

**DADOS
METEOROLÓGICOS
1999**

Bento Gonçalves, RS

2000

ISSN 1516-8107



**DADOS
METEOROLÓGICOS
1999**

Bento Gonçalves, RS

2000

Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 30

Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515
Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Telefone: (0xx)54 451-2144
Fax: (0xx)54 451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>

Tiragem: 50 exemplares

Comitê Editorial

Gilmar Barcelos Kuhn - Presidente
Francisco Mandelli - Membro
Gildo Almeida da Silva - Membro
Nêmore Gazzola Turchet - Secretária Executiva

Assessoria Científica

Jorge Tonietto (Embrapa)

Revisor de redação:

Mônica Elisabeth Tomedi Ferrari

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho, RS, Brasil

Embrapa Uva e Vinho
Dados meteorológicos 1999 / Embrapa Uva e
Vinho. – Bento Gonçalves : 2000.
24p. – (Embrapa Uva e Vinho. Documentos,
30)

ISSN 1516-8107

1. Climatologia agrícola -- Brasil -- Rio Grande
do Sul -- Bento Gonçalves. I. Título. II. Série.

CDD 551.5

©Embrapa Uva e Vinho-2000

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Francisco Mandelli, Eng.-Agr., M.Sc.

Ana Beatriz C. Czermainski, Enga.-Agra., M.Sc.

Dalton Antonio Zat, Téc. Agríc.

OBSERVADORES METEOROLÓGICOS

Dalton Antonio Zat

Léo Antonio Carollo

Fabício Aramis Brum Barbosa

Coordenadas da Estação Agroclimatológica de Bento Gonçalves:

Latitude: 29° 09' 44" S

Longitude: 51° 31' 50" W

Altitude: 640 m

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas.....	vii
Lista de tabelas.....	ix
Lista de figuras.....	xi
1. Introdução.....	1
2. Elementos, dados climáticos e fórmulas utilizadas.....	1
3. Descrição dos dados meteorológicos.....	3
3.1. Temperaturas.....	3
3.2. Precipitação pluviométrica.....	4
3.3. Evaporação.....	4
3.4. Insolação.....	4
3.5. Direção e velocidade do vento.....	5
3.6. Radiação solar.....	5
3.7. Umidade relativa do ar.....	5

LISTA DE ABREVIATURAS

T	-	Temperatura média do ar
TM	-	Temperatura máxima do ar
Tm	-	Temperatura mínima do ar
TmR	-	Temperatura mínima da relva
P	-	Precipitação pluviométrica
Ev	-	Evaporação
In	-	Insolação
Rs	-	Radiação solar
UR	-	Umidade relativa do ar
Dv	-	Direção predominante do vento
Vv	-	Velocidade do vento

