

NOTA TÉCNICA 093/24

Coordenação de Fomento à Indústria de Energias
Renováveis



PANORAMA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS BAHIA

Elaboração

Ana Beatriz Souza
Hugo Cotrim

27/12/2024

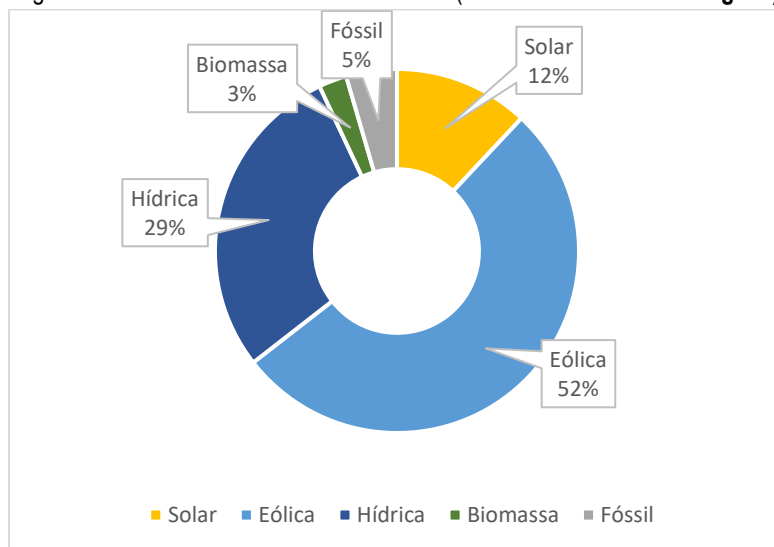
1. OBJETIVO DA NOTA TÉCNICA

A Nota Técnica 093/24 foi elaborada com o objetivo de apresentar um panorama (em tópicos) acerca do atual cenário de energias renováveis no Estado da Bahia destacando a quantidade de empreendimentos de energias renováveis na Bahia e sua participação na matriz elétrica e energética do estado, bem como o principal desafio enfrentado pelo setor no momento.

2. BAHIA É UMA POTÊNCIA EM PRODUÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS:

- Bahia possui **95% de sua matriz elétrica centralizada baseada em fontes renováveis** quando analisada sua **capacidade de geração em termos potência elétrica instalada outorgada (Vide Figura 1)** com destaque para a fonte eólica (52% da potência instalada do estado).

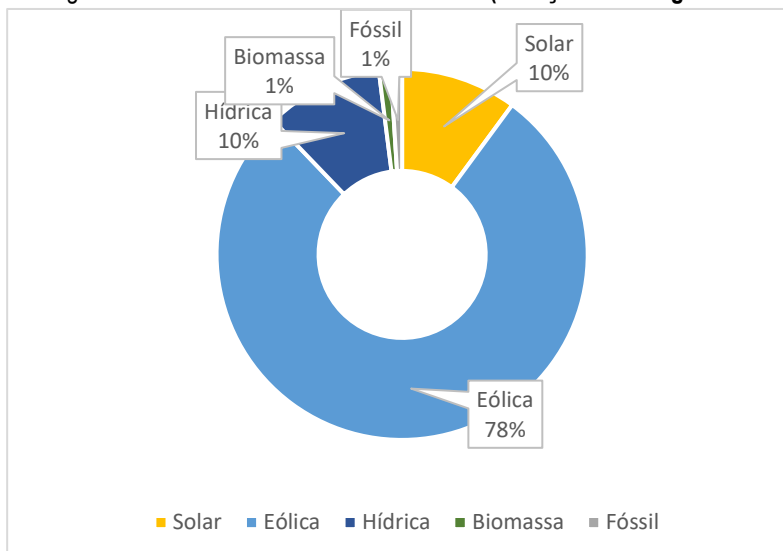
Figura 1 – Matriz elétrica no estado da Bahia (**Potência Instalada Outorgada**)



Fonte: ANEEL, 2024

- Quando analisada em termos de **energia gerada (até outubro de 2024)**, **99% da energia elétrica** produzida no estado foi proveniente de fonte renovável (Vide Figura 2). A energia eólica representou aproximadamente 78% dessa energia elétrica produzida na Bahia.

