



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL – SEDAM
COORDENADORIA DE GEOCIÊNCIA – COGEO

AÇÃO INTEGRADA:
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS - COREH
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 HIDROMETEOROLÓGICO DE EVENTOS CRÍTICOS

Informativo Nº 4.0
Abril 2020
(Período chuvoso de 2019/2020)

EDICÃO
Nº 04/2020
11 de maio de 2020



Porto Velho, 11 de maio de 2020.

Marcos José Rocha dos Santos
Governador do Estado de Rondônia

Elias Rezende de Oliveira
Secretário de Estado do Desenvolvimento Ambiental

Edgard Menezes Cardoso
Secretário Adjunto da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM

Davi Machado de Alencar
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)
Valdir Harmatiuk (Engenheiro Agrícola – COGEO/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)
Raimundo Xavier Costa (Técnico Desenhista – Manutenção das PCDs/SEDAM)

PARCERIA



RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Indicador de Anomalia da Precipitação Mensal: Índice “BMDI” no Estado de Rondônia, Período Chuvoso 2018-2019. SEDAM, Porto Velho, 2018.

1. BMDI; 2. Hidrologia; 3. Precipitação; 4. Seca

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
1.1 Panorama Climático: precipitação mensal acumulada	1
1.2 Panorama Hidrológico: gráficos representando os níveis dos rios	1
2. LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO UTILIZADAS NAS ANÁLISES DOS CENARIOS CLIMÁTICOS E HIDROLOGICO	2
3. AVALIAÇÃO DO PANORAMA CLIMÁTICO TENDO COMO REFERÊNCIA A PRECIPITAÇÃO ACUMULADA MENSAL NO ESTADO DE RONDÔNIA	3
3.1 Análise climática da precipitação acumulada em abril de 2020	4
3.2 Análise da precipitação acumulada dos eventos anômalos registrado em abril	5
3.3 Estação Hidrometeorológica de Costa Marques	5
3.4 Estação Hidrometeorológica em Cacoal	6
3.5 Estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná	7
5. PARECER SOBRE OS PRINCIPAIS EVENTOS HIDROLÓGICOS	7
6. PANORAMA FUTURO : PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL E PREVISÃO CLIMATICA	9
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	10

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 espacializada 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 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 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 2020, com o objetivo também de subsidiar a tomada de

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.

decisão dos gestores de diversos setores afins que usam os recursos hídricos para o desenvolvimento das atividades agropecuárias.

2. LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO UTILIZADAS NAS ANÁLISES DOS CENARIOS CLIMÁTICOS E HIDROLOGICO

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 2 – Localização das 13 (treze) estações denominadas de Plataforma de Coleta de Dados (PCDs)

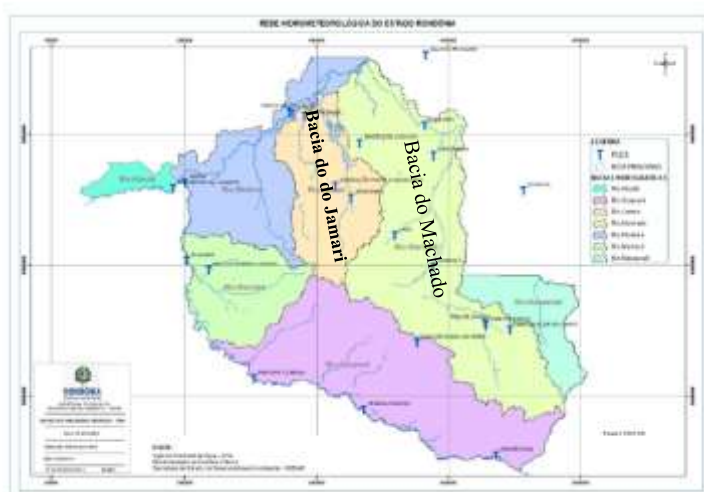


Figura 1 – Localização das estações Hidrometeorológica no Estado de Rondônia

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 para setor hidrológico do Estado, o agrícola e o de monitoramento de eventos hidrometeorológicos críticos.

