



Boletim

Agrometeorológico

Suplemento Especial – Ano 2016



BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO é uma publicação do Grupo de Estudos em Biometeorologia (GEBIOMET), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos - UTFPR-DV, com o intuito de divulgar dados e informações meteorológicas e climáticas e interpretá-los sob o enfoque agrícola, cuja elaboração é realizada por professores e alunos ligados ao GEBIOMET.

Diretor Geral - Câmpus Dois Vizinhos

Alfredo de Gouvêa

Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação

Luis Fernando Glasenapp de Menezes

Diretor de Graduação e Educação Profissional

Fabiani das Dores Abati Miranda

Diretor de Relações Empresarial e Comunitárias

Almir Antônio Gnoatto

Coordenador do Curso de Agronomia

Lucas da Silva Domingues

Comitê Científico

Érick Vinícius Pellizzari - Acadêmico do curso de Agronomia - UTFPR-DV

Frederico Márcio Corrêa Vieira - Dr. - UTFPR-DV

Comitê Editorial

Prof. Frederico Márcio Corrêa Vieira - Dr. - UTFPR-DV

Prof. Álvaro Boson de Castro Faria - Dr. - UTFPR-DV

Prof. Américo Wagner Júnior - Dr. - UTFPR-DV

Prof. Edgar de Souza Vismara - Dr. - UTFPR-DV

Prof. Lilian Regina Rothe Mayer - MSc. - UTFPR-DV

Grupo de Estudos em Biometeorologia - GEBIOMET

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Estrada para Boa Esperança, km 04, Comunidade São Cristóvão

Dois Vizinhos - PR - CEP: 85660-000

E-mail: gebiometeorologia@gmail.com

www.gebiomet.com.br

Tel: +55 (46) 3536.8417

Editorial

O Boletim Agrometeorológico do Grupo de Estudos em Biometeorologia (GEBIOMET) foi desenvolvido para informar sobre o tempo e clima, auxiliando na interpretação desses dados para fins agrícolas, científicos e também para estudos do clima e sua influência no meio social.

O suplemento especial de 2016 conta com um resumo agrometeorológico anual do ano de 2016 comparado à média climatológica de 2007 a 2016. Nesse arquivo encontram-se os elementos de temperatura média, mínima e máxima, precipitação acumulada, números de dias com precipitação, umidade relativa do ar, velocidade do vento, evapotranspiração potencial (ETP) e direção do vento. **Foi elaborado o balanço hídrico sequencial, onde se apresentam as deficiências e excedentes hídricos do ano de 2016.**

São representados por gráficos o balanço hídrico sequencial, as temperaturas (média, máxima e mínima), precipitação acumulada, velocidade do vento e a ETP. Buscamos situar o leitor a respeito da influência das condições climáticas na produção agrícola, principalmente, em relação aos efeitos dos fenômenos El Niño e La Niña. Além de, informações de caráter climatológico, são destacadas cotações agrícolas médias recebidas pelos produtores rurais no ano de 2014 a 2016, dos principais produtos comercializados na região.

Informações Gerais









As informações contidas neste boletim referentes ao tempo e clima são oriundas do banco de dados da estação meteorológica do INMET instalada na UTFPR - Campus Dois Vizinhos (8º Distrito Meteorológico - DISME). O município está localizado em uma região subtropical úmida cujo clima, segundo a classificação de Köppen, é o Cfa (C - subtropical úmido, com mês mais frio entre 18 e -3 °C; f = sempre úmido, com chuva em todos os meses do ano; a = verão quente, com temperatura do mês mais quente superior a 22 °C) (ALVARES et al., 2013). A precipitação do mês mais seco é acima de 40 mm.

Sobre o GEBIOMET

O GEBIOMET - Grupo de Estudos em Biometeorologia foi criado em 4 de junho de 2013, na UTFPR - Campus Dois Vizinhos, com o propósito de auxiliar o produtor rural com informações agrometeorológica para tomada de decisão desde o plantio até a venda de seus produtos. Análise do tempo e do clima e previsões climáticas será destaque em nosso boletim. Estarão contidas nas edições subsequentes as principais informações sobre as culturas da época, possíveis tempestades, alerta de geadas, entrevistas de personalidades e estudiosos de destaque na área. O grupo é orientado pelo **Prof. Dr. Frederico Márcio Corrêa Vieira**. A equipe de redatores do boletim é liderada pelo acadêmico de Agronomia, **Érick Vinícius Pellizzari**.