Figura 2 – Matriz elétrica no estado da Bahia (**Geração de Energia Elétrica**)



Fonte: CCEE, Out/2024

2.1 Fonte Eólica

- O estado é **líder nacional na geração de energia eólica e em capacidade instalada**.
- **356 usinas em operação**, em **35 municípios**, atingindo **10,64 gigawatts (GW)** de potência instalada, resultado de um investimento estimado superior a R\$ 59 bilhões.
- **26 usinas em construção**, que adicionarão **1,2 GW de potência** a matriz elétrica baiana, somando mais R\$ 6,41 bilhões em investimentos estimados.
- **216 usinas em construção não iniciada**, com previsão de gerar 8,6 GW adicionais até 2030, com investimentos estimados em R\$ 41,4 bilhões.
- A Bahia foi responsável por aproximadamente **35% da geração total de energia eólica do Brasil em 2024** até outubro de 2024 (ANEEL).
- Capacidade de Geração de **105 mil empregos e estimativa de criação de mais 97 mil empregos** com as obras em andamento e futuras.
- **Observação:** Mais detalhes em informe anexo no final do arquivo.

2.2 Fonte Solar Fotovoltaica:

GERAÇÃO CENTRALIZADA:

- **Líder na geração solar fotovoltaica do Nordeste** (e Vice-líder nacional), com participação de 17% de toda a energia gerada pela fonte solar fotovoltaica nessa modalidade em 2024 (dados ANEEL até outubro de 2024).
- **79 usinas em operação**, em **14 municípios** baianos, com **2,4 GW de potência instalada** e um investimento estimado de R\$ 9 bilhões com expectativa de geração de 62 mil empregos.
- **8 usinas em construção** com 364 MW, investimento de R\$ 2,6 bilhões e 8 mil empregos gerados.
- **Impressionantes 539 usinas em construção não iniciada**, com **23,8 GW de potência outorgada junto a ANEEL**, investimento de R\$ 88 bilhões e **potencial para gerar 732 mil empregos**.
- **Observação:** Mais detalhes em informe anexo no final do arquivo.

GERAÇÃO DISTRIBUÍDA:

- Presente em todos os **417 municípios** do estado e em **mais 146 mil unidades geradoras**;
- Acumulando **1,29GW de potência instalada** em micro (até 75KW, predominante residencial) e minigeração distribuída (abaixo de 5MW).

2.3 Biomassa

- A Bahia possui **507 MW de potência instalada** em usinas de geração por biomassa;
- **7 usinas:** 2 de bagaço de cana de açúcar, 3 de licor negro, 1 de resíduos florestais e 1 de biogás (Resíduos sólidos urbanos);
- **O Licor Negro* representando aproximadamente 90% do setor** de energia através da biomassa do estado;

**O licor negro é um subproduto gerado no cozimento da madeira durante a produção de celulose e papel. Atualmente é utilizado como fonte de energia renovável onde é queimado para gerar vapor.*

- Empresas: Bracell, Veracel e Suzano produzem licor negro como parte de suas operações no estado.

2.4 Etanol

- A Bahia é o **segundo maior produtor de etanol do Nordeste** (3ª maior região produtora do país);
- A Bahia produziu 331.239 milhões de litros de etanol em 2024, representando **20% da região nordeste**.
- **97,05% da produção baiana é proveniente de cana-de-açúcar**. 2,95% é proveniente de melaço.
- 4 unidades de produção: Ibirapôa (Bahia Etanol Holding - BEL), Medeiros Neto (Usina Santa Maria), Santa Cruz Cabralia (Usina Santa Cruz Açúcar e Álcool) e Juazeiro (Agrovale).
- Nova unidade planejada: **INPASA** anunciou a construção em Luiz Eduardo Magalhães, com investimento de R\$ 1,3 bilhões e capacidade de **1 milhão de toneladas de grãos de milho para produção 460 milhões de litros de etanol por ano**.

