

11 DE NOVEMBRO DE 2020

Ano 03 | Número 25

BOLETIM DE IMPACTOS EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

Diretor do Cemaden

Oswaldo Luiz Leal de Moraes

Coordenador Responsável

José A. Marengo

Revisores Científicos desta Edição

Marcelo Seluchi

Colaboradores

Adriana Cuartas
Ana Paula Cunha
Conrado Rudorff
Daniela França
Elisângela Broedel
Fabiani Bender
Karinne Deusdará-Leal
Lidiane Costa
Marcelo Seluchi
Marcelo Zeri
Márcio Moraes
Paula Paes
Rafael Luiz
Valesca Fernandes
Vinicius Sperling



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



SUMÁRIO

A presente edição do **Boletim Mensal de Impactos em Atividades Estratégicas para o Brasil**, elaborado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), unidade de pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), apresenta a Avaliação das Ocorrências e Alertas para Desastres Naturais (inundações, enxurradas e movimento de massa) para o mês de outubro de 2020 e o Diagnóstico e Cenários dos extremos pluviométricos (secas e inundações) e seus impactos em diferentes setores econômicos do Brasil.

No mês de outubro de 2020 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden 163 alertas, com 28 ocorrências registradas em municípios monitorados, sendo 16 de risco hidrológico e 12 de risco geológico.

No norte da Região Norte, grande parte do Nordeste e do Sudeste do Brasil, a maioria das estações hidrológicas disponíveis registraram níveis dos rios na média ou acima da média climatológica do período. Por outro lado, na região centro-sul do País, várias estações apresentam níveis dos rios na média ou abaixo da média. Essas condições refletem em parte o volume de chuva observado nessas áreas durante o mês de outubro. A previsão sazonal para o trimestre de novembro de 2020 a janeiro de 2021 (NDJ) pelo modelo GloFAS indica tendência de permanência do padrão observado durante os próximos meses.

O Índice Integrado de Seca (IIS) para o mês de outubro, se comparado ao do mês de setembro, aponta a intensificação da seca em algumas regiões do país, principalmente, na Região Sul e em porções dos estados de Mato Grosso, Rondônia e Amazonas. De acordo com os cenários de IIS para o mês de novembro, com chuvas 30% abaixo da média, as condições de seca poderão ser intensificadas na Região Norte, especialmente em Tocantins e Rondônia, assim como no estado de São Paulo, na Região Sudeste. Enquanto na Região Sul, ambos os cenários de chuva considerados apontam para um aumento do número de municípios em condição de seca severa à excepcional.

Os reservatórios do Sistema Cantareira e das Usinas Hidrelétricas (UHEs) Três Marias (rio São Francisco) e Serra da Mesa (rio Tocantins), em 31 de outubro de 2020, apresentaram armazenamento de 34,5%, 56%, e 27%, respectivamente. Considerando um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a projeção de vazão afluente média a estes reservatórios, no trimestre NDJ, é de 73%, 90% e 107% da média, com armazenamento no final de janeiro de 2021 em 44%, 66% e 26%, respectivamente. Com relação ao monitoramento das UHEs da região Sul, em Itaipu, a vazão afluente foi 43% da média histórica para o mês de outubro, representando o valor mais crítico do registro histórico. Destaca-se a UHE Rosana, no rio Paranapanema, com vazão mensal abaixo dos registros médios desde novembro de 2019. Além disto, os reservatórios das UHEs de Barra Grande, Segredo e Passo Real, apresentaram redução no nível de armazenamento e de vazão afluente.

Síntese do envio de alertas e registro de ocorrências

Tabela 1 – Alertas enviados e ocorrências registradas nas diferentes regiões do Brasil no mês de outubro de 2020.

Região	Alertas		Ocorrências	
	Risco Geológico	Risco Hidrológico	Risco Geológico	Risco Hidrológico
Norte	4	4	-	-
Nordeste	5	3	2	-
Centro-Oeste	2	7	-	2
Sudeste	71	66	10	14
Sul	-	1	-	-
Total	82	81	12	16

Conforme verificado na Tabela 1, no mês de outubro de 2020 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden o total de 163 alertas para municípios monitorados, com destaque para a Região Sudeste (137

alertas)¹. Em relação às ocorrências registradas para o período, estas também se concentraram na região Sudeste, com 14 eventos de risco hidrológico e 10 eventos de risco geológico.

