

# TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA DE AEROGERADORES. MAQUINAS ONSHORE ACIMA DE 4,0 MW

11º Fórum Nacional Eólico 2019 Natal RN  
ENGº. JOÃO BAPTISTA JUNQUEIRA VIEIRA  
ECOCIL ENGENHARIA

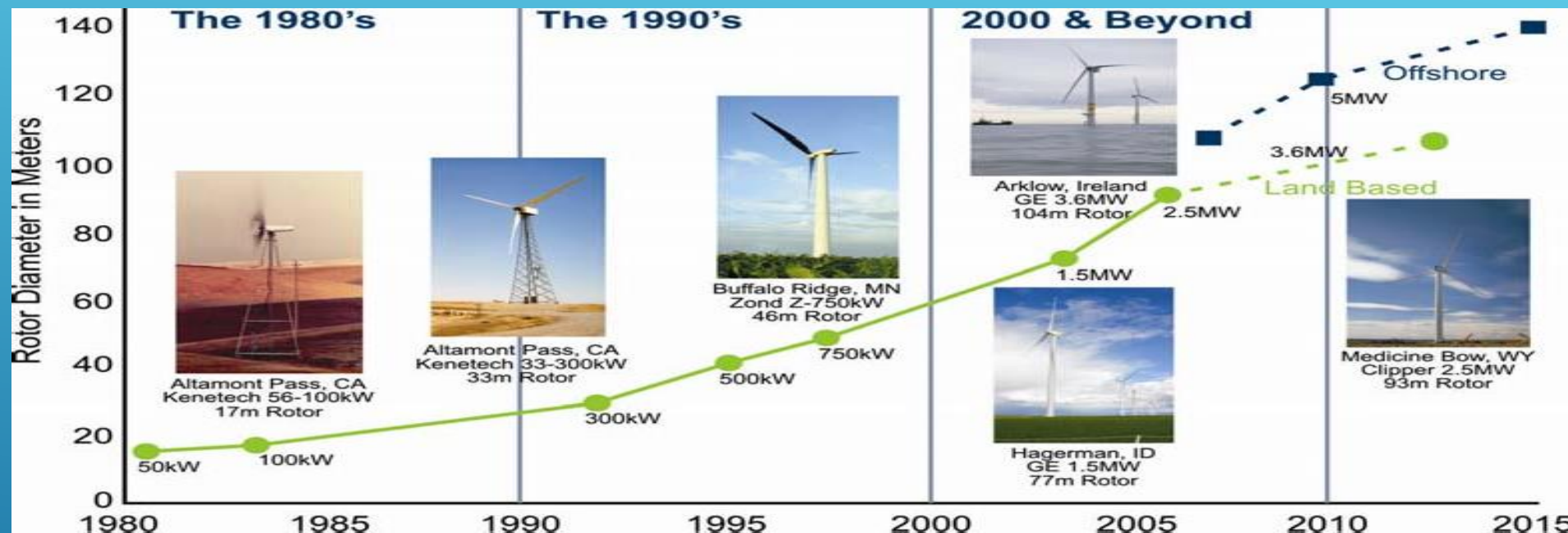
realização



Anfitrião:



- ▶ ATÉ 2010 O PATAMAR ERA DE 2,0 A 3 MW COM ALTURA ATÉ 100 METROS .



O CAMINHO DE DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO DE TURBINAS EÓLICAS  
FONTE :- CENÁRIO 20% WIND SOLAR IN USA - 2008



