

## IMPACTOS DA CRISE HIDROENERGÉTICA NOS MUNICÍPIOS

### 1. CONTEXTO: CRISE HÍDRICA OU ENERGÉTICA?

Em maio de 2021, pela primeira vez em quase 100 anos o Sistema Nacional de Meteorologia (SNM) emitiu um alerta de emergência hídrica ao Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden). O objetivo foi evidenciar que milhões de brasileiros poderiam sofrer com apagão ainda neste ano devido à falta de chuvas na região Centro-Sul. Segundo o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), o volume de água período chuvoso até março de 2021 foi inferior àquele verificado em 2020, resultando em baixos níveis nos principais reservatórios do Centro-oeste, Sudeste e Sul, os quais respondem por 70% da energia produzida no país.

Entretanto, a crise hídrica de 2021 não pode ser entendida como um fenômeno isolado no tempo, como a crise que ocorreu em 2001 quando o Brasil sofreu um “apagão elétrico”, obrigando à população a efetuar o racionamento da energia por quase nove meses. A crise de 2021 existe num contexto de mudanças climáticas globais, em que, a cada ano os fenômenos climáticos extremos se agravam associados ao crescimento populacional que, por sua vez, demanda incremento da geração elétrica. No Brasil, as secas prolongadas desde 2014 refletiram na redução sensível do nível de água nos reservatórios das hidrelétricas, até culminar na crise com risco de novo apagão.

Em verdade, a CNM destaca que a questão energética teve mais destaque nas discussões e ações federais do que a escassez de chuvas, suas causas e consequências. Afinal, no Brasil, os Municípios sempre relataram prejuízos bilionários com as secas todos os anos, mas as ações federais não são capazes de atender às demandas municipais e minimizar os prejuízos locais decorrentes da seca.

Apenas em 2021 os prejuízos da seca e estiagem ultrapassaram os R\$33 bilhões, afetando Municípios de todas as regiões do país. De 2012 a 2021, o total de prejuízos foi de R\$ 336 bilhões, tanto no setor público, quanto no setor privado. É possível verificar que do total de R\$ 336 bilhões, o setor agrícola foi o mais impactado, com R\$ 232 bilhões em prejuízos, ocupando o primeiro lugar em danos. A pecuária teve mais de R\$68 bilhões em prejuízos e em terceiro lugar, o abastecimento de água, com mais de R\$ 22 bilhões em prejuízos devido a ausência de chuvas.

Apesar da gravidade dos dados acima expostos e do fato de que desde o fim de 2020 o governo federal havia sido alertado da previsão crítica das chuvas para 2021, a primeira medida foi de cunho jurídico-regulatório, em fevereiro de 2021, reconhecendo a crise e criando metodologia para avaliação da necessidade de despacho térmico, avaliando a necessidade das termelétricas e de sua contribuição para o sistema elétrico.

Ademais, a CNM destaca que a Medida Provisória nº 1.055 de junho de 2021 foi uma das principais ações federais, momento em que o governo criou a Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética (CREG), visando “*estabelecer medidas emergenciais para a otimização do uso dos recursos hidroenergéticos e para o enfrentamento da atual situação de escassez hídrica, a fim de garantir a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético no País*”. Ou seja, como o próprio enunciado evidencia, não existiu preocupação federal com a crise hídrica para utilização de água pela população, setor agropecuário e indústria, por exemplo, mas sim com a crise energética e o risco de apagão no país. O custo político de faltar luz, é muito maior do que o custo político de faltar água.

De modo geral, o que realmente evitou apagão foi um conjunto de ações e fatores climáticos e econômicos que levaram à recuperação parcial dos reservatórios principais. Nesse contexto, segundo o diretor do Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBIE) Adriano Pires, podem ser citados<sup>1</sup>:

- ✓ acionamento de todas as usinas térmicas disponíveis;
- ✓ importação de energia da Argentina e do Uruguai;
- ✓ flexibilização das restrições hidráulicas, para estocar mais água nos reservatórios;
- ✓ flexibilização dos sistemas de segurança das linhas de transmissão, o que permitiu a transferência de mais energia do Nordeste para o Sudeste/Centro-Oeste e Sul;
- ✓ início da estação chuvosa em outubro e dentro da média histórica;
- ✓ temperaturas amenas no segundo semestre, o que se evitou picos de energias; e
- ✓ economia cresceu menos do que se imaginava no início de 2021.