Resumo Agrometeorológico Anual (2016)

Na tabela a seguir são evidenciados os dados de temperatura média, máxima e mínima, precipitação acumulada, números de dias com precipitação, umidade relativa do ar, evapotranspiração potencial (ETP), velocidade e direção do vento, ao longo de 10 anos (2007 a 2016) e do ano de 2016. Destaca-se a temperatura média, que ficou praticamente dentro da normal climatológica da região, variando apenas 0,1 °C para baixo. Ressalta-se também a precipitação acumulada que ficou 227,6 mm abaixo da média dos últimos 10 anos, podendo ser associada a presença da situação de neutralidade dos fenômenos El Niño e La Niña, tendendo para um fenômeno La Niña fraco. Concomitantemente, os números de dias com chuva também ficaram abaixo da média. A evapotranspiração potencial para a região não ficou necessariamente 478 mm abaixo da normal climatológica. Esses números não condizem com a realidade visto que nos meses de março a agosto os dados de radiação solar global não foram armazenados pela estação automática do INMET, impossibilitando o cálculo para determinação da ETP. Resumidamente, os 310 mm de ETP calculados para 2016 são o somatório dos meses de janeiro, fevereiro e de setembro a dezembro.

Elementos	2016 (DV)	2007 – 2016 (dados de DV)	Variação (DV)
Temperatura Média (°C) 	19,9	20,0	- 0,1
Temperatura Máxima (°C) 	30,1	26,6	+ 3,5
Temperatura Mínima (°C) 	9,8	14,8	- 5,0
Precipitação Acumulada (mm) 	1488,6	1716,2	- 227,6
Número de dias com Precipitação 	147	153	- 6
Umidade Relativa do ar (%) 	80,2	75,2	+ 5
ETP (mm) 	310,0	788,0	- 478
Vento (km/h) 	9,1	7,9	+ 1,2
Direção do vento (graus) 	180,2	177,6	+ 2,6

Para a elaboração do balanço hídrico, o primeiro passo é a escolha do CAD (capacidade de água disponível), ou seja, a lâmina de água correspondente ao intervalo de umidade do solo entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente. A seleção da CAD é feita em função do tipo de cultura que se quer aplicar ou do tipo de solo. No entanto, para bases comparativas utiliza-se mais os valores em função do tipo de cultura que são: hortaliças entre 25 e 50 mm, culturas anuais entre 75 e 100 mm, culturas perenes entre 100 e 125 mm e espécies florestais entre 150 e 300 mm (SENTELHAS; PEREIRA; ANGELOCCI, 2000). Em relação ao Armazenamento (ARM), este deve ser igual à CAD para início dos cálculos. Como em dezembro de 2015 o solo estava com excedente hídrico, não foi preciso retroceder para meses anteriores.

O BH sequencial possibilita o acompanhamento do que ocorreu em termos de disponibilidade hídrica ao longo de vários anos. Além disso, possibilita que se faça o acompanhamento em tempo real das condições de deficiência e excedente hídrico. Tais informações permitem tomadas de decisão, com relação a algumas práticas agrícolas, entre elas a implantação e/ou manejo da irrigação, preparo e manejo do solo, a semeadura e a colheita.

A evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de Penman-Monteith, adaptado por Allen et al. (1989). Para a elaboração do balanço hídrico (BH) sequencial, foram utilizados dados de temperatura, umidade, precipitação mensal e a capacidade de água disponível (CAD) no solo, onde o valor adotado foi de 100 mm.

A partir do cálculo de Balanço Hídrico sequencial obtiveram-se as deficiências e excedentes hídricos, para o ano de 2016. Curiosamente, o ano de 2016, assim como o de 2015 não apresentou deficiências hídricas no solo. No ano de 2015 esse fator pôde ser explicado pela presença do fenômeno climático El Niño, porém, nesse ano de 2016 a região de Dois Vizinhos sofreu com a neutralidade dos fenômenos El Niño e La Niña, com tendência para La Niña com intensidade de fraca à moderada.

