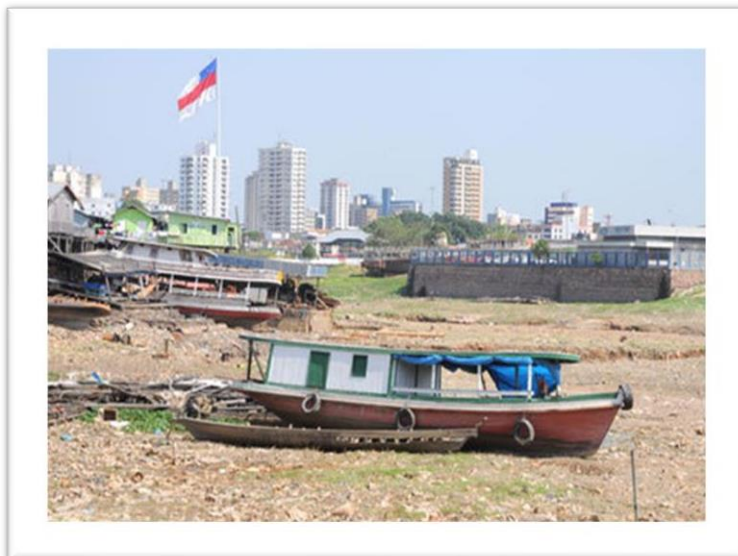
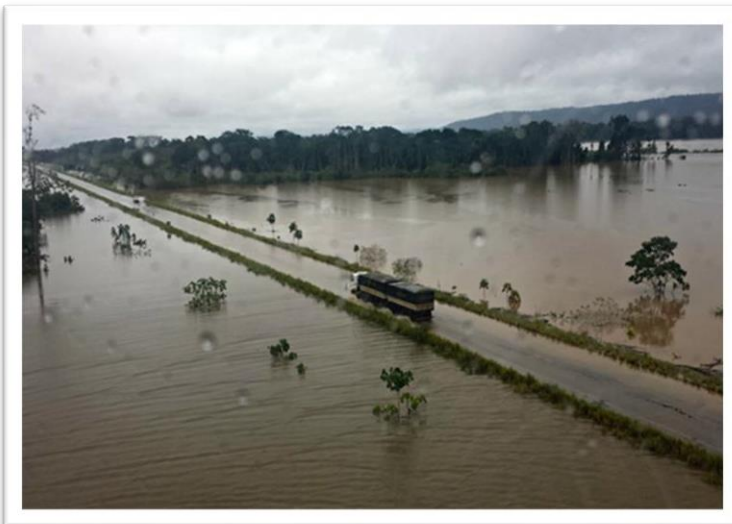




**INFORMATIVO MENSAL
HIDROMETEOROLOGICO DE EVENTOS
CRITICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA**

Informativo N° 24.0
Período chuvoso
Dezembro de 2021



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

PORTO

VELHO

1/1/2022



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
 SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO
 AMBIENTAL – SEDAM AÇÃO INTEGRADA: COORDENADORIA
 DE GEOCIÊNCIA – COGEO
 COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – COREH E SALA DE
 SITUAÇÃO – RO
 PALÁCIO RIO MADEIRA - AV. FARQUAR, Nº 2886, BAIRRO
 PEDRINHAS EDIFÍCIO RIO CAUTÁRIO, 2º ANDAR, PORTO
 VELHO – RO - CEP 76.801-361



INFORMATIVO MENSAL HIDROMETEOROLOGICO DE EVENTOS CRITICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA

Marcos José Rocha dos Santos
 Governador do Estado de
 Rondônia

Marcílio Leite Lopes
 Secretário de Estado do Desenvolvimento Ambiental

Demargli da Costa Farias
 Secretário Adjunto da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM

Hueriqui Charles Lopes Pereira
 Diretor Executivo da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM

Diogo Martins Rosa (Coordenador)
 Coordenadoria de Geociências –
 COGEO/SEDAM

Daniely da Cunha Oliveira Santana (Coordenadora)
 Coordenadoria de Recursos Hídricos – COREH/ SEDAM

Organizadores

Fábio Adriano Monteiro Saraiva (Meteorologista, MSc. –
 COGEO/SEDAM) Miguel Penha (Engenheiro Agrônomo MSc –
 COREH/SEDAM)

Equipe Técnica da Sala de Situação

Fábio Adriano Monteiro Saraiva (Meteorologista, MSc. –
 COGEO/SEDAM) Miguel Penha (Engenheiro Agrônomo MSc –
 COREH/SEDAM)

Fernando Andriolo (Engenheiro Agrícola – Manutenção das
 PCDs/SEDAM) Adailton Patrício Paulino (Engenheiro Florestal –
 COREH/SEDAM)

Charlles da Silva Barata (MSc – Geografo - Monitoramento e Banco de Dados– COMRAR/SEDAM)

Raíza Aparecida Roberta da Silva (Queimadas, Focos de Calor e Incêndios Florestais -
 COGEO/SEDAM) Guilherme Vilela (Desmatamento e Queimadas– COGEO/SEDAM)

Wanerson Freitas Coelho (Geografo - COGEO/SEDAM)

Raimundo Xavier Costa (Técnico Desenhista – Manutenção das PCDs/SEDAM)

PARCERIA



SISTEMA DE PROTEÇÃO
 DA AMAZÔNIA - SIPAM



RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).
 Informativo Mensal Hidrometeorológico de Eventos Críticos no Estado de Rondônia,
 Período Chuvoso 2019-2020. SEDAM, Porto Velho, 2021.