As análises de anomalia de precipitação foram realizadas a nível mensal, e em escala estadual. Os pareceres de eventos climáticos são realizados quando fora da normal, caso exista, é a nível diário e na região de ocorrência. A metodologia utilizada na determinação das anomalias da precipitação, baseado em Fernando³ et al (2009), envolverão os índices de umidade conhecido como BMDI, que foi usado como um Sistema de Suporte à Decisão (SSD); pois estes evidenciam situações de anomalias de precipitação que poderão causar impactos, no setor hidrológicos, no agropecuário e outros que necessitam de disponibilidade hídrica. Pois tais variáveis juntas representam as condições hídricas de uma região, assim como as tendências de excesso ou escassez hídrica quando associadas ao comportamento histórico.

³ 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.

3.1 Análise climática da precipitação acumulada em abril de 2020

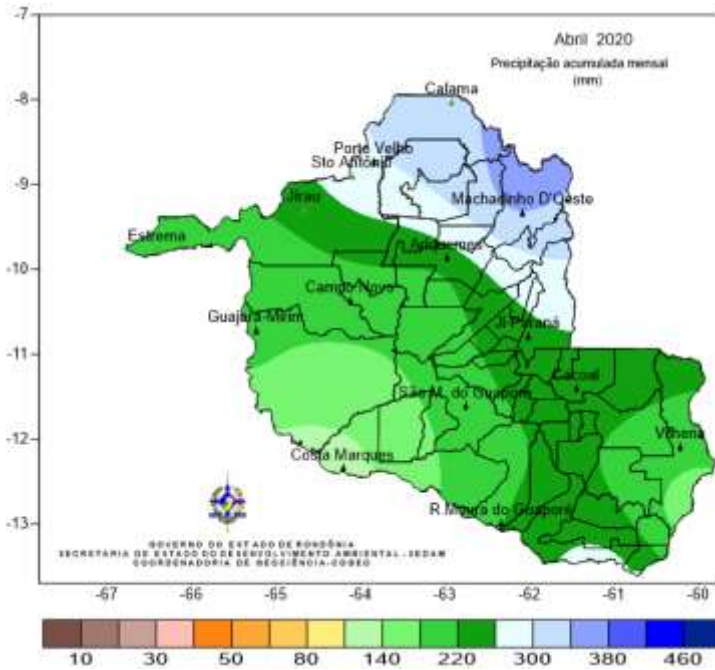


Figura 2a – Mapa da precipitação acumulada em abril de 2020, com base nos dados da SEDAM/RO, ANA e INMET

Conforme Figura 4a, a precipitação acumulada em março apresentou valores que variaram entre 100 a 380 mm, distribuídos em todo o Estado. Os valores mínimos registrados ficaram em torno de 98 mm, abrangendo parte de Costa Marques Rolim de Moura do . Os valores máximos que alcançaram em torno de 353 mm, se concentraram na porção nordeste do Estado, principalmente na região de Machadinho do Oeste. Um grande faixa do Estado, envolvendo a Bacia do Jamari, e do Alto Machado apresentaram acumulados significativos de chuva, que variou de 260 a 340 mm, ao longo destas regiões, vide Figura 4a.