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Elementos meteorológicos básicos utilizados, abreviaturas, unidades de medida, instrumental de medida e critérios de observação.....	1
TABELA 2.	Dados meteorológicos diários de janeiro de 1999, Bento Gonçalves, RS.	6
TABELA 3.	Dados meteorológicos diários de fevereiro de 1999, Bento Gonçalves, RS.....	7
TABELA 4.	Dados meteorológicos diários de março de 1999, Bento Gonçalves, RS.	8
TABELA 5.	Dados meteorológicos diários de abril de 1999, Bento Gonçalves, RS ...	9
TABELA 6.	Dados meteorológicos diários de maio de 1999, Bento Gonçalves, RS ...	10
TABELA 7.	Dados meteorológicos diários de junho de 1999, Bento Gonçalves, RS ..	11
TABELA 8.	Dados meteorológicos diários de julho de 1999, Bento Gonçalves, RS ...	12
TABELA 9.	Dados meteorológicos diários de agosto de 1999, Bento Gonçalves, RS	13
TABELA 10.	Dados meteorológicos diários de setembro de 1999, Bento Gonçalves, RS.....	14
TABELA 11.	Dados meteorológicos diários de outubro de 1999, Bento Gonçalves, RS.....	15
TABELA 12.	Dados meteorológicos diários de novembro de 1999, Bento Gonçalves, RS	16
TABELA 13.	Dados meteorológicos diários de dezembro de 1999, Bento Gonçalves, RS.....	17
TABELA 14.	Resumo anual dos dados meteorológicos de 1999, Bento Gonçalves, RS	18
TABELA 15.	Frequência de fenômenos ocasionais de 1999, Bento Gonçalves, RS	19
TABELA 16.	Médias mensais dos dados meteorológicos de 1999, Bento Gonçalves, RS	19
TABELA 17.	Médias mensais dos dados meteorológicos de conjuntos de anos, Bento Gonçalves, RS	20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Temperatura máxima, média e mínima do ar (médias mensais) em 1999 e médias da normal climatológica 1961/90, Bento Gonçalves, RS.....	21
FIGURA 2. Temperatura mínima da relva (médias mensais) em 1999 e médias da série 1980/98, Bento Gonçalves, RS.....	21
FIGURA 3. Precipitação pluviométrica (total mensal) em 1999 e médias mensais da normal climatológica 1961/90, Bento Gonçalves, RS	22
FIGURA 4. Evaporação (total mensal) em 1999 e médias mensais da série 1976/98, Bento Gonçalves, RS.....	22
FIGURA 5. Insolação (total mensal) em 1999 e médias da série 1976/98, Bento Gonçalves, RS.....	23
FIGURA 6. Velocidade do vento (médias mensais) em 1999 e médias mensais da série 1980/98, Bento Gonçalves, RS.....	23
FIGURA 7. Radiação solar (total mensal) em 1999 e médias da série 1983/98, Bento Gonçalves, RS.....	24
FIGURA 8. Umidade relativa do ar (médias mensais) em 1999 e médias da normal climatológica 1961/90, Bento Gonçalves, RS.....	24

1. Introdução

Dados Meteorológicos 1999 apresentam os principais elementos climáticos coletados na Estação Agroclimatológica de Bento Gonçalves, a qual é vinculada ao 8º Distrito de Meteorologia, Porto Alegre, RS. Estes dados visam subsidiar as atividades agropecuárias da Mesorregião 02 - Nordeste Rio-grandense, mais precisamente da Microrregião 016 - Caxias do Sul. Fornecem também informações sobre as condições gerais de clima a que ficou submetido o município de Bento Gonçalves, importante pólo vitivinícola gaúcho.

2. Elementos, dados climáticos e fórmulas utilizadas

A Tabela 1 indica os principais elementos climáticos que são coletados em uma estação meteorológica.

TABELA 1. Elementos meteorológicos básicos utilizados, abreviaturas, unidades de medida, instrumental de medida e critérios de observação.

Elemento	Abreviatura	Unidade de medida	Instrumental	Critério
Temperatura média do ar	T	°C	Termômetro de mercúrio	Abrigo meteorológico padrão
Temperatura máxima do ar	TM	°C	Termômetro de mercúrio	Abrigo meteorológico padrão
Temperatura mínima do ar	Tm	°C	Termômetro de álcool	Abrigo meteorológico padrão
Temperatura mínima da relva	TmR	°C	Termômetro de álcool	0,10 m s.n.s. ^a
Precipitação pluviométrica	P	mm	Pluviômetro Ville de Paris	1,50 m s.n.s. ^a
Evaporação	Ev	mm	Evaporímetro de Piche	Abrigo meteorológico padrão
Insolação	In	h	Heliógrafo	1,50 m s.n.s. ^a
Radiação solar	Rs	cal cm ⁻²	Actinógrafo bimetalico	1,50 m s.n.s. ^a
Umidade relativa do ar	UR	%	Psicrômetro não ventilado	Abrigo meteorológico padrão
Direção predominante do vento	Dv	-	Cata-vento	10,0 m s.n.s. ^a
Velocidade do vento	Vv	km h ⁻¹	Anemômetro	2,0 m s.n.s. ^a

^as.n.s.= sobre o nível do solo.

Para a direção do vento são utilizadas as seguintes abreviaturas:

C = Calmo	NE = Nordeste
N = Norte	NW= Noroeste
S = Sul	SE = Sudeste
E = Leste	SW= Sudoeste
W= Oeste	

Para o cálculo da temperatura média diária (T), utilizou-se a expressão:

$$T = \frac{T9 + 2T21 + TM + Tm}{5} \quad \text{em que,}$$

T = Temperatura média diária (°C).

