

SINOPSE • Novembro de 2022

# Mitigação: inovação em fontes renováveis de energia na Região Hidrográfica do Guaíba/RS

OBSERVA ÁGUA CLIMA RS



# Novas energias renováveis

A transição energética mundial para uma economia com baixa emissão de carbono depende da minimização de combustíveis fósseis na geração de eletricidade, que hoje respondem por um terço das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE). Uma matriz elétrica limpa, com elevada participação de fontes renováveis, será essencial para a redução dos atuais níveis de emissão.

Em 2015, na COP21, o Brasil se comprometeu a reduzir as emissões de GEE em 37%, até 2025, em relação aos níveis de 2005, e em 43%, na mesma base de comparação até 2030.

Para o setor de energia, o Brasil estabeleceu três metas até 2030:

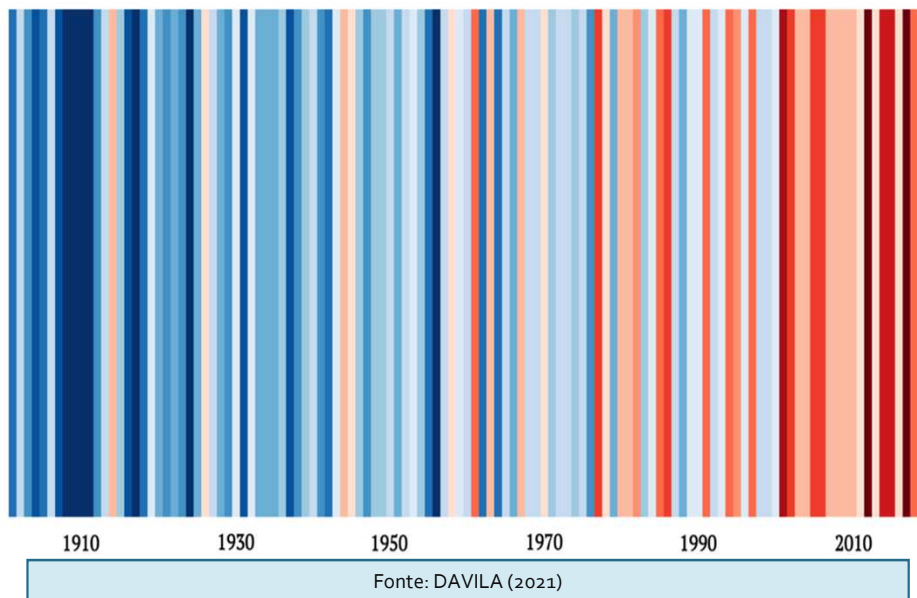
- i) atingir participação de 45% de energias renováveis na matriz energética;
- ii) aumentar a participação de bioenergia para 18%, expandindo o consumo de biocombustíveis, a oferta de etanol e a parcela de biodiesel na mistura do diesel; e
- iii) expandir o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para 33%.

O Sistema Integrado Nacional (SIN) conta com elevada participação de fontes de geração renováveis tradicionais (hidrelétrica e biomassa), mas, a difusão de novas fontes renováveis muda o perfil da geração no país. Enquanto as variações relevantes das fontes hídrica e de biomassa ocorrem em períodos longos (estações e anuais), as novas fontes têm variações no curto prazo (intermitência intradiária).

O perfil do mercado de energia vem evoluindo para compatibilizar a massiva introdução de novas renováveis e de “prosumidores”, os consumidores que se tornam também produtores.