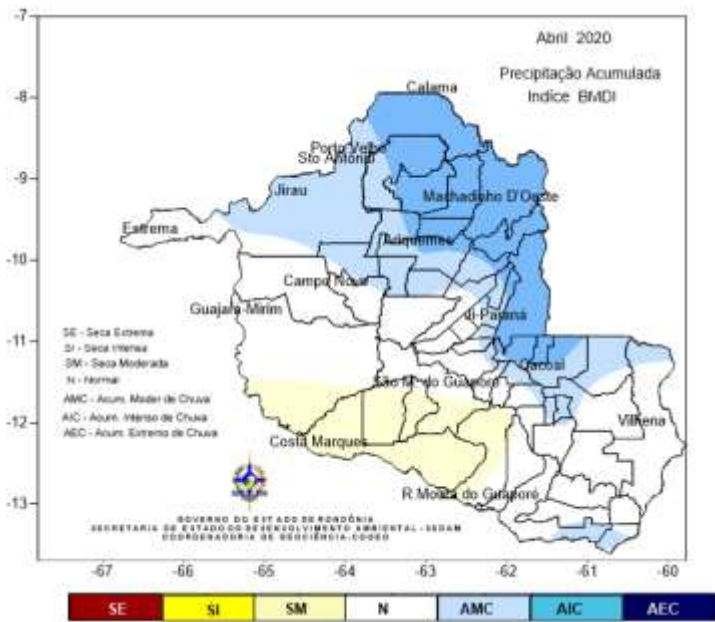


Figura 2b– Classificação da precipitação acumulada pelo Índice BMDI em abril de 2020, com base nos dados do ZEE/RO, SEDAM/RO, ANA e INMET.

Quanto a classificação climática, Figura 2b, pelo índice BMDI, destaca-se três níveis de graduação que são seca moderada, valores dentro da média histórica (normal), e valores acima da média histórica (AMC e AIC). A distribuição dessa classificação no Estado, em termo de área, não foram uniforme: o setor norte de Rondônia, uma faixa no setor leste até Cacoal apresentou acumulados significativos de precipitação (AMC e AIC). No entanto uma porção do Estado envolvendo Costa Marque, parte de Guajará-Mirim, São Miguel do Guaporé e Rolim de Moura apresentaram seca moderada (SM) segundo classificação dos índices climáticos (BMDI), as demais regiões foram classificadas dentro da normal.

3.2 Análise da precipitação acumulada dos eventos anômalos registrado em abril

A distribuição da precipitação ao longo do período em Rondônia foi bastante irregular. Os destaques apresentados na Figura 2b se referem à precipitação abaixo da média (seca moderada – SM) na porção central do Estado, a partir da região de Costa Marques. Se torna relevante este destaque, visto que não terminou o período chuvoso da região. Para as demais regiões a classificação foi de normalidade, ou de acima da média histórica (AMC e AIC), porém as regiões com AMC apresentaram uma distribuição espaço temporal de precipitação muito alta, chegando a ser caracterizado como veranicos⁴, principalmente na segunda semana de abril, além de serem denominadas de chuvas fracas (2,5 a 10 mm), com exceção de alguns dias que apresentaram chuvas significativas, de 50 e até de 100 mm, vide análise referente aos Gráficos 2 e 3.

3.3 Estação Hidrometeorológica de Costa Marques

Em abril na região de Costa Marques acumula de precipitação foi de 100,5 mm, portanto 51,27% da média mensal histórica (196 mm), conforme Gráfico 1, apenas três dias foram registrados com totais diário de precipitação significativas, chuva relativamente forte (15 a 25mm), os demais dias, quando registrados chuvas, foram abaixo de 10 mm, chuvas fracas, além de mal distribuída ao longo do período. Este padrão foi observado na região de SM apresentada na Figura 2b.



Gráfico 1 - Monitoramento da precipitação total diária, na estação pluviométrica de Príncipe da Beira .

Fonte: ANA/ organizado pela Sala de Situação – SEDAM

⁴ Veranicos segundo Agritempo (Sistema de Monitoramento Agrometeorológico) se refere a um período de no mínimo de 4 dias de estiagem com calor intenso e forte insolação, ocorridos durante a estação chuvosa da região . Segundo Assad et al(1993) os veranicos geralmente são bastantes prejudiciais para as culturas, principalmente na sua fase produtiva onde necessita de mais água para floração e enchimento dos grãos .

3.4 Estação Hidrometeorológica em Cacoal

Em abril na região de Cacoal o total de precipitação foi de 88 mm, portanto 43 %, da média mensal (203,1 mm), conforme Gráfico 2, apenas 2 ventos de precipitação foram registrados como chuva relativamente forte (15 a 25 mm), os demais dias, foram abaixo ou entorno de 10 mm, chuvas fracas; além de mal distribuída. A Figura 2b classifica a região de AMC, o que possivelmente foi devido a interpolação; pois o acumulado de precipitação foi abaixo da média, e na análise pontual, Cacoal no Gráfico 2a foi classificado como SM.