T9 = Temperatura do ar às 9 horas (°C) - leitura no termômetro de bulbo seco.

T21 = Temperatura do ar às 21 horas (°C) - leitura no termômetro de bulbo seco.

TM = Temperatura máxima do ar (°C).

Tm = Temperatura mínima do ar (°C).

Para o cálculo da umidade relativa média diária empregou-se a expressão:

$$UR = \frac{UR9 + UR15 + 2UR21}{4} \quad \text{em que,}$$

UR = Umidade relativa média diária do ar (%).

UR9 = Umidade relativa do ar às 9 horas - leitura no psicrômetro e tabela psicrométrica.

UR15 = Umidade relativa do ar às 15 horas - leitura no psicrômetro e tabela psicrométrica.

UR21 = Umidade relativa do ar às 21 horas - leitura no psicrômetro e tabela psicrométrica.

3. Descrição dos dados meteorológicos

Os dados meteorológicos diários dos meses de janeiro a dezembro de 1999 encontram-se nas Tabelas 2 a 13. A Tabela 14 apresenta o resumo anual dos diversos elementos e fenômenos meteorológicos com suas respectivas datas de ocorrência. A Tabela 15 traz a frequência de fenômenos ocasionais. Nas Tabelas 16 e 17 constam, respectivamente, o resumo mensal de 1999 e as normais ou médias de séries climatológicas da Estação Agroclimatológica de Bento Gonçalves.

3.1. Temperaturas

A Figura 1 e as Tabelas 16 e 17 mostram que o ano de 1999 apresentou temperatura média anual e a temperatura máxima média anual mais baixas e temperatura mínima média anual mais elevada que a normal climatológica.

As maiores variações na temperatura média, quando comparadas à normal climatológica, ocorreram nos meses de março (+ 2,2°C), outubro e novembro (- 1,2°C). O ano de 1999 apresentou temperatura máxima média mensal superior nos meses de março, agosto e setembro, enquanto os demais meses foram iguais ou inferiores em relação à normal climatológica, sendo os meses de março (+ 2,3°C) e outubro (- 2,1°C) os que apresentaram maiores variações.

A temperatura mínima média mensal foi inferior nos meses de abril, maio, julho, outubro e novembro, enquanto que os demais meses registraram valores superiores à normal climatológica, sendo as maiores diferenças registradas nos meses de março (+ 2,6°C) e novembro (- 1,1°C).

A Figura 2 mostra que a temperatura mínima da relva foi inferior à média do período 1980/98 nos meses de maio, junho, agosto e novembro, enquanto que nos demais meses os registros foram superiores. Os meses que apresentaram maiores variações foram março (+ 2,8°C) e novembro (- 0,7°C).

3.2. Precipitação pluviométrica

O comportamento da precipitação pluviométrica está representado na Figura 3. A precipitação pluviométrica em 1999 foi 281,0 mm inferior à normal climatológica. Os meses de abril, maio, julho e outubro registraram precipitações superiores, enquanto que os demais meses registraram precipitações iguais ou inferiores quando comparadas com a normal climatológica. Os valores extremos ocorreram em abril, com 44,3 mm acima e agosto com 105,4 mm abaixo da média.

3.3. Evaporação

A Figura 4 mostra que a evaporação em 1999 foi 38,2 mm superior à média da série 1976/98. Os meses de fevereiro, abril, junho, julho e outubro apresentaram evaporação inferior à média e nos demais meses valores superiores. As maiores diferenças em relação à média da série foram em março (+ 35,7 mm) e julho (- 29,4 mm).

3.4. Insolação

A Figura 5 apresenta o comportamento da insolação do ano de 1999. Este ano apresentou 81,5 h de brilho solar superior à média da série 1976/98. Somente os meses de fevereiro, abril, junho, julho e outubro registraram insolação inferior à média. Os valores extremos, em relação à média da série, ocorreram nos meses de abril (41,4 h) e agosto (47,2 h), que registraram valores inferior e superior, respectivamente.

3.5. Direção e velocidade do vento

A direção do vento consta nas Tabelas 16 e 17. Estas tabelas mostram que, normalmente, a direção predominante é NE (nordeste) e que em 1999 houve pequena variação nos meses de janeiro, fevereiro, março e setembro.