1. Eventos Críticos; 2. Hidrologia; 3. Precipitação; 4. Seca

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
1.1.	Panorama Climático: precipitação mensal acumulada	4
1.2.	Panorama Hidrológico: gráficos representando os níveis dos rios	4
2.	LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA DE DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS UTILIZADAS NAS ANÁLISES DOS CENARIOS CLIMÁTICOS E HIDROLOGICOS	5
3.	AVALIAÇÃO DO PANORAMA CLIMÁTICO TENDO COMO REFERÊNCIA A PRECIPITAÇÃO ACUMULADA MENSAL NO ESTADO DE RONDÔNIA	6
3.1.	Análise climática da precipitação acumulada em dezembro de 2021	6
3.2.	Análise da precipitação acumulada dos eventos anômalos registrado em dezembro	7
3.2.1.	Estação hidrometeorológicas do município de Machadinho	8
3.2.2.	Estação Hidrometeorológica de Cacoal	8
3.2.3.	Estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná	9
4.	PARECER SOBRE OS PRINCIPAIS EVENTOS HIDROLÓGICOS	10
5.	PANORAMA FUTURO: PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL E PREVISÃO CLIMATICA	11
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	13

TABELAS

Tabela 1 - Localização das 13 (treze) estações denominadas de Plataforma de Coleta de Dados (PCDs) 5

FIGURAS

Figura 1. Localização das estações Hidrometeorológica no Estado de Rondônia	5
Figura 2 - Mapa da precipitação acumulada em dezembro de 2021, com base nos dados da SEDAM/RO, ANA e INMET	6
Figura 3 - Classificação da precipitação acumulada pelo Índice BMDI em dezembro de 2021, com base nos dados do ZEE/RO, SEDAM/RO, ANA e INMET	7
Figura 4 -. Climatologia de precipitação mensal , baseada no metodos dos Quantis - 1970 a 2011 (novembro) 11	
Figura 5 - Climatologia de precipitação mensal, baseada nos métodos dos Quantis - 1970 a 2011 (dezembro) . 12	
Figura 6 - Climatologia de precipitação mensal, baseada nos métodos dos Quantis - 1970 a 2011 (janeiro) 12	
Figura 7 - Previsão probabilística de chuva para o Estado.....	13

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Monitoramento da precipitação total diária, com base nos dados da estação pluviométrica do Rio Machado no município de Machadinho - código estação Hidrometeorológica de Tabajara 15580000.....	8
Gráfico 2 - Precipitação total diária estação Hidrometeorológica de Cacoal localizada na Bacia do Rio Machado.	9
Gráfico 3 - Precipitação total diária estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná localizada na Bacia do Rio Machado.	9
Gráfico 3 - Monitoramento diária de curva de permanência, com base nos dados da estação hidrológica de Ji- Paraná - código 15560000:	1

1. . APRESENTAÇÃO

O perfil deste documento é de análise espaço temporal mensal dos eventos hidrometeorológicos críticos, provenientes de informações disponibilizadas pelos satélites, estações hidrológicas e meteorológicas, oriundas de diversas instituições que monitoram o tempo e o clima no Estado de Rondônia.

Este informativo de periodicidade mensal tem a finalidade de organizar, no mês em referência, os dados dos eventos hidrometeorológicos mais significativos observadas em diferentes bases de monitoramentos e previsões de tempo e clima. Tem-se assim como objetivo, detalhar essas informações, para subsidiar as ações da defesa civil, corpo de bombeiro e gestores públicos afins.

1.1. Panorama Climático: precipitação mensal acumulada

Este panorama teve como característica principal as análises do total de precipitação mensal sobre a vertente climática especializada em mapas com periodicidade mensal e outro pontual com escala diária, baseado nas estações hidrometeorológicas.

A classificação do tipo de chuva seguiu a metodologia adotada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) citado por GOVEA et. Al (2018)¹, cuja precipitação diária foi dividida nas seguintes classes: chuvisco (0,1 a 2,5 mm), chuva fraca (2,5 a 10,0 mm), chuva moderada (10,0 a 15,0 mm), chuva relativamente forte (15 a 25mm) chuva forte (25,0 a 50,0 mm) e chuva extrema (acima de 50 mm).

Estes pontos de registros estão relacionados às estações hidrometeorológicas, cujos dados de precipitação são analisados diariamente, por meio de gráficos e a avaliação climática analisada por meio da anomalia de precipitação através dos índices de BMDI, segundo Fernando² (2010).