Porém, esses cálculos podem apresentar erros que não condizem com a realidade local, visto que nos meses de março a agosto os dados de radiação solar global não foram armazenados pela estação meteorológica, impossibilitando os cálculos de ETP. Para fim demonstrativo, foram utilizados os dados médios de ETP dos últimos 9 anos (2007 – 2015) para elaboração do BH. No mês de agosto a precipitação também não foi armazenada no *data logger* da estação, exigindo o uso do valor médio dos anos anteriormente citados.

Tabela 2. Balanço Hídrico Sequencial de 2016 para Dois Vizinhos - PR

ANO	MÊS	ETP (mm)	P (mm)	P-ETP (mm)	NEG. ACUM.	ARM (mm)	ALT (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
2015	DEZ	77	397	320	0	100	0	77	0	320
2016	JAN	48	195	147	0	100	0	48	0	147
	FEV	42	191	149	0	100	0	42	0	149
	MAR	80	165	85	0	100	0	80	0	85
	ABR	53	66	13	0	100	0	53	0	13
	MAI	32	192	160	0	100	0	32	0	160
	JUN	21	60	39	0	100	0	21	0	39
	JUL	23	115	92	0	100	0	23	0	92
	AGO	41	96	55	0	100	0	41	0	55
	SET	39	43	4	0	100	0	39	0	4
	OUT	51	186	135	0	100	0	51	0	135
	NOV	62	137	75	0	100	0	62	0	75
	DEZ	68	140	72	0	100	0	68	0	72
ANO		636	1982	1346	-	-	0	636	0	1346

