

# BOLETIM AGROCLIMÁTICO – OUTUBRO/2017

*Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>1</sup> & Fernando José Hawerth<sup>2</sup>*

---

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 2017, 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, porém com ocorrência de picos de altas temperaturas com intensidades superiores aos dois últimos anos (Figura 1). Em 2017, a média das temperaturas mínimas no período de floração da macieira na região foi de 11,7°C, enquanto em 2015 e 2016, a média das temperaturas mínimas no período de floração na região foi de 11,8°C e 7,5°C, respectivamente. Outra condição diferenciada em 2017 foi a alta amplitude térmica verificada no período de floração da macieira, cujo valor médio para este período foi de 11,2°C e, em 2015 e 2016, o valor médio da amplitude térmica para o período de floração da macieira foi de 10,6°C e 13,5°C, respectivamente, praticamente 1,0°C a menos quando comparado ao ano de 2015.

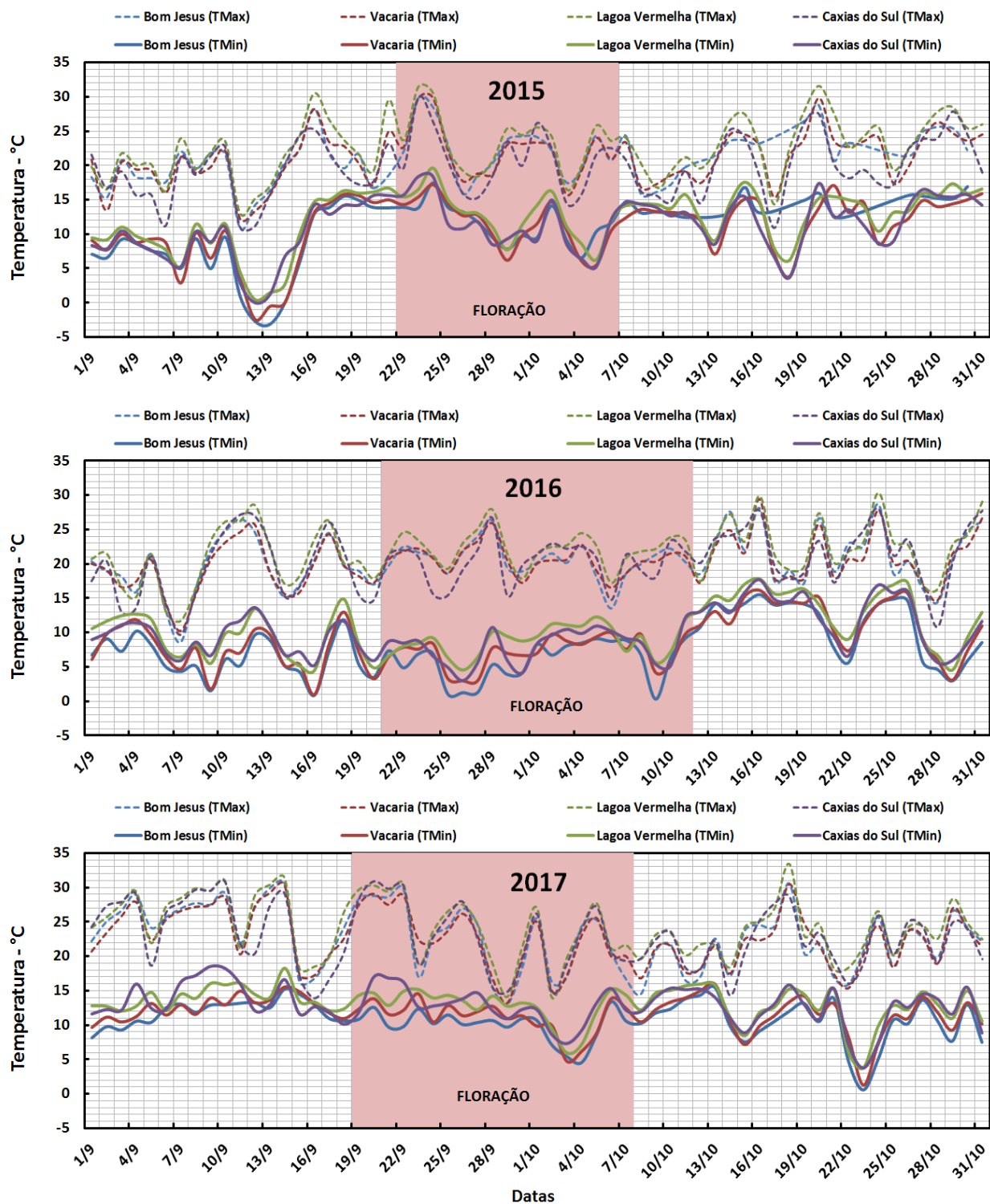
A umidade relativa mínima do ar na região dos Campos de Cima da Serra do RS, no período de 15 setembro a 15 de outubro de 2017, apresentou diferença significativa em relação aos valores do mesmo período em 2015 e 2016, com um longo período de baixa umidade relativa no início da floração, alternando com picos de umidade relativa elevada. No ano de 2017, no período de floração da macieira, a média da umidade relativa mínima do ar foi de 56%. Já no mesmo período de 2015 e 2016, a média da umidade relativa mínima do ar foi de 62% e 46%, respectivamente. Esta condição foi mais expressiva no início do período de floração da macieira.