2.5 Biodiesel

- A Bahia produziu 659 milhões de litros de biodiesel, o que representa **7,9% da produção nacional** e cerca de **90,6% da produção no Nordeste** em 2024 (ANP 2024);
- **3 das 4 unidades em operação no Nordeste estão na Bahia**, nos municípios de Candeias (Petrobras Biocombustível AS), Simões Filho (Binatural Bahia Ltda), Iraquara (Oleoplan Nordeste Indústria de Biocombustível LTDA);
- **Principais matérias-primas: Óleo de soja (65%)**, Gordura bovina (16%), Outros Recursos (19%, distribuídos entre óleo de algodão, fritura usada e óleo de milho);

2.6 SAF (Combustível Sustentável de Aviação)

- **Primeiro projeto de produção de SAF do estado** está em processo de pesquisa e implantação com a chegada da **ACELEN Renováveis**;
- Previsão de investimentos do aporte de **US\$ 3 bilhões nos próximos anos** para implementar sua primeira unidade integrada da semente ao combustível com capacidade anual de produção de **1 bilhão de litros de SAF** e o HVO (diesel renovável) a partir da macaúba*.

**macaúba é uma palmeira nativa brasileira, da qual sua semente tem alto potencial energético.*

3. Desafios do Setor (Coutailment)

- O principal desafio do setor de renováveis, é o constrained-off de usinas no estado. O constrained-off ou courtailment são eventos de restrição de operação que levam à redução ou interrupção temporária da geração de energia elétrica de uma usina ou de um conjunto de usinas. Em linguagem direta, o termo se refere aos cortes de geração.
- Conforme estimativa apresentada pela Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), estes cortes já representam R\$1,7bilhão em prejuízos acumulados para as renováveis em 2 anos, enquanto menos de 8% dos cortes estão relacionados a indisponibilidade

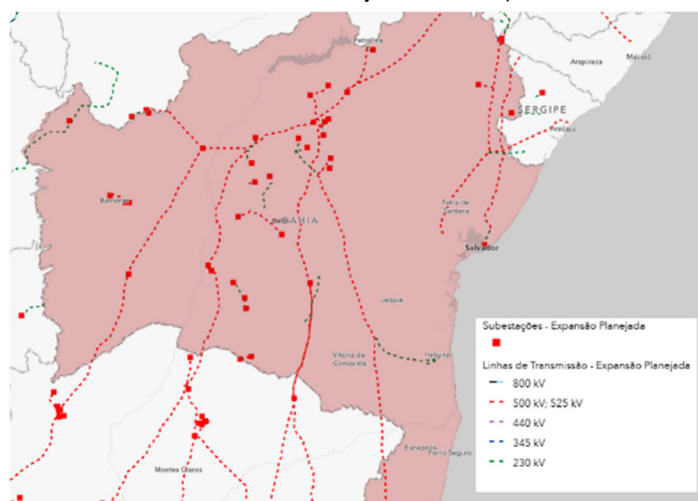
externa, hipótese compensável, na visão ANEEL, expressa na em sua Resolução Normativa nº 1.073/2023.

- O percentual de constrained-off para a Bahia é de 22% (até outubro) de acordo com a classificação de indisponibilidade externa definida na normativa ANEEL.

(Solução de Coutailment) Linhas de Transmissão:

- A modernização e expansão dos serviços de transmissão no Sistema Interligado Nacional (SIN) é a principal solução para mitigar as restrições ligadas aos limites de intercâmbio entre os submercados, balanço entre geração x consumo e indisponibilidade de equipamentos.
- O estado da **Bahia foi o grande contemplado nos últimos 3 leilões** de Linhas Transmissão ANEEL de 2023 e 2024, **totalizando a execução mais de 8mil km de linhas em seu território em 9 lotes arrematados.**
- A Figura 3 apresenta o planejamento pela EPE/ANEEL de novas linhas de transmissão em território baiano. **90% das linhas apresentadas foram arrematadas nos leilões de Linhas de Transmissão ANEEL 01/2023, 01/2024 e 02/2024.**

Figura 3 – Linhas de Transmissão - Planejamento de Expansão do Sistema – EPE/ANEEL



Fonte: EPE/ SDE (Elaboração Própria)

- **Obs.:** Com o intuito de garantir a viabilidade dos novos projetos de Renováveis, o Governo do Estado através da SDE, tem buscado dialogar com as empresas vencedoras dos leilões para antecipação da entrega dessas Linhas de Transmissão que serão executadas em território da Bahia com previsão ANEEL até 2029.