A velocidade média anual do vento está representada na Figura 6. O ano de 1999 registrou velocidade média anual igual à da série 1980/98. Os valores extremos em relação à média ocorreram nos meses de junho ($0,6 \text{ km h}^{-1}$) e outubro ($1,0 \text{ km h}^{-1}$), que registraram valores inferior e superior, respectivamente.

3.6. Radiação solar

A Figura 7 e as Tabelas 16 e 17 apresentam o comportamento da radiação solar. Em 1999 a radiação solar foi inferior à média do período 1983/98, em $8.803,1 \text{ cal cm}^{-2}$. Todos os meses, exceto agosto, apresentaram valores inferiores à média, sendo as maiores variações nos meses de outubro ($-2.088,8 \text{ cal cm}^{-2}$) e agosto ($+739,4 \text{ cal cm}^{-2}$).

3.7. Umidade relativa do ar

A Figura 8 e as Tabelas 16 e 17 mostram, em valores absolutos, que a umidade relativa média anual foi 1% inferior à normal climatológica. Os meses de fevereiro, abril, junho, julho, outubro e dezembro, apresentaram valores superiores à normal climatológica.

Os valores extremos ocorreram nos meses de abril e julho com índice 4% superior, e agosto com índice 11% inferior à normal climatológica.

TABELA 2. Dados meteorológicos diários de janeiro de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	19,9	24,5	17,2	14,2	0,0	6,0	6,8	545,4	63	SE	4,6
2	21,6	29,0	14,8	12,2	0,0	3,8	12,2	721,2	42	SW	4,4
3	22,5	30,2	17,3	14,2	0,0	8,1	11,8	677,7	65	E	4,5
4	21,8	28,6	19,2	17,6	0,0	6,5	5,3	354,0	83	N	8,6
5	20,0	24,9	17,6	15,8	15,1	2,1	7,0	479,7	79	SE	4,4
6	18,9	22,5	16,7	14,7	0,0	3,0	6,1	473,7	80	SE	6,5
7	20,5	24,1	16,6	13,5	0,0	2,9	5,9	441,0	70	SE	7,2
8	21,8	27,8	16,8	14,2	0,0	5,8	12,0	639,0	66	E	9,3
9	22,3	29,8	16,8	15,2	0,0	5,7	11,6	674,1	69	E	7,3
10	20,9	27,2	16,9	13,8	0,0	5,5	10,1	593,4	77	SE	6,1
11	20,5	25,8	17,4	16,4	0,0	5,0	3,5	325,5	87	NE	8,1
12	20,4	25,1	17,4	16,2	4,8	2,9	5,7	419,7	81	E	7,1
13	22,5	29,0	16,8	15,0	0,0	3,4	8,8	580,2	68	NE	7,1
14	20,4	25,6	18,4	16,8	0,2	5,0	4,0	371,7	87	SE	6,6
15	18,5	24,7	14,8	14,0	3,1	1,8	8,4	567,9	65	SW	4,6
16	19,9	27,5	13,6	10,4	0,0	4,3	12,0	608,1	68	SE	5,0
17	23,7	30,9	17,7	16,2	0,0	5,5	11,2	522,6	68	E	7,5
18	23,9	33,9	20,2	18,8	0,0	6,5	11,3	557,7	75	N	9,2
19	23,0	28,2	19,8	18,4	31,0	4,9	4,0	427,5	76	NW	7,5
20	23,0	27,0	19,2	17,8	0,5	3,1	7,3	446,1	77	NW	5,3
21	24,4	29,6	19,3	17,6	0,0	3,2	7,4	484,2	67	N	4,4
22	23,6	29,6	20,2	18,4	0,0	3,4	8,0	474,6	80	NE	3,0
23	23,8	29,9	19,6	18,2	6,2	3,3	10,4	527,7	73	NE	5,2
24	26,6	33,0	20,6	19,0	0,0	4,8	10,4	610,8	62	NE	8,4
25	23,7	31,7	21,0	19,8	0,0	5,7	4,3	319,8	91	N	5,8
26	22,5	27,1	19,0	17,4	17,5	2,0	8,4	444,6	84	SE	3,7
27	22,9	29,2	18,6	15,6	0,0	3,0	11,4	626,1	76	SW	5,1
28	20,9	24,5	18,8	15,8	0,0	4,5	0,6	171,6	92	NE	6,7
29	22,7	26,9	19,3	18,2	8,7	1,0	7,1	410,7	75	NW	5,3
30	22,1	27,0	18,0	15,8	0,0	3,7	11,6	550,2	61	NW	6,3
31	23,9	29,1	22,0	16,6	0,0	5,9	11,0	549,6	58	NW	7,3
Soma					87,1	132,3	255,6	15.596,1			
Média	22,0	27,8	18,1	16,1					73	SE	6,2