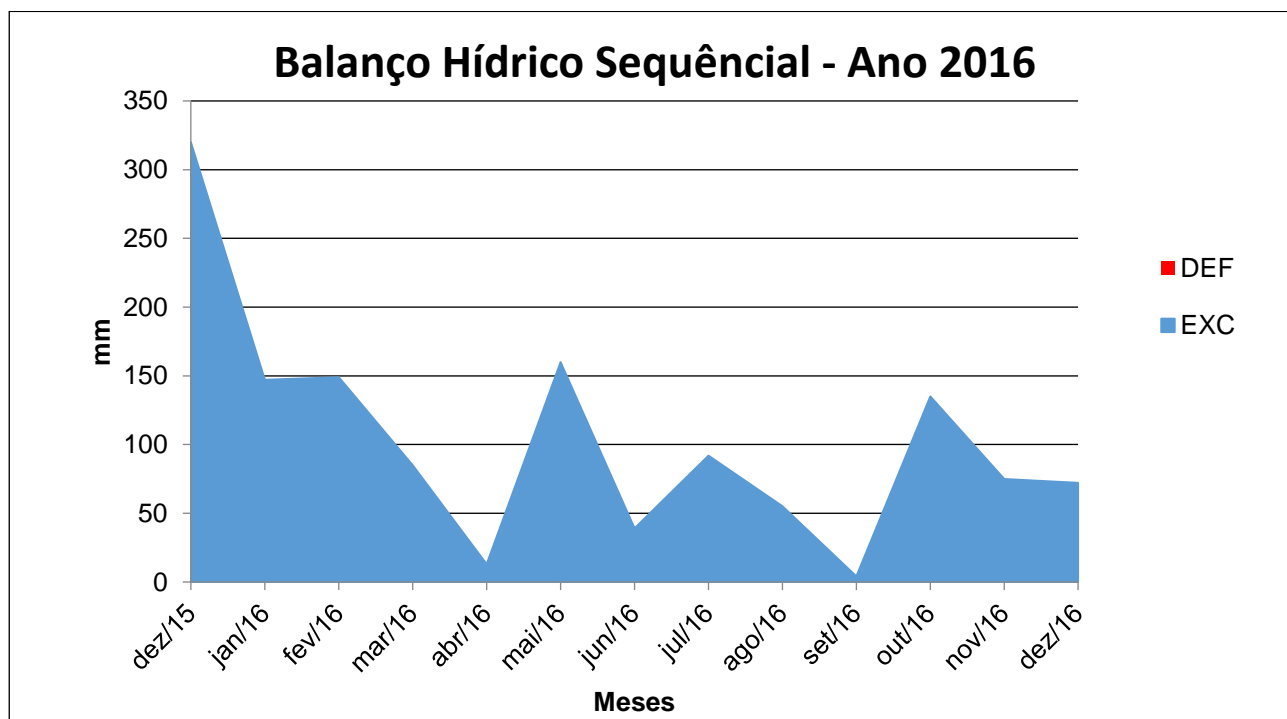


Figura 1 – Representação do Balanço Hídrico Sequencial de 2016

O El Niño é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical, pode afetar o clima regional e global, mudando os padrões de vento a nível mundial e afetando assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e de latitudes médias. Já o La Niña representa um fenômeno oceânico-atmosférico com características opostas ao El Niño e que se caracteriza por um esfriamento anormal nas águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical. Ocorre a partir da aceleração dos ventos equatoriais que permitem o afloramento de águas subsuperficiais de menor temperatura, resfriando a atmosfera (CPTEC). La Niña é caracterizada por reduzir as precipitações na Argentina, Paraguai, Uruguai e Sul do Brasil, da mesma maneira que é capaz de aumentar o volume de chuvas na região Nordeste do Brasil.

O ano de 2016 começou sob influência do El Niño, porém, a partir da metade do ano passou a perder força dando lugar a condição climática de neutralidade. La Niña foi confirmada a partir da segunda metade do inverno com intensidade de fraca a moderada (INMET). Segundo o CPTEC-INPE, a tendência é que nos próximos meses de 2017 permaneça a condição de neutralidade (CPTEC, 2017)

No inverno, os cereais como trigo, aveia, cevada, triticale entre outros foram beneficiados pelo retorno das baixas temperaturas, apresentando produtividades consideradas ótimas. A maioria das lavouras não sofreu com geadas após a antese, elemento capaz de promover perdas de 100% na produção caso haja necrose do pedúnculo. Com os tecidos da haste mortos não há como a planta translocar fotoassimilados até os grãos, impedindo o enchimento dos mesmos (AGROLINK).

Condições de ambiente mais frio, ou com a chegada antecipada do frio podem ser prejudiciais para o milho semeado em safrinha, panorama mais comum em anos de La Niña. No ano de 2016 foi possível observar algumas lavouras de milho safrinha danificadas pela ocorrência de geadas antecipadas. Plantas atingidas pela geada no primeiro dia apresentam coloração verde-escura, ao passar do tempo essas partes danificadas adquirem coloração marrom e tons claros de tecidos mortos, sintomas em função do extravasamento do conteúdo celular (AGROLINK).

No início da safra de verão foram observadas temperaturas abaixo do esperado para a época, principalmente na região Centro-Sul do Brasil. As temperaturas ideais para o crescimento da soja variam entre 20 a 30 °C, sendo este praticamente nulo quando se atinge a marca dos 15 °C. Diversas lavouras estavam subdesenvolvidas com plantas de pequeno porte, principalmente na região Oeste e Sudoeste do Paraná, visto que as plantas não conseguiam se desenvolver pelas baixas temperaturas (EMBRAPA SOJA).

Os sojicultores do Sul do Brasil enfrentaram dificuldades no início da safra de verão 2016/2017 com as condições climáticas indefinidas e imprevisíveis. Com baixas temperaturas e a heterogeneidade das chuvas, não foram raros os casos de lavouras com baixa germinação de sementes e falhas no “stand” inicial. Porém, é importante ressaltar que a falta de chuvas confere menor umidade relativa do ar e, conseqüentemente, menor incidência de doenças como a ferrugem asiática, garantindo menores custos com aplicações de fungicidas (CANAL RURAL). Em contrapartida, da maneira que se evitam aplicações para controle da ferrugem asiática devido ao ambiente de menor umidade, outras doenças como o Oídio são beneficiadas, visto que seu agente causador (*Microsphaera diffusa*) desenvolve-se melhor em ambiente seco (EMBRAPA SOJA).

Temperatura Média

A temperatura média ao longo do ano de 2016 foi de 19,9 °C (Figura 2), semelhante a média dos últimos 10 anos, variando apenas 0,1 °C para menos. Os meses de janeiro e fevereiro de 2016 apresentaram os maiores valores de temperatura média, ficando acima da média climatológica dos últimos 10 anos (2007 – 2016).