Dentre as ações acima, a CNM destaca o acionamento de termelétricas, que são mais caras e mais poluentes, cuja consequência veio na conta de luz. Desde 2015 o Brasil possui sistema de

---

<sup>1</sup> <https://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2021/12/27/chuvas-e-aco-es-amenizam-crise-hidrica-mas-2022-ainda-requer-atencao-dizem-governo-e-ons.ghtml>

bandeiras tarifárias (bandeiras verde, amarela e vermelha), mas a gravidade da ausência de chuvas em 2021 foi tão grande que o governo criou a bandeira denominada “escassez hídrica”. A utilização de bandeiras existe para evidenciar aos consumidores sobre o custo da produção de energia em um cenário de crise hídrica.

Essa relação entre chuvas e energia é ainda alta devido 70% da matriz energética brasileira depender da geração hidrelétrica, mesmo em um cenário de crescimento de fontes alternativas de energia, como solar e eólica. Portanto, quanto mais crítico o cenário hidrológico, mais cara fica a energia para o país, que precisa ser suprida por termelétricas movidas a combustíveis, o que, portanto, eleva o custo da bandeira tarifária.

Não obstante a pandemia, a crise hídrica também foi considerada o motivo da inflação alta em 2021, no patamar de 10,06% elevando preços e impactando diretamente o bolso da população. Deste modo, fica claro que a questão da falta de chuvas precisa ser melhor analisada, buscando meios de entender as causas a fim de minimizá-las a médio e longo prazo. Ações imediatista para evitar apagão resultaram no uso excessivo de termelétricas, encarecendo as contas de luz e contribuindo para a alta na inflação.

Diante do cenário exposto, a CNM alerta que as consequências da crise hídrica vão além do risco de apagão e da alta na conta de luz. Os impactos nos Municípios são variados e é justamente em âmbito local que as ações mais efetivas devem ser tomadas para preservação e recuperação dos recursos hídricos, para que a médio prazo o nível dos reservatórios sejam recuperados de maneira adequada. Por outro lado, faz-se urgente o investimento público e privado em novas fontes de energias a fim de reduzir a pressão da geração de energia por meio de hidrelétricas.

Portanto, a crise não é apenas hídrica, mas energética diante da dependência brasileira pela matriz hidrelétrica. A crise é, então, hidroenergética e precisa de ações em todos os níveis, federais, estaduais e municipais para ser vencida, focando em novas fontes de energias, na recuperação adequada dos níveis dos reservatórios e, principalmente na recuperação e preservação dos recursos hídricos brasileiros para evitar que novas crises possam afetar o país.

## 2. IMPACTOS MUNICIPAIS DA CRISE HIDROENERGÉTICA

Ainda que o apagão tenha sido evitado, o fato é que a crise hídrica resultou em fortes impactos Municipais, o que justificou a realização de pesquisa da CNM nos estados mais afetados no período de outubro de 2021: MG, GO, MS, MT, SP, SC, RS e PR. Conforme dados abaixo, totalizando 3154 Municípios desses estados afetados pela crise hídrica foram contatados. Desse recorte espacial, 1922 foram contatados com êxito, no total de 60,9% de resposta no recorte, conforme tabela abaixo vidência.

Região	Municípios Alvo	Respostas	% Respostas
Centro-Oeste	466	218	46,8%
Sudeste	1.498	886	53,1%
Sul	1.191	818	68,7%
BR	3.155	1.922	60,9%

Ante o exposto, o presente estudo apresenta o cenário real dos municípios pesquisados até o dia 29 de outubro de 2021, destacando os impactos da crise hídrica e as medidas adotadas pelos Municípios, evidenciando a necessidade de apoio técnico e financeiro federal para enfrentar esse grave problema que tende a se repetir nos próximos anos.

**TOTAL DA AMOSTRA:** 3154 Municípios

**RESPONDERAM A PESQUISA:** 1922 Municípios

**MUNICÍPIOS AFETADOS PELA CRISE HIDROENERGÉTICA:** 1344 (69,9% de 1922 municípios)

**PRINCIPAIS ÁREAS AFETADAS PELA CRISE:** agricultura (88%), pecuária (79,2%) e abastecimento de água (66,3%). Entretanto, outras áreas também foram afetadas, conforme destaca o gráfico abaixo.