RISCO HIDROLÓGICO: Situação atual e previsão sazonal

A situação atual dos níveis dos principais rios do Brasil em relação a climatologia sazonal da estação de medição, em termos de percentis², é apresentada na Figura 1.

Observa-se que a maior parte das estações do centro-sul do Brasil encontram-se com níveis dos rios na média ou abaixo da média esperada para o período, principalmente na Região Sul, como reflexo do volume de chuva registrado abaixo da média nessas áreas. Por outro lado, no norte da Região Norte, Nordeste e parte do Sudeste do País, várias estações encontram-se com os níveis dos rios na média ou acima da média climatológica.

A previsão sazonal para o trimestre de NDJ pelo modelo *Global Flood Awareness System* (GloFAS), indica probabilidade superior a 75% para ocorrência de vazões superiores à média nos rios localizados no norte da Região Norte, grande parte da Região Nordeste e em áreas do Sudeste e dos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul. Em contrapartida, na Região Sul, grande parte da Região Centro-Oeste e no centro-sul da Amazônia, a previsão indica probabilidade acima de 75% para vazão dos rios abaixo da média climatológica para o período.

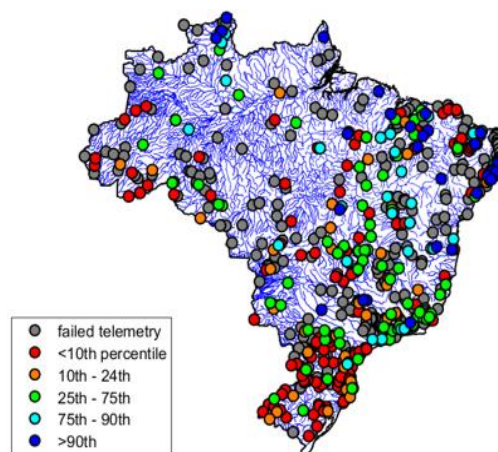


Figura 1 – Situação dos níveis dos rios no Brasil na data de 10/11/20 em relação a climatologia sazonal da estação de medição em termos de percentis.

IMPACTOS DA SECA NA VEGETAÇÃO E NA AGRICULTURA

Índice Integrado de Seca (IIS): observado e cenários para o Brasil

O índice IIS observado para o mês de outubro (Figura 2a) apontou condição de seca moderada à severa em grande parte dos estados de Rondônia, Tocantins e Acre, na Região Norte, e o predomínio de seca fraca à moderada em grande parte da Região Nordeste. Condição de seca moderada à excepcional predominaram em grande parte da Região Centro-Oeste. Na Região Sudeste, o centro-norte do estado de São Paulo, Vale do Paraíba Paulista e o sudoeste de Minas Gerais apresentaram condição de seca entre moderada e extrema. Enquanto na Região Sul, Santa Catarina e o centro-norte do Rio Grande do Sul apresentaram maior intensificação da seca, em relação ao mês de setembro.

Quanto aos cenários de IIS para o mês de novembro (Figuras 2b e 2c), o cenário com chuvas 30% abaixo da média aponta intensificação da condição de seca na Região Norte, especialmente em Tocantins e Rondônia. Na Região Nordeste, os cenários com chuvas 30% acima ou 30% abaixo da média, indicam a desintensificação da seca. No Centro-Oeste, o cenário 30% acima da média também aponta um enfraquecimento da seca, principalmente nos estados de Mato Grosso e Goiás. Já o cenário 30% abaixo da média indica a possibilidade de seca moderada à intensa em grande parte dos municípios do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O cenário com chuvas 30% acima da média para a Região Sudeste aponta a desintensificação da seca na maior parte do estado de São Paulo, enquanto que o cenário de 30% abaixo da média indica a intensificação da seca neste estado, variando de moderada à extrema. Na Região Sul, ambos os cenários apontam para um aumento do número de municípios em condição de seca severa à excepcional, em relação ao mês de outubro.

¹ Informações adicionais sobre o envio de alertas e o registro de ocorrências são apresentadas no Boletim Trimestral da Sala de Situação, disponível em <http://www.cemaden.gov.br/>.

² O valor refere-se ao estimado a partir de histórico diário referente a cada dia do ano hidrológico regional. Estações de medição assinaladas com percentis mais elevados (em tons de azul) representam regiões onde o nível do rio está acima da média climatológica do período. Não indica necessariamente o transbordamento do rio, mas indicam um estado de atenção. Por outro lado, estações assinaladas com valores de percentis mais baixos (em tons de vermelho) indicam regiões onde o nível do rio está abaixo do esperado para essa época do ano.

