União tramo ao Flange da nacelle;
- Internos como passarelas, escadas e parafusos correspondentes serão enviados para montagem final.



## LOGÍSTICA

- Utilização de caminhões de plataforma regular, reduzindo problemas de logística ao longo do trajeto entre a fábrica e os parques eólicos;
- Redução de prazos de entrega, custos gerais e pegada de carbono dos projetos;
- Metodologia de construção modular que reduz os resíduos de soldagem e resíduos de concreto, mitigando riscos de transporte e movimentação de carga pesada;
- Economia de aproximadamente 70% do custo logístico comparado com as torres convencionais.



## MONTAGEM

- O maior diâmetro da base da torre modular permite cargas reduzidas na interconexão com a fundação;
- A primeira seção se conecta com o concreto. É possível projetar diferentes tipos de fundação, de modo a acomodar virtualmente quaisquer condições do solo do local;
- Os painéis se conectam usando um dispositivo de montagem (roll on) formando o módulo;
- As conexões são realizadas internamente em uma única face, e as juntas do módulo são apertadas internamente face única, acessado pelas passarelas.

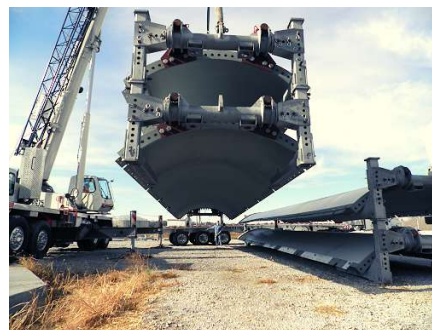
## TORRE DE AÇO MODULAR

Um conceito inovador

Construção Modular  
eficácia e qualidade nos processos



Todos os componentes das torres são projetados sob demanda e fabricados fora do canteiro, sob rigorosos controles industriais.



Os módulos são transportados para o local da obra em painéis compactos, com base em logística *just-in-time* visando máxima eficiência.



A montagem é realizada *on site*, com equipamentos específicos e atividades mecanizadas.



Logística inteligente permite reduzir problemas de trajeto entre a fábrica e os parques eólicos, dispensando transporte especial.



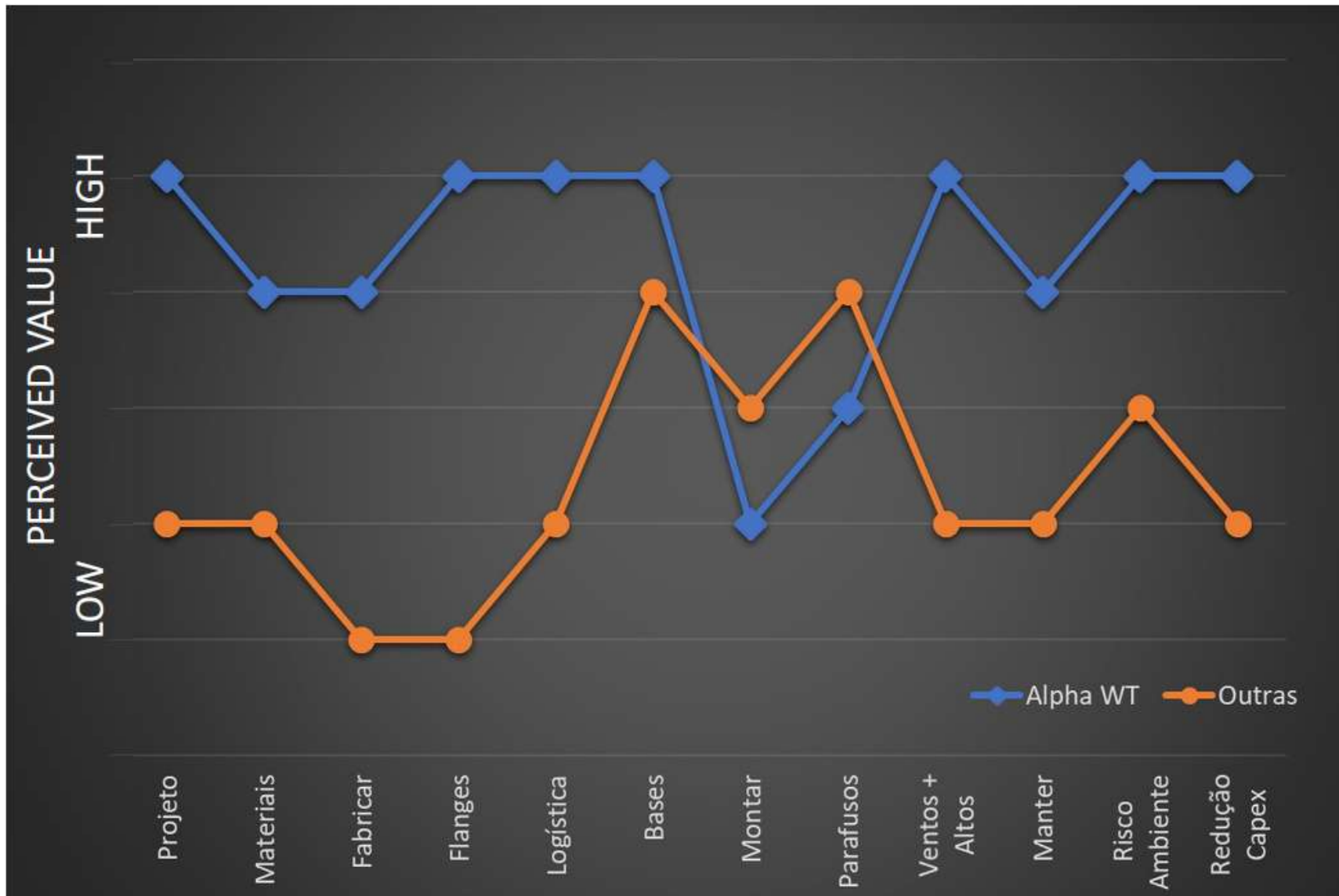
O uso de componentes modulados, gera alta produtividade e menor demanda de recursos humanos e materiais.



Painéis metálicos formam seções cônicas, utilizando juntas de fricção como elemento de acoplamento do conjunto.

# TORRE DE AÇO MODULAR

# PERCEPÇÃO DE VALOR AGREGADO







Empresa licenciada no Brasil



A Alphatec atua desde 1993 como fornecedora de serviços e soluções para a indústria de energia no Brasil e países de diversas regiões.

Possui vasta experiência em montagem e fabricação de equipamentos e estruturas metálicas, tubos e vasos de pressão, manutenção e reparação de módulos de flutuabilidade, inspeção eletromagnética em cabos de aço, END's e soldas especiais.

A empresa é detentora da certificação ISO 9001:2008 e possui um sistema de gestão integrada formado com os requisitos regulamentares das normas ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001 e SA 8000.

## TECNOLOGIA PATENTEADA



Para fabricantes de turbinas, desenvolvedores de parques eólicos e fabricantes de torres que demandam melhores resultados com torres mais altas.



Contatos:

mariowilson@alphatec.ind.br +55 22 98126-6907  
carlospeixoto@h2helium.com +55 21 99385-9942