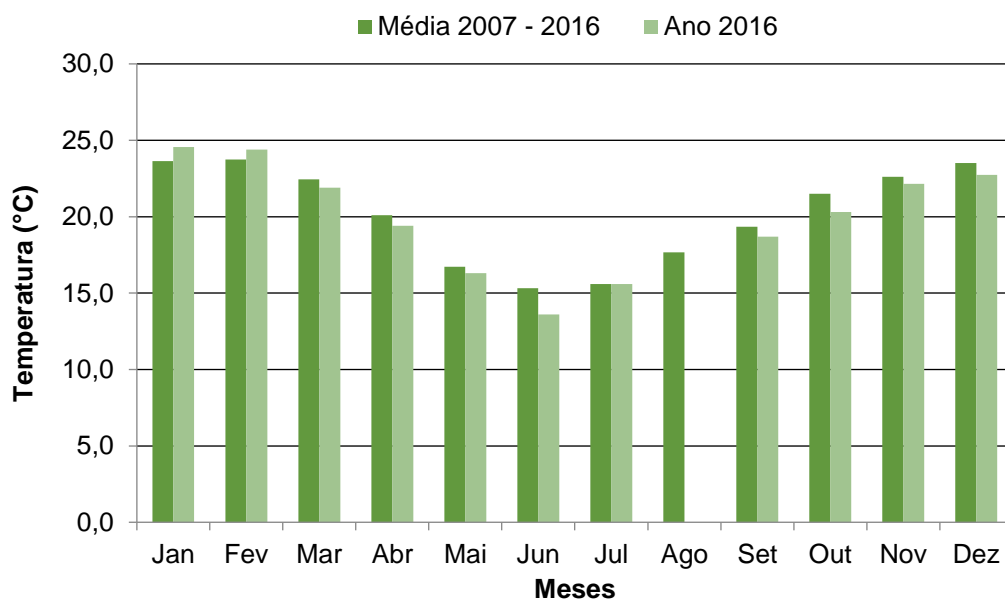


Figura 2 - Temperatura média de 2007 a 2016 e ao longo de 2016

Temperatura Mínima

A temperatura mínima registrada no ano de 2016 pela estação automática do INMET foi de - 0,8 °C no mês de junho, sendo a média registrada no ano igual a 9,8 °C, 5,0 °C abaixo da média dos últimos 10 anos (Figura 3).

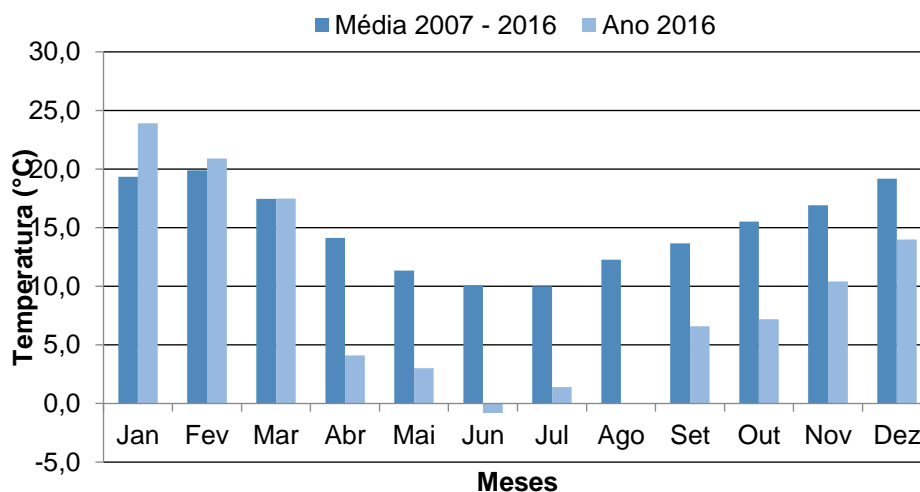


Figura 3 - Temperatura Mínima de 2007 a 2016 e ao longo de 2016

Temperatura Máxima

A temperatura máxima registrada ao longo do ano de 2016 foi de 34,6 °C no mês de outubro. A média registrada foi de 30,1 °C, 3,5 °C acima da média dos últimos 10 anos.

