



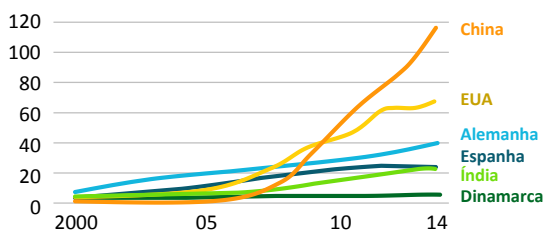
PLANO DE AÇÕES SETORIAIS INDICATIVO PARA

A GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CONTEXTUALIZAÇÃO

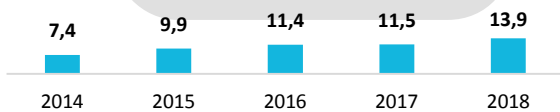
Observa-se forte incremento na capacidade instalada de energia eólica em diversos países, especialmente China, Estados Unidos e Alemanha que lideram essa nova tendência global, entre as grandes economias, reduzindo inclusive os custos médios de investimento por MW. O Brasil segue com algum retardo essa tendência mundial, abrindo espaço para expansão desta fonte energética.

Gráfico 15. Capacidade instalada de geração eólica [GW]



Fonte: Global Wind Energy Council

Gráfico 16. Projeção da capacidade instalada de geração eólica no Brasil [GW]



Fonte: Global Wind Energy Council

O Rio Grande do Norte também tem vasto potencial eólico. Há ainda grandes terrenos planos, com ventos fortes, constantes e que sopram em altitudes ideais. A presença de uma costa marítima rasa, com ventos relativamente constantes e fortes também credenciam o estado para exploração de potencial de geração eólica *offshore*. O potencial estimado atualmente à 100m é de 27 GW, o que equivale à cerca de duas usinas de Itaipú. Deste total, 2,3 GW estão em operação e 2,4 GW estão em construção¹².

Além do potencial eólico, o estado tem potencial para desenvolver a geração a partir de outras fontes. No interior do estado, encontram-se as regiões com os maiores índices solarimétricos do Brasil e que permitem a instalação e operação de usinas geradoras a partir de energia solar. As duas usinas atualmente em operação geram apenas 1,11 MW. Há 30 MW em fase de construção e grande potencial de expansão que precisa ser estimado. Porém, o custo dos equipamentos ainda reduz a competitividade deste tipo de geração.

Para reduzir a dependência de fontes com potencial oscilante, como os ventos, ou intermitente, como o sol, o RN precisa investir também na expansão da geração térmica, diversificando a matriz energética do estado. No litoral oriental, há plantações e usinas de cana, que já fornecem bagaço para duas usinas termelétricas que geram um total de 61

MW. Apesar da produção de cana não apresentar tendência de crescimento, o volume produzido indica haver um potencial ainda não aproveitado de cerca de 100 MW para novas unidades geradoras a partir do bagaço de cana. Por fim, a rede de gasodutos existente e a futura instalação do Nordeste II podem permitir a instalação de mais usinas termelétricas a gás, o que contribuirá para aumentar a geração de 329 MW para até 900 MW.

Para o desenvolvimento do potencial há outros condicionantes que precisam ser tratados com a devida atenção. O incremento da geração elétrica no RN precisa estar atrelado ao investimento em transmissão. Parte dos parques eólicos ainda estão inoperantes, por falta de conexão à rede de transmissão de energia.

Outro aspecto relevante é o fato de que não há no estado um porto com capacidade de transporte de grandes equipamentos, por isso, esses chegam por portos como Pecem e Mucuripe, para depois enfrentarem estradas estreitas e com curvas fechadas até o interior do RN, o que já provocou danos em equipamentos. Soma-se a isto, a qualidade ruim de algumas estradas que dão acesso às localidades do interior, que têm grande potencial eólico e solar.

Há também deficiências na infraestrutura de telecomunicações que acabam sendo sanadas pelas próprias empresas que precisam monitorar adequadamente a operação do parque eólico.