### Mudança de temperatura no Rio Grande do Sul desde 1901



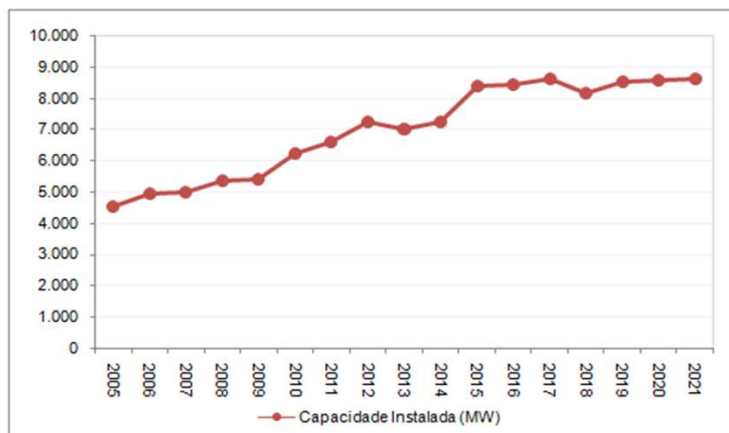
Furacões, chuvas torrenciais, estiagens prolongadas, eventos extremos pouco presentes no passado se tornaram cada vez mais comuns no Rio Grande do Sul. Picos de temperaturas extremas são observados com frequência.

Os invernos não são tão rigorosos (aumento da temperatura anual média) e o verão é cada vez mais intenso. Os dados mostram aumento das ondas de calor, noites quentes e redução de dias com geadas.

A vulnerabilidade aos efeitos adversos das mudanças climáticas na Região Hidrográfica do Guaíba é reforçada por sua economia dependente da disponibilidade de água para o arroz e a pecuária.

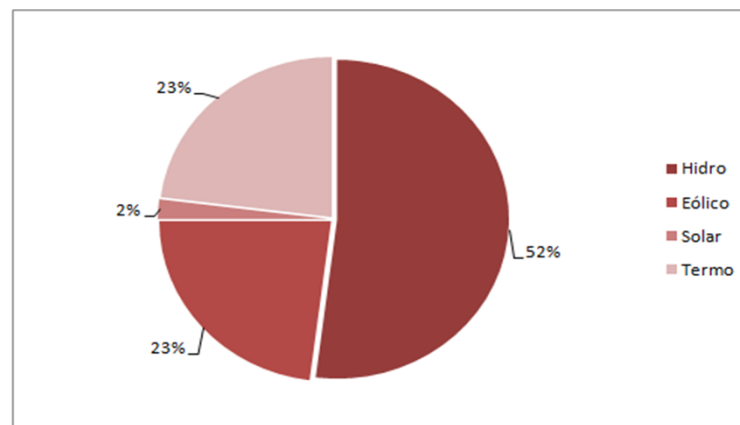
“Durante décadas, e até hoje, a hidrologia foi considerada predominantemente pautada pela estacionariedade das séries de vazão, com raras exceções. Significa dizer que é aceito o conceito de variabilidade dos eventos hidrológicos como oscilações em torno de uma média fixa, tão precisa quanto mais extensas forem as séries de observações. A grande novidade trazida pelos crescentes conhecimentos que se acumularam ao longo das últimas décadas veio abalar esse conceito. Ao se considerar as mudanças climáticas como elementos de transformação de mais longo prazo, fica evidente que séries hidrológicas assumem tendências crescentes ou decrescentes, até então não consideradas.” (ANA, 2016, p. 12)

Evolução da capacidade instalada de Geração Elétrica no RS 2005-2021 (MW)



Fonte: MME/EPE. Balanço Energético Nacional - BEN 2006 a 2022

Percentual de geração de energia elétrica por tipo de fonte no RS em 2021 (%)



Fonte: MME/EPE. Balanço Energético Nacional 2022 ano base 2021

Ao longo das duas últimas décadas a Região Hidrográfica do Guaíba se tornou um laboratório a céu aberto para a introdução e teste de fontes renováveis de energia elétrica.

Esse processo não decorre de um planejamento estatal, mas do pioneirismo e da inovação por empresas, cooperativas, instituições de pesquisa e ensino, bancos e empreendedores.

No RS existem atualmente usinas térmicas movidas à biomassa proveniente de casca de arroz, licor negro (lixívia da indústria papelreira), resíduos de madeira, biogás AGR (originado na agroindústria) e biogás RU (originado de resíduos urbanos) (RS, 2022).

Os dados primários para os casos aqui apresentados a título de exemplo foram coletados junto ao cadastro online da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), maiores detalhes foram obtidos nos sites das respectivas empresas.

