

BOLETIM AGROCLIMÁTICO – OUTUBRO/2019

Gilmar Ribeiro Nachtigall¹ & Fernando José Hawerth²

A partir dos dados das estações meteorológicas localizadas em Bom Jesus, Vacaria, Lagoa Vermelha e Caxias do Sul, no período de agosto a outubro de 2019, principalmente durante a floração da macieira, na região dos Campos de Cima da Serra do RS, verificou-se situação muito similar para as temperaturas máximas e mínimas nos quatro municípios, contudo, verificaram-se temperaturas máximas baixas no início da floração e temperaturas máximas elevadas no final da floração (Figura 1). Em 2019, a média das temperaturas mínimas no período de floração da macieira na região foi de 13,3°C, enquanto que em 2018 e 2017, a média das temperaturas mínimas no período de floração na região foi de 12,1°C e 11,7°C, respectivamente. Outra condição diferenciada em 2019 foi a menor amplitude térmica verificada na primeira semana de floração (8,2°C), comparada à amplitude térmica verificada no final da floração (13,3°C). Em 2018 e 2017, o valor médio da amplitude térmica para o período de floração da macieira foi de 9,5°C e 11,2°C, respectivamente.

A umidade relativa mínima do ar na região dos Campos de Cima da Serra do RS, no período de 15 de setembro a 15 de outubro de 2019, apresentou diferença significativa em relação aos valores dos anos anteriores (Figura 2), com valores elevados na primeira semana de floração (71,2%) e baixos no final da floração (48,4). No ano de 2019, no período de floração da macieira, a média da umidade relativa do ar foi de 78,4%. Já no mesmo período de 2017 e 2018, a média da umidade relativa do ar foi de 76,9% e 84,4%, respectivamente.

O acúmulo de frio abaixo dos valores normais para a região, concentrados nos meses de julho e agosto, afetou o início da brotação. A reduzida qualidade de luz foi marcante no período de florescimento do ciclo 2019/20, determinando o aumento do crescimento dos entrenós, aumento da expansão foliar e comprimento dos ramos (sintomas típicos de plantas cultivadas sob condições restritivas de luz) em grande proporção de macieiras ‘Gala’ e ‘Fuji’, sobretudo em pomares sob tela antigranizo.

Nesta safra, no início de formação das folhas alguns pomares de macieira apresentaram sintomas de clorose principalmente nas cultivares do Grupo Fuji (Foto ao lado). Estes sintomas são característicos de deficiência de ferro, ocasionados pela combinação de dois fatores: a) intenso crescimento vegetativo durante a brotação, que demanda grandes quantidades de nutrientes; b) baixa taxa transpiratória das plantas, decorrente do longo período nublado que ocorreu no início da brotação, a qual teve como consequência baixa absorção de nutrientes, como é o caso do ferro.



¹ Pesq. Nutrição de Plantas - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - gilmar.nachtigall@embrapa.br.

² Pesq. Fitotecnia - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - fernando.hawerth@embrapa.br.

