

ENERGIAS RENOVÁVEIS E OS DESAFIOS DA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Por: JOSÉ VALENTIM DA COSTA NETO



International Society of Automation
Setting the Standard for Automation™



Rio de Janeiro
Section • 1990 - 2020

INTRODUÇÃO

Devido aos últimos acontecimentos sobre “apagões” no Brasil, nos últimos 25 anos, além do aumento populacional (população atual de cerca de 203 milhões de habitantes) e da constante da demanda de energia em todos os níveis (residencial, predial, comercial e industrial), a diversificação da matriz energética brasileira – que já é uma das mais diversificadas do mundo, vê-se na **NECESSIDADE** de se remodelar com o uso das **ENERGIAS RENOVÁVEIS**.

O que vamos conversar é sobre os desafios que a área de Automação Industrial irá enfrentar em relação da implantação, gerenciamento e manutenção das estruturas de geração de energia das **FONTES RENOVÁVEIS**.



BRASIL: QUADRO ATUAL

- Grande área territorial: 8.510.417 km² - é o quinto maior país do mundo.
- Cerca de 80% do território nacional, está na Zona Intertropical, ou seja, entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio (temperatura média anual de 21,3°C).
- 7637 km de costa (Oceano Atlântico).
- Praticamente por 10 (dez) meses, as temperaturas médias diárias acima de 20°C.
- Apesar de terreno antigo, geologicamente falando, tem-se uma bacia geotérmica (na parte central da Bacia do Paraná).

MAPA DO BRASIL

Área: 8.510.417 km²
População: 203.062.512 habitantes (Censo IBGE 2022)



Legenda

—	Limite de Estado	Região	—	Sul
—	Limite do País	■	■	Centro-Oeste
★	Capital de Estado	■	■	
★	Capital de País	■	■	

Mapa da República Federativa do Brasil.

Fonte: IBGE

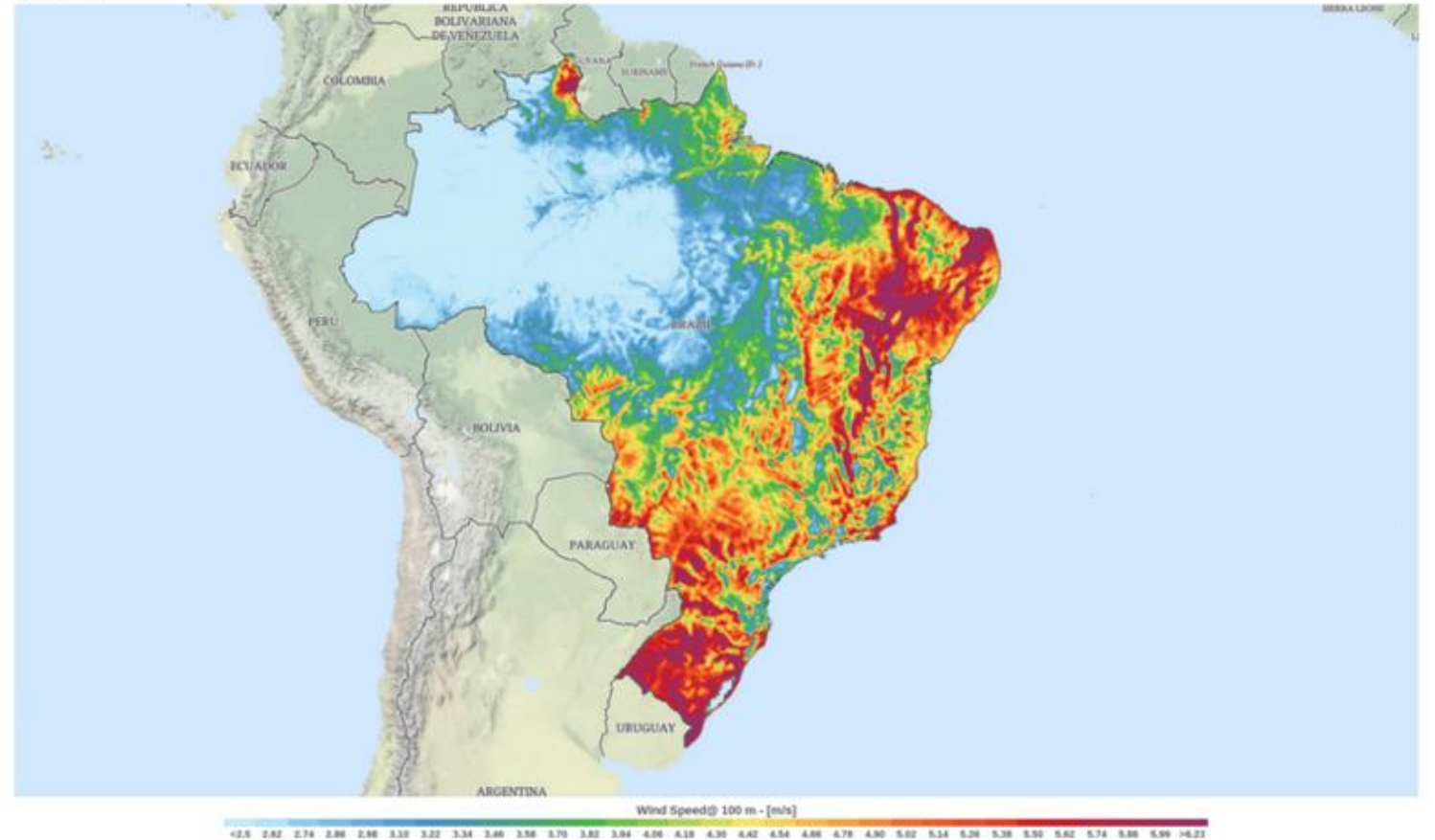
Link: <https://www.todamateria.com.br/mapa-do-brasil/>