TABELA 3. Dados meteorológicos diários de fevereiro de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	25,0	32,4	17,8	14,3	0,0	5,1	10,4	557,7	53	N	4,5
2	18,2	26,3	14,1	13,2	24,6	6,4	8,9	523,5	72	W	10,1
3	22,2	29,5	13,6	11,4	0,0	3,9	11,9	657,6	61	SE	6,1
4	22,9	28,8	20,5	18,4	0,0	5,1	1,9	403,8	78	SE	5,0
5	23,0	29,6	20,0	18,6	0,0	2,4	8,2	558,9	83	E	4,5
6	24,8	32,2	19,8	18,3	0,0	3,3	9,6	493,8	71	NE	7,1
7	22,4	28,2	19,8	20,0	2,4	4,7	1,6	280,2	89	E	7,7
8	17,4	19,8	16,4	15,7	10,2	1,6	0,0	121,5	95	SE	7,1
9	17,2	19,4	15,5	14,8	3,9	0,7	0,0	259,8	91	SE	5,8
10	19,8	25,8	15,0	13,3	0,0	1,7	8,8	511,2	75	W	7,1
11	18,7	26,0	14,8	12,4	0,2	2,6	8,7	522,9	79	SE	3,8
12	21,4	28,5	15,4	12,6	0,0	3,2	9,2	515,4	65	E	5,6
13	21,4	26,5	19,3	17,8	0,0	5,0	2,4	290,7	75	NE	8,7
14	20,7	25,5	17,4	16,2	25,7	2,7	6,6	455,1	72	NW	8,1
15	22,1	28,6	17,2	15,4	0,0	3,4	11,2	578,4	74	E	5,8
16	20,8	22,8	19,6	18,2	0,0	4,6	1,1	138,9	89	NE	8,2
17	20,2	24,2	17,4	15,7	13,5	0,8	3,2	308,4	88	E	3,5
18	20,6	26,2	17,0	13,8	0,0	1,8	6,4	439,5	82	SW	4,3
19	20,5	26,2	15,4	12,4	0,0	2,7	10,6	559,8	79	SE	4,5
20	22,0	27,5	18,8	16,8	0,0	4,1	3,9	328,5	90	NE	7,7
21	22,3	27,2	18,6	16,2	5,0	3,1	5,3	416,7	84	E	5,4
22	21,8	26,9	18,3	16,8	1,1	2,8	10,2	469,8	79	E	6,8
23	22,6	27,9	18,0	16,0	0,0	3,6	5,6	375,6	79	NE	6,8
24	21,5	28,6	18,5	17,4	0,0	2,7	5,0	331,2	90	E	4,3
25	21,0	26,6	16,5	13,7	39,3	2,0	9,0	406,2	83	SE	4,9
26	21,3	26,0	17,3	14,6	0,0	2,8	9,8	483,0	80	SE	4,9
27	22,2	27,3	18,4	15,3	0,0	2,9	10,8	485,1	80	S	5,7
28	23,1	29,0	17,7	16,3	0,0	2,3	11,3	539,7	68	N	5,8
Soma					125,9	88,0	191,6	12.012,9			
Média	21,3	26,9	17,4	15,6					79	E	6,0