# Hospital Ana Nery

817kW no município Santa Cruz do Sul

Inaugurada em 2018, considerada uma das maiores usinas de geração de energia solar em estrutura hospitalar no país, é composta por 2.429 painéis fotovoltaicos.

Investimento de R\$ 2,5 milhões que reduziu a conta de energia elétrica em cerca de 25% e permite a utilização dos recursos economizados nas atividades fim da instituição.

Desde 2014, o município de Santa Cruz do Sul é uma referência no Rio Grande do Sul em energia solar, com o maior número de microusinas fotovoltaicas instaladas no interior do estado.

O projeto da implantação das placas fotovoltaicas no Hospital Ana Nery é da empresa santa-cruzense Solled Energia, mediante financiamento pela cooperativa de crédito Sicredi VRP.



<https://www.solledenergia.com.br/hospital-ana-nery-economiza-mais-de-r-13-milhao-em-contas-de-luz/>



# Tramontina Madeiras S.A.

1,8 MW no município Encruzilhada do Sul



Fonte: <https://www.tramontina.com.br/sobre/nossas-fabricas>



A biomassa de madeira responde atualmente por 13,9% da matriz energética brasileira, mediante combustão em caldeira do material não utilizado comercialmente de uma árvore: aparas, cavacos, ramos, folhas, casca e raízes.

Os resíduos florestais e industriais são a principal oportunidade de aproveitamento econômico para as indústrias do setor, evitando o passivo ambiental.

A biomassa de madeira constitui uma fonte de energia renovável, o processo de renovação realiza-se pelo ciclo de carbono na medida em que as plantas em crescimento capturam e estocam o CO<sub>2</sub> da atmosfera.

O ramo de atuação da Tramontina é o processamento primário da madeira de *Pinus* para produção de Painel Colado Lateralmente e linha de produtos acabados (prateleiras, mesas e utilidades domésticas).

A unidade da Tramontina está conectada à rede, mas com a autoprodução se tornou autossuficiente em energia elétrica.

# Termelétrica São Sepé

8 MW no município São Sepé



<https://www.crerall.com.br/geracao-e-desenvolvimento/usinas/termelétrica-sao-sepe>



<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/1992001/casca-de-arroz>

Com investimento de R\$ 60 milhões, inaugurada em 2018, a geração de energia é feita a partir da queima da casca de arroz de até 70 mil toneladas por ano.

A casca é fornecida por empresas arroseiras de oito municípios da região. A cinza resultante da queima é utilizada na produção de cal mista por uma empresa de calcário da região.

O empreendimento constitui uma sociedade entre as cooperativas Creral de Erechim e Ceriluz de Ijuí, mais as empresas: Erechim Energia, BR Energia de Porto Alegre, Miñozzo Participações do município Nova Prata, e Energia 203 do município Santa Maria.

A energia gerada pela usina foi vendida em leilão por um período de 20 anos. Os compradores são 28 distribuidoras de todo o país, dentre elas: RGE, AES/Sul, CEEE, Celesc, Copel, Eletropaulo, Cemig, Ampla e Light. Embora a energia seja lançada no sistema interligado nacional, fisicamente o consumo dessa energia é local, pois disponível a partir da subestação Formigueiro.

# Biotérmica Energia S.A.

8,55 MW no município Minas do Leão

A Central de Resíduos do Recreio (CRC) recebe o lixo doméstico de 132 municípios da Região Metropolitana e da Região Hidrográfica do Guaíba, somando 42% dos resíduos domésticos no estado. Projetada para uma capacidade total de 23 milhões de toneladas, com prazo de operação estimado em 23 anos, a CRC está instalada em uma área de 84 hectares.

Em 2005, com a entrada em vigor do Tratado de Kyoto, a empresa elaborou projeto de captação do gás metano apresentado ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Em 2007, foi aprovado o projeto UNFCCC N. 0648 *Central de Resíduos do Recreio Landfill Gas Project* para primeiro período de 2007 a 2013, e a empresa está certificada para comercializar créditos de carbono pela emissão evitada de GEE.

