

BOLETIM AGROCLIMÁTICO – JULHO/2017

Fernando José Hawerth¹ & Gilmar Ribeiro Nachtigall²

A magnitude das baixas temperaturas no ano de 2017 nos municípios de Bom Jesus, Caxias do Sul, Lagoa Vermelha e Vacaria, no RS, no período de 1º abril a 31 de julho, foi inferior ao observado no ano de 2016, e superior ao observado em 2015. Para os meses de maio e junho a ocorrência de baixas temperaturas em 2017 foi inferior ao observado aos anos de 2015 e 2016. Em razão de ter ocorrido acentuada redução das temperaturas entre os dias 16 e 22 de julho para as quatro localidades (Figura 1), foi verificado maior quantitativo de baixas temperaturas no ano de 2017 em comparação ao ano de 2015. Em razão da menor ocorrência de baixas temperaturas, sobretudo no mês de maio e junho, a senescência e abscisão foliar mostraram-se menos intensas do que no ciclo anterior. Contudo, a adoção de práticas culturais para indução de desfolha associadas às baixas temperaturas ocorridas no início da segunda quinzena de julho contribuíram para maior lignificação e amadurecimento dos ramos.

O mês de maio de 2017 foi caracterizado pela menor incidência de baixas temperaturas em relação aos três últimos anos, nos quatro locais observados, verificando-se aumento na temperatura média do mês de maio em 2017 nos quatro locais. Já no mês de junho a temperatura média foi semelhante à observada nos três últimos anos, nos quatro locais observados (Tabela 1). O mês de julho de 2017 foi caracterizado por apresentar média mensal de temperatura máxima superior ao verificado nos últimos quatro anos, nos quatro locais considerados. Já a média mensal de temperaturas mínimas em Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus foi inferior ao valor registrado no ano de 2015 e superior ao do ano de 2016.

No ano de 2017 foram contabilizadas 420 e 283 horas de frio com temperatura igual ou inferior a 7,2°C ($HF \leq 7,2^\circ\text{C}$) entre os meses de abril e julho de 2017, nos municípios de Bom Jesus e Vacaria, respectivamente (Tabela 2). No mesmo período foi registrado o acúmulo de 239 e 215 $HF \leq 7,2^\circ\text{C}$ para os municípios de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente (Tabela 3). O acúmulo de $HF \leq 7,2^\circ\text{C}$ no ano de

¹ Pesq. Fitotecnia - *Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - fernando.hawerth@embrapa.br.*

² Pesq. Nutrição de Plantas - *Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - gilmar.nachtigall@embrapa.br.*

2017 representou apenas 37,3% e 40,6% do ocorrido em 2016 para os municípios de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente. Contudo, este quantitativo de $HF \leq 7,2^{\circ}\text{C}$ foi superior ao observado em 2015 para estes municípios. Já para os municípios de Vacaria e Bom Jesus, o acúmulo de $HF \leq 7,2^{\circ}\text{C}$ em 2017 representou aproximadamente 39,9% e 50,5% do ocorrido em 2016, respectivamente (Tabela 2 e Figura 2).

Em Caxias do Sul, até o final do mês de julho de 2017, ocorreu o acúmulo de 478,3 unidades de frio, segundo modelo Carolina do Norte modificado por Ebert *et al.* (1986), valor abaixo do observado nos anos de 2015 e 2016 (Tabela 3). O quantitativo de unidades de frio ocorrido em Caxias do Sul no ano de 2017 representou 61,0% e 42,9% do acumulado em 2015 e 2016, respectivamente. Em Lagoa Vermelha, foram quantificadas 310,6 unidades de frio em 2017, enquanto que em 2015 e 2016 foram acumuladas 575,7 UF e 878,2 UF, respectivamente. Já em Bom Jesus e Vacaria, no ano de 2017, foram contabilizadas 830,2 e 858,0 unidades de frio, respectivamente, valores inferiores ao ocorrido nos anos anteriores.