1.2. Panorama Hidrológico: gráficos representando os níveis dos rios

Dados obtidos por meio das estações fluviométricas e pluviométricas de monitoramento de eventos hidrometeorológicos críticos, os quais tem como referência o

¹Gouvea, Regina Luiza et.al. Análise de frequência de precipitação e caracterização de anos secos e chuvosos para a Bacia do Rio Itajaí. Revista Brasileira de Climatologia ISSN: 2237-8642 (Eletrônica), Junho 2018.
<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/download/55276/35181>

² Fernando et al (2009) apud vários autores (WILHITE; GLANTZ,1987; BYUN; WILHITE, 1999; MCKEE et al., 1993).. 1 Ed. Embrapa Arroz e Feijão,Rod. GO 462, Km 12. 43p.

resultado estatístico das cotas média, máxima e mínima dos cursos de água, realizadas por meio de curvas de permanência, os quais definem o risco a inundação ou seca aos principais aglomerados urbanos do Estado de Rondônia. As análises foram realizadas para no ano de 2021, com o objetivo também de subsidiar a tomada de decisão dos gestores de diversos setores afins que usam os recursos hídricos para o desenvolvimento das atividades agropecuárias.

2. . LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA DE DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS UTILIZADAS NAS ANÁLISES DOS CENARIOS CLIMÁTICOS E HIDROLOGICOS

Para realizar o monitoramento de precipitação acumulada mensal foram utilizados dados das Plataformas de Coleta de Dados (PCD'S) pluviométricos, tendo como critério as que apresentaram dados disponíveis, com série histórica mínima de 15 anos, situadas nas bacias e municípios elencados na Tabela 2.

Ordem	Número da Estação	Nome da Estação	Leituras	Nome da Bacia	Município
1	1160002-ANA	Fazenda Flor do Campo	Pluviométrica	Machado	Pimenta Bueno
2	1161004-ANA	Sítio Bela Vista	Pluviométrica	Machado	Pimenta Bueno
3	31996-SEDAM	Ji-Paraná	Pluviométrica	Machado	Ji-paraná
4	31993-SEDAM	Cacoal	Pluviométrica	Machado	Cacoal
5	31997-SEDAM	Machadinho	Pluviométrica	Machado	Machadinho Oeste
6	862000-ANA	Tabajara	Pluviométrica	Machado	Machadinho Oeste
7	1062001-ANA	Jaru	Pluviométrica	Machado	Jaru
8	31999-SEDAM	Vilhena	Pluviométrica	Roosevelt	Vilhena
9	31995-SEDAM	Guajará-mirim	Pluviométrica	Mamoré	Guajará Mirim
10	31994-SEDAM	Costa Marques	Pluviométrica	Guaporé	Costa Marques
11	31998-SEDAM	Porto Velho	Pluviométrica	Madeira	Porto Velho
12	31992-SEDAM	Ariquemes	Pluviométrica	Jamari	Ariquemes
13	965001-ANA	Abunã	Pluviométrica	Abunã	Porto Velho

Tabela 1 - Localização das 13 (treze) estações denominadas de Plataforma de Coleta de Dados (PCDs)

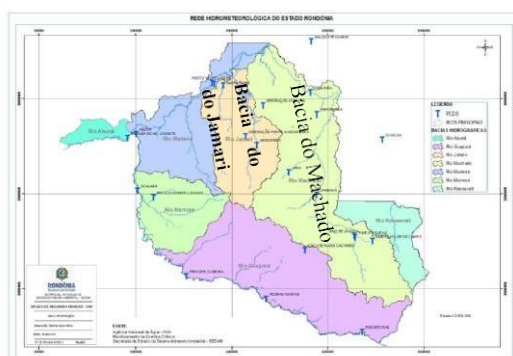


Figura 1. Localização das estações Hidrometeorológica no Estado de Rondônia

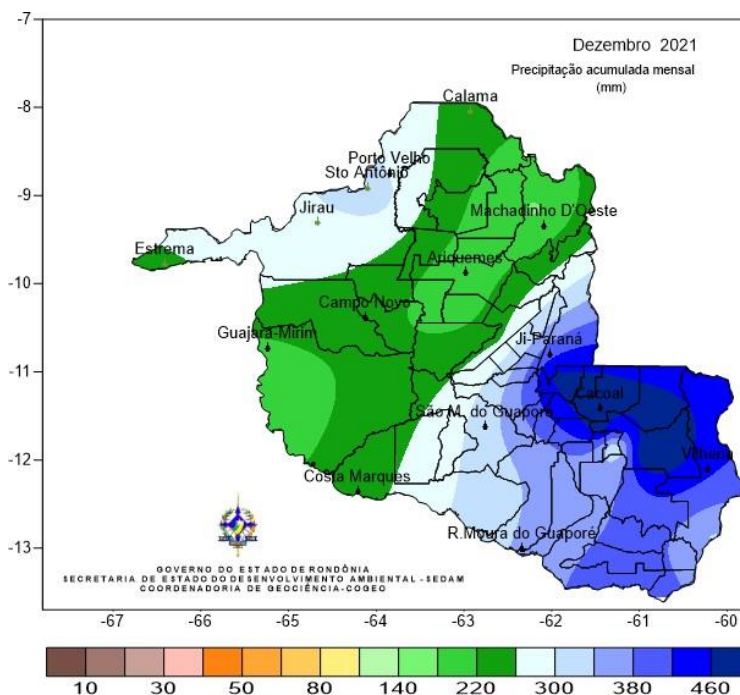
A princípio, devido a questões operacionais de dados disponíveis foram utilizados dados das estações de: Vilhena Cacoal, Ji-Paraná, Jaru, Tabajara (Bacia do Rio Machado), Príncipe da Beira (Bacia do Rio Guaporé), Guajará Mirim (Bacia do Rio Mamoré), Abunã (Bacia do Rio Abunã), Porto Velho (Bacia do Rio Madeira), e Ariquemes e Jaruaru (Bacia do Rio Jamari), destacados na Figura 1