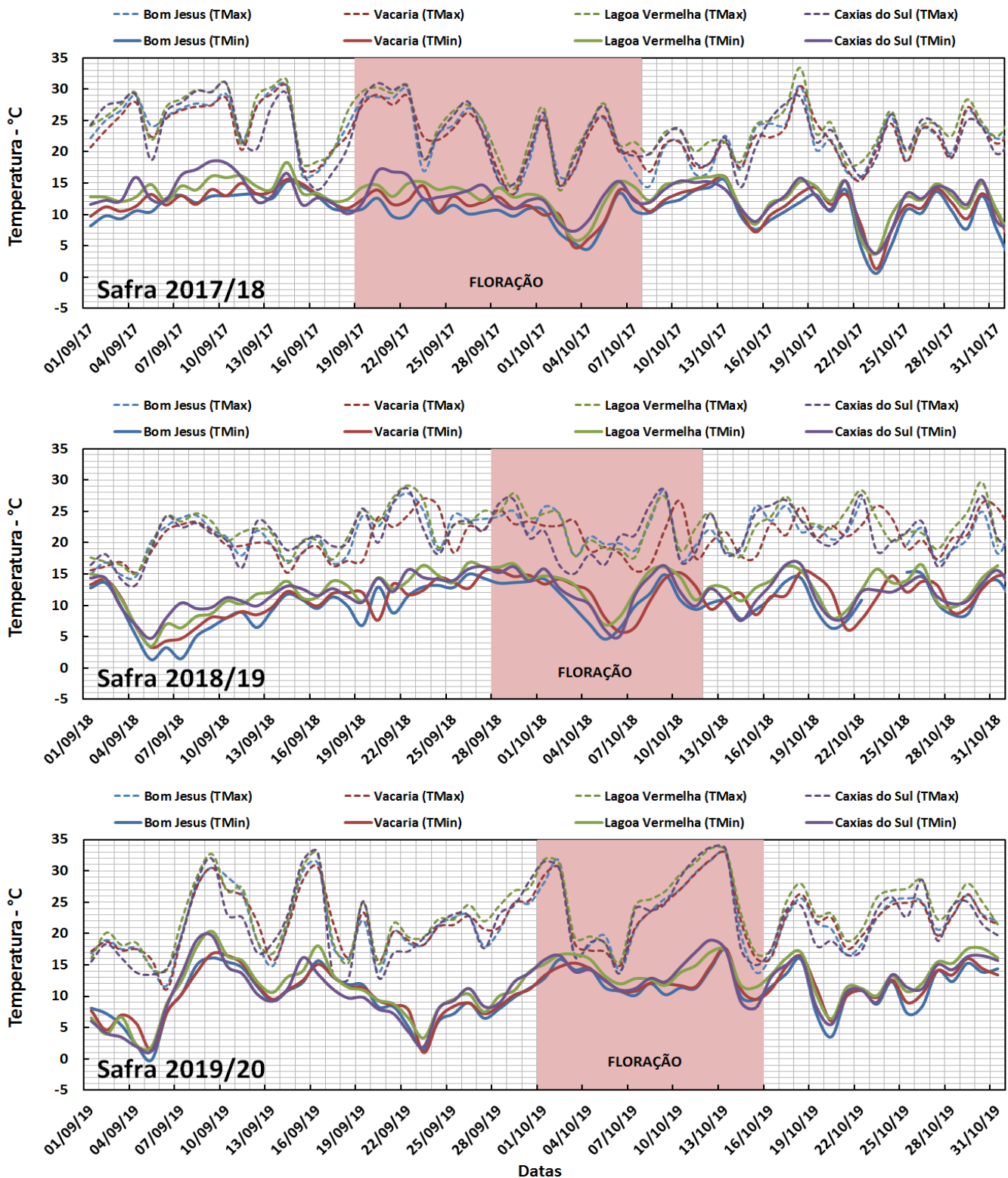


Figura 1. Temperaturas médias, mínimas e máximas diárias entre os dias 01 de setembro e 31 de outubro, nas safras de 2017/18, 2018/19 e 2019/20, nos municípios de Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus, RS (fenologia considerando as áreas experimentais da Embrapa Uva e Vinho). Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