No ano de 2017, entre os meses de abril e julho, foram contabilizadas 202, 142, 98 e 98 horas de frio com temperatura igual ou inferior a $4,0^{\circ}\text{C}$ ($HF \leq 4,0^{\circ}\text{C}$) para os municípios de Bom Jesus, Vacaria, Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente (Tabela 2 e 3). Para a temperatura igual ou inferior a $10,0^{\circ}\text{C}$ ($HF \leq 10^{\circ}\text{C}$), entre os meses de abril e julho de 2017, foram contabilizadas 866, 642, 422 e 418 horas de frio nos municípios de Bom Jesus, Vacaria, Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente (Tabela 2 e 3).

Com o quantitativo de frio acumulado até o mês de julho de 2017, a expectativa é de menor potencial de brotação de gemas de macieira, sobretudo gemas axilares, quando comparado ao desempenho observado em 2016. Dessa forma, a adequada utilização de indutores de brotação será imprescindível para maximizar os índices de brotação de gemas e para sincronização do florescimento entre cultivares e respectivas polinizadoras. Salienta-se a importância da adequada definição do momento de aplicação dos indutores de brotação quanto às temperaturas em pós-aplicação, oportunizando que as aplicações de indutores de brotação sejam seguidas de dias com maior acúmulo de graus-dia. Da mesma forma, é importante levar em consideração o histórico de produtividade dos pomares, índices de fertilidade de gemas e gradiente de vigor da copa das plantas para a definição do manejo dos indutores de brotação. A utilização de aplicações sequenciais de indutores de brotação poderá ser uma ferramenta interessante para utilização nesse ciclo produtivo, tendo em vista o menor acúmulo em frio durante o período de outono e inverno e o maior crescimento/desenvolvimento vegetativo ocorrido no ciclo anterior.

Tabela 1. Temperaturas máxima (Tmax), mínima (Tmin) e média (Tmed) médias mensais observadas nos meses de abril a julho, entre os anos de 2014 e 2017, nos municípios de Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus, RS.

ANO	Temperaturas Médias do Mês (°C)											
	Caxias do Sul			Lagoa Vermelha			Vacaria			Bom Jesus		
	Tmax	Tmin	Tmed	Tmax	Tmin	Tmed	Tmax	Tmin	Tmed	Tmax	Tmin	Tmed
Abril												
2014	21,5	12,4	16,4	23,1	13,2	17,6	21,7	12,0	15,8	20,8	10,8	15,1
2015	21,7	12,7	16,5	23,8	13,0	17,7	22,1	11,7	15,9	22,0	10,5	15,2
2016	24,4	15,4	18,9	26,1	15,7	20,0	24,6	14,2	18,3	23,8	13,3	17,6
2017	21,1	11,9	16,1	22,8	12,4	17,0	21,1	11,0	15,3	21,2	9,7	14,8
Maio												
2014	17,8	9,2	13,0	19,3	9,7	13,8	18,1	8,6	12,4	17,7	7,1	11,7
2015	19,0	11,1	14,3	20,0	11,2	15,0	18,6	10,0	13,4	18,5	8,8	12,7
2016	15,9	8,3	11,5	18,4	9,2	13,2	17,0	7,9	11,6	16,5	6,7	10,9
2017	18,6	11,5	14,7	20,1	12,1	15,6	18,6	10,9	14,0	18,6	9,7	13,6
Junho												
2014	16,3	8,6	12,0	17,2	9,5	12,9	16,3	8,3	11,8	16,0	7,2	11,0
2015	17,5	8,5	12,6	18,4	8,4	13,0	17,3	6,7	11,3	17,3	5,6	10,9
2016	14,6	4,6	8,7	15,9	5,1	9,7	14,6	3,1	8,0	14,5	1,6	7,2
2017	17,9	9,0	12,8	18,3	9,2	13,2	17,5	7,8	11,8	17,5	6,4	11,1
Julho												
2014	15,1	5,6	9,8	18,3	8,5	12,8	16,8	7,1	11,2	16,4	6,0	10,6
2015	17,1	9,1	12,7	18,0	9,4	13,5	17,0	8,4	12,0	16,6	7,1	11,2
2016	17,4	7,3	11,7	18,9	7,3	12,5	17,2	6,0	10,7	17,2	4,4	10,0
2017	19,5	8,6	13,3	20,2	7,8	13,3	19,0	6,3	11,6	18,9	4,5	10,7

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).