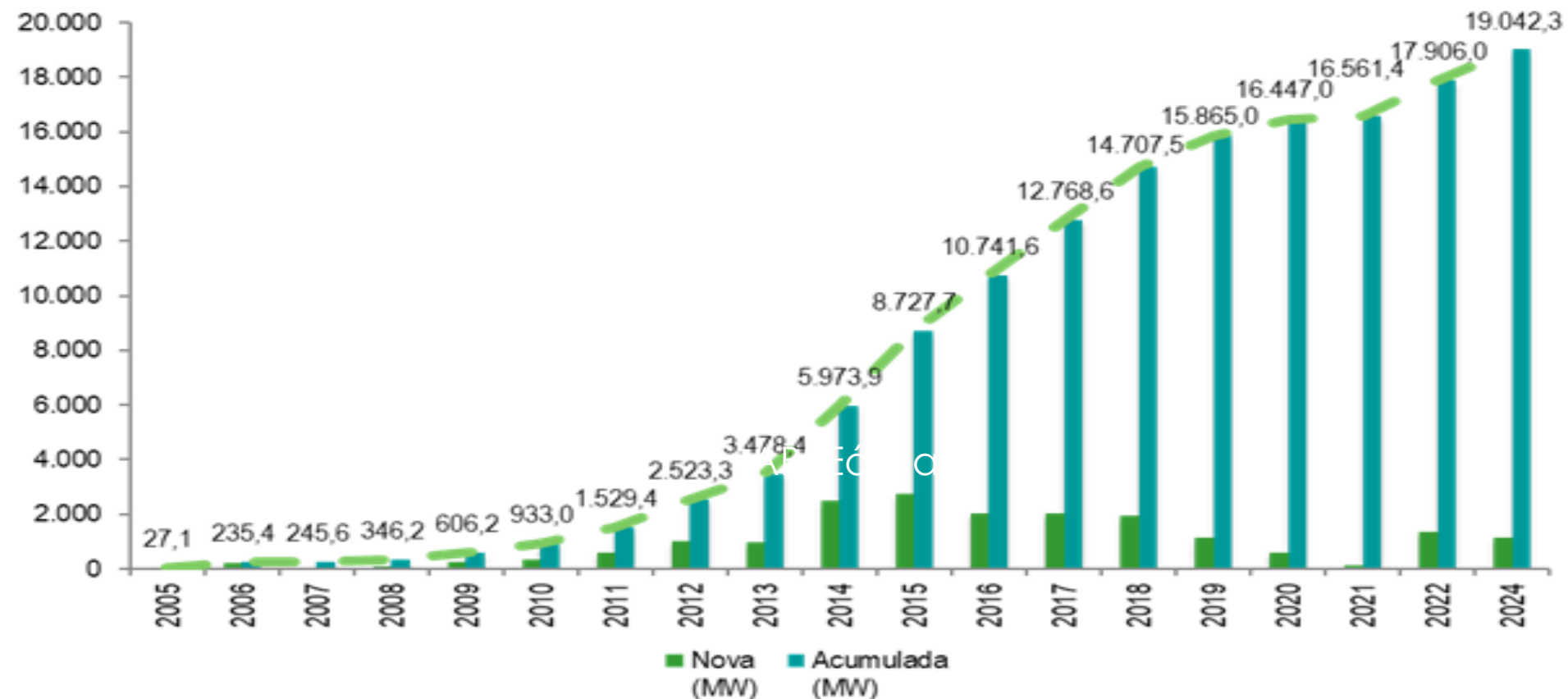
- ▶ Ao longo dos últimos 20 anos(1990-2010), as Potencias Nominais das turbinas eólicas cresceram quase linearmente, conforme ilustrado na Figura do caminho de crescimento (SLIDE ANTERIOR)
- ▶ . Cada fabricante de turbinas eólicas desenvolveu sua nova máquina atendendo a parâmetros tecnológicos e de custo de em P&D e pouca exigência do mercado .
- ▶ A cada nova geração de turbinas eólicas (aproximadamente a cada cinco anos), o tamanho cresceu ao longo da curva linear e alcançou reduções no custo de energia do ciclo de vida (COE).

## O CAMINHO DE DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO DE TURBINAS EÓLICAS

FONTE :- CENÁRIO 20% WIND SOLAR IN USA - 2008



## Evolução da Capacidade Instalada



CENÁRIO BRAZIL 2019 - CRESCIMENTO ACENTUADO DE 2010 A 2015





- ▶ A configuração de torre usada preferencialmente (até 2005) quase que exclusivamente em aço e com uma fundação de concreto que é projetada para as condições geotécnicas dos locais de implantação . A altura variável das torres entre 50 a 80 metros.
- ▶ Dependendo das características do vento no local, (após 2005) a altura da torre passou a ser selecionada para otimizar a captura de energia aparecendo a necessidade de uso de torres de concreto ( relação de custo benefício aço x concreto). Geralmente uma turbina com torres de 80 a 100 metros ,
- ▶ Após 2010 foram usadas com mais frequência as Torres de concreto , atingindo alturas superiores a 100 metros .
- ▶ Estudos para desenvolver configurações avançadas de torre de concreto, menos dispendiosas e mais facilmente transportadas e instaladas .
- ▶ Com as aerogeradores acima de 4,0 MW , torres superiores a 130 metros serão uma tendência a serem adotadas no mercado brasileiro