3. .AVALIAÇÃO DO PANORAMA CLIMÁTICO TENDO COMO REFERÊNCIA A PRECIPITAÇÃO ACUMULADA MENSAL NO ESTADO DE RONDÔNIA

O período chuvoso do estado de Rondônia, considerando a climatologia, se estende de outubro a abril do ano subsequente; junho a agosto é o período seco, maio e setembro meses de transição. Vale ressaltar que as análises climatológicas de precipitação acumulada mensal subsidiam no monitoramento dos eventos hidrometeorológicos críticos e na disponibilidade hídrica, pois tais resultados apontam tendências. Logo estes resultados são importantes para o planejamento de ações futuras com vistas aos segmentos: hidrológico, agrícola e o de monitoramento de eventos hidrometeorológicos críticos.

As análises climáticas neste documento foram realizadas com periodicidade mensal, e em escala estadual. Os eventos climáticos registrados fora da normal, caso existam, foram analisados a nível pontual ou regional.

3.1. Análise climática da precipitação acumulada em dezembro de 2021



Conforme Figura 2, a precipitação acumulada em dezembro apresentou valores que variaram entre 170 a valores acima de 460 mm, distribuídos em todo o Estado. O valor mínimo, encontrado foi entorno de 174 mm, envolveu principalmente o setor oeste do Estado, nas [Microrregiões](#) de Guajará Mirim e de Ariquemes. O valor máximo registrado ficou entorno de 510 mm, que incluiu microrregiões de Vilhena e Cacoal.

Figura 2 - Mapa da precipitação acumulada em dezembro de 2021, com base nos dados da SEDAM/RO, ANA e INMET

Quanto a classificação climática, Figura 3, pelo índice BMDI, destaca-se três níveis de graduação para o referido período, que forão, seca moderada (SM), acumulado moderado de chuva (AMC) e valores dentro da média histórica (N). A distribuição dessa classificação no Estado, em termo de região, apresentou uma certa homogeneidade que pode ser dividida em três setores: com déficit de precipitação, acima da média e dentro da normalidade.

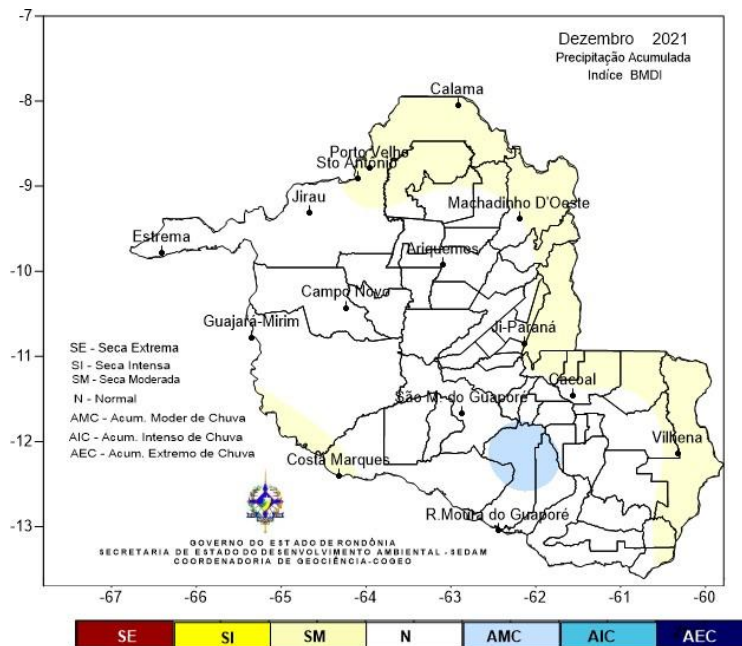


Figura 3 - Classificação da precipitação acumulada pelo Índice BMDI em dezembro de 2021, com base nos dados do ZEE/RO, SEDAM/RO, ANA e INMET.

3.2. Análise da precipitação acumulada dos eventos anômalos registrado em dezembro

Os totais mensais de precipitação no período chuvoso (novembro a abril do ano subsequente), apresentam valores mensais históricos muito alto em relação aos demais períodos (transição e seco). No momento (outubro de 2021) estamos no período de transição, que normalmente apresenta valores abaixo de precipitação acumula mensal em relação ao período chuvoso. Portanto resultados que foram registrado como abaixo da média no mês de outubro(classificados como de SM e SI segundo índices BMDI) se tornaram bastante relevante, por dois motivos: por ser um período que historicamente representa o início do período chuvoso, e além do mais, tais regiões no Estado de Rondônia no período chuvoso (janeiro a abril) e de transição (maio 2021) apresentaram valores de acumulado de precipitação abaixo da média histórica, segundo informativos dos respectivos meses.

Devido ao déficit de chuva apresentado na Figura 3, foi necessária uma avaliação a níveis pontuais, focando principalmente as regiões com os maiores déficit de precipitação: Cacoal e Vilhena, tais resultados estão expostos nos capítulos a seguir.