TABELA 4. Dados meteorológicos diários de março de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	25,1	31,0	20,1	18,4	0,0	4,2	10,1	532,5	66	N	6,9
2	25,5	33,6	21,4	19,8	0,0	5,5	8,0	496,5	70	N	7,1
3	24,3	28,3	20,6	19,2	4,7	4,5	3,7	329,7	80	E	4,8
4	24,5	30,0	20,4	19,0	0,3	3,9	8,4	524,1	67	E	6,2
5	23,7	29,5	19,6	17,8	0,0	5,8	9,8	488,7	68	E	8,4
6	24,2	31,1	19,0	17,0	0,0	4,5	10,9	544,8	67	NE	6,6
7	24,6	31,4	20,0	18,6	0,0	5,7	10,8	551,1	66	NE	7,0
8	24,7	30,6	20,4	18,8	0,0	5,9	9,9	486,0	68	NE	7,1
9	24,1	29,8	21,2	19,7	0,0	5,7	5,5	402,6	76	N	7,0
10	23,2	29,4	20,1	17,9	0,1	3,0	7,9	446,7	78	W	3,4
11	19,6	23,3	18,2	17,4	0,9	3,2	5,1	299,4	84	S	5,3
12	18,9	24,2	15,7	13,9	0,3	2,2	8,7	499,8	75	E	6,2
13	20,3	26,2	15,8	13,6	0,0	4,8	9,2	511,5	64	E	7,6
14	21,0	27,4	16,0	14,2	0,0	5,4	9,8	536,7	59	NE	9,0
15	22,4	27,5	17,0	15,6	0,0	6,4	8,5	464,1	56	E	8,4
16	22,9	30,0	17,8	16,0	0,0	5,2	10,2	516,3	63	E	7,5
17	23,3	29,6	17,7	15,8	0,0	6,3	10,3	525,3	60	E	8,8
18	23,8	30,6	18,5	17,0	0,0	6,3	10,2	501,0	62	E	7,4
19	24,6	31,8	18,7	17,0	0,0	6,4	8,5	488,4	59	SE	6,9
20	22,5	29,6	20,2	19,2	0,0	6,2	4,9	378,0	80	SW	6,0
21	20,8	23,0	19,7	18,4	13,9	2,4	0,5	151,8	91	E	4,1
22	21,8	27,0	18,8	17,4	9,6	1,0	9,9	454,8	82	E	5,5
23	23,3	29,8	18,8	16,6	0,0	4,0	10,1	486,0	67	NE	7,8
24	24,2	30,2	19,2	17,4	0,0	5,4	9,4	470,4	66	SE	8,3
25	23,0	29,6	20,5	17,8	0,2	4,6	7,3	400,5	77	SE	4,9
26	22,3	29,6	18,3	16,7	0,0	3,3	7,7	419,4	80	S	6,0
27	22,5	27,6	19,4	16,6	0,0	3,0	7,1	410,1	80	SE	5,2
28	22,2	30,2	19,0	18,6	0,0	2,7	3,0	319,2	86	N	6,4
29	18,1	20,8	17,0	17,0	20,2	2,0	0,0	139,5	95	NW	6,8
30	17,7	22,0	15,3	13,2	0,6	0,8	6,5	371,7	70	SE	4,7
31	17,3	21,0	14,8	12,8	0,0	3,4	1,5	282,9	88	E	6,6
Soma					50,8	133,7	233,4	13.429,5			
Média	22,5	28,3	18,7	17,0					72	E	6,6