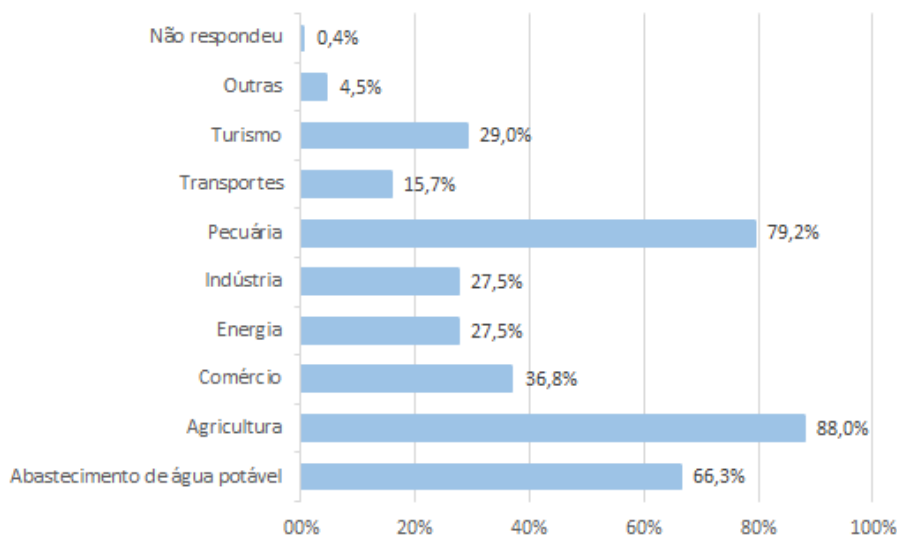


Figura 1. Áreas afetadas pela crise hídrica

### 3. IMPACTOS FINANCEIROS DA CRISE HIDROENERGÉTICA

Dos 1922 municípios que afirmaram que foram afetados pela crise hídrica, **939 informaram que tiveram despesas** para minimizar os impactos da crise, totalizando **69,9%**. Considerando que o abastecimento de água potável foi uma das áreas mais afetadas pela escassez hídrica, **388** Municípios contatados relataram que precisaram contratar **carro-pipa** para levar água para a população, o que corresponde a **28,9%** do total de Municípios que foram impactados pela crise hidroenergética.

Além de carro-pipa, Municípios realizaram outras ações que impactaram financeiramente os cofres públicos, como construção de barragens, reservatórios, compra de caixas de água comunitárias para povoados, desassoreamento de rios para aumentar nível da água, dentre diversas outras ações.

Dessa forma, dos 939 Municípios que afirmaram ter tido despesas com a crise hídrica, os valores despendidos chegaram a mais de R\$ 1 milhão, caso de 24 Municípios. Entretanto, a maioria dos gestores informou que os gastos com a crise hídrica foi de até R\$100 mil, conforme gráfico a seguir.

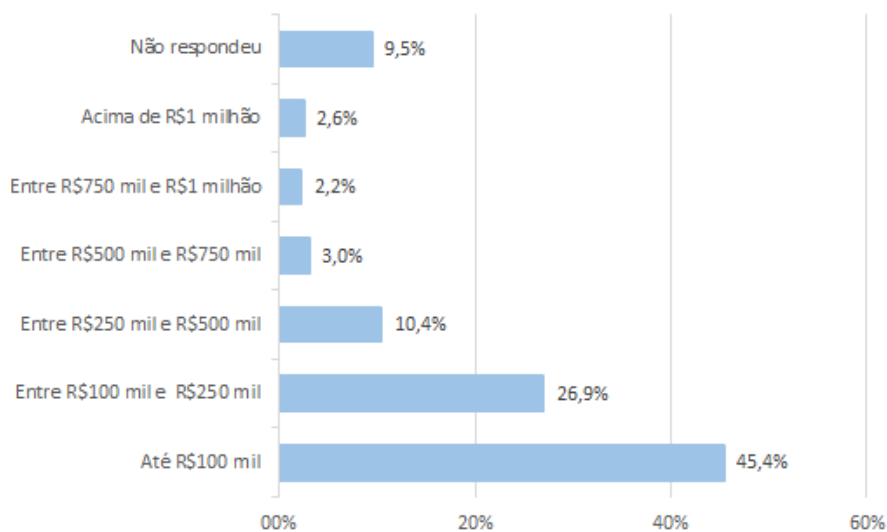


Figura 2. Valores aproximados das despesas com a crise hídrica

#### 4. CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

Dos 1344 que foram afetados pela crise hídrica, 954 afirmaram que houve redução da vazão nos reservatórios que fornecem água para os Municípios (71%). Nesse contexto, 67% dos gestores informaram que essa redução de vazão prejudicou o abastecimento de água potável. Esses números são similares quando questionados se a redução da vazão prejudicou a agricultura e a pecuária, onde temos 70,6% e 69,3% respectivamente.