As variações nas condições climáticas no período de floração da macieira, na região dos Campos de Cima da Serra do RS, em 2017, caracterizadas pela ocorrência picos de altas e de baixas temperaturas, alta amplitude térmica e baixa umidade relativa do ar, podem ter contribuído com a baixa frutificação verificada nesta safra, o que poderá originar situações de pomares com baixa produtividade e alto crescimento vegetativo (vigor). Vale salientar que situações verificadas de alternância, sobretudo na cultivar Fuji e seus clones, evidenciam os efeitos conjugados das condições de acúmulo de frio no inverno com altas produtividades deste grupo de cultivar na safra anterior.

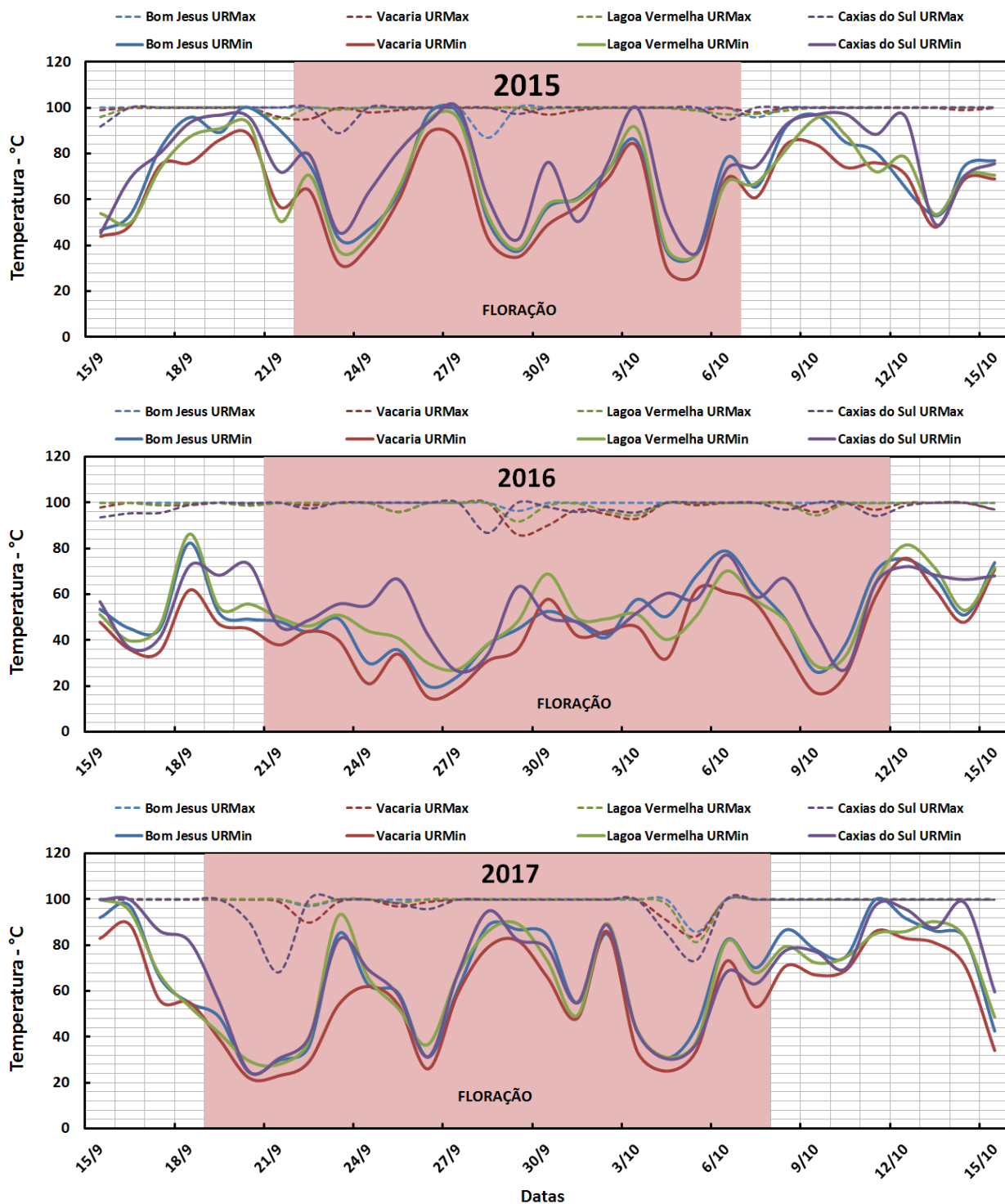
---

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

<sup>2</sup> 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, nos anos de 2015, 2016 e 2017, 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 2015, 2016 e 2017, 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 2017, segundo equações propostas por Vila Nova et al. (1972), foram superiores aos observados nos anos de 2015 e 2016 e à média do período de 2013 a 2017, para os municípios de Bom Jesus e Caxias do Sul e similares ao ano de 2015 para os municípios de Vacaria e Lagoa Vermelha (Tabela 1). Ao final do mês de outubro de 2017 foram contabilizados, em média, 1.089 Graus-dias para a temperatura base de 4,5°C, 607 Graus-dia para a temperatura base de 10°C e 306 Graus-dia para a temperatura base de 14°C. Considerando o mesmo período, verifica-se que o valor acumulado até outubro de 2017 foi 19% superior para a temperatura base de 4,5°C, 35% superior para a temperatura base de 10°C e 47% superior para a temperatura base de 14°C, em relação aos valores observados em 2016.

**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 os anos de 2013 e 2017, nos municípios de Bom Jesus e Vacaria, RS.

Bom Jesus, RS									