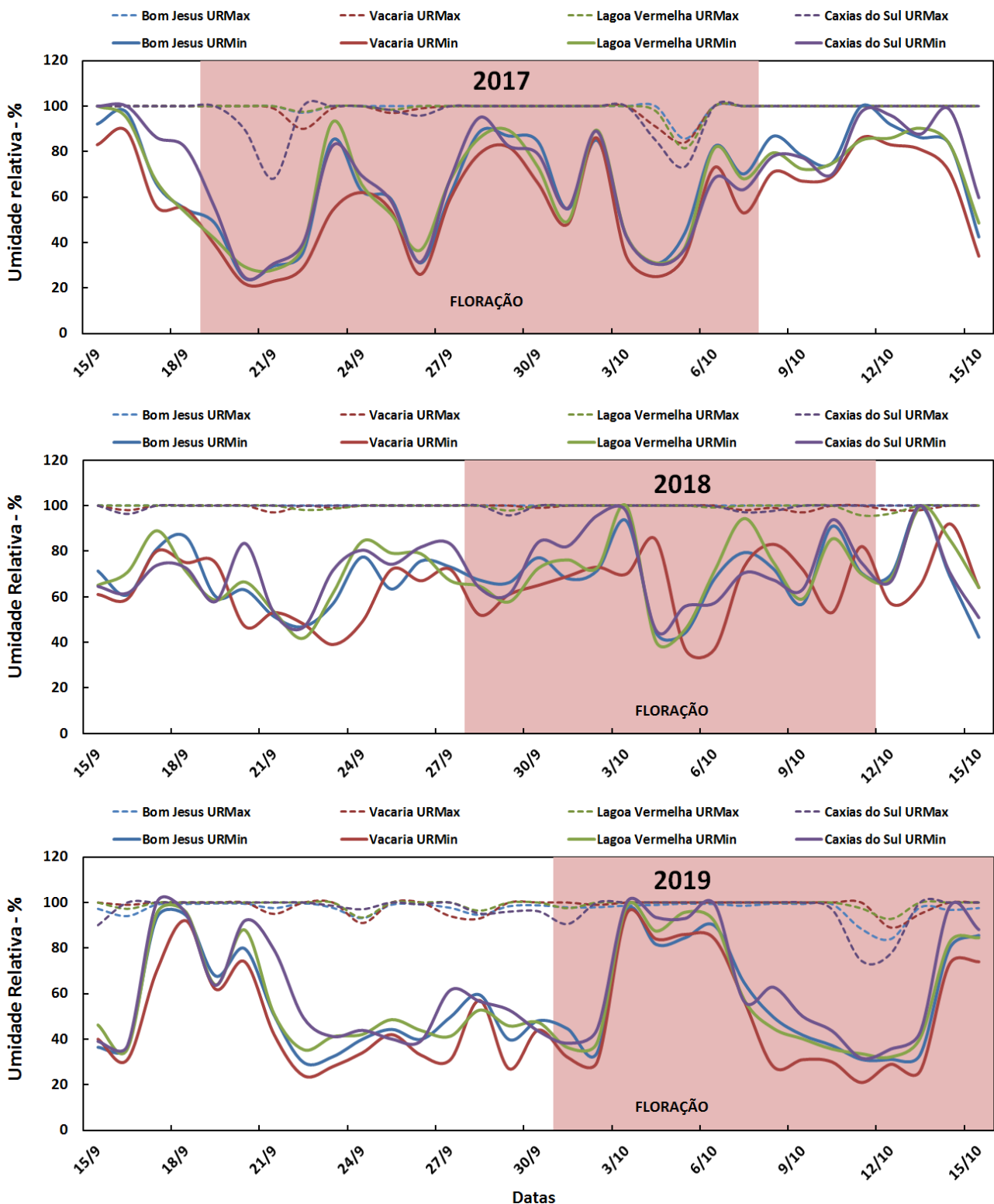


Figura 2. Umidades relativas do ar mínimas e máximas diárias entre os dias 15 de setembro e 15 de outubro, nos anos de 2017, 2018 e 2019, nos municípios de Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus, RS (fenologia considerando as áreas experimentais da Embrapa Uva e Vinho). Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

Os valores de Graus Dia acumulados mensalmente, considerando diferentes temperaturas bases (4,5; 10; e 14°C), no período de 01 de agosto a 31 de outubro de 2019, segundo equações propostas por Villa Nova et al. (1972), foram superiores aos observados no ano de 2018 e à média do período de 2013 a 2018 e inferiores aos observados no ano de 2017, para os municípios de Bom Jesus, Vacaria, Caxias do Sul e Lagoa Vermelha (Tabela 1). Ao final do mês de outubro de 2019 foram contabilizados, em média, 1.066 Graus Dias para a temperatura base de 4,5°C, 554 Graus Dia para a temperatura base de 10°C e 290 Graus Dia para a temperatura base de 14°C. Considerando o mesmo período, verifica-se que o valor acumulado até outubro de 2019 foi 8% inferior para a temperatura base de 4,5°C, 12% inferior para a temperatura base de 10°C e 20% inferior para a temperatura base de 14°C, em relação aos valores observados em 2018.

Tabela 1. Valores de Graus Dia, considerando diferentes temperaturas bases (4,5°C; 10°C e 14°C), ocorridas mensalmente e acumuladas entre os dias 01 de agosto e 31 de outubro e médios entre as safras de 2017/18 e 2019/20, nos municípios de Bom Jesus e Vacaria, RS.