TABELA 5. Dados meteorológicos diários de abril de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	16,8	17,7	16,2	15,2	2,4	2,2	0,0	87,3	94	E	8,0
2	20,2	26,2	16,5	14,8	20,6	0,4	2,5	243,9	88	E	5,4
3	21,7	26,7	18,8	17,7	27,3	1,2	4,9	328,5	86	E	6,0
4	23,2	30,2	19,6	17,2	0,0	2,0	10,0	469,8	70	SE	5,5
5	22,2	28,4	19,2	17,4	8,2	4,3	6,6	353,1	80	NE	6,9
6	17,4	20,4	16,2	16,6	20,6	2,0	0,0	155,4	89	SE	3,8
7	14,3	16,4	13,7	13,2	3,2	1,0	0,1	67,5	96	S	6,5
8	14,6	17,3	13,2	12,5	28,4	0,5	1,7	233,1	86	E	6,7
9	15,5	20,2	12,3	10,6	0,0	2,4	1,8	243,0	78	E	8,7
10	17,7	21,7	13,8	12,0	0,0	3,7	3,7	295,3	75	NE	7,4
11	16,6	18,4	15,2	13,8	12,2	2,8	0,0	107,4	92	N	9,1
12	17,5	19,8	16,4	15,2	6,4	1,0	1,0	132,9	92	NW	9,6
13	15,9	20,6	12,5	10,0	6,7	0,8	8,6	426,0	73	NW	4,6
14	17,3	23,2	10,0	8,7	0,0	2,4	8,5	391,2	76	NE	4,4
15	17,5	20,3	16,3	16,0	0,0	2,5	0,0	83,4	90	N	4,8
16	8,4	16,3	4,8	10,4	6,9	0,7	0,0	57,3	91	W	5,5
17	6,6	10,6	3,9	2,7	11,7	1,0	6,5	330,6	73	W	12,3
18	9,6	13,2	4,7	1,2	0,0	2,4	0,7	212,1	79	NW	6,9
19	12,9	17,5	10,5	8,7	0,0	1,8	7,9	349,5	77	W	3,3
20	12,8	19,1	6,7	5,0	0,0	2,6	8,9	438,9	73	NE	5,0
21	15,1	22,7	9,6	6,4	0,0	3,1	10,3	450,6	68	NE	4,5
22	17,3	25,4	11,2	9,6	0,0	3,8	8,3	396,3	80	NE	4,6
23	20,6	26,8	14,2	12,6	0,0	3,2	9,6	411,3	69	NE	5,0
24	18,1	23,3	16,2	15,2	0,0	4,3	3,5	272,4	89	SW	5,1
25	16,8	21,6	13,8	11,0	0,0	1,8	4,0	282,9	87	SE	4,8
26	18,4	24,2	13,7	11,7	0,0	2,5	8,4	352,8	81	NE	8,0
27	18,0	23,4	13,8	12,6	0,0	2,9	6,0	343,5	78	E	7,2
28	16,4	19,0	14,6	12,9	0,2	3,4	0,0	150,3	89	N	8,7
29	17,2	21,0	16,0	15,2	3,5	1,3	2,4	191,7	92	NW	6,3
30	15,7	21,8	12,6	9,8	0,0	0,8	7,7	364,8	79	N	2,6
Soma					158,3	64,8	133,6	8.222,8			
Média	16,4	21,1	13,2	11,9					82	NE	6,2

TABELA 6. Dados meteorológicos diários de maio de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	17,4	24,7	11,6	9,2	0,2	2,0	8,0	378,6	71	NE	5,2
2	19,5	26,6	12,6	11,2	0,0	3,0	7,8	359,4	65	NE	6,2
3	19,6	25,3	13,8	11,8	0,0	5,5	9,9	408,0	57	NE	6,5
4	19,3	25,6	14,3	11,8	0,0	4,4	7,0	342,0	73	NE	5,4
5	17,3	19,8	15,9	14,8	2,6	3,3	0,0	83,7	86	N	4,1
6	17,1	20,4	15,8	14,7	1,3	1,2	2,9	157,5	93	NW	5,2
7	13,9	17,8	10,1	7,4	9,1	0,8	9,4	369,6	66	SW	4,4
8	14,0	18,7	12,2	10,6	0,0	3,2	9,7	380,1	69	SW	5,6
9	12,4	18,0	7,9	4,6	0,0	3,2	9,5	349,2	78	E	4,3
10	15,9	21,4	10,6	9,0	0,0	2,9	7,2	334,2	67	NE	8,0
11	16,6	19,6	13,3	11,2	0,0	4,0	6,4	273,0	82	NE	9,4
12	13,1	17,5	11,6	10,4	0,9	1,4	5,1	236,7	85	SW	3,2
13	11,9	16,2	8,6	6,4	0,1	1,6	7,9	305,7	77	SE	5,8
14	12,7	18,2	8,0	6,0	0,1	2,7	9,7	368,1	74	E	6,8
15	12,8	17,6	8,3	6,4	0,0	2,8	9,7	342,3	71	NE	6,8
16	14,9	20,4	10,6	9,2	0,0	3,4	9,8	356,1	62	NE	7,9
17	14,5	21,0	10,0	8,6	0,0	3,7	6,7	288,6	70	E	5,9
18	13,1	16,8	11,4	9,0	0,0	2,3	2,6	180,6	82	SE	3,4
19	6,6	12,7	4,0	7,6	1,5	1,1	1,6	98,7	93	SW	3,3
20	9,2	14,0	3,7	2,4	8,9	0,5	2,9	171,3	83	SW	8,4
21	8,9	13,4	5,8	1,6	0,1	1,2	8,4	334,8	73	SW	5,5
22	11,2	16,7	8,3	4,9	0,0	2,6	8,5	360,3	77	E	3,3
23	11,4	18,6	6,0	4,6	0,0	1,9	8,9	336,6	79	NE	5,4
24	10,8	13,0	9,9	8,6	0,0	2,3	0,8	163,2	78	E	4,2
25	13,1	19,3	6,3	3,8	0,0	1,5	6,9	298,8	70	NE	4,3
26	15,0	16,1	12,8	12,6	36,4	2,6	0,0	45,3	93	N	9,2
27	12,1	16,3	10,5	9,9	17,5	0,8	5,2	231,0	86	SE	10,6
28	15,3	19,8	9,4	7,4	0,0	1,6	1,2	181,2	77	NE	7,2
29	13,3	18,2	13,6	13,8	42,0	2,8	1,5	115,2	88	W	13,2
30	8,6	11,2	7,8	7,0	0,0	1,5	3,4	174,9	82	SW	8,3
31	9,8	14,0	6,8	6,2	2,3	1,5	7,2	294,0	77	N	7,2
Soma					123,0	73,3	185,8	8.318,7			
Média	13,6	18,4	10,0	8,5					77	NE	6,3