Entretanto, ao contrário do que determina a Política Nacional de Recurso Hídricos, 139 Municípios revelaram que o uso da água dos reservatórios para energia elétrica foi priorizado para gerar energia elétrica, totalizando 10,3% dos Municípios onde houve redução da vazão nos reservatórios. Nesse contexto, a CNM evidencia que a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997 que institui a Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria também o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;
- II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Diante disso e considerando os diversos conflitos existentes em relação à recursos hídricos, a CNM chama a atenção para a ausência de participação municipal no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), ainda que haja previsão legal para isso. Sobre o SNGRH, o art. 33 expressa de forma clara que dentre os integrantes do referido Sistema consta a previsão de “IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos” (BRASIL, 1997)

Assim, os Municípios deveriam fazer parte desse sistema, mas a PNRH não evidencia como ocorreria essa partição dos órgãos municipais, se por representação ou em sua totalidade. Ademais, o tema de recursos hídricos costuma ser tratado de modo transversal na administração pública, não sendo comum os casos de criação de órgãos municipais específicos para tratar do tema. De todo modo, não há apoio ou incentivo para que Municípios sejam inseridos nos debates sobre gestão de recursos hídricos ou tenham sua representação garantida.

## 5. AÇÕES MUNICIPAIS EM SANEAMENTO BÁSICO

Dos 932 Municípios informaram que prestam o serviço de saneamento básico diretamente (48,5%) e no que diz respeito às ações para minimizar os impactos da crise, a gestão municipal teve desempenho melhor do que outros prestadores como setor privado e companhias estaduais, conforme os gráficos abaixo destacam.

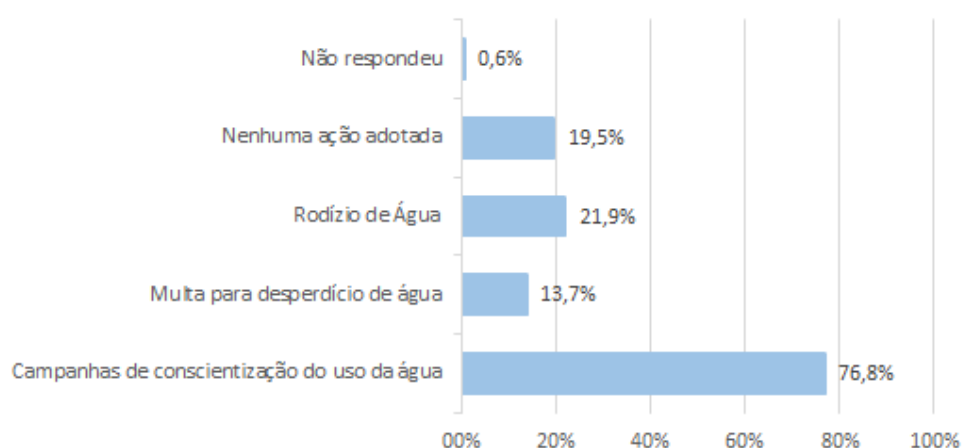


Figura 3: Ações adotadas por Municípios

Ao compararmos os gráficos das figuras 3 e 4 é perceptível como a gestão local atuou de forma mais efetiva para economizar água do que companhias estaduais e empresas privadas. Isso ocorre

devido maior proximidade da gestão local com a condição real do reservatório de abastecimento de água potável e a pressão da população em caso de escassez grave. Portanto, medidas mais duras como rodízios e multas tiveram uma diferença significativa, as que resultam em economia maior.