Bom Jesus, RS									
Mês	Graus-dia ¹ TB 4,5°C				Mês	Graus-dia ¹ TB 10°C			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	277	202	249	267	Agosto	128	80	114	124
Setembro	404	335	305	320	Setembro	239	178	157	167
Outubro	339	320	397	342	Outubro	176	169	228	188
Acumulado	1.020	858	951	929	Acumulado	543	428	500	479
Mês	Graus-dia ¹ TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) ³			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	55	40	50	57	Agosto	5.768	4.181	5.227	5.572
Setembro	131	83	78	79	Setembro	7.053	7.034	5.933	6.307
Outubro	78	78	120	91	Outubro	7.460	6.761	7.740	6.599
Acumulado	263	200	248	227	Acumulado	20.282	17.976	18.900	18.479
Vacaria, RS									
Mês	Graus-dia ¹ TB 4,5°C				Mês	Graus-dia ¹ TB 10°C			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	289	207	258	273	Agosto	134	81	119	131
Setembro	412	333	329	311	Setembro	247	173	173	155
Outubro	359	369	410	367	Outubro	190	200	236	198
Acumulado	1.060	908	997	951	Acumulado	571	454	529	484
Mês	Graus-dia ¹ TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) ³			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	54	41	51	65	Agosto	6.120	4.335	5.262	5.766
Setembro	127	73	87	70	Setembro	7.561	7.255	6.312	6.461
Outubro	86	93	127	96	Outubro	7.833	7.999	8.109	7.769
Acumulado	267	207	265	231	Acumulado	21.514	19.588	19.683	19.996

¹ Graus Dia calculados segundo equações propostas por Villa Nova et al. (1972).

² Valor médio dos anos de 2013 a 2018, cujos dados foram obtidos nas Estação Meteorológica da BASF (2409) e Estação Meteorológica do INMET (A880).

³ GDH°C calculado de acordo com Richardson et al. (1975).

Tabela 2. Valores de Graus Dia, considerando diferentes temperaturas bases (4,5°C; 10°C e 14°C), ocorridas mensalmente e acumuladas entre os dias 01 de agosto e 31 de outubro e médios entre as safras de 2017/18 e 2019/20, nos municípios de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, RS.

Caxias do Sul, RS									
Mês	Graus-dia ¹ TB 4,5°C				Mês	Graus-dia ¹ TB 10°C			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	303	222	271	306	Agosto	150	96	135	156
Setembro	435	365	320	344	Setembro	270	202	169	185
Outubro	384	375	419	381	Outubro	216	207	250	213
Acumulado	1.122	962	1.010	1.031	Acumulado	636	505	554	555
Mês	Graus-dia ¹ TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) ³			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	69	45	73	78	Agosto	6.120	4.500	5.698	6.394
Setembro	156	96	88	91	Setembro	7.713	7.758	6.294	7.084
Outubro	103	99	138	106	Outubro	8.293	8.107	8.147	8.116
Acumulado	328	241	299	276	Acumulado	22.126	20.364	20.140	21.595

Lagoa Vermelha, RS									
Mês	Graus-dia ¹ TB 4,5°C				Mês	Graus-dia ¹ TB 10°C			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2018/20	Média ²
Agosto	331	244	292	325	Agosto	171	103	148	170
Setembro	456	378	355	376	Setembro	291	216	199	216
Outubro	404	406	457	418	Outubro	236	236	287	250
Acumulado	1.191	1.029	1.104	1.119	Acumulado	699	556	634	636
Mês	Graus-dia ¹ TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) ³			
	2017/18	2018/19	2019/20	Média ²		2017/18	2018/19	2019/20	Média ²
Agosto	80	51	73	85	Agosto	6.971	5.230	6.031	6.835
Setembro	173	109	107	112	Setembro	7.706	8.050	6.764	7.501
Outubro	125	122	168	138	Outubro	8.622	8.782	8.354	8.454
Acumulado	378	282	348	336	Acumulado	23.298	22.063	21.150	22.790

¹ Graus Dia calculados segundo equações propostas por Villa Nova et al. (1972).

² Valor médio dos anos de 2013 a 2018, cujos dados foram obtidos nas Estação Meteorológica da BASF (2417) e Estação Meteorológica da BASF (2416).

³ GDH°C calculado de acordo com Richardson et al. (1975).

A soma térmica contabilizada na região dos Campos de Cima da Serra do RS, no período de 01 de agosto a 31 de outubro de 2019 em GDH°C, segundo modelo proposto por Richardson et al. (1975) foi, em média, de 19.968 unidades, valor semelhante ao observado no ano de 2018 (19.998 unidades) e inferior ao ano de 2017 (21.805 unidades). A menor contabilização de Graus Dia e GDH°C no ano de 2019, quando comparada à observada em 2017, pode ser justificada pela menor amplitude térmica observada no período, em razão da ocorrência de temperaturas noturnas mais baixas.