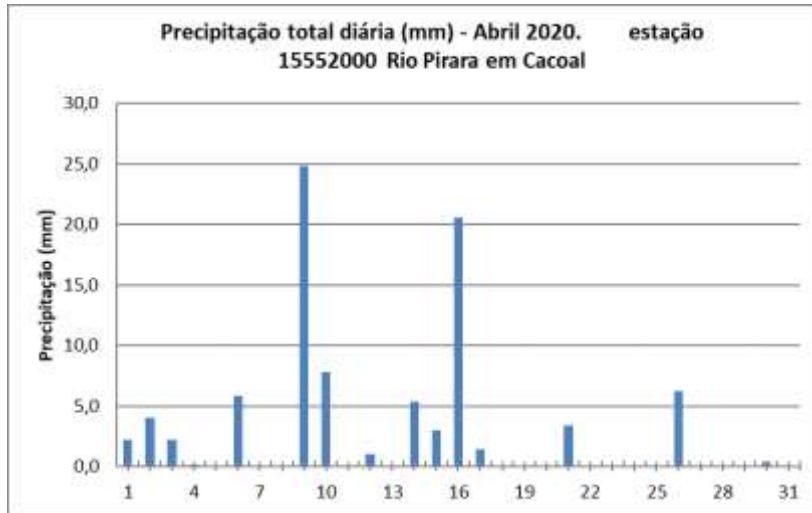


Gráfico 2 - Monitoramento da precipitação total diária, na estação pluviométrica em Cacoal .
 Fonte: ANA/ organizado pela Sala de Situação – SEDAM