A descrição da estimativa do IIS, bem como mais detalhes sobre a avaliação dos impactos de secas para o mês de outubro, pode ser consultada no Boletim de Monitoramento de Secas e Impactos no Brasil (<http://www.cemaden.gov.br/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-outubro2020/>).

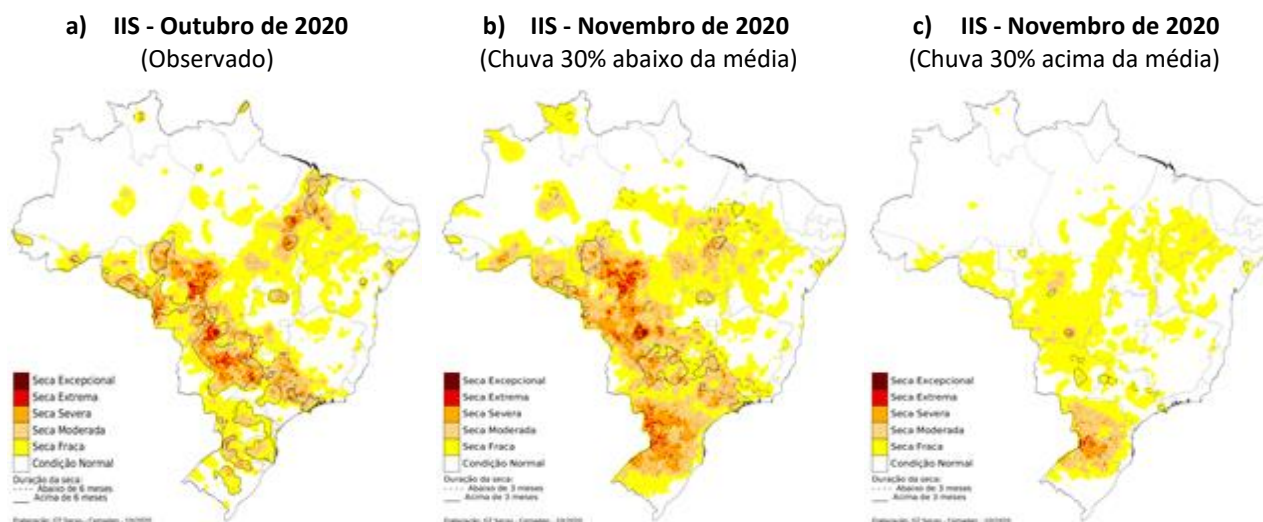


Figura 2 – Índice Integrado de Seca (IIS-6) para o Brasil, observado no mês de outubro de 2020 (a) e projeções para o mês de novembro de 2020, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

Registro de Impactos na Produção Agrícola

As chuvas abaixo da média e as temperaturas elevadas resultaram em impactos significativos na produção agrícola de diversas partes do Brasil, especialmente nos estados da Região Sul.

No estado do Paraná, registrou-se a redução na produção estimada do milho 2ª safra (de 11,4%, equivalente a uma perda de 1,5 milhões de toneladas) e do café (aproximadamente 15%). As condições de seca também têm dificultado o plantio da safra de 2020/21 de diferentes culturas agrícolas, como a mandioca, que apresentou problemas com a colheita devido ao solo muito seco e o atraso no desenvolvimento das novas lavouras (Departamento de Economia Rural do Paraná, Deral). Em Santa Catarina, foram observados o atraso no plantio do feijão, assim como prejuízos ao seu desenvolvimento, em diferentes regiões (Boletim Agropecuário do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola, Epagri/Cepa). No Rio Grande do Sul, houve redução na produtividade de grãos (como trigo e aveia), atraso na semeadura de soja e prejuízos ao desenvolvimento do feijão 1ª safra, em várias regiões do estado (Emater/RS-Ascar).

IMPACTOS DA SECA NOS RECURSOS HÍDRICOS

Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira – sistema que abastece parte da região metropolitana de São Paulo – atingiu 34,5% de seu volume útil em 31 de outubro de 2020 (Figura 3), valor inferior ao observado no mesmo período de 2019 (40,4%). No mês de outubro, a precipitação acumulada na bacia foi 58% da média histórica, enquanto a vazão afluente atingiu apenas 27% da média histórica do mês.