4. REFERÊNCIAS

Sistema de Informações de Geração da ANEEL - SIGAA. ANEEL, 2024. Disponível em: [SIGA - Sistema de Informações de Geração da ANEEL - Conjunto de dados - Dados Abertos - Agência Nacional de Energia Elétrica](#)

ANP. Painel Dinâmico Produtores de Etanol. 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMmRhZWU2NDUtZWE2Yi00NzI5LWJjMGQtNjIwNjE0MjM0MjEzIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTtytNGl0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzkyMyJ9>

ANP. Painel Dinâmico Produtores de Biodiesel. 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTlkODYyODctMGJjNS00MGlyLWJmMWItNGJINDg0ZTg5NjBlliwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTtytNGl0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzkyMyJ9&pageName=ReportSection8aa0cee5b2b8a941e5e0%22>

5. ANEXO – Informe Dez/2024- Energia Eólica

Informe executivo: Energia eólica

Dezembro 2024 - Coordenação de Fomento à Indústria de Energias Renováveis

Bahia: Os melhores ventos do Brasil

A Bahia é líder nacional na geração de energia e em capacidade instalada pela fonte eólica. Com características singulares no seu denominado “corredor de ventos”, com ventos fortes e unidirecionais que garantem elevada performance mesmo diante sazonalidades típicas encontradas no setor, a geração eólica na Bahia correspondeu à aproximadamente **35%** da geração nacional do setor em 2024, com base nos dados de geração acumulada, disponibilizados pela CCEE até outubro. Com base na ANEEL, **23%** da expansão da matriz elétrica nacional em 2024, ocorreu na Bahia. O setor eólico no estado com o aumento de **2 GW** de potência instalada com entrada de 59 novas usinas em operação.

A geração de energia eólica no Brasil

O Nordeste responde por **94%** de toda a energia gerada pela fonte no ano de 2024 (até outubro), com base nos dados de geração disponibilizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Os Estados da Bahia e Rio Grande do Norte lideram o ranking nacional de geração de energia neste setor, com Fatores de Capacidade médio anual de **40%** e **33%**, respectivamente.

Indicadores energéticos

356
Usinas em operação

Fonte: ANEEL, Dez/2024

66% fator de capacidade
Ventos de Santo Abraão

Fonte: ONS, Out/2024

10,64 GW
Potência outorgada

Fonte: ANEEL, Dez/2024

Energia capaz de beneficiar
24,7 milhões de residências

Fonte: SDE, Dez/2024

3.192 GWh gerados
em setembro de 2024

Fonte: CCEE, Out/2024

Energia capaz de beneficiar
70 milhões de habitantes

Fonte: SDE, Dez/2024



Operação

- 356 usinas
- 10,64 GW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 59 bilhões
- Capaz de ter gerado 105 mil empregos

Fonte: ANEEL, Dez/2024, SDE, Dez/2024

Construção

- 26 usinas
- 1,2 GW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 6,41 bilhões
- Capaz de gerar 13 mil empregos

Fonte: ANEEL, Dez/2024, SDE, Dez/2024

Construção não iniciada

- 216 usinas
- 8,62 GW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 41,4 bilhões
- Capaz de gerar 84 mil empregos