Após um inverno seco em 2019, verificaram-se valores elevados de precipitação pluviométrica no início do período de desenvolvimento vegetativo da macieira, o qual se manteve por todo o mês de outubro, levando a acúmulos de precipitação bem acima dos valores normais para o mês (Figura 3). A precipitação

pluviométrica nos meses de agosto e setembro de 2019 representou, em média, 43% e 34% dos valores normais para estes meses, respectivamente. Estes os municípios avaliados e no período de agosto a setembro de 2019, Bom Jesus apresentou volume de precipitação inferior aos demais municípios.

Esta condição, contudo, não afetou a disponibilidade de água do solo para a macieira, principalmente para a fase de brotação. Somente em outubro foram verificados déficits hídricos, principalmente nas camadas superficiais (Figura 4), totalizando 10 dias de déficit hídrico.

A anomalia da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Pacífico Equatorial Central (Figura 3) durante o mês setembro apresentou oscilação dentro do padrão de neutralidade. A análise detalhada do modelo estatístico (CPPMet/UFPeI) mostra para o mês de novembro precipitações pouco abaixo do padrão, especialmente na parte oeste e norte do Estado. Para o mês de dezembro são esperadas precipitações dentro do padrão normal (8° DISME/INMET - CPPMet/UFPEL, 2019).

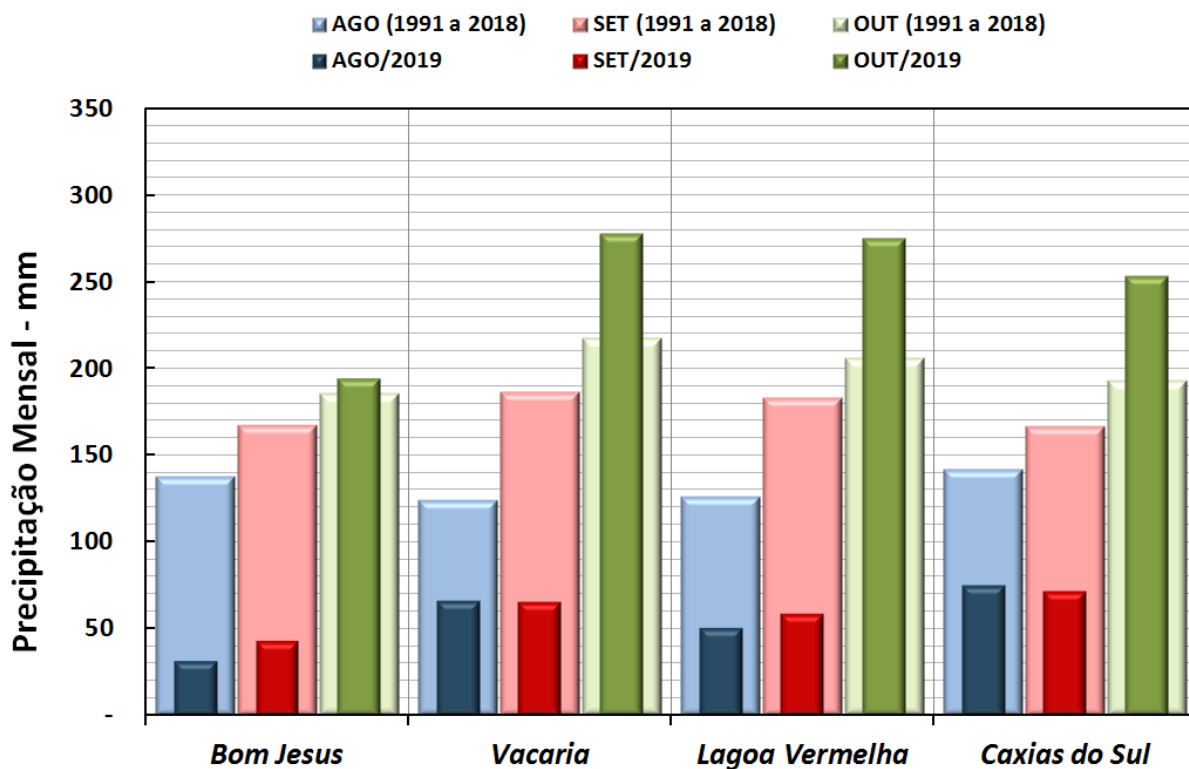


Figura 3. Precipitação pluviométrica acumulada nos meses de agosto de 2019 a outubro de 2019 (barras escuras) e precipitação média do período entre 1991 e 2018 (barras claras), nos municípios de Bom Jesus, Vacaria, Lagoa Vermelha e Caxias do Sul, RS. Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