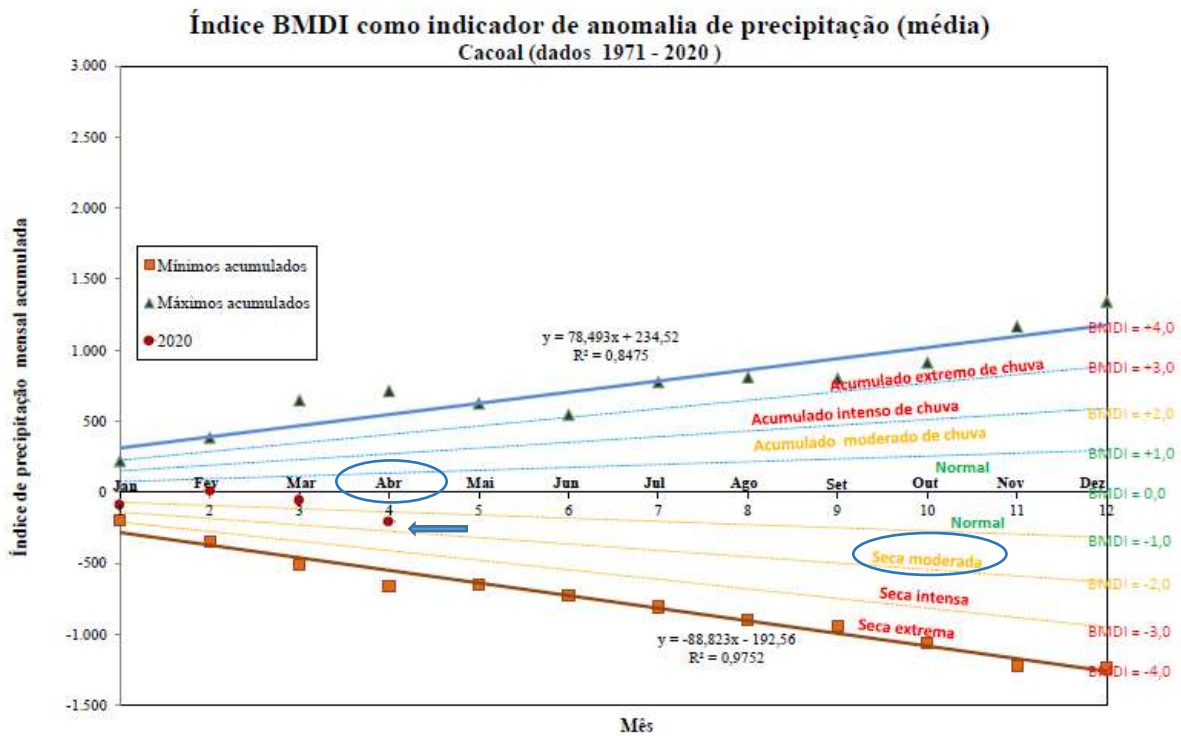


Gráfico 2a – Plotagem e classificação dos índices de umidade ao longo do ano na região de Cacoal
 Fonte: ANA/ organizado pela Sala de Situação – SEDAM

3.5 Estação Hidrometeorológica de Ji-Paraná

Em abril na região de Ji-Paraná o total de precipitação foi de 245,4 mm, , portanto a 20 % acima da média mensal (204, 1 mm), conforme Gráfico. Porém observa-se que apenas 1 dias foi registrados com totais diário de precipitação significativas, classificadas de chuvas extremas (acima de 50 mm), e um outro dia de chuva forte (25,0 a 50,0 mm); os demais dias , quando registradas chuvas , foram abaixo ou entorno de 10 mm, que classificamos como chuvas fracas; além de apresentar veranicos principalmente na segunda quinzena do mês. Este padrão também foi observado nas regiões que foram classificadas de AMC apresentada na Figura 2b.



Gráfico 3 - Monitoramento da precipitação total diária, na estação pluviométrica em Ji-Paraná .
Fonte: ANA/ organizado pela Sala de Situação - SEDAM

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 no Estado de Rondônia, 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 serão apenas analisados, caso necessário, os 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, apenas a da Bacia do Rio Machado em Ji-Paraná apresentou uma anomalia nos níveis de cota, chegando próximo ao nível de alerta no final da primeira quinzena de abril, gráficos 4, as demais ficaram abaixo do nível de alerta no mês. Este pico está associado a uma precipitação extrema ocorrida no mesmo período, ver Gráfico 3. :