Por fim, o investimento na expansão da geração de energia no estado precisa vir acompanhado do respectivo investimento em formação do capital humano, mediante diagnóstico das principais necessidades do subsetor que orientem os investimentos e gastos em capacitação e suporte técnico e tecnológico.

A existência desse potencial de energia eólica a ser explorado gera oportunidades de produção de torres metálicas, como alternativa às de concreto e pás metálicas. Além disto, há oportunidades mais ambiciosas de agregação de valor local tais como a produção local de aerogeradores, painéis solares e de componentes para as subestações de energia elétrica.

O desenvolvimento do subsetor de geração de energia tem grande potencial multiplicador e gerador de riqueza. Contudo, o Estado vem perdendo atratividade para a instalação de fábricas de equipamentos e partes para outros estados do Nordeste, que concederam incentivos fiscais e atuaram ativamente na atração de investimento. Destaca-se também que, pela atual legislação, o ICMS da geração de energia é cobrado no estado de destino e não no de origem. Sendo assim, a sua expansão não significará o aumento das receitas fiscais.

OBJETIVO

Expandir a geração por energia eólica, aproveitando o potencial disponível no estado, e diversificar a matriz energética por meio do desenvolvimento da geração solar e térmica (a partir de bagaço de cana e de gás natural). Adensar a cadeia de valor das energias renováveis.

¹² Fontes: COSERN e ANEEL.

METAS INDICATIVAS DE RESULTADO

INDICADOR	PARTIDA	2020	2025	2030	2035
Ampliar a capacidade instalada da geração via energia eólica (GW)	2,3 ¹³	4,7	7,0	12,1	13,9
Ampliar a capacidade instalada da geração via energia solar (MW)	1,0 ¹⁴	122	322	800	2.000
Ampliar a capacidade instalada da geração via energia térmica (MW)	507 ¹⁵	549	575	1.046	1.062

Até 2020, considera-se que a capacidade de energia eólica contratada nos últimos leilões estará em operação chegando a um total de 4,7 GW. Para 2035, aplica-se uma tendência matemática até atingir 13,9 GW, correspondentes à exploração de 51,5% do potencial eólico do Estado para torres de até 100 metros, com base em estimativas da COSERN e concorrência de outros estados.

Além de uma pequena usina solar da Petrobrás, duas usinas da Braxenergy e outras gerações de menor porte entram em operação até 2020 e uma central de usinas da Bioenergy até 2025. A evolução até 2035 foi feita a partir de projetos existentes e tendências de exploração da energia, chegando até 2.000 MW.

Até 2020, a capacidade instalada da Termoçu será de 450 MW, com a compra de um novo rotor. Em 2030, considera-se a construção de uma nova termelétrica movida a gás natural, ligada à rede nacional de gasodutos e com mesma potência instalada da Termoçu. Até 2020, as usinas movidas a diesel são extintas, pois trata-se de uma energia suja. A capacidade instalada da produção por biomassa aumenta em ritmo cada vez mais lento, até atingir sua capacidade máxima no Rio Grande do Norte, que é de 162 MW, de acordo com a ANEEL.