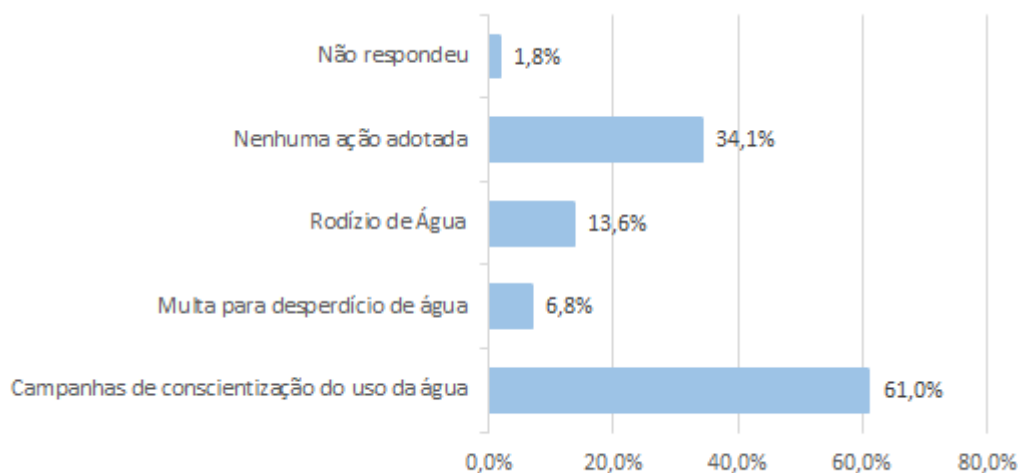


Figura 4: Ações adotadas por companhias estaduais ou empresas privadas

## 6. AÇÕES AMBIENTAIS: IMPORTÂNCIA DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

O total de 1.437 Municípios informaram que possuem política e ações de proteção de recursos hídricos (74,8%) e dos 1051 municípios fazem o licenciamento ambiental (54,7%), o total de 1017 respondeu que as ações de fiscalização ambiental contribuem com a preservação dos recursos hídricos (96,8%). Nesse contexto, a CNM chama a tenção para a necessidade de apoio técnico e financeiro para Municípios estruturarem suas equipes ambientais e realizarem a fiscalização ambiental de forma adequada a fim de realizar as políticas de comando e controle com maior eficiência, gerando resultados positivos na gestão de recursos hídricos.

## 7. ENERGIAS ALTERNATIVAS

A CNM destaca que 475 Municípios informaram possuir projetos de incentivos às energias alternativas, o que corresponde à 24,7%, sendo que a grande maioria 93,5% são projetos de incentivo à energia solar, além de outros que são destacados no gráfico a seguir.



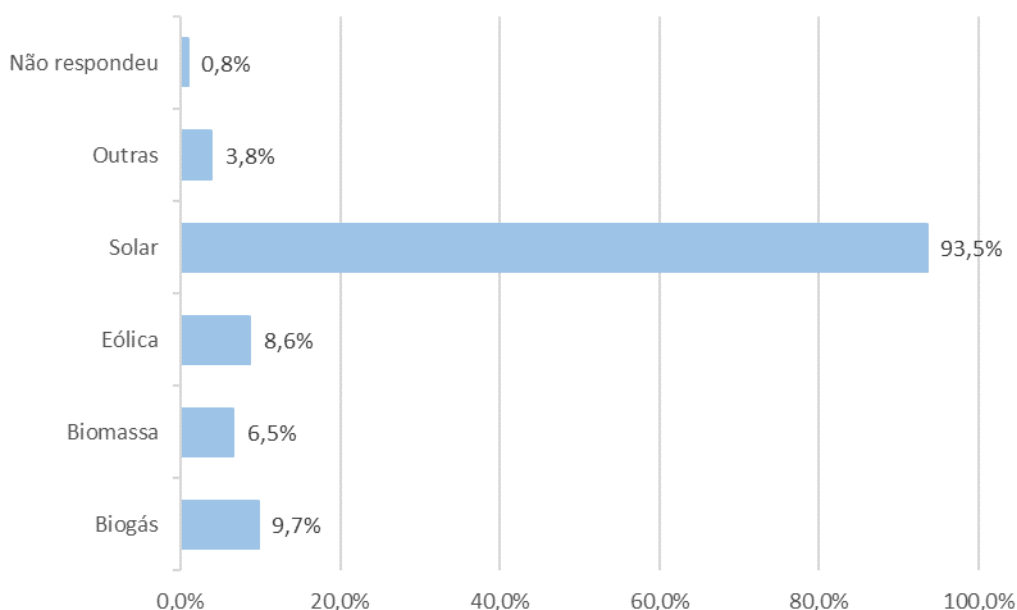


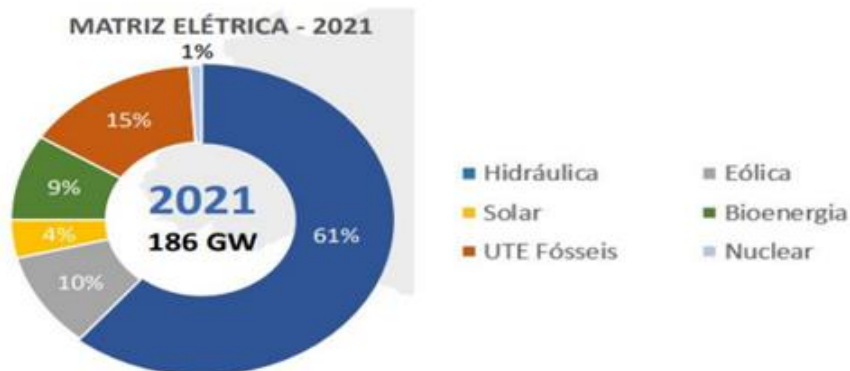
Figura 5: Energias Alternativas nos Municípios

Importante destacar que as energias alternativas tiveram papel importante para evitar o apagão, em destaque para a energia produzida pelo Nordeste por meio de eólicas. Segundo o diretor-geral do Operador Nacional do Sistema (ONS), Luiz Carlos Ciochi, a energia eólica engloba pouco mais de 11% da matriz hoje e graças ao balanço de energia na expansão da malha de transmissão foi possível levar energia do Nordeste para o Sudeste, sendo que o Nordeste antes era importador de energia e hoje se configura como exportador devido a energia eólica.