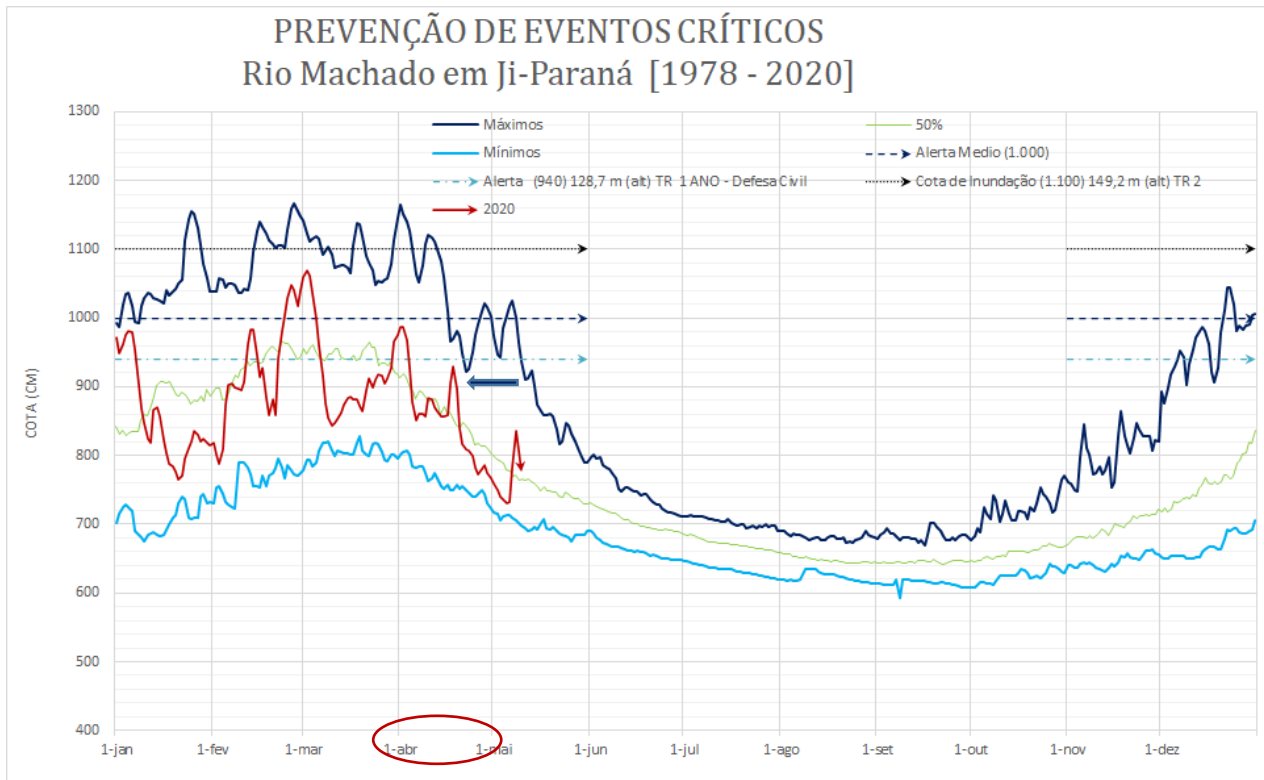


Gráfico 3 – Monitoramento diário da cota do rio Machado, na Ponte Br-364, em **Ji-Paraná /RO**.

5. PANORAMA FUTURO : PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL E PREVISÃO CLIMÁTICA

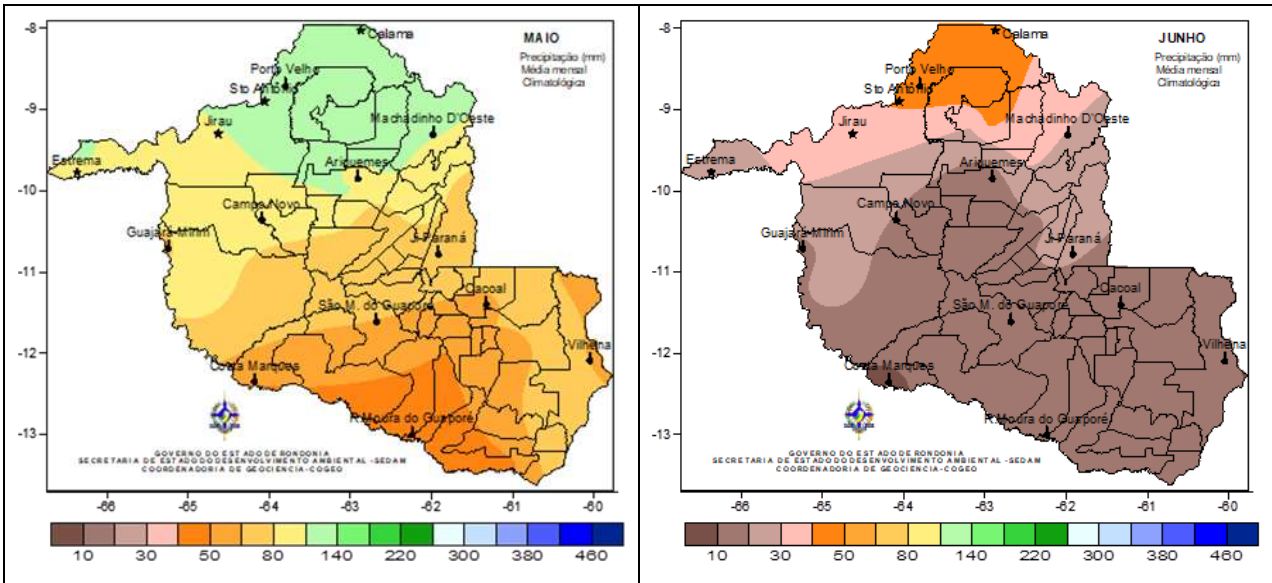


Fig. 3- Climatologia de precipitação mensal , baseada no metodos dos Quantis - 1970 a 2011.