Fonte: ANEEL, Dez/2024, SDE, Dez/2024

Municípios com
usinas em operação

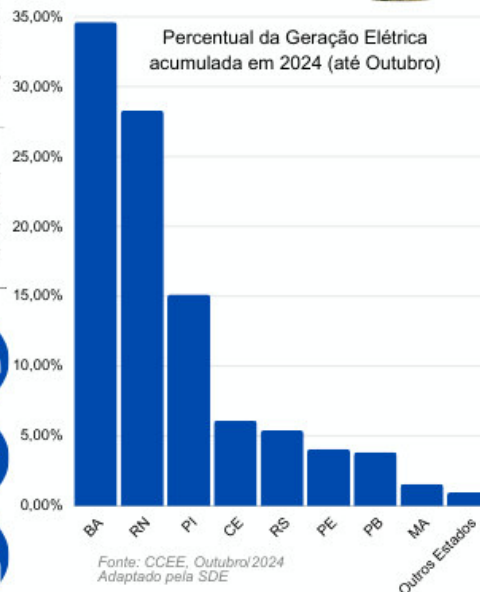
35



Aracá, Britânia, Boninal, Bonito, Brotas de Macaúbas, Brumado, Caetité, Calanham, Campo Formoso, Canudos, Casa Nova, Gentio do Ouro, Guanambi, Itapicoba, Itiara, Itapora, Itaquara, Itaguacema da Bahia, Lencóia de Almeida, Muro do Chapéu, Mulungu do Muro, Novo Horizonte, Orolândia, Pinda, Riacho de Santana, Santo Antônio, São Sebastião, Santa Rita, Tanque Novo, Tucano, Ubaí, Umburanas, Urandi, Várzea Nova e Xique-Xique.



Foto: Eólica no Brasil



O diferencial da Bahia

O Estado da Bahia, líder na comercialização de leilões de energia eólica, apresenta regimes mensais de sazonalidade bem definidos, com ventos constantes e unidirecionais, com predomínio do sentido Leste-Oeste. Além dos aspectos naturais, o Estado da Bahia apresenta uma excelente cartilha de incentivos fiscais para empreendimentos de geração de energia por fonte renovável como é o caso da energia eólica, solar fotovoltaica, biomassa e hidrogênio verde.

Melhores ventos
do BrasilConstantes, estáveis
e unidirecionaisPotencial para
parques híbridos170 GW de
capacidade instalávelCapacidade
instalávelOnshore: 195,2 GW
Offshore: 87,5 GWPotencial de
geração anualOnshore: 766,5 TWh
Offshore: 350,3 TWhValores de referência para integração cumulativa a uma altura de 150m e com ventos ≥ 7 m/s

Fonte: Atlas Eólico da Bahia, 2013

O impacto econômico do setor eólico nos municípios

É importante citar que os municípios com empreendimentos de energia eólica em construção aumentam a arrecadação de ISS durante o processo de implantação das usinas. Essa arrecadação diminui consideravelmente logo após a conclusão das obras, já que tais empreendimentos passam a contratar exclusivamente empresas para as atividades de manutenção. Já a arrecadação total (ICMS + IPVA + ITD + TAXAS) se comporta um pouco diferente do ISS, crescendo no momento da implantação do empreendimento, mantendo-se constante ou até mesmo aumentando após a implantação das usinas.

Autores:
Hugo Cotrim
Ana Beatriz Souza

6. ANEXO – Informe Dez/2024- Energia Solar Fotovoltaica

Informe executivo: Energia solar

Dezembro de 2024 - Coordenação de Fomento à Indústria de Energias Renováveis

Bahia: Os melhores níveis de irradiação do Brasil

A Bahia apresenta condições naturais excelentes para geração fotovoltaica: elevados índices de irradiação em grande parte do seu território e clima sem variações extremas ao longo do ano. Essas características conferem aos empreendimentos de geração fotovoltaica situados no estado o melhor fator de capacidade médio entre os principais estados geradores neste setor. No mês de outubro, o fator de capacidade médio para estes empreendimentos foi de **24%**.

A geração de energia solar no Brasil

O Brasil superou a marca de 16GW de potência instalada em parques fotovoltaicos em operação. A região Nordeste concentra aproximadamente **58%** de toda a energia gerada pela fonte solar fotovoltaica em 2024, conforme valores acumulados até outubro, disponibilizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). A **Bahia**, com o **melhor resultado de geração** de energia elétrica pela fonte solar fotovoltaica no **ranking regional** em 2024, possui participação correspondente a **17%** do seguimento nacionalmente.