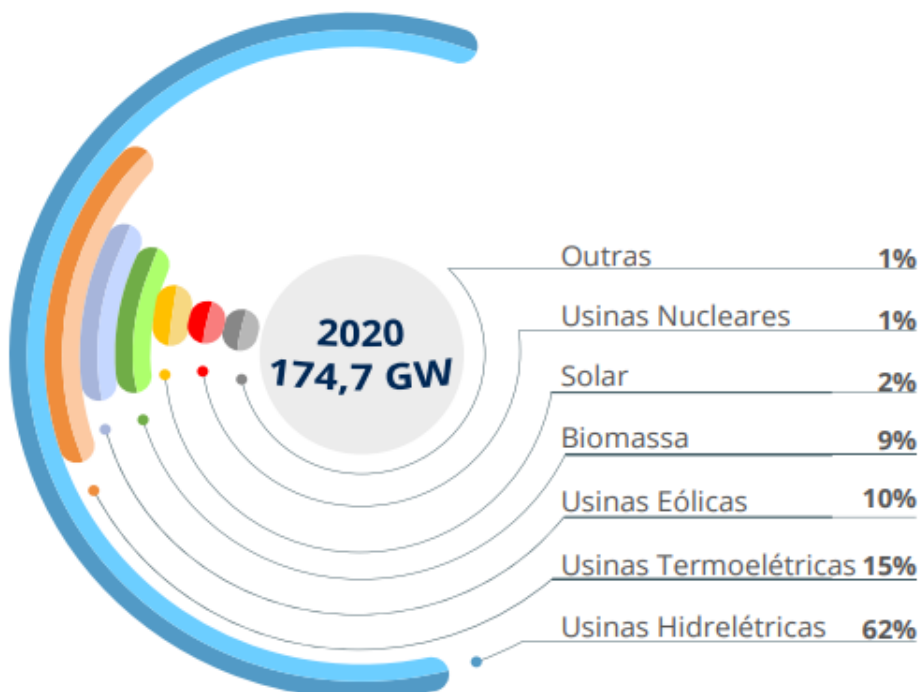
## 8. AMPLIAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA

Neste contexto de mudanças climáticas, se não houver uma estratégia robusta para superar a crise, com ações de curto, médio e longo prazo, passaremos a conviver com apagões cada vez mais frequentes. Dentro dessa estratégia, a Confederação Nacional de Municípios (CNM) defende que o país precisa ampliar a sua matriz energética, ainda fortemente dependente da fonte hidráulica.

Como o Brasil é o país com maior concentração de água doce do mundo, concentrando 12% das reservas (ANA), nossa matriz energética se desenvolveu com base na fonte hidráulica que, atualmente corresponde a 61% do mercado nacional, conforme gráfico a seguir.



Fonte: ANEEL.