Os setores com acumulado de déficit de chuva (abaixo da média climatológica), envolveu parte de Cacoal, e das [Microrregiões](#) de Vilhena, Machadinho e Porto Velho; que foram classificadas como de SM, como mostra a Figura 3. O restante do Estado ficou dentro da normalidade (dentro da média climatológica).

3.2.1. Estação hidrometeorológicas do município de Machadinho

Em dezembro na região de Machadinho não foi registrado precipitações significativas ao longo do mês, o acumulado de chuva esperado era entorno de 274 mm (média histórica) foi registrado 174,4 mm, ou seja, uma redução de 40%. No Gráfico 2 observa-se que o acumulado diário de precipitação, em grande parte dos dias de dezembro, ficou abaixo de 10 mm, sendo registrado apenas quatro dias acima de 10 mm. Houve uma variação espaço temporal da precipitação razoável, porém com totais diários de precipitação muito baixo; além de um veranico do dia 8 a 18 do referido mês. Tais resultados não chegaram a suprir o déficit de chuva que vinha sobre a região nos meses anteriores. Portanto estes resultados, explica o déficit de precipitação, registrado na Figura 3.

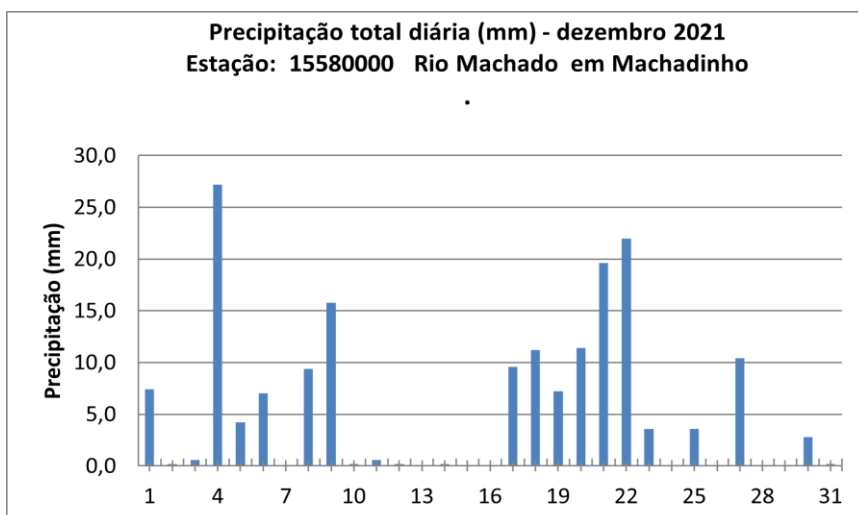


Gráfico 1 - Monitoramento da precipitação total diária, com base nos dados da estação pluviométrica do Rio Machado no município de Machadinho - código estação Hidrometeorológica de Tabajara 15580000

3.2.2. Estação Hidrometeorológica de Cacoal

Na região de Cacoal a precipitação, o acumulado mensal esperado seria 289 mm, segundo média histórica. Mas o Gráfico 2 aponta que foi registrado um acumulado 476,3 mm de chuvas no mês de dezembro, logo uma elevação de 64% em relação à média histórica. No em tanto não foi suficiente para suprir a deficiência de chuva que vinha sendo constatadas nos meses anteriores, além do mais, a distribuição espaço temporal de chuva observada neste mês foi muito irregular, como apresenta o Gráfico 2. Portanto estes fatores explicam a classificação para região de Cacoal de SM. Vide Figura 3

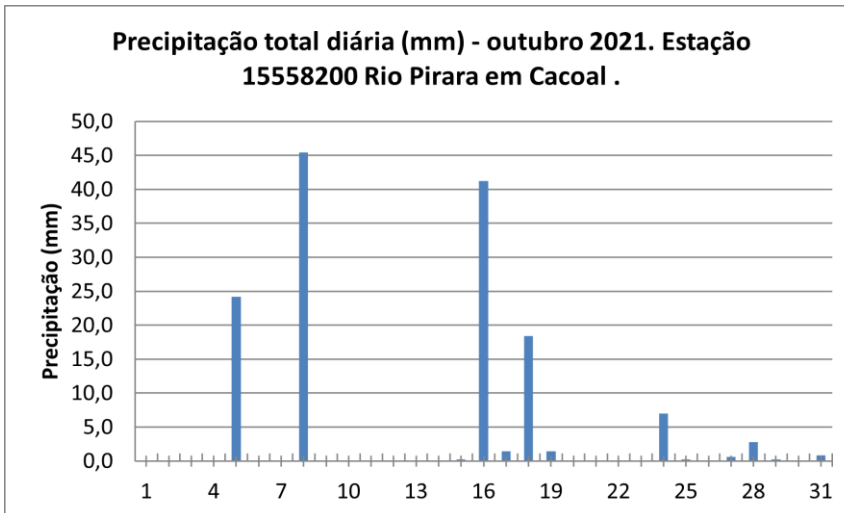


Gráfico 2 - Precipitação total diária estação Hidrometeorológica de Cacoal localizada na Bacia do Rio Machado.