MAS, O QUE ISSO SIGNIFICA NA VERDADE?

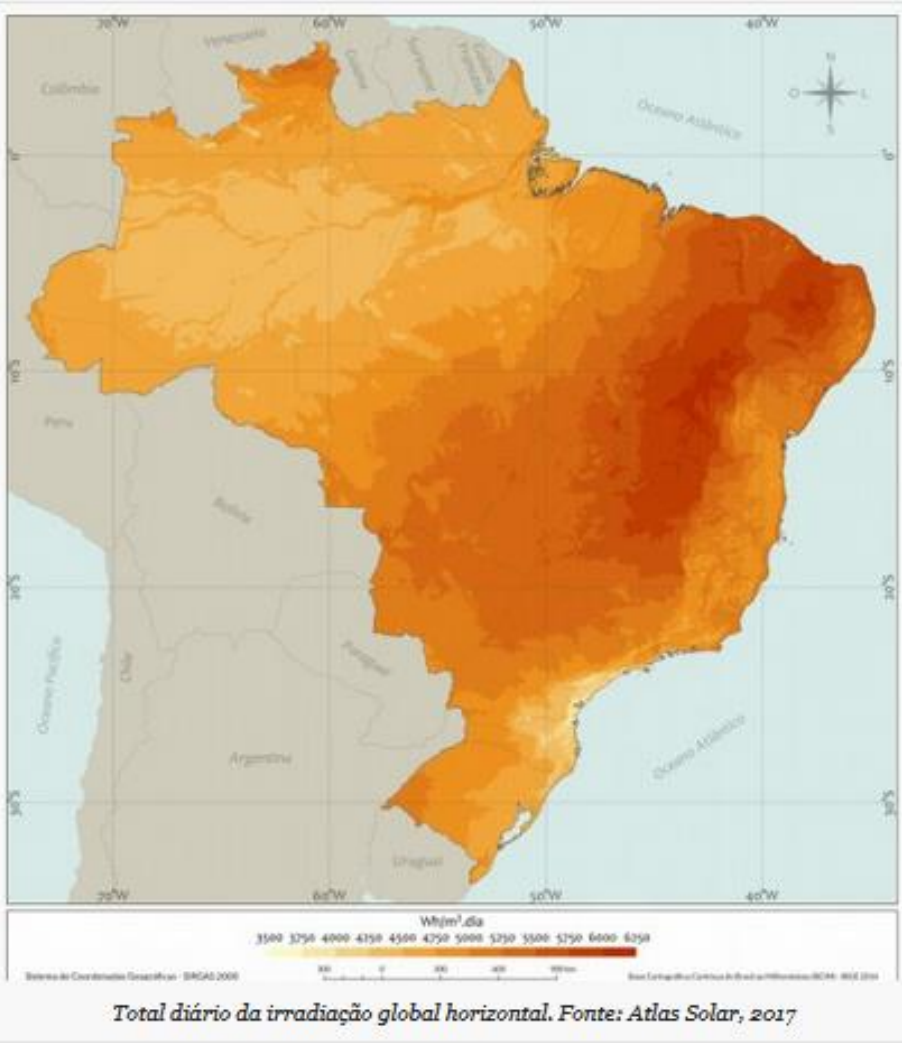
- Grande potencial solar. O Brasil recebe 2.200 horas anuais de luz do sol. Portanto, isto equivale a 15 trilhões de megawatts (INPE).
- Grande potencial heliotérmico (Especialmente no NE).
- Grande potencial maremotriz (devido à extensa costa, cerca de 114 GW – Tolmasquim, 2016).
- Grande potencial eólico (estima-se em 500 GW, segundo a ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica).
- Grande potencial geotérmico: os recursos explorados são estimados em 360 MWt (Mega Watt termal), segundo Hamza (2010).