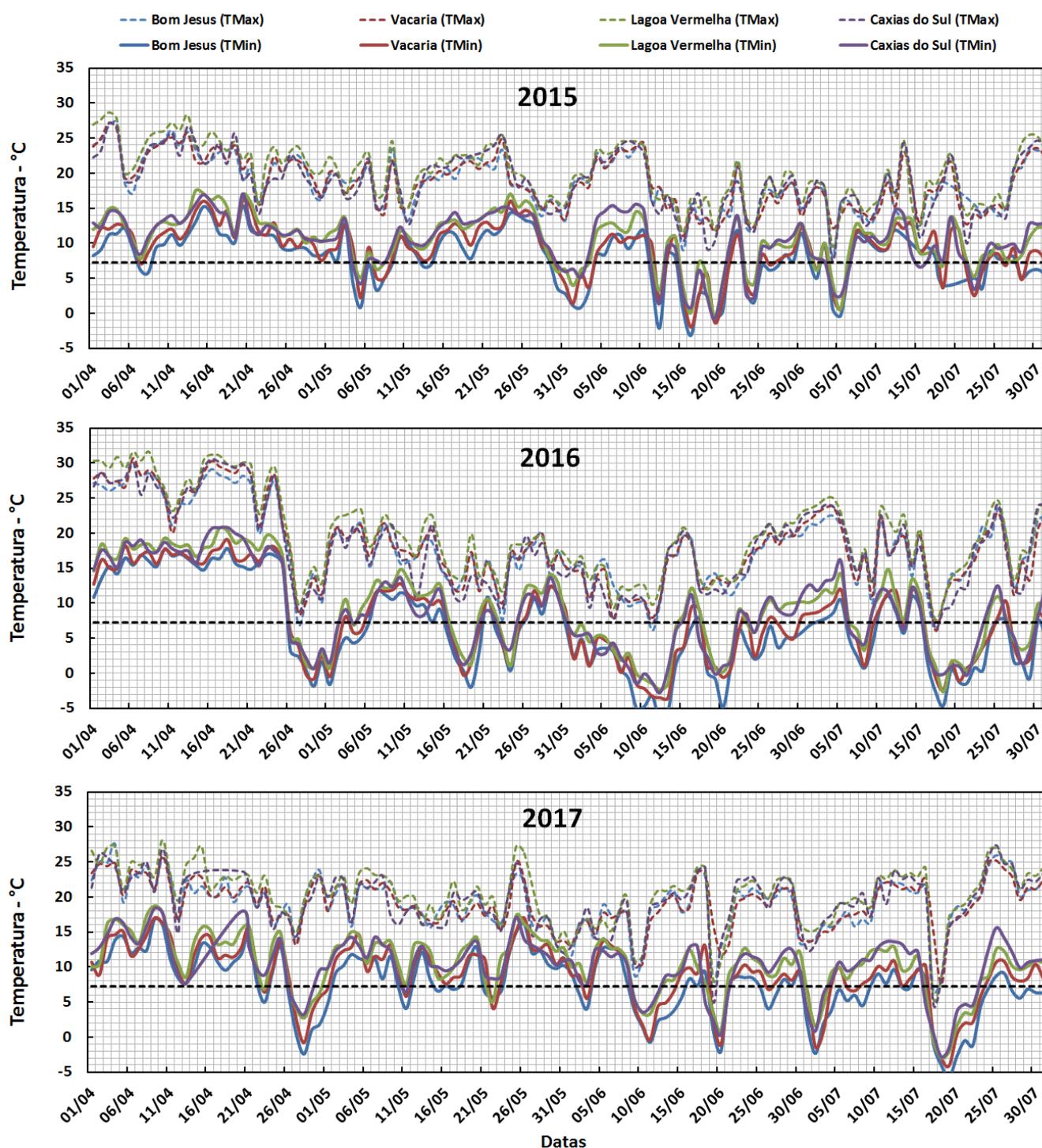


Figura 1. Temperaturas médias, mínimas e máximas diárias entre os dias 01 de abril e 31 de julho, nos anos de 2015, 2016 e 2017, nos municípios de Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus, RS. Fonte: Estação Meteorológica do INMET (A880). Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) [* em razão de dados faltantes, foram utilizados dados de Estação Meteorológica do INMET (A844) entre os dias 01/06 e 09/06/2017]; e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