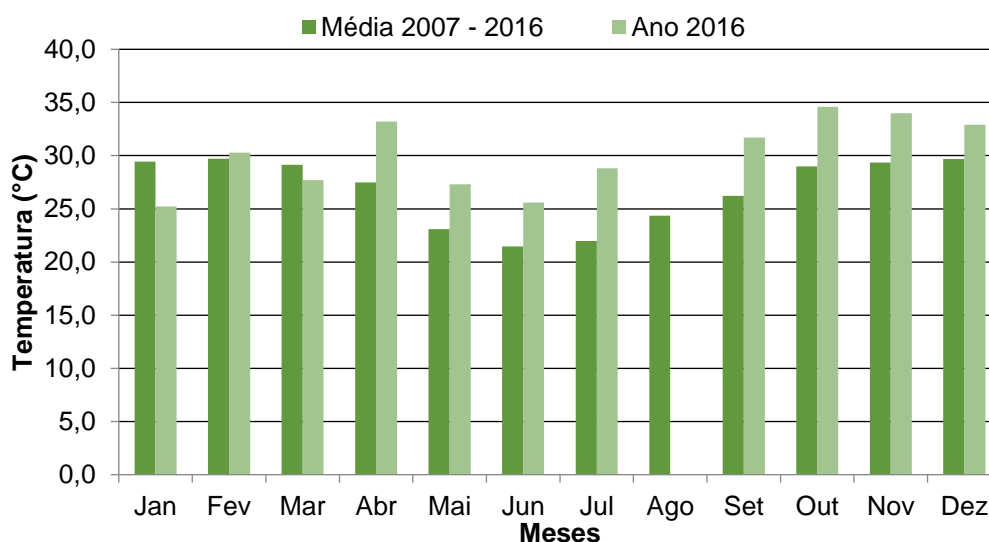


Figura 4 - Temperatura máxima de 2007 a 2016 e ao longo de 2016

Precipitação

A precipitação acumulada ao longo do ano de 2016 foi de 1488,6 mm, ficando 227,6 mm abaixo da média do acumulado de 10 anos (Figura 5). Os meses mais chuvosos em 2016 foram janeiro, fevereiro, maio e outubro com 195,2; 191,2; 192,0 e 185,6 mm, respectivamente. O mês de menor precipitação foi o de setembro com 42,8 mm. Destaca-se que o mês de agosto não teve a precipitação contabilizada por problemas na estação meteorológica.

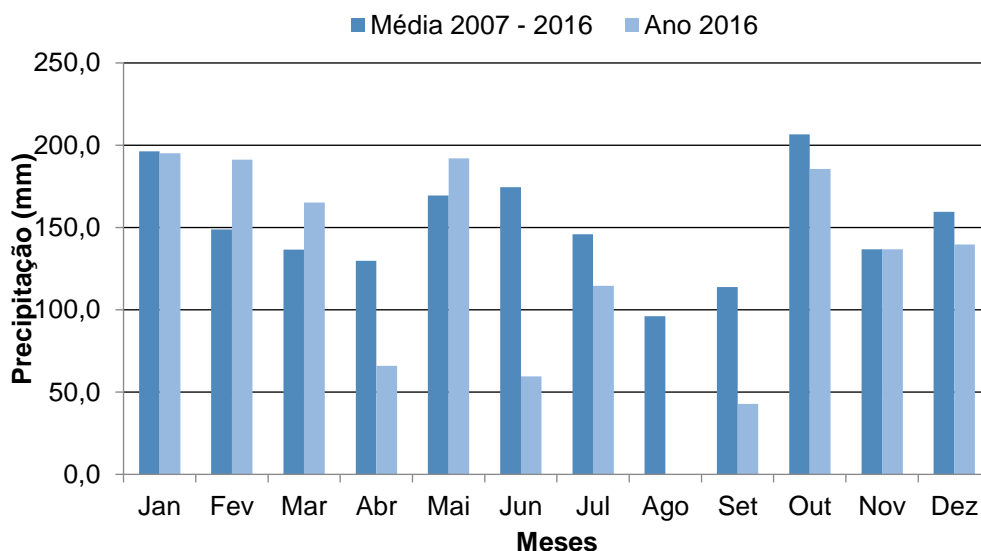


Figura 5 - Distribuição de chuvas de 2007 a 2016 e ao longo de 2016

Evapotranspiração Potencial (ETP)

A evapotranspiração potencial média ao longo do ano de 2016 foi de 52 mm mensais, sendo o menor valor médio calculado nos últimos 10 anos. Esse fato pode ser observado pela falta de armazenamento dos dados da estação automática entre os meses de março a agosto. Nesse período não foi possível elaborar os cálculos de ETP, puxando a média para baixo.