ATLAS SOLAR E EÓLICO

GLOBAL WIND ATLAS
MEAN WIND SPEED MAP
BRAZIL



This map is printed using the Global Wind Atlas online application website owned by the Technical University of Denmark. For more information and terms of use, please visit <https://globalwindatlas.info>

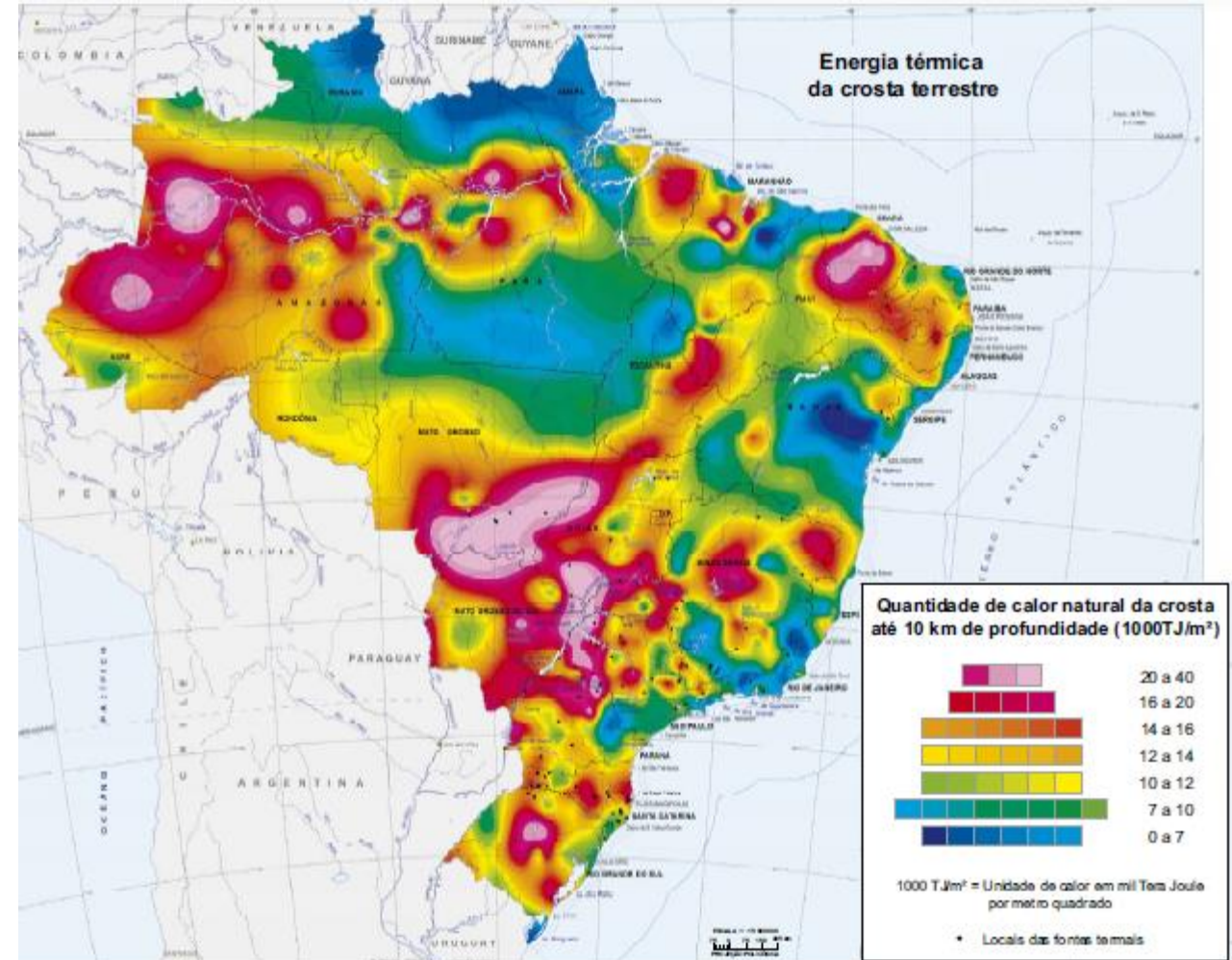


ATLAS DE IRRADIAÇÃO SOLAR E GEOTÉRMICO

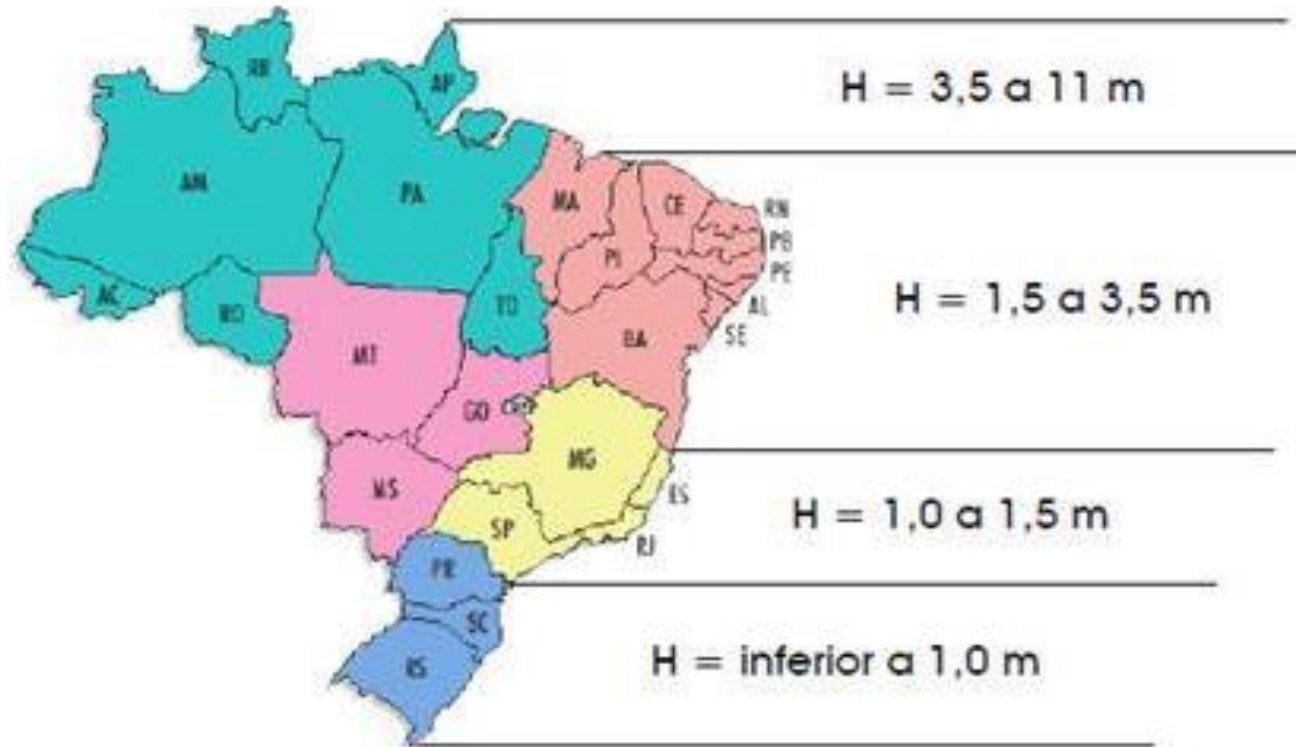
BRASIL: IRRADIAÇÃO SOLAR



Atlas Brasileiro de Energia Solar, INPE, 2ª. Edição, 2017. Adaptado.



MAPA DAS VARIAÇÕES DAS MARÉS NO BRASIL



Mapa de Variações nas Marés na Costa Brasileira.

Fonte: IBGE

Link: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Valores-de-variacao-da-mare-no-litoral-brasileiro_fig1_320599498

No que a AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL pode contribuir em relação às Energias Renováveis?