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 4,5°C				Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 10°C			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	354,1	250,5	<b>276,6</b>	286,1	Agosto	184,2	106,9	<b>128,4</b>	137,4
Setembro	301,8	248,4	<b>403,9</b>	286,4	Setembro	157,8	109,6	<b>238,9</b>	138,6
Outubro	298,1	337,0	<b>330,4</b>	350,1	Outubro	172,1	175,2	<b>171,8</b>	198,2
Acumulado	954,1	835,9	<b>1.010,9</b>	922,5	Acumulado	514,1	391,6	<b>539,1</b>	474,2
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) <sup>3</sup>			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	92,2	46,0	<b>54,6</b>	63,9	Agosto	7.264	5.136	<b>5.768</b>	5.971
Setembro	74,2	47,3	<b>130,7</b>	60,3	Setembro	5.497	5.300	<b>7.053</b>	5.817
Outubro	85,6	81,3	<b>76,1</b>	99,2	Outubro	4.213	7.048	<b>7.259</b>	6.258
Acumulado	252,0	174,5	<b>261,3</b>	223,4	Acumulado	16.974,2	17.484,0	<b>20.080,5</b>	18.045,8
Vacaria, RS									
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 4,5°C				Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 10°C			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	370,2	260,3	<b>289,1</b>	279,6	Agosto	203,1	109,4	<b>134,2</b>	136,7
Setembro	322,5	264,9	<b>412,1</b>	295,2	Setembro	165,9	117,9	<b>247,1</b>	140,9
Outubro	383,5	347,0	<b>359,2</b>	367,8	Outubro	209,2	178,4	<b>190,2</b>	199,1
Acumulado	1.076,2	872,2	<b>1.060,3</b>	942,6	Acumulado	578,2	405,7	<b>571,4</b>	476,7
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) <sup>3</sup>			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	97,0	48,0	<b>53,7</b>	69,9	Agosto	7.794	5.631	<b>6.120</b>	5.901
Setembro	82,8	47,1	<b>127,4</b>	61,8	Setembro	6.683	5.738	<b>7.561</b>	6.224
Outubro	100,1	82,6	<b>85,9</b>	97,6	Outubro	8.282	7.410	<b>7.833</b>	7.732
Acumulado	279,9	177,7	<b>267,1</b>	229,2	Acumulado	22.757,8	18.778,5	<b>21.514,3</b>	19.857,1