Fonte: Atualização da base do ZSEE-RO.

Previsão climática sazonal (maio-junho-julho 2020)

A previsão probabilística de chuva para o Estado de Rondônia, neste trimestre (maio-junho-julho 2020), segundo mostra o mapa na Figura 4 (fonte INMET organizado pela SEDAM); é de mais de 60% neste trimestre, de apresentar um total de precipitação abaixo da normal historica : Na parte sul do Estado. No extremo norte e parte central de Rondônia a probabilidade é de de 45% de ser pouco abaixo da normal do referido periodo . **Portanto, se faz necessario uma vigilância neste primeiro momento na Bacia do Machado por apresentar probabilidade significiativa do acumulado de precipitação neste periodo de ser muito abaixo da normal .**

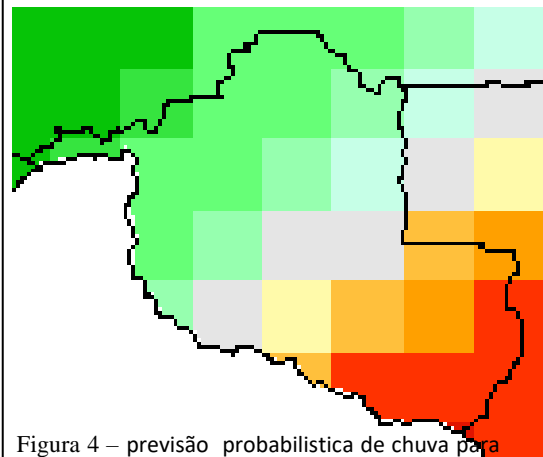
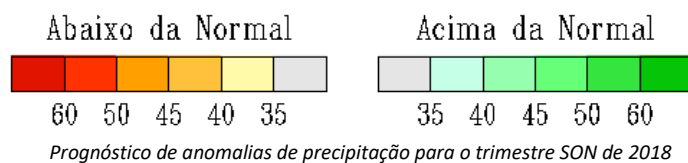


Figura 4 – previsão probabilística de chuva para o Estado de Rondônia

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

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

Probabilidade (%) da Categoria mais Provável, desconsiderando-se a Normal



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os Índices climáticos (BMDI), em abril de 2020, manteve-se os eventos de AMC e AIC registrados no mês de março no entanto concentrado mais no setor norte do Estado; diminuindo os setores de normalidade em grande parte de Rondônia, e os eventos de Seca Moderada (SM) se intensificaram, ocupando mais áreas na porção central de Rondônia. Quando os índices de umidade apresentam AMC, geralmente tem-se observado a incidência de precipitação com frequência baixa e quantitativo significativo concentrada em poucos dias, como exemplo tem-se o caso de Ji-Paraná, o de Cacoal deve-se salientar que AMC foi devido questões de interpolação e condições de contorno como foi discutido anteriormente; em fim , em determinadas situação é necessário avaliar os resultados de forma pontual (caso a caso) como foi feito neste informativo,

Então em casos, parte central do Estado, o AMC que foi em períodos de final da estação chuvosa é indicativo de déficit hídrico na região, logo a qualidade da precipitação deste período está abaixo do esperado, atingindo além da região classificada de SM, chegando a região de Cacoal e no entorno de Ji-Paraná, Além deste fato a previsão do INMET (Figura 4) para o trimestre maio-junho-julho é de chuvas abaixo da média na parte centro a sul do Estado. Portanto caso no final de maio estes cenários se consolidem (avaliação do relatório mensal de maio revelarem ainda condições de SM nesta região), teremos a antecipação e aumento do período seco nesta parte do Estado. Logo, se faz necessário uma vigilância neste primeiro momento na Bacia do Machado e nas regiões que foram classificadas de SM por apresentar probabilidade significativa do acumulado de precipitação serem muito abaixo do normal, e que dependendo da intensidade , poderá causar impactos na agricultura, disponibilidade hídrica, geração de energia elétricas (PCH) e até mesmo na piscicultura em determinados casos