A Biotérmica Energia S.A. foi autorizada pela ANEEL, em 2011, a se estabelecer como produtor independente de energia elétrica mediante a implantação da Usina Termelétrica BioTérmica Recreio, com grupo de geradores movidos pelo metano captado do aterro sanitário.



Fonte: <https://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-residuos-do-recreio/>



# Innova S.A.

30 MW no município Triunfo

A petroquímica tornou-se autossuficiente e autoprodutora em vapor (para os processos fabris) e em energia elétrica.

Denominado de Projeto Acácia, o investimento foi apresentado pelo Banco do Brasil na COP26, em 2021, como referência, substituindo o petróleo e o carvão mineral por biomassa e resíduos florestais.

Representa investimento de R\$ 220 milhões na geração de energia e vapor na unidade de poliestireno da petroquímica Innova em Triunfo, com potencial para processar até 486 mil toneladas ao ano de biomassa.

Compreende três caldeiras e dois conjuntos de turbinas de 15 MW cada, cujas operações foram iniciadas em 2021, para utilizar madeira de acácia, pinus, eucalipto, resíduos vegetais, cascas de arroz e sobras de serrarias na forma de cavacos em um raio de até 200 km da usina.



Fonte: <https://www.innova.com.br/sustentabilidade/>



Fonte: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/biomassa-e-a-segunda-maior-fonte-de-energia-em-2016>

# Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Mudanças climáticas e recursos hídricos: avaliações e diretrizes para adaptação*. Brasília, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (ABGD). *Geração Distribuída: conceitos e caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Folheto. São Paulo, 2020.

DAVILA, B. *Rio Grande do Sul, 40 graus: chuvas intensas, ondas de calor, doenças tropicais: como a mudança climática pode moldar o futuro do nosso estado?* Mai. 2021. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sextante/mudanca-climatica-no-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Mudanças climáticas e desdobramentos sobre os estudos de planejamento energético: considerações iniciais*. Documento de apoio ao PNE 2050. Rio de Janeiro, 2018.

FAGUNDES, C. *Climatologia e projeções de ondas de calor nas capitais do sul do Brasil*. Dissertação (Mestrado) Desastres Naturais. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

HAMADA, L. *Mudanças climáticas globais e recursos hídricos com enfoque para as bacias hidrográficas*. Jaguariúna: Embrapa, 2007.

LOSEKANN, L.; HALLACK, M. *Novas energias renováveis no Brasil: desafios e oportunidades*. 2018. Repositório Institucional do IPEA. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8446> Acesso em: 20 nov. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO. *Atlas socioeconômico do RS*. 7ª. Edição. Online. Porto Alegre, set. 2022.

---

A rede de pesquisadores LatinoAdapta coordenada pela Universidad da la República Uruguay/UNESCO propôs, em 2019, a formação de Observatórios Locais Climáticos para Informação e Ação Territorial com os seguintes objetivos: i) orientar políticas e ações, por meio do desenvolvimento e sistematização de um corpo de conhecimentos para facilitar a cooperação e colaboração entre a academia, tomadores de decisão e atores territoriais de diversos setores; ii) monitorar e avaliar os impactos das mudanças climáticas no território; iii) facilitar a transferência de conhecimento e a capacitação entre organizações, tomadores de decisão e atores territoriais; iv) servir como um centro para a integração de informações e conhecimentos confiáveis, de qualidade, disponíveis e acessíveis ao público; v) monitorar e avaliar a implementação e eficácia das ações de adaptação.

---

Publicação produzida pelo **OBSERVATORIO DE INOVAÇÃO EM ÁGUA E CLIMA NO RS (OBSERVA ÁGUA CLIMA RS)**, núcleo do Observatório do Desenvolvimento Regional (OBSERVA DR), coordenado pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, da Universidade de Santa Cruz do Sul. Imagens em *Creative Common*.

**Visite nosso site: [observadr.org.br/portal/observa-aqua-e-clima/](http://observadr.org.br/portal/observa-aqua-e-clima/)**