3.2.3. Estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná

Na região de Ji-Paraná a precipitação acumulado mensal esperado seria 297 mm, segundo média histórica. Mas o Gráfico 2 aponta que foi registrado um acumulado 399 mm de chuvas no mês de dezembro, logo uma elevação de 34% em relação à média histórica. No em tanto não foi suficiente para suprir a deficiência de chuva que vinha sendo constatadas nos meses anteriores, além do mais, a distribuição espaço temporal de chuva observada neste mês foi muito irregular, com presença de veranicos ao longo do mês, como apresenta o Gráfico 2. Portanto estes fatores explicam a classificação para região de Ji-Paraná de SM. Vide Figura 3

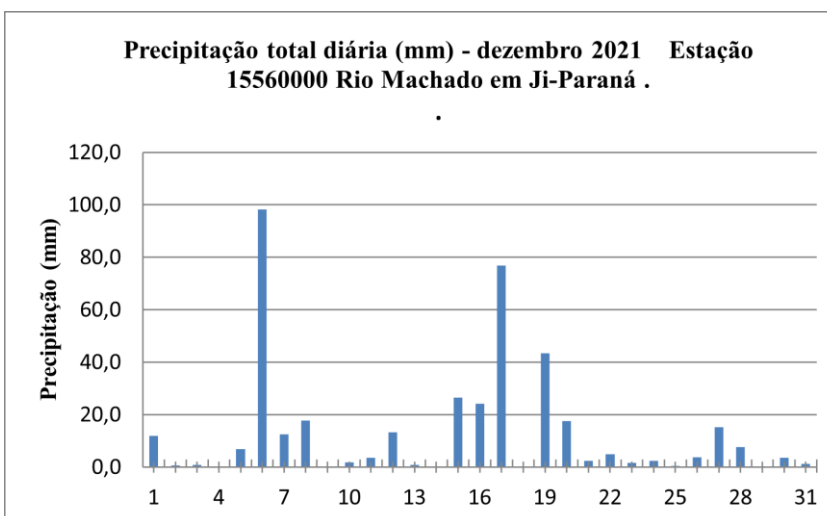


Gráfico 3 - Precipitação total diária estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná localizada na Bacia do Rio Machado.

4. . PARECER SOBRE OS PRINCIPAIS EVENTOS HIDROLÓGICOS

O Estado de Rondônia é composto por 7 bacias hidrográficas, apenas a Bacia do Rio Machado e a do Jamari são influenciados de forma direta pelo regime de precipitação, pois estas bacias nascem e terminam no Estado, vide Figura 1. Sendo assim apenas estas duas bacias são analisadas, considerando o comportamento climático e sua influência na variação hidrológica. Para as demais bacias foram analisados, quando ocorreram eventos extremos mais importante; visto que os eventos a nível hidrológico são monitorados e estudados ao longo do mês, e divulgados por meio dos boletins enviados diariamente.

O monitoramento das estações hidrometeorológicas no Estado revelaram que o Rio Machado em Ji-Paraná, na maior parte do mês de dezembro apresentou valores de cota acima da média histórica do período, sendo que no final da segunda quinzena apresentou um declínio ficando nos valores médios históricos, veja o Gráfico 4. Portanto o declínio apresentado no final da segunda quinzena de dezembro, está associado a variação espaço temporal da precipitação (chuvas irregulares e presença de veranicos) que foi registrado nas cabeceiras da bacia do Rio Machado, e aos déficits apresentados nos meses anteriores (vide informativos de janeiro a outubro), que se mantem até hoje, como mostra a figura Figuras 2 e 3.