Figura 3 – Histórico e cenários (novembro de 2020 a janeiro de 2021) de armazenamento (%) no Sistema Cantareira. As faixas coloridas indicam os limites operacionais estabelecidos na Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925.

Em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, o modelo hidrológico PDM/Cemaden³ projeta uma vazão afluente de, aproximadamente, 73% da média histórica para o trimestre NDJ. Ainda considerando este mesmo cenário de chuvas, o volume útil armazenado, em 31 de janeiro de 2021, deve aumentar, passando da atual faixa de operação "Alerta" para "Atenção".

Reservatório da UHE Três Marias, Bacia do Rio São Francisco

Na bacia afluente à Usina Hidrelétrica (UHE) Três Marias, no alto São Francisco, no mês de outubro, choveu 145% da média histórica e a vazão foi 65% da média no período. O armazenamento no reservatório atingiu 56% em 31 de outubro de 2020, valor ligeiramente superior ao registrado no mesmo período de 2019 (54%).

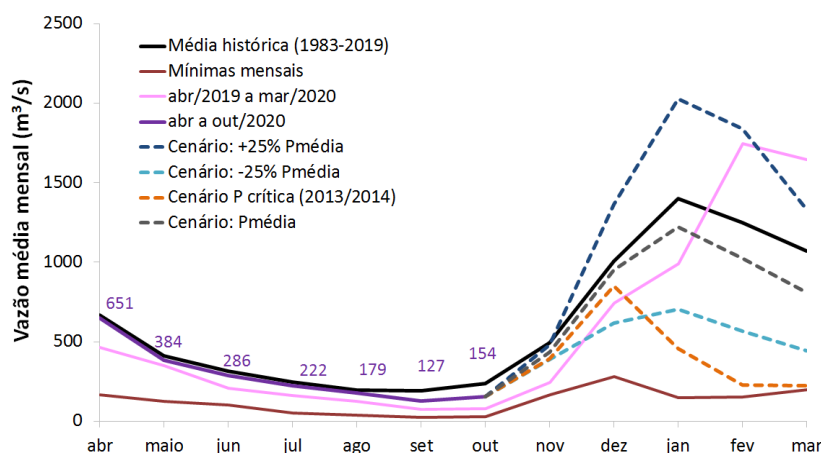


Figura 4 – Histórico e projeções (novembro de 2020 a março de 2021) de vazão natural média mensal (m³/s) ao reservatório da UHE Três Marias.

De acordo com as projeções hidrológicas para o trimestre NDJ, apresentadas na Figura 4, em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, a vazão natural poderá atingir cerca de 90% da média, e o reservatório alcançar, aproximadamente, 66% do volume útil no final de janeiro de 2021, finalizando o trimestre na faixa de operação "Normal" (acima de 60% de armazenamento).

Reservatório da UHE Serra da Mesa, Bacia do Rio Tocantins

Na bacia afluente Usina Hidrelétrica (UHE) Serra da Mesa, no alto do Rio Tocantins, em outubro de 2020, choveu 122% da média histórica do período. A vazão natural, foi de 67% da média histórica para o mês e, o reservatório operou com 27% de armazenamento em 31 de outubro de 2020, valor superior ao observado no mesmo período de 2019 (14%).

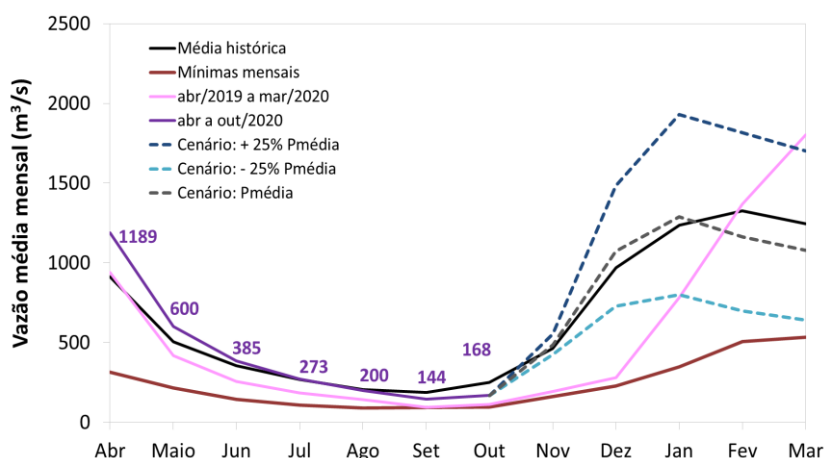


Figura 5 – Histórico e projeções (novembro de 2020 a março de 2021) de vazão natural média mensal (m³/s) ao reservatório da UHE Serra da Mesa.