Tabela 2. Número de horas de frio, considerando diferentes temperaturas referenciais (4; 7,2; e 10°C), e unidades de frio segundo modelo Carolina do Norte modificado por Ebert *et al.* 1986, ocorridas mensalmente e acumuladas entre os dias 01 de abril e 31 de julho, na média histórica e nos anos de 2015, 2016 e 2017, no município de Bom Jesus e Vacaria, RS.

Bom Jesus, RS									
Mês	Horas ≤ 4°C				Mês	Horas ≤ 7,2°C			
	2015	2016	2017	Média ¹		2015	2016	2017	Média ¹
Abril	0,0	39,0	29,0	15,3	Abril	6,0	64,0	53,0	32,3
Maio	12,0	77,0	0,0	40,7	Maio	67,0	165,0	23,0	116,0
Junho	89,0	198,0	67,0	120,3	Junho	153,0	368,0	141,0	217,0
Julho	20,0	138,0	106,0	83,7	Julho	85,0	235,0	203,0	166,7
Acumulado	121,0	452,0	202,0	260,0	Acumulado	311,0	832,0	420,0	532,0
Mês	Horas ≤ 10°C				Mês	Unidades de frio			
	2015	2016	2017	Média ¹		2015	2016	2017	Média ¹
Abril	66,0	72,0	106,0	76,3	Abril	73,0	59,3	62,4	88,7
Maio	180,0	272,0	101,0	242,3	Maio	270,3	376,7	204,5	325,1
Junho	291,0	510,0	309,0	344,0	Junho	299,7	412,9	320,9	348,4
Julho	204,0	387,0	350,0	308,3	Julho	229,6	310,4	242,4	297,2
Acumulado	741,0	1241,0	866,0	970,9	Acumulado	872,6	1159,3	830,2	1059,4
Vacaria, RS									
Mês	Horas ≤ 4°C				Mês	Horas ≤ 7,2°C			
	2015	2016	2017	Média ²		2015	2016	2017	Média ²
Abril	0,0	37,0	14,0	5,5	Abril	0,0	79,0	40,0	21,1
Maio	2,0	42,0	0,0	20,6	Maio	46,0	109,0	14,0	76,8
Junho	64,0	155,0	39,0	72,1	Junho	120,0	323,0	101,0	172,8
Julho	21,0	94,0	89,0	84,5	Julho	72,0	199,0	128,0	183,4
Acumulado	87,0	328,0	142,0	182,8	Acumulado	238,0	710,0	283,0	454,0
Mês	Horas ≤ 10°C				Mês	Unidades de frio			
	2015	2016	2017	Média ¹		2015	2016	2017	Média ²
Abril	30,0	96,0	82,0	66,0	Abril	57,5	61,2	96,6	59,1
Maio	128,0	200,0	80,0	191,5	Maio	242,7	356,7	206,5	276,7
Junho	263,0	486,0	216,0	318,4	Junho	326,6	437,9	315,0	373,9
Julho	196,0	338,0	264,0	308,9	Julho	341,9	312,7	239,9	347,6
Acumulado	617,0	1120,0	642,0	884,8	Acumulado	968,7	1168,5	858,0	1057,3

¹ Valor médio dos anos de 2014 a 2016, cujos dados foram obtidos em Estação Meteorológica da BASF (2409); ² Valor médio dos anos de 2009 a 2015, cujos dados foram obtidos em Estação Meteorológica do INMET (A880); ³ Modelo Carolina do Norte proposto por SHALTOUT & UNRATH (1983) e modificado por Ebert *et al.* (1986).