## USOS E TENDÊNCIAS DAS TORRES DOS AEROGERADORES – CUSTO BENEFICIO AÇO X CONCRETO



- ▶ FABRICANTES DE TURBINAS EÓLICAS INICIARAM UMA GUERRA DE GIGANTES COM A VENDA NO BRASIL DE QUIPAMENTOS MAIORES, ENTRE 4 E 5,8 MW E ATÉ 170 METROS DE DIAMETRO
- ▶ GE, NORDEX, SIEMENS GAMESA, VESTAS E WEG POSSUEM ESSES EQUIPAMENTOS DE MAIOR PORTE
- ▶ “O pulo de 2 MW para 5 MW, ou de 3 MW para 6 MW veio por conta da necessidade de mercado e do desenvolvimento tecnológico, inclusive de materiais, de todos os componentes da turbina”, diz Rosana Santos, diretora de produto e marketing da GE Wind Onshore.

## NOTICIA RECENTE DO O ESTADÃO - 08/06/2019 - NOVA GERAÇÃO DE TURBINAS EÓLICAS GIGANTES CHEGAM AO BRASIL

[HTTPS://WWW.GAZETADOPOVO.COM.BR/ECONOMIA/NOVA-GERACAO-DE-TURBINAS-EOLICAS-GIGANTES-CHEGA-AO-BRASIL/](https://www.gazetado povo.com.br/economia/nova-geracao-de-turbinas-eolicas-gigantes- chega-ao-brasil/)



- ▶ Melhora continua dos Projetos de aerogeradores ( turbinas eólicas) de alta eficiência e leves, com desenvolvimento de tecnologias de acionamento direto.
- ▶ Uso de “supercondutores” e não uso de ímãs permanentes ou materiais de terras raras.
- ▶ Independentemente do acionamento direto ou caixa multiplicadora , grandes componentes (200-320 toneladas) para o sistema gerador de turbina de 10 MW
- ▶ Aerogeradores com alturas maiores e melhoria do fator de capacidade advindos de avançados métodos de controle (melhoria do controles de acionamento ( pitch control )e otimização das pás (smart blades);
- ▶ Posicionados na parte superior da torre da Turbina Eólica, aumenta o peso e custo da torre e da Fundação;
- ▶ Operação com grandes guindastes e otimização de custos para instalação.
- ▶ Restrições de transporte devido ao seu peso e dos acessos externos aos parques
- ▶ Fabricação local das torres de concreto
- ▶ Otimização das RMT - rearranjos de SE Coletora,
- ▶ Diminuição das perdas da RMT
- ▶ Estudos de aumento de tensão da RMT – 34,5 KV para 69 KV

## TENDENCIAS NO MERCADO BRASILEIRO 2019 -2024



- ▶ AGRADECIMENTO AOS ORGANIZADORES DO FORUM NACIONAL PELO CONVITE .
- ▶ ESCLARECIMENTOS E INTERAÇÃO COM DEMAIS PARTICIPANTES DO PAINEL .

OBRIGADO

JOAO JUNQUEIRA CEL. - 84 991317752

E-MAIL JUNQUEIRA@ECOCILENGENHARIA.COM.BR

SKIPE :- JBJUNQUEIRA45





▶ REPENSANDO NOSSO NEGOCIO NA ERA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL”

É O CAMINHO PARA AJUDAR AS EMPRESAS DE TODOS OS PORTES E SEGMENTOS A REFLETIREM NO NOSSO SEGMENTO SOBRE ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS PARA SE AJUSTAREM AOS NOVOS TEMPOS.



- ▶ .BOP – SISTEMAS DO BOP
- ▶ Os sistemas de BOP de parques eólicos consiste de fundações de turbinas, sistema elétrico de coleta da energia , equipamentos de condicionamento de energia, controle de supervisão e aquisição de dados (SCADA) das subestações elétricas, vias de acesso e serviços , prédios de manutenção, equipamentos de serviço e licenças de engenharia.
- ▶ Os componentes dos sistemas do BOP atingem cerca de 20% do custo de instalação de um parque eólico

## BOP – SISTEMAS