Exemplos:

- No controle dos movimentos dos heliostatos em um sistema heliotérmico (solar para aquecimento).
- No controle de velocidade, direção e posição dos aerogeradores (energia eólica).
- No gerenciamento de segurança dos sistemas (Todas as fontes de energia. Exemplo: segurança para se evitar que aves se matem nos aerogeradores ou a fauna marinha nos geradores maremotrizes).
- No controle e gerenciamento de energia em questão da demanda (todas as fontes de energia).
- No controle da iluminação e climatização (energia elétrica).
- No melhor gerenciamento dos motores elétricos (energia elétrica).
- Na automação e instrumentação das usinas de biodiesel e etanol para geração de energia (biomassa).
- No controle de geração de energia nas usinas solares fotovoltaicas (inversores).

USINA SOLAR FOTOVOLTAICA



Usina solar fotovoltaica “Parque Solar Nova Olinda”, da Enel Green Power Brasil, em Ribeira do Piauí (PI).

Fonte: CMA/ CBIC – Comissão de Meio Ambiente/ Câmara Brasileira da Construção.

Link: <https://cbic.org.br/sustentabilidade/2019/01/11/piaui-instala-a-maior-usina-de-energia-fotovoltaica-da-america-latina/>

PARQUE EÓLICO



Parque eólico em João Câmara (RN).

Fonte: Senado Federal.

Link: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/01/20/maior-parque-eolico-do-pais-joao-camara-rn-pode-se-tornar-capital-nacional-dos-ventos>

PARQUE MAREMOTRIZ



Parque maremotriz piloto em Pecém (CE).

Fonte: Engenharia360.

Link: <https://engenharia360.com/maiores-usinas-de-energia-de-ondas-do-mundo/>

USINA HELIOTÉRMICA



Usina heliotérmica (ou solar térmica) NOOR COMPLEX SOLAR, no Deserto do Saara, no Marrocos, África .
Link: <http://blog.minhacasasolar.com.br/conheca-mais-sobre-as-maiores-usinas-fotovoltaicas-do-mundo/>

USINA DE BIOMASSA (ETANOL)



Usina de Etanol para geração de energia e insumos, em Sorriso (MT).

Link: <https://clickpetroleoegas.com.br/biocombustivel-maior-usina-de-etanol-de-milho-e-inaugurada-no-estado-do-mato-grosso/>

Outros desafios da Automação Industrial

- Desenvolvimento de equipamentos de maior potência para grandes usinas fotovoltaicas (há limitações acima de 30 kW);
- Melhor gerenciamento dos aerogeradores quando são interligados em plataformas petrolíferas (medição de energia, controle de direção e movimento, segurança contra acidentes, etc.).
- Legislação: como expandir e tornar interessante esta área com o atual Marco Regulatório da Geração Distribuída (Lei n.º 14.300, de 07/01/2022, da ANEEL).
- Qualificação das gerações futuras para esta finalidade. Há falta de pessoal qualificado nas áreas de Engenharia de Energia e de Automação e Instrumentação (Controle e Automação ou Mecatrônica) para lidar com as Energias Renováveis em um país continental como o Brasil.
- Auxiliar no desenvolvimento das usinas geotérmicas no Brasil, como mais uma alternativa de geração de energia renovável.

CONCLUSÃO

Os desafios da Automação Industrial nesta fase das Fontes de Energia Renováveis são baseados em desenvolvimento, melhoria na legislação, e principalmente na busca de soluções técnicas que ajudará em toda a cadeia energética: desde a geração, bem como no gerenciamento e controle da energia por meio de fontes renováveis para uma melhor eficiência e um uso mais racional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Atlas Escolar, 2006.
- CORRÊA, Amanda – Energia Geotermal – O que é, Usos e Presença no Brasil, de 18/09/2019. Link: <http://igeologico.com.br/energia-geotermal-o-que-e-usos-e-presenca-no-brasil/>
- ABEEólica – Associação Brasileira da Energia Eólica. Link: <https://abeeolica.org.br/>
- ABSOLAR – Associação Brasileira da Energia Solar Fotovoltaica. Link: <https://www.absolar.org.br/en/>
- ABRASOL – Associação Brasileira de Energia Solar Térmica (Heliotérmica). Link: <https://abrasol.org.br/>
- ABRACE – Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres. Link: <https://abrace.org.br/>