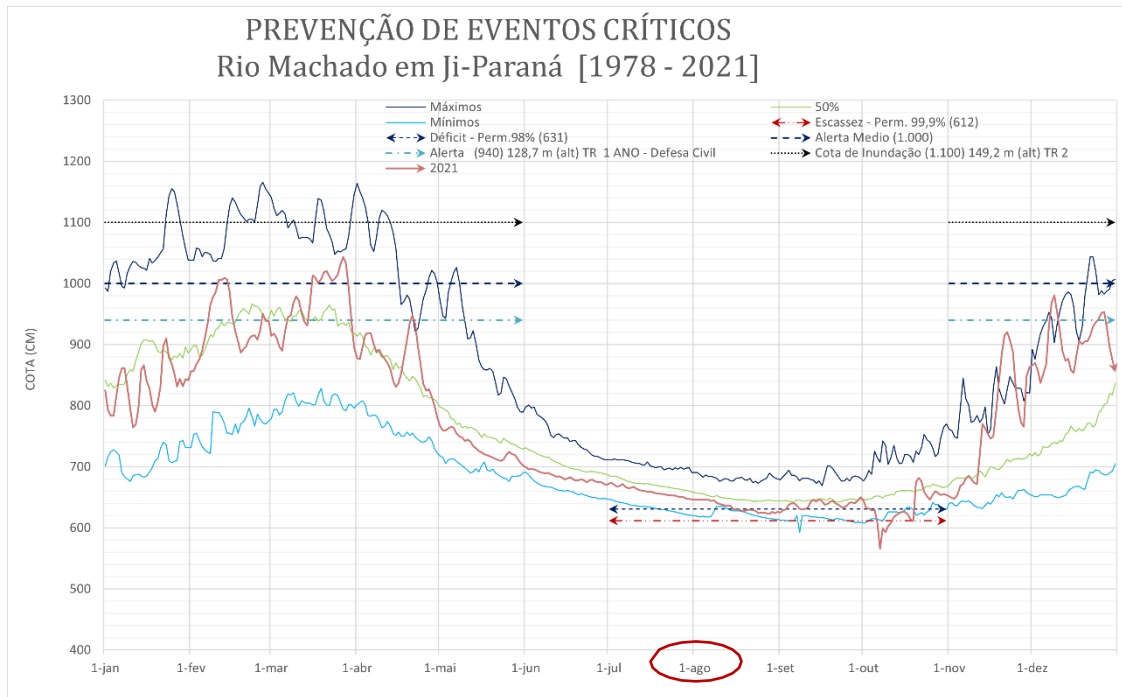
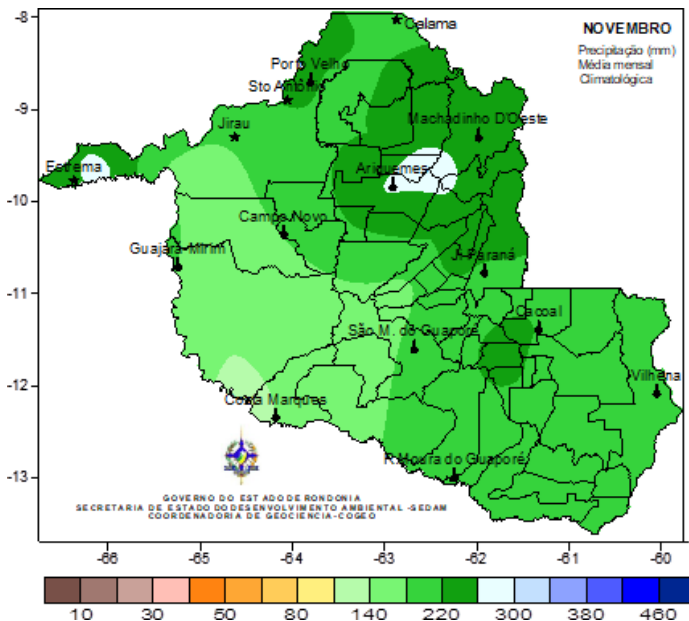


Gráfico 4 - Monitoramento diária de curva de permanência, com base nos dados da estação hidrológica de Ji- Paraná - código 15560000:

5. .PANORAMA FUTURO: PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL E PREVISÃO CLIMATICA



Em novembro, Figura 6, os padrões de acumulado de precipitação apresenta mudanças significativas. Representa o periodo chuvoso na região. Pois na maior parte do Estado é registrado acumulados mensais de chuvas variando de 180 a 300 mm. No setor norte é constatado os maiores acumulados históricos, 220 a 300 mm. Em fim este é o padrão climático deste mês.

Fonte: ANA/ Organizado pela SEDAM

Figura 4 -. Climatologia de precipitação mensal , baseada no metodos dos Quantis - 1970 a 2011 (novembro)

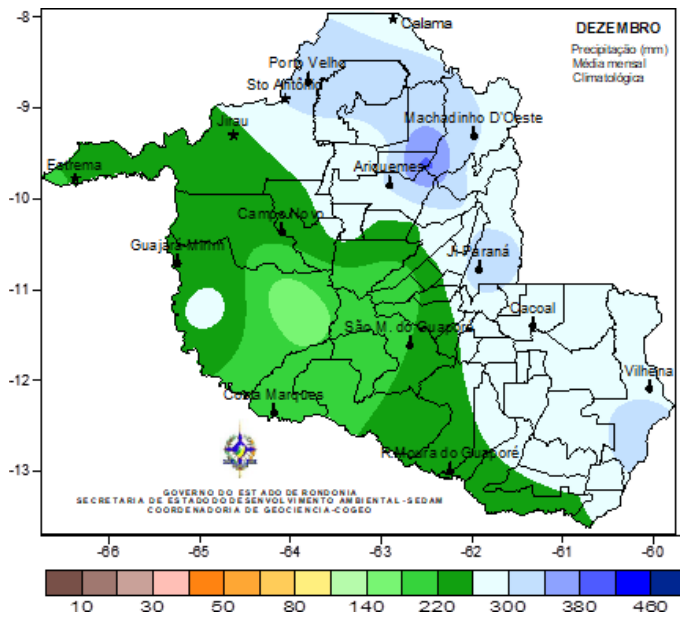


Figura 5 - Climatologia de precipitação mensal, baseada nos métodos dos Quantis - 1970 a 2011 (dezembro)

Em dezembro, Figura 5, é um dos meses de maior total de precipitação em relação aos meses anteriores, pois na maior parte do Estado é registrado chuvas variando de 200 a 380 mm. No extremo norte é constatado até os maiores totais históricos e no setor oeste no máximo 200 mm, os menores totais mensais. Em fim este é o padrão climático deste mês. Figura 5.