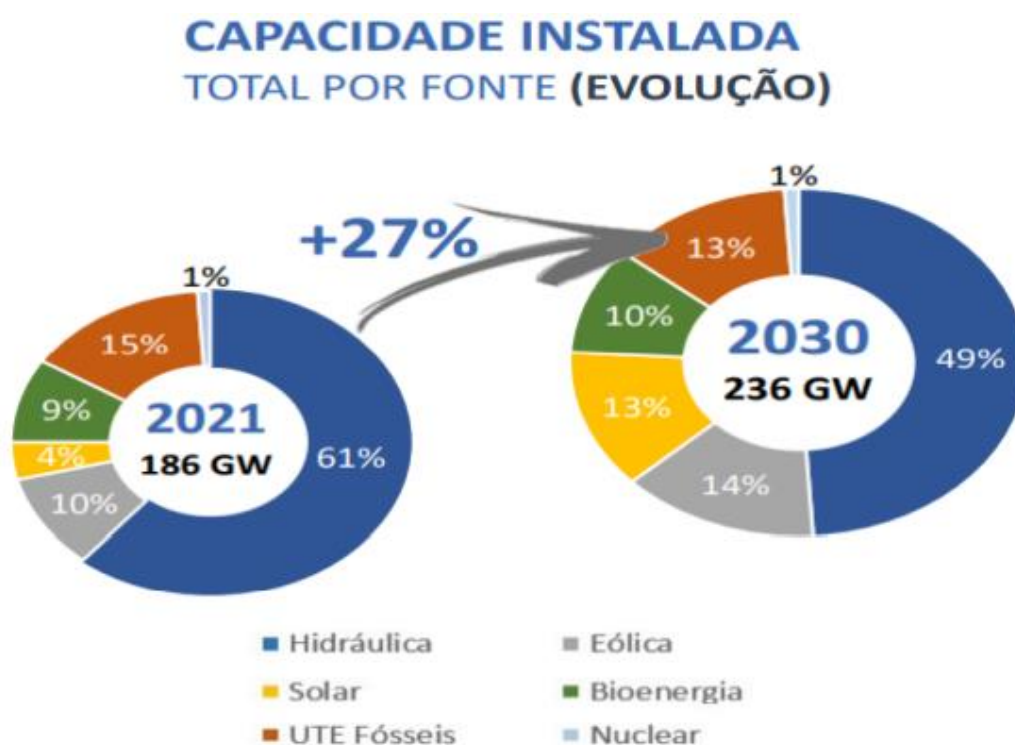


Apesar de contarmos com matriz proveniente de 85% de energias renováveis (hidráulica, solar e eólica), a CNM reitera que é preciso ampliar a participação de fontes alternativas à hidrelétrica no sistema brasileiro, destacando-se o emprego das seguintes matriz: eólica, solar, fotovoltaica, termelétrica a biomassa, a gás natural e a resíduos sólidos urbanos. Observando o gráfico previamente apresentado, já se nota a tendência de ampliação do uso das energias renováveis no país, porém é preciso uma estratégia nacional de investimentos para evitarmos crises futuras.

Por outro lado, não se pode esquecer da necessidade em manter e também ampliar a construção de hidrelétricas, uma vez que são consideradas fontes firmes e estáveis de geração, o que não

acontece, por exemplo, com a energia solar e a eólica que dependem, respectivamente, de luminosidade e vento.

Neste sentido, o Plano Nacional de Energia (PNE), instrumento que tem como objetivo o planejamento de longo prazo do setor energético do país, prevê redução, em 2030, de 61% para 41% da matriz hidráulica em consequência do crescimento significativo das fontes solar e eólica, representando respectivamente 13% e 14% da matriz brasileira em 2030.



Fonte: ANEEL.

A Confederação Nacional de Municípios (CNM) entende que é preciso ampliar a participação de fontes alternativas à hidrelétrica no sistema brasileiro. Mas alguns especialistas também defendem a necessidade de ampliar as hidrelétricas, uma vez que são consideradas fontes firmes e estáveis de geração, o que não acontece com a solar e a eólica que dependem, respectivamente, de luminosidade e vento. Portanto, é um tema que precisa ser mais bem debatido, considerando não apenas o custo-benefício imediato, mas o contexto de mudanças climáticas e impactos socioambientais de cada proposta.

A CNM destaca que, com a crise hídrica decorrente das mudanças climáticas, resultando em secas prolongadas desde 2014, houve redução sensível do nível de água dos reservatórios das hidrelétricas, sendo necessário ampliar a matriz de geração elétrica no país.

Por outro lado, os estados possuem diferentes potenciais para o emprego de energias alternativas

renováveis. São Paulo, por exemplo, é importador de energia, mas é rico em insumos para a geração, como biomassa, álcool, energia solar, biogás e biometano.

Atualmente, de acordo com dados da ABEEólica e da Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) do ano de 2020, a matriz elétrica brasileira é constituída, principalmente, por hidrelétrica, (59,6%), termoeletrica, (27%), eólica (9,3%), biomassa (8,7%), gás natural (8,6%), petróleo (5,2%), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs) (3,5%), carvão (2,1%), fotovoltaica (1,7%) e nuclear (1,2%).

No que diz respeito às energias eólica e solar, a CNM destaca os seguintes dados:

→ 93 % dos Municípios já possuem algum sistema de geração de energia solar e nos últimos 5 anos o aumento foi de 751,5% e nesse intervalo a potência instalada de energia solar cresceu mais de 27 vezes, chegando a 4.809,54 MW

→ A energia eólica é a segunda fonte de geração de energia elétrica em capacidade instalada, sendo que em fevereiro de 2021, o Brasil contabiliza 695 parques eólicos e mais de 8,3 mil aerogeradores, que somam 18 GW de capacidade. A região nordeste é responsável por 89% da produção de energia eólica do Brasil,

De acordo com dados do MME no documento Resenha Energética<sup>2</sup> (2020), as fontes renováveis tiveram alta de 2,8%, sustentada por fortes altas em produtos da cana, eólica, solar e biodiesel, sendo que a oferta de energia hidráulica foi a única que recuou (-0,3%), conforme os dados a seguir evidenciam.