<sup>1</sup> Graus-dia calculados segundo equações propostas por Vila Nova et al. (1972).

<sup>2</sup> Valor médio dos anos de 2013 a 2017, cujos dados foram obtidos nas Estação Meteorológica da BASF (2409) e Estação Meteorológica do INMET (A880).

<sup>3</sup> 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 os anos de 2013 e 2017, nos municípios de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, RS.

Caxias do Sul, RS									
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 4,5°C				Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 10°C			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	405,7	289,9	<b>303,5</b>	331,1	Agosto	233,0	137,6	<b>150,8</b>	174,6
Setembro	312,6	277,8	<b>436,4</b>	306,9	Setembro	159,8	125,4	<b>271,4</b>	150,8
Outubro	356,1	368,0	<b>368,9</b>	385,4	Outubro	189,9	202,2	<b>206,4</b>	218,1
Acumulado	1.074,4	935,7	<b>1.108,8</b>	1.023,4	Acumulado	582,8	465,2	<b>628,6</b>	543,5
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) <sup>3</sup>			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	128,6	65,4	<b>69,4</b>	89,8	Agosto	8.332	6.269	<b>6.120</b>	7.026
Setembro	74,7	54,5	<b>157,1</b>	67,8	Setembro	6.890	5.760	<b>7.656</b>	6.660
Outubro	88,1	101,7	<b>97,4</b>	112,2	Outubro	8.008	7.893	<b>8.055</b>	8.096
Acumulado	291,4	221,6	<b>323,9</b>	269,8	Acumulado	23.230	19.923	<b>21.831</b>	21.783

Lagoa Vermelha, RS									
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 4,5°C				Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 10°C			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	416,9	310,5	<b>330,8</b>	346,8	Agosto	247,8	154,1	<b>171,3</b>	189,3
Setembro	367,4	312,5	<b>457,4</b>	349,8	Setembro	211,4	155,9	<b>292,4</b>	191,0
Outubro	415,5	397,6	<b>389,0</b>	430,3	Outubro	251,8	229,8	<b>226,7</b>	263,1
Acumulado	1.199,8	1.020,7	<b>1.177,3</b>	1.126,8	Acumulado	711,0	539,9	<b>690,4</b>	643,4
Mês	Graus-dia <sup>1</sup> TB 14°C				Mês	GDH°C (temperatura-base 4,5°C) <sup>3</sup>			
	2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>		2015	2016	2017	Média <sup>2</sup>
Agosto	135,7	69,8	<b>79,7</b>	96,1	Agosto	8.494	6.675	<b>6.952</b>	7.277
Setembro	114,2	71,0	<b>174,0</b>	94,3	Setembro	7.509	6.469	<b>7.654</b>	7.263
Outubro	140,9	121,6	<b>119,4</b>	150,9	Outubro	8.384	8.513	<b>8.383</b>	8.299
Acumulado	390,8	262,4	<b>373,2</b>	341,3	Acumulado	24.386	21.657	<b>22.989</b>	22.839

<sup>1</sup> Graus-dia calculados segundo equações propostas por Vila Nova et al. (1972).

<sup>2</sup> Valor médio dos anos de 2013 a 2017, cujos dados foram obtidos nas Estação Meteorológica da BASF (2417) e Estação Meteorológica da BASF (2416).