Fonte: ANA/ Organizado pela SEDAM

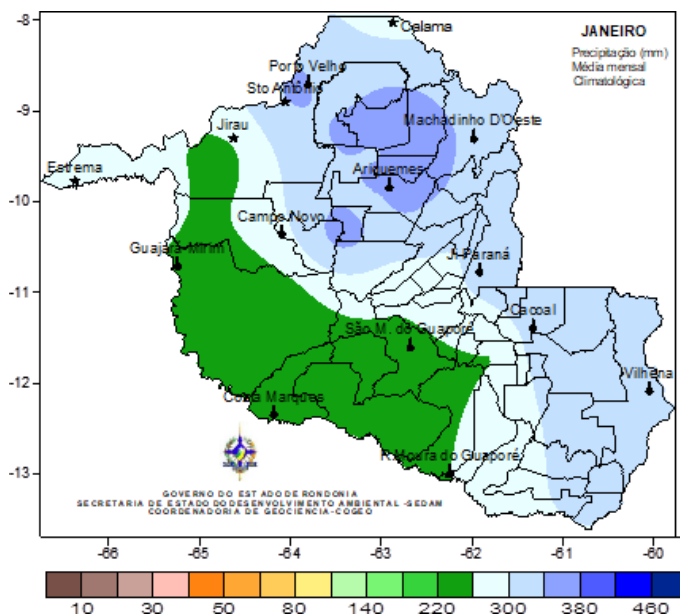


Figura 6 - Climatologia de precipitação mensal, baseada nos métodos dos Quantis - 1970 a 2011 (janeiro)

Em janeiro, figura 4 a climatologia aponta um acumulado de precipitação significativo, em relação aos meses anteriores, pois na maior parte do Estado é registrado chuvas variando de 250 a 380 mm. No extremo norte são constatados os maiores totais históricos e no setor oeste, os menores total mensal, no máximo 220 mm. **Portanto o padrão normal é o da Figura 4.**

Fonte: ANA/ Organizado pela SEDAM

Previsão climática para janeiro 2022

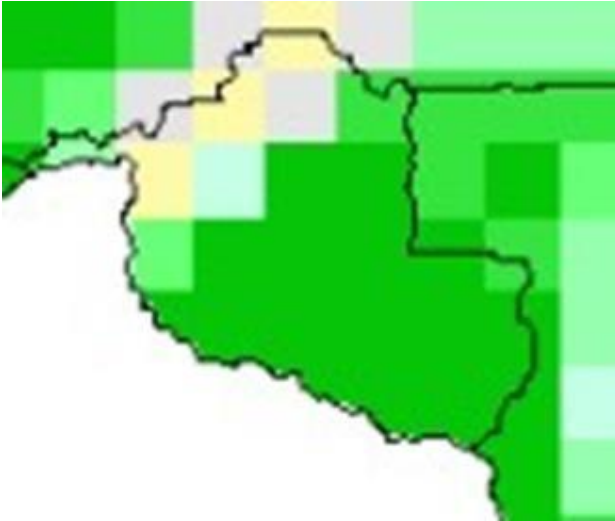
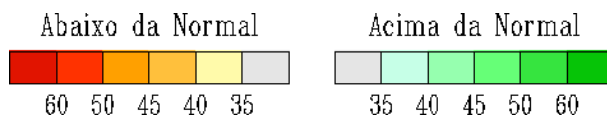


Figura 7 - Previsão probabilística de chuva para o Estado de Rondônia

Probabilidade (%) da categoria mais provável desconsiderando-se a normal.



Prognóstico de anomalias de precipitação para o mês de junho de 2021 Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)/organizado pela SEDAM

http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/prev_estocastica

A previsão probabilística de chuva para o Estado de Rondônia, em janeiro 2022, segundo mostra o mapa na Figura B (dados do INMET organizados pela SEDAM); será entorno de 50% a mais de 60% do acumulado de precipitação ser acima da média na maior parte do Estado. Vale ressaltar apenas na porção norte do Estado apresenta probabilidade do acumulado de precipitação ficar abaixo da média histórica, de 40 a 35%, ou seja uma probabilidade muito baixa.

Vale ressaltar que a média histórica em janeiro equivale a variação de precipitação entorno de 220 a 350 mm ao longo do Estado, como mostra Figura A. Portanto a região central do Estado que apresentou probabilidade de ficar acima da média (Figura B), ficará com acumulados maiores, enquanto o restante do estado seguirá o padrão climático do referido período (Figura A) Fonte: INMET/ Organizado pela SEDAM

6. . CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os Índices climáticos (BMDI), em dezembro de 2021, foi registrado uma variação espacial dos índices BMDI no Estado, visto que se teve três níveis de classificação, o destaque ficou para o setor leste do estado por apresentar uma SM que vem persistindo a alguns meses. Vale ressaltar que em novembro e dezembro a precipitação nestas regiões foram bem significativas, mas não o suficiente para suprir os déficits de chuvas anteriormente registrados, outro fator é a variação espaço temporal muito alta de precipitações, ou seja, distribuição de chuva muito irregular ao longo do mês com presença de veranicos. Devido ao aos dias sem chuva, as análises foram direcionadas para as regiões que apresentaram déficits de chuva. Mas considerando as previsões probabilística para janeiro, que apontam uma qualidade da chuva para janeiro, é esperado que tais déficit de chuvas venham a ser sanados até o final de janeiro.