---

<sup>2</sup> <http://antigo.mme.gov.br/documents/36208/948169/Resenha+Energética+Brasileira+-+edição+2020/ab9143cc-b702-3700-d83a-65e76dc87a9e>

**Tabela 1: Oferta Interna de Energia (OIE)**

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		19/18 %	Estrutura %	
	2018	2019		2018	2019
<b>NÃO-RENOVÁVEL</b>	<b>157.972</b>	<b>158.395</b>	<b>0,3</b>	<b>54,5</b>	<b>53,9</b>
PETRÓLEO E DERIVADOS	99.627	101.051	1,4	34,4	34,4
GÁS NATURAL	35.905	35.909	0,0	12,4	12,2
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	16.418	15.480	-5,7	5,7	5,3
URÂNIO (U308) E DERIVADOS	4.174	4.174	0,0	1,4	1,4
OUTRAS NÃO-RENOVÁVEIS (a)	1.848	1.780	-3,7	0,6	0,6
<b>RENOVÁVEL</b>	<b>131.898</b>	<b>135.642</b>	<b>2,8</b>	<b>45,5</b>	<b>46,1</b>
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	36.460	36.364	-0,3	12,6	12,4
LENHA E CARVÃO VEGETAL	25.511	25.725	0,8	8,8	8,7
DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	50.090	52.841	5,5	17,3	18,0
OUTRAS RENOVÁVEIS (b)	19.837	20.712	4,4	6,8	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>289.870</b>	<b>294.036</b>	<b>1,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<i>dos quais fósseis</i>	<i>153.798</i>	<i>154.221</i>	<i>0,3</i>	<i>53,1</i>	<i>52,4</i>

(a) Gás de alto-forno, de aciaria e de enxofre; (b) lixo, biodiesel, eólica, solar, casca de arroz, biogás, resíduos de madeira, gás de carvão vegetal e capim elefante.

Vale destacar ainda que, apesar da supremacia da energia gerada de forma hidráulica, os dados evidenciam que a energia solar chegou a dobrar sua produção de 2018 para 2019, conforme tabela a seguir.

**Tabela 3: Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)**

ESPECIFICAÇÃO	GWh		19/18 %	Estrutura (%)	
	2018	2019		2018	2019
HIDRÁULICA	388.971	397.877	2,3	61,1	61,1
BAGAÇO DE CANA	35.435	36.827	3,9	5,6	5,7
EÓLICA	48.475	55.986	15,5	7,6	8,6
<b>SOLAR</b>	3.461	6.655	92,2	0,54	1,02
OUTRAS RENOVÁVEIS (a)	18.947	18.094	-4,5	3,0	2,8
ÓLEO	9.293	6.926	-25,5	1,5	1,1
GÁS NATURAL	54.622	60.448	10,7	8,6	9,3
CARVÃO	14.204	15.327	7,9	2,2	2,4
NUCLEAR	15.674	16.129	2,9	2,5	2,5
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS (b)	12.314	12.060	-2,1	1,9	1,9
IMPORTAÇÃO	34.979	24.957	-28,7	5,5	3,8
<b>TOTAL (c)</b>	<b>636.375</b>	<b>651.285</b>	<b>2,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<i>Dos quais renováveis</i>	<i>530.269</i>	<i>540.395</i>	<i>1,9</i>	<i>83,3</i>	<i>83,0</i>

(a) Lixívia, biogás, casca de arroz, capim elefante, resíduos de madeira e gás de c. vegetal; (b) Gás de alto forno, gás de aciaria, gás de coqueria, gás de refinaria, gás de enxofre e alcatrão; (c) Inclui autoprodutor cativo, que não usa a rede elétrica.

Considerando esse aumento na produção de energias alternativas renováveis e em paralelo ao aumento da demanda por energia em todo o país, vivenciamos um momento de crise econômica grave, com alto desemprego. Neste contexto, a busca por fontes alternativas de energias renováveis tem mostrado resultados positivos tanto do ponto de vista econômico quanto de sustentabilidade.

## 9. CONSIDERAÇÕES MUNICIPALISTAS

Os níveis dos reservatórios que geram energia elétrica melhoraram e não ocorreu apagão como havia o risco, mas os reservatórios ainda não recuperaram os níveis a ponto de evitar nova crise hídrica em 2022. Ademais, ainda que para gerar energia os reservatórios estejam em melhores condições, outros mananciais e fontes de abastecimento de água continuam baixo ou mesmo já secaram em muitos Municípios, uma vez que a precipitação tem sido abaixo da média. Portanto, urgem ações integradas entre União, Estados e Municípios em diferentes setores a fim de garantir água não somente para 2022, mas a médio e longo prazo com política ambientais que fortaleçam a gestão municipal local para a preservação dos recursos hídricos.