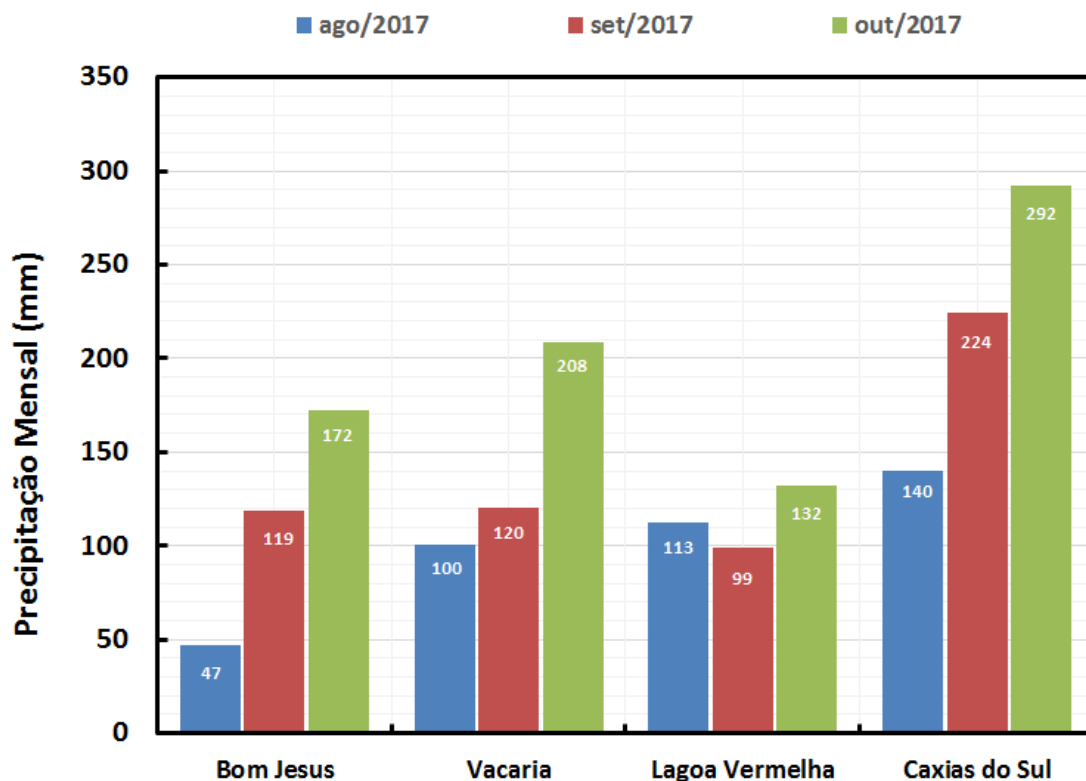
<sup>3</sup> GDH°C calculado de acordo com Richardson et al. (1975).

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 2017 em GDH°C, segundo modelo proposto por Richardson et al. (1975) foi, em média, de 21.604 unidades, valor superior ao observado no ano de 2016 (19.461 unidades), sobretudo nos meses de agosto e setembro. A maior contabilização de Graus-dia e GDH°C, no ano de 2017, pode ser justificada pela menor amplitude térmica observada no período, em razão da ocorrência de temperaturas noturnas mais baixas, quando comparada à observada no ano de 2016.