Indicadores energéticos

79
Usinas em operação

Fonte: ANEEL, Dez/2024

34% fator de capacidade
Sobrado 1

Fonte: CCEE, Out/2024

2,4 GW
Potência outorgada

Fonte: ANEEL, Dez/2024

Energia capaz de beneficiar
3,3 milhões de residências

Fonte: SDE, Dez/2024

430 GWh gerados
em junho de 2024

Fonte: CCEE, Out/2024

Energia capaz de beneficiar
9 milhões de habitantes

Fonte: SDE, Dez/2024



Operação

- 79 usinas
- 2,4 GW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 9 bilhões
- Capaz de ter gerado 62 mil empregos

Fonte: ANEEL, Dez/2024, SDE, Dez/2024

Em Construção

- 8 usinas
- 364 MW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 2,6 bilhões
- Capaz de ter gerado 8 mil empregos

Fonte: ANEEL, Out/2024, SDE, Jul/2024

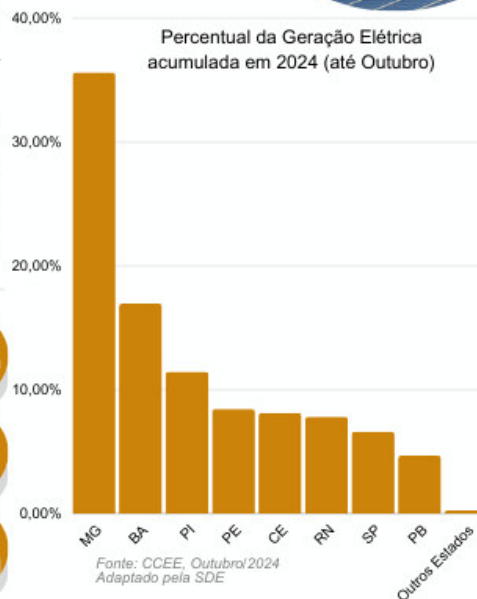
Construção não iniciada

- 539 usinas
- 23,8 GW de potência outorgada
- Investimento estimado em R\$ 88 bilhões
- Capaz de gerar 732 mil empregos

Fonte: ANEEL, Out/2024, SDE, Dez/2024

Municípios com
usinas em operação

14

Barragem, Bom Jesus da Lapa, Caravelas, Casa Nova, Esplanada,
Guanambi, Itacaré, Itapicuru da Bahia, Juazeiro, Oliveira dos Brejinhos,
Salvador, Taboas do Brejo Velho, Terra Nova, e Vitória da ConquistaPercentual da Geração Elétrica
acumulada em 2024 (até Outubro)

O diferencial da Bahia

O Estado da Bahia está entre os líderes na comercialização de leilões de energia solar, apresentando regimes mensais de sazonalidade bem definidos, com melhores níveis de irradiação nos períodos de estiagem. Além dos aspectos naturais, o Estado da Bahia apresenta uma excelente cartilha de incentivos fiscais para empreendimentos de geração de energia por fonte renovável como é o caso da energia eólica, solar fotovoltaica, biomassa e hidrogênio verde.

Excelentes níveis
de irradiaçãomaiores que
6 kWh/m².diaValores de referência para faixas de irradiação com base nos estudos do Atlas
Fonte: Atlas Solar da Bahia, 2018, ANEEL, 2024Geração
centralizada100 GW de
capacidade instalávelGeração
distribuída1,29 GW de
capacidade instaladaFaixa de
irradiação anualEntre 1.800 kWh/m²
e 2.200 kWh/m²

Geração distribuída solar fotovoltaica na Bahia

O Estado da Bahia possui grande potencial para geração distribuída por meio da fonte solar fotovoltaica, com destaque para microgeração (potência instalada até 75 kW) e minigeração (potência instalada até 5 MW), caracterizadas principalmente pelas instalações de painéis em residências e prédios comerciais. Na Bahia todos os 417 municípios apresentam unidades consumidoras de geração distribuída solar fotovoltaica, totalizando **1.294,64 MW** de potência instalada em **146.134 unidades** geradoras pela modalidade, conforme dados disponibilizados pela ANEEL. No Estado da Bahia a geração distribuída ocorre majoritariamente na modalidade de microgeração (cerca de 95%), enquanto a minigeração (cerca de 5%) ganha mais espaço entre os grupos tarifários de alta tensão. Em 2024 foram realizadas **10 mil novas conexões**, adicionando mais **71MW** de potência instalada neste seguimento.

Autores:
Hugo Cotrim
Ana Beatriz Souza