As projeções hidrológicas para o trimestre NDJ, apresentadas na Figura 5, em um cenário hipotético de chuvas na média histórica, indicam que a vazão ficará acima da média do período (107%) e, o reservatório poderá atingir 26% do volume útil no final de janeiro de 2021.

Maiores informações podem ser encontradas no Boletim da Situação Atual e Projeção Hidrológica para o Reservatório Serra da Mesa – Outubro de 2020 (<http://www.cemaden.gov.br/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-reservatorio-de-serra-da-mesa-bacia-do-rio-tocantins-17112020/>).

³ O PDM/Cemaden é um modelo probabilístico baseado na umidade do solo e utiliza como entradas a precipitação e a evapotranspiração potencial para estimar a vazão.

Região Sul do Brasil

Em grande parte das UHEs da região Sul ainda se observa déficit de chuvas, situação que persiste há alguns meses. Isso gerou redução na vazão dos rios, que tem atingido valores mínimos históricos para o mês de outubro, resultado em valores negativos dos índices hidrológicos. Conseqüentemente, ocorreu uma severa diminuição no nível de armazenamento dos reservatórios, causando impactos na geração de energia elétrica e no abastecimento de água, principalmente no estado do Paraná.

Na bacia hidrográfica da usina hidrelétrica de Itaipu, localizada no Rio Paraná – Santa Catarina, uma das maiores hidrelétricas do mundo, a vazão afluente caiu para 43%, representando o valor mais crítico do registro histórico para o mês de outubro. Destaca-se a UHE Rosana, no rio Paranapanema, com vazão mensal abaixo dos registros médios desde novembro de 2019.

Nas bacias hidrográficas afluentes às UHEs Segredo, localizada no Rio Iguaçu, Barra Grande, no rio Uruguai e Passo Real, localizada no Rio Jacuí – RS, a vazão afluente atingiu níveis mínimos para o mês de outubro, de 15%, 18% e 29% da média histórica mensal, com o indicador hidrológico de vazão afluente dos últimos 12 meses indicando situação de seca excepcional (UHE Segredo), seca severa (UHE Barra Grande) e normalidade (UHE Passo Real). Os reservatórios também apresentaram redução no nível de armazenamento em relação ao mês anterior, atingindo 1%, 9% e 58% no final de outubro, nas UHEs Segredo, Barra Grande e Passo Real, respectivamente.

IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS NA AGRICULTURA E HIDROLOGIA: Outubro/2020

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA (IIS)	RECURSOS HÍDRICOS
Norte	Segundo o IIS, grande parte dos estados de RO, TO e AC apresentaram condição de seca moderada a severa. Os estados do AM e RR apresentaram risco entre baixo e moderado para o plantio de feijão em outubro.	Na faixa norte da região os rios apresentaram níveis na média ou acima da média para o período.
Nordeste	De acordo com IIS, grande parte da região tem predomínio de seca fraca a moderada. O sul da BA, que está com calendário agrícola vigente, apresentou risco baixo ou muito baixo para a agricultura familiar.	Na faixa leste do Nordeste, várias estações apresentaram nível dos rios muito acima da média. Armazenamento dos reservatórios (açudes) da região Semiárida, e do NE diminuiu.
Centro-Oeste	Em relação ao IIS, grande parte da região apresentou condição de seca moderada a excepcional. Os estados do MT e MS apresentaram risco de seca baixo a moderado para o plantio de feijão no mês de outubro.	Em Serra da Mesa , a vazão observada foi 168 m ³ /s, equivalente a 67% da MLT ⁴ . O reservatório operou com 27% de armazenamento.
Sudeste	O norte do estado de SP, Vale do Paraíba Paulista e o sudoeste de Minas Gerais apresentaram condição de seca entre moderada e extrema. Em relação ao plantio de feijão no mês de outubro os municípios próximos à fronteira de SP, MG e RJ foram classificados com risco moderado e alto.	Em Furnas , a vazão observada foi 157 m ³ /s, equivalente a 34% da MLT. O reservatório operou com 28% de armazenamento. Em Três Marias , a vazão observada foi 154 m ³ /s, equivalente a 65% da MLT. O reservatório ficou com 56% de armazenamento. Para o Sistema Cantareira , a vazão observada foi 7 m ³ /s, o que equivale a 27% da MLT. O sistema ficou com 34,5% de armazenamento, faixa de operação “alerta” .
Sul	O feijão 1ª safra (plantio no mês de outubro), teve risco entre alto e moderado para SC e norte do RS. Em relação ao mês de setembro, foi a região com maior intensificação da seca.	Grande parte dos rios apresentaram níveis abaixo da média para o período. Diminuição na energia armazenada (EAR) na região.