Tabela 3. Número de horas de frio, considerando diferentes temperaturas referenciais (4; 7,2; e 10°C), e unidades de frio segundo modelo Carolina do Norte modificado por Ebert *et al.* (1986), ocorridas mensalmente e acumuladas entre os dias 01 de abril e 31 de julho, na média histórica e nos anos de 2015, 2016 e 2017, no município de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, RS.

Caxias do Sul, RS									
Mês	Horas ≤ 4°C				Mês	Horas ≤ 7,2°C			
	2015	2016	2017	Média ¹		2015	2016	2017	Média ¹
Abril	0,0	20,0	3,0	6,7	Abril	0,0	60,0	28,0	24,7
Maio	0,0	35,0	0,0	15,3	Maio	17,0	104,0	5,0	66,3
Junho	45,0	142,0	34,0	76,3	Junho	107,0	288,0	88,0	165,3
Julho	11,0	99,0	61,0	46,7	Julho	58,0	189,0	118,0	97,7
Acumulado	56,0	296,0	98,0	145,0	Acumulado	182,0	641,0	239,0	354,0
Mês	Horas ≤ 10°C				Mês	Unidades de frio			
	2015	2016	2017	Média ¹		2015	2016	2017	Média ¹
Abril	6,0	79,0	63,0	49,3	Abril	36,7	90,9	32,0	69,8
Maio	94,0	263,0	33,0	177,3	Maio	192,7	377,4	121,6	267,4
Junho	219,0	452,0	153,0	283,0	Junho	269,0	401,4	222,6	316,8
Julho	181,0	281,0	173,0	174,7	Julho	285,9	244,6	102,1	188,2
Acumulado	500,0	1075,0	422,0	684,3	Acumulado	784,3	1114,3	478,3	842,2
Lagoa Vermelha, RS									
Mês	Horas ≤ 4°C				Mês	Horas ≤ 7,2°C			
	2015	2016	2017	Média ²		2015	2016	2017	Média ²
Abril	0,0	15,0	5,0	5,3	Abril	0,0	53,0	29,0	22,3
Maio	0,0	38,0	0,0	14,7	Maio	20,0	83,0	6,0	51,7
Junho	28,0	96,0	23,0	51,7	Junho	80,0	243,0	73,0	134,3
Julho	8,0	63,0	70,0	33,7	Julho	36,0	151,0	107,0	97,3
Acumulado	36,0	212,0	98,0	105,3	Acumulado	136,0	530,0	215,0	305,6
Mês	Horas ≤ 10°C				Mês	Unidades de frio ³			
	2015	2016	2017	Média ²		2015	2016	2017	Média ²
Abril	6,0	72,0	63,0	37,7	Abril	0,0	83,6	16,2	24,9
Maio	75,0	153,0	35,0	131,0	Maio	125,9	218,2	8,2	177,0
Junho	173,0	365,0	149,0	236,3	Junho	240,0	378,8	190,3	287,3
Julho	148,0	230,0	171,0	191,7	Julho	209,8	197,6	95,9	208,1
Acumulado	402,0	820,0	418,0	596,7	Acumulado	575,7	878,2	310,6	697,3

¹ Valor médio dos anos de 2014 a 2016, cujos dados foram obtidos em Estação Meteorológica da BASF (2417); ² Valor médio dos anos de 2014 a 2016, cujos dados foram obtidos em Estação Meteorológica da BASF (2416) [* em razão de dados faltantes, foram utilizados dados de Estação Meteorológica do INMET (A844) entre os dias 01/06 e 09/06/2017]; ³ Modelo Carolina do Norte proposto por SHALTOU & UNRATH (1983) e modificado por Ebert *et al.* (1986).