AÇÕES PROPOSTAS

	Principais atores envolvidos				
	INVESTE RN	Governo	Empresários	Sistema S	Universidades
EIXO EMPREENDEDORISMO POTIGUAR E INVESTIMENTOS					
★ Identificar potenciais investidores no subsetor e atrai-los ativamente, em contato direto e constante para promoção das oportunidades.	✓	✓			
★ Promover ativamente a instalação de fabricantes equipamentos, partes, peças e prestadores de serviço especializados no subsetor.	✓	✓			
★ Estimular a diversificação da matriz energética por meio da expansão da geração térmica a partir de bagaço de cana e gás natural.	✓	✓			
Promover a atração de indústrias eletro intensivas para aumento da arrecadação de ICMS.	✓	✓			
Incentivar a atualização do mapeamento eólico <i>onshore</i> e <i>offshore</i> até 150 metros de altura.	✓	✓			
Estimular e incentivar a construção de gasodutos para suprimento de gás natural para as térmicas e a construção do gasoduto Nordeste II.		✓			
★ Promover a criação de parque tecnológico do subsetor, para o desenvolvimento de novas tecnologias e incubação de empresas com foco na melhoria da eficiência energética na geração e na transmissão.	✓	✓	✓	✓	✓
Fomentar a cooperação entre as empresas para intercâmbio tecnológico e desenvolvimento do setor.	✓	✓			
Promover a criação de linhas de crédito para o desenvolvimento e produção de equipamentos voltados para aumento da eficiência energética.	✓				
AMPLIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA					
Estimular a construção e melhoria de acesso viário às novas unidades geradoras.	✓	✓			
★ Promover o alargamento alguns trechos de rodovias e a adequação do porto de Natal para movimentação de equipamentos grande porte.	✓	✓			
Promover a ampliação da infraestrutura de telecomunicações para monitoramento das operações.	✓	✓			
ESTADO EFICIENTE E INSTITUIÇÕES DE QUALIDADE					
Demandar redução dos prazos e transparência no processo de licenciamento de projetos de geração e transmissão.	✓	✓	✓		
★ Incentivar o desenvolvimento da cadeia produtiva do subsetor energético, com enfoque em máquinas e equipamentos.	✓	✓			
Demandar a revisão da legislação para que a arrecadação de ICMS da geração passe ocorrer na origem.	✓	✓	✓		
SALTO EDUCACIONAL E DO CAPITAL HUMANO					
Promover a ampliação da capacitação técnica em Energia: ampliação da capacitação técnica do capital humano para prover mão de obra especializada, capaz de trabalhar na operação e na manutenção de equipamentos.	✓		✓	✓	
★ Promover parcerias com Instituições de Ensino Superior: integração das instituições de ensino superior no estado, para prover formação universitária e criação de cursos de pós-graduação específicos para o subsetor de energia.	✓		✓		✓
★ <i>Indica as ações de maior prioridade</i>					

¹³ ANEEL(2015). Projeções Macroplan.

¹⁴ ANEEL(2015) e projetos Bioenergy, Braxenergy e Petrobras. Projeções Macroplan.

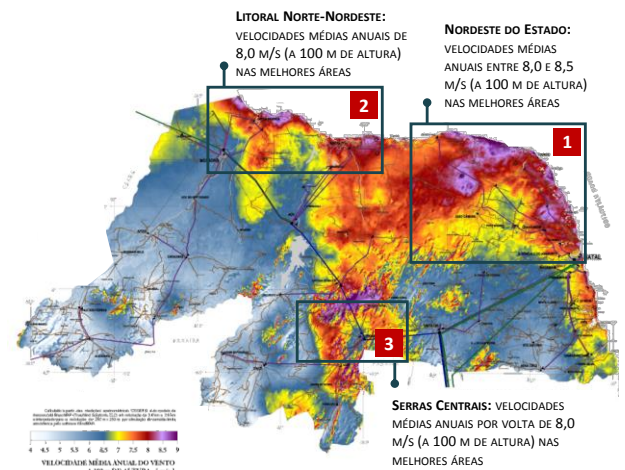
¹⁵ ANEEL (2014), Petrobras. Projeções Macroplan2014. Inclui Gás natural, diesel e bagaço de cana.

FOCALIZAÇÃO TERRITORIAL

ENERGIA EÓLICA

Apenas três municípios, João Câmara, Parazinho e Guararé, detêm uma fatia correspondente a 63% da potência total outorgada no RN. O Mapeamento do Potencial Eólico, que evidencia áreas promissoras para empreendimentos eólico-elétricos no estado, aponta que apenas 8% do potencial é explorado atualmente, dos quais 6% encontra-se no nordeste do estado e 2% situa-se no litoral norte-nordeste. Portanto, ainda há bastante espaço para expansão do potencial instalado em três regiões do estado: Litoral Norte Nordeste, Nordeste do estado e região das Serras Centrais.