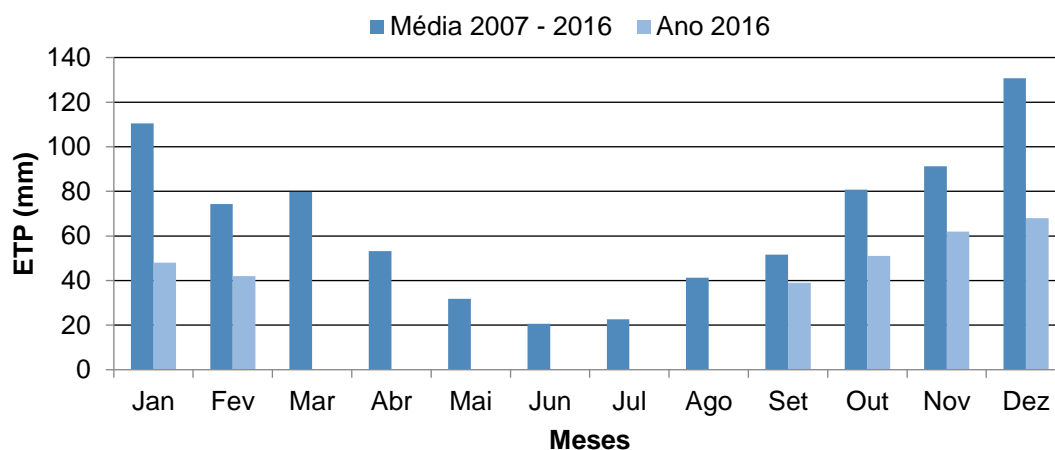












Figura 6 – Evapotranspiração Potencial média de 2007 a 2016 e ao longo de 2016

Cotações Agrícolas – Média do ano de 2014 - 2016

Produtos	Preço 2016	Preço 2015	Preço 2014
Boi gordo 	148,65 - R\$/arroba	143,95 - R\$/arroba	121,86 - R\$/arroba
Frango vivo 	2,76 - R\$/kg	2,35 - R\$/kg	2,24 - R\$/kg
Suíno raça 	3,36 - R\$/kg	3,28 - R\$/kg	3,37 - R\$/kg
Feijão Preto 	178,68 - R\$/60 kg	103,25 - R\$/60 kg	108,29 - R\$/60 kg
Milho 	33,73 - R\$/60 kg	21,68 - R\$/60 kg	20,17 - R\$/60 kg
Soja 	69,59 - R\$/60 kg	61,50 - R\$/60 kg	59,03 - R\$/60 kg
Trigo 	39,62 - R\$/60 kg	34,04 - R\$/60 kg	36,66 - R\$/60 kg
Eucalipto (toras*) 	90,00 - R\$/ m ³	90,00 - R\$/ m ³	90,00 - R\$/ m ³
Pinus (toras*) 	110,00 - R\$/m ³	110,00 - R\$/m ³	110,00 - R\$/m ³
Leite 	1,24 - R\$/litro	0,93 - R\$/litro	0,98 - R\$/litro

Fonte: Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná, 2016.

*Obs.: Diâmetro maior que 35 cm; ** As cotações de produtos florestais são disponibilizadas semestralmente.

Alerta sobre o uso das previsões climáticas

Os dados apresentados no Boletim Agrometeorológico são retirados da estação automática localizada na UTFPR Campus Dois Vizinhos e são de total responsabilidade do INMET. As previsões são retiradas do site do CPTEC/INPE (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Meteorologia) e são de sua total responsabilidade. O uso destas informações é de exclusividade agrícola, sendo de total responsabilidade do usuário qualquer tomada de decisão fora do escopo deste boletim.