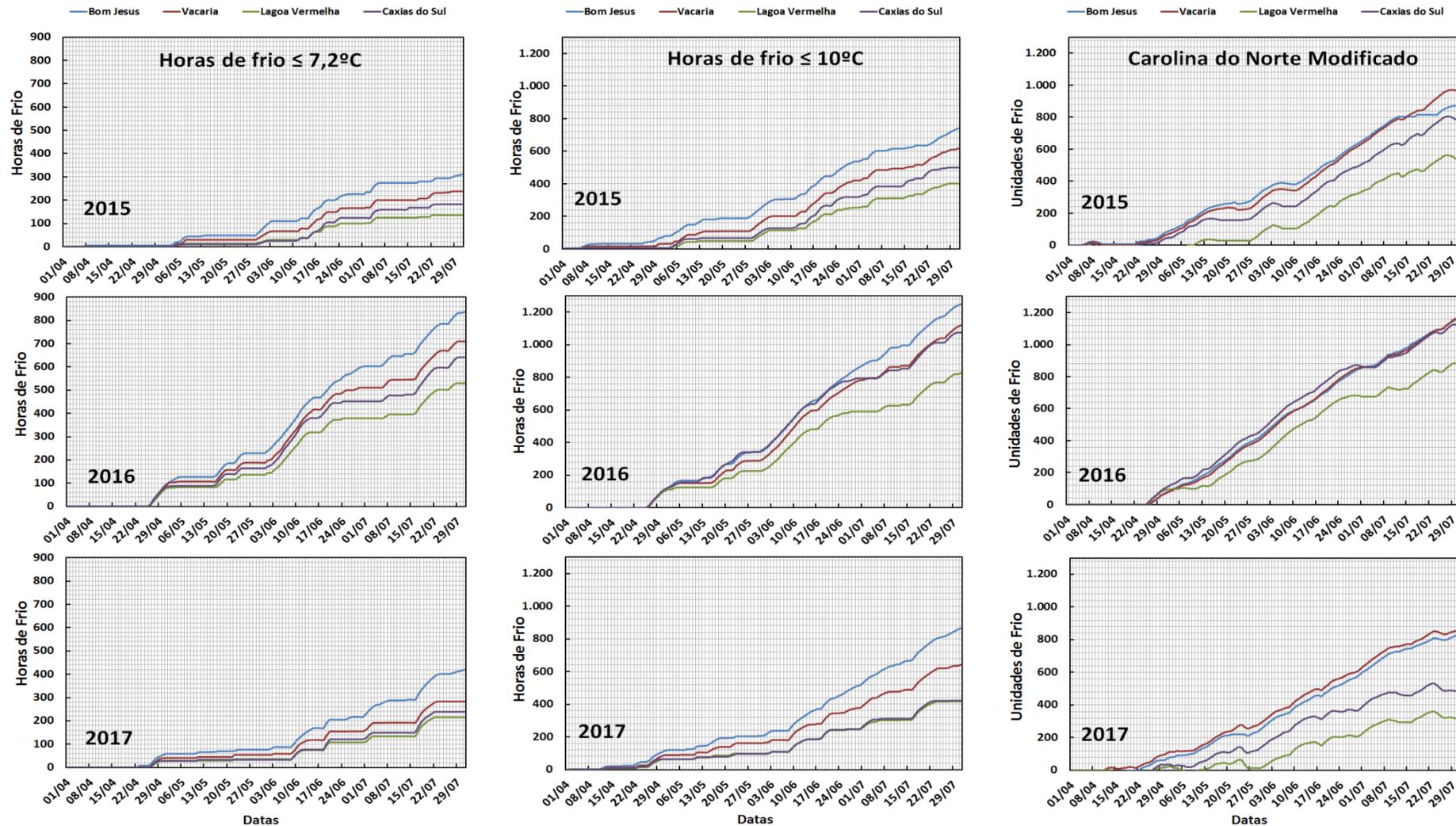


Figura 2. Acúmulo de horas de frio $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ e $\leq 10^{\circ}\text{C}$ e unidades de frio, segundo modelo Carolina do Norte modificado por Ebert et al. (1986), entre os dias 01 de abril e 31 de julho nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos municípios de Caxias do Sul, Lagoa Vermelha, Vacaria e Bom Jesus, RS. Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica BASF (2416) [* em razão de dados faltantes, foram utilizados dados de Estação Meteorológica do INMET (A844) entre os dias 01/06 e 09/06/2017]; e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).