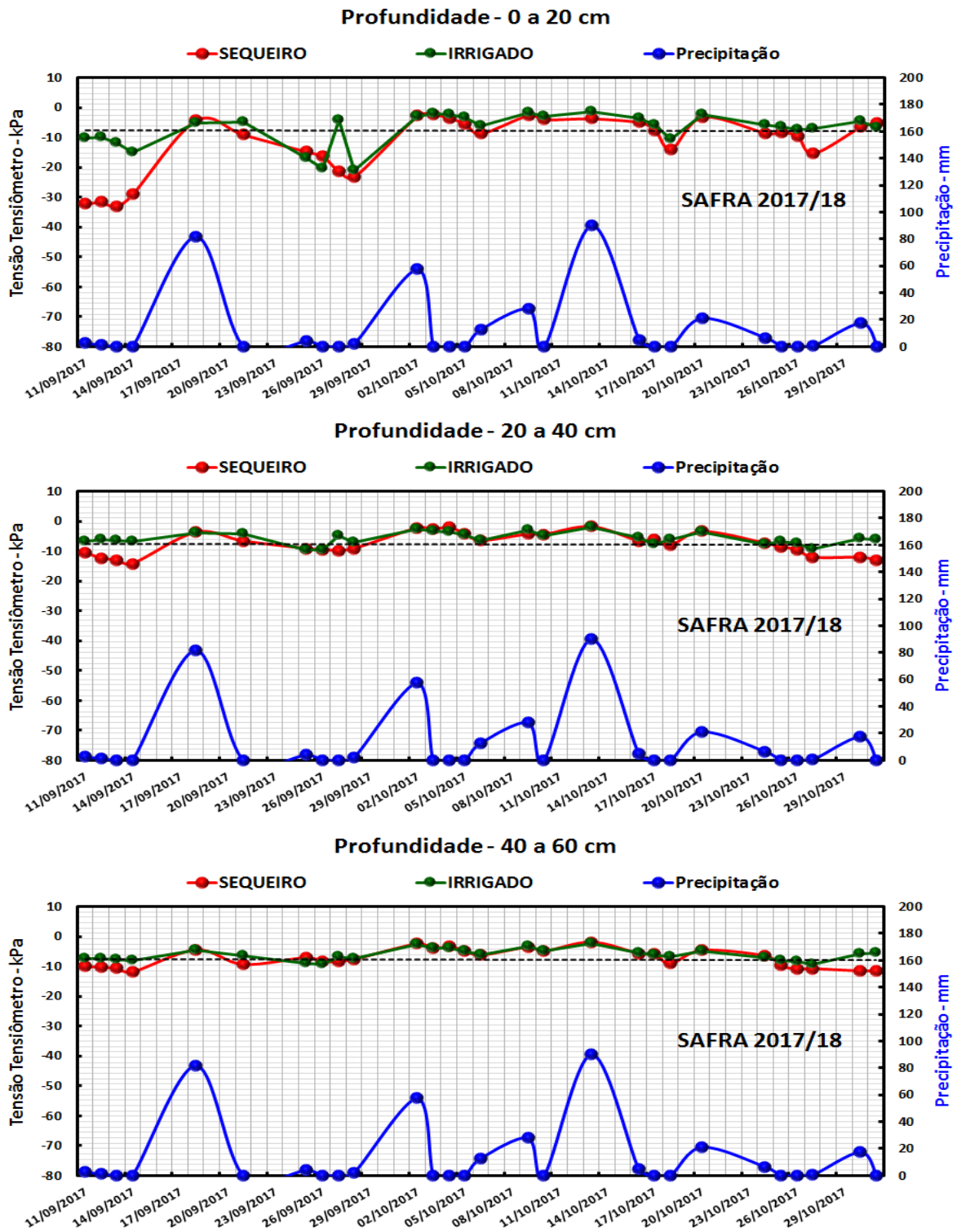
Após um inverno relativamente seco em 2017, a precipitação pluviométrica, no período de desenvolvimento vegetativo da macieira, apresentou variações nos municípios avaliados (Figura 3). A precipitação nos meses de agosto a outubro de 2017 foi inferior nos municípios de Bom Jesus, Vacaria e

Lagoa Vermelha, em comparação com os volumes observados em Caxias do Sul. Considerando a média histórica, em agosto o volume de precipitação foi bem abaixo do volume normal esperado para a região, com destaque para Bom Jesus e Vacaria, onde a precipitação foi de apenas 30% e 66% da média histórica. Em setembro, o volume de precipitação na região representou apenas 56% do volume normal esperado. Já em outubro, o volume de precipitação foi acima do volume normal apenas em Caxias do Sul, com 50% a mais de chuvas para o período. Esta condição afetou a disponibilidade de água do solo para a macieira, principalmente para a fase de brotação. Somente em setembro foram verificados déficits hídricos, nas diferentes camadas do solo (Figura 4), totalizando 15 dias de déficit hídrico.

A anomalia negativa da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Pacífico Equatorial Central indica características de evolução do evento La Nina. Assim, há previsões de alta probabilidade de o fenômeno ocorrer, o que poderá promover a ocorrência de precipitações abaixo do padrão climatológico para os meses de dezembro de 2017 e janeiro de 2018 (Fonte: Boletim Climático, 10 - 8° DISME/INMET e CPPMet/UFPEL, 2017).



**Figura 3.** Precipitação pluviométrica acumulada nos meses de agosto a outubro de 2017, 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 11 de setembro e 31 de outubro de 2017. Vacaria-RS. (---- tensão de água no solo na Capacidade de Campo).