⁴ A sigla MLT significa Média de Longo Termo ou, em outras palavras, média que representa a situação observada por longo período, geralmente igual ou maior que 30 anos.

IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS NA AGRICULTURA E HIDROLOGIA: POSSÍVEIS CENÁRIOS

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA IIS: Outubro/2020 Cenários com chuvas 30% acima e abaixo da média climatológica	RECURSOS HÍDRICOS Projeções para NDJ/2020-21 Cenários com chuvas 25% acima e abaixo da média climatológica
Norte	<p>30% abaixo: intensificação da condição de seca, em especial TO e RO.</p> <p>30% acima: desintensificação da seca.</p>	<p>Há previsão de vazões acima da média no norte da Região Norte.</p>
Nordeste	<p>Ambos os cenários: desintensificação da seca.</p>	<p>Em grande parte do Nordeste, previsão de vazões acima da média.</p>
Centro-Oeste	<p>30% acima: desintensificação da seca, principalmente no MT e GO.</p> <p>30% abaixo: maioria dos municípios do MT e MS com condição de seca moderada-intensa.</p>	<p>Serra da Mesa</p> <p>25 % ACIMA: vazão 49% acima da média histórica.</p> <p>25% ABAIXO: vazão 37% abaixo da média histórica. Armazenamento entre 21 a 33% no final de jan/21.</p>
Sudeste	<p>No cenário de 30% acima, pode ocorrer a desintensificação da seca na maior parte do estado de SP.</p> <p>No cenário de 30% abaixo, pode haver a intensificação da seca em todo o estado de SP, com condições de seca moderada à extrema.</p>	<p>Furnas</p> <p>25 % ACIMA: vazão em torno da média histórica.</p> <p>25% ABAIXO: vazão 53% abaixo da média histórica.</p> <p>Três Marias</p> <p>25 % ACIMA: vazão 34% acima da média histórica.</p> <p>25% ABAIXO: vazão 41% abaixo da média histórica. Armazenamento entre 51 a 87% no final de jan/21.</p> <p>Cantareira</p> <p>25 % ACIMA: vazão em torno da média histórica.</p> <p>25% ABAIXO: vazão 54% abaixo da média histórica. O armazenamento no Sistema entre 34% (faixa de operação “alerta”) e 54% (faixa de operação “atenção”), no final de jan/21.</p>
Sul	<p>Ambos os cenários: aumento do nº de municípios em condição de seca severa à excepcional em relação ao mês de outubro (493).</p> <p>30% abaixo: 816/513 municípios.</p> <p>30% acima: 513 municípios.</p>	<p>Probabilidade em torno de 75 a 90% para o fluxo de vazão abaixo da média para o período.</p>

NOTAS IMPORTANTES:

- ✓ Os relatórios com informações mais detalhadas sobre a situação atual das principais reservas hídricas e condições de seca em todo o País, bem como as projeções hidrológicas e possíveis cenários de impactos da seca, encontram-se disponíveis e atualizados no Website do Cemaden (<https://www.cemaden.gov.br>).
- ✓ As informações/produtos apresentados não podem ser usados para fins comerciais, copiados integral ou parcialmente para a reprodução em meios de divulgação, sem a expressa autorização do Cemaden/MCTI e dos demais órgãos com os quais o Cemaden mantém parcerias. Os usuários deverão sempre mencionar a fonte das informações/dados da instituição como sendo do Cemaden/MCTI. Ressaltamos que a geração e a divulgação das informações/produtos consideram critérios de qualidade e consistência dos dados.
- ✓ Registramos, ainda, que os dados da rede de monitoramento de desastres naturais disponibilizados via Mapa Interativo no website do Cemaden não passaram por nenhum tratamento, portanto poderá haver inconsistências nesses dados.