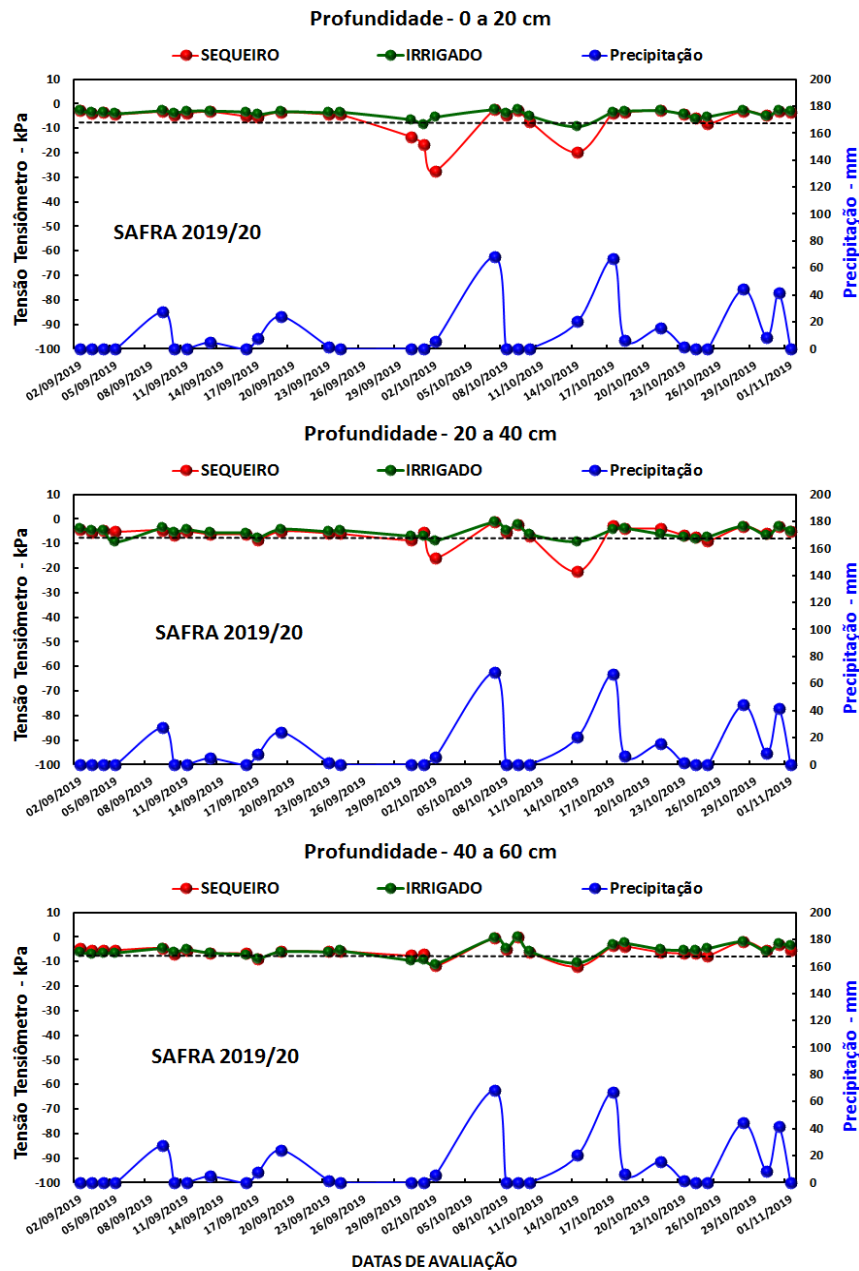


Figura 4. Distribuição sazonal da tensão de água no solo, na profundidade de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60cm, em cultivo de macieira sem irrigação e da precipitação pluviométrica entre os dias 12 de setembro e 31 de outubro de 2019. Vacaria-RS. (---- tensão de água no solo na Capacidade de Campo).

Referencial bibliográfico

- 8° DISME/INMET - CPPMet/UFPEL. **Boletins Climáticos para o Rio Grande do Sul - ANO 2019.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/porta1/index.php?r=clima/boletimRioGrandeDoSul>>. Acesso: em 05 nov. 2019.
- RICHARDSON, E. A.; SEELEY, S. D.; WALKER, D. R. Pheno-climatography of spring peach bud development. **HortScience**, v. 10, n. 3, p. 236-237, June 1975.
- VILLA NOVA, N. A.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; PEREIRA, A. R.; OMETTO, J. C. **Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máximas e mínimas.** Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, 1972. (Caderno Ciência da Terra, 30). p. 1-8.