Mapa 6. Mapeamento do Potencial Eólico do RN

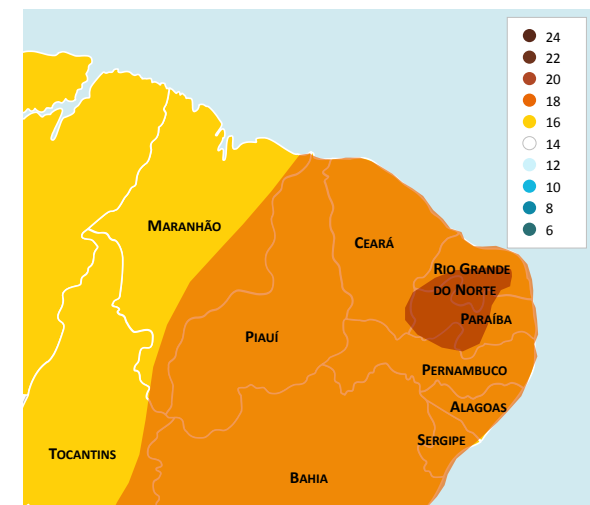


Fonte: Cosern (2003)

ENERGIA SOLAR

Apenas as cidades de Alto do Rodrigues e Natal possuem unidades de energia solar em operação, totalizando 1,11 MW de potência. O mapeamento do potencial solar aponta que no RN ocorrem os maiores valores de radiação solar global diária. A média anual corresponde de 18 a 20 MJ/m² dia, enquanto a maior parte do território nacional não ultrapassa 16. As regiões mais promissoras para a instalação das usinas são Serras Centrais, Caicó e Alto Apodi.

Mapa 7. Mapeamento do Potencial Solar do RN

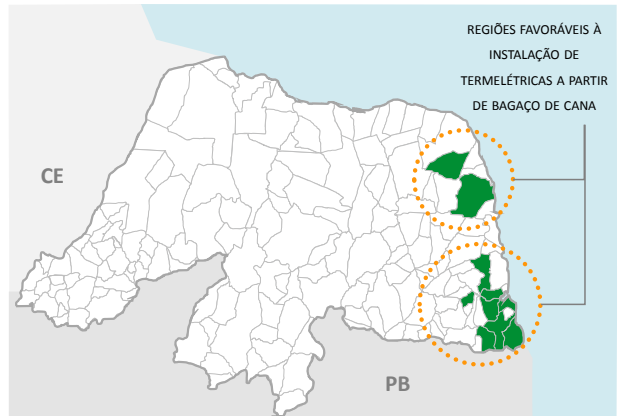


Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil (2000)

TERMELÉTRICA A PARTIR DE BAGAÇO DE CANA

A instalação das usinas termelétricas a partir do bagaço de cana deve ocorrer próxima às regiões produtoras de cana, onde estão localizadas as usinas de moagem, que geram o bagaço. Foi identificado que dez municípios no litoral oriental produzem cerca de 90% da cana do RN, o que indica ser esta a região apropriada para instalação de novas usinas termelétricas. Sugere-se uma usina mais ao norte, em Ceará-Mirim, e outra no sul, em Goianinha.

Mapa 8. Dez principais municípios produtores de cana no RN



Fonte: IBGE (2011)

TERMELÉTRICA A GÁS NATURAL

No curto e médio prazo, a instalação de novas usinas a gás natural deve ocorrer próximo aos gasodutos Nordestão e Gasfor que já estão em operação. No longo prazo, outros projetos podem se instalar próximo a estes dois suprimentos de gás, ou estar próximo ao Nordestão II, quando sua construção ocorrer.

Mapa 9. Mapa de gasodutos em operação e projetados



Fonte: Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado (2012)