TABELA 7. Dados meteorológicos diários de junho de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	10,5	17,4	5,9	4,4	0,0	1,9	9,4	333,9	82	NE	5,1
2	10,7	14,7	7,8	3,6	0,1	2,1	0,4	136,2	88	C	3,9
3	10,9	15,2	9,5	7,4	0,4	0,7	4,1	194,4	89	SW	2,5
4	6,8	11,4	5,4	4,6	0,0	0,8	8,1	326,4	75	S	3,6
5	5,5	10,6	1,5	-2,2	0,0	2,0	7,8	306,3	84	S	3,7
6	6,1	11,2	2,9	-0,4	0,0	1,5	8,9	323,4	78	SE	3,8
7	9,6	16,2	3,6	0,5	0,0	2,0	8,3	317,7	76	E	6,3
8	14,2	18,2	8,8	7,4	0,0	2,6	5,4	243,0	77	NE	9,0
9	14,4	16,2	13,4	12,4	8,8	4,4	0,0	24,0	97	N	14,1
10	8,3	14,6	6,2	7,0	85,5	0,5	7,3	216,3	74	W	7,9
11	8,5	15,0	1,8	0,0	0,0	2,0	7,7	319,8	62	NE	7,9
12	9,9	12,6	7,3	4,2	0,0	4,2	1,3	121,2	85	N	7,9
13	10,0	15,2	6,5	3,0	0,9	0,9	1,9	238,8	83	E	3,8
14	12,5	18,6	9,0	5,4	0,0	2,0	7,9	284,4	78	NE	5,4
15	14,5	19,4	10,5	7,8	0,0	2,3	7,2	268,2	82	NE	8,1
16	15,5	20,0	12,4	10,6	0,0	2,3	5,4	241,8	82	NE	6,0
17	15,1	19,0	12,9	10,6	0,0	1,7	2,0	200,7	88	NE	3,4
18	13,4	15,2	12,7	12,2	1,8	0,7	0,0	54,6	98	SW	4,4
19	13,0	15,7	11,4	8,2	0,4	0,2	1,5	148,5	90	SE	2,0
20	14,6	18,4	11,8	9,5	0,0	1,1	4,4	241,8	85	E	4,3
21	14,4	19,0	11,2	7,0	0,4	2,0	6,8	248,7	86	NE	5,4
22	13,1	18,6	8,6	7,8	0,1	1,4	5,0	255,6	86	E	5,4
23	13,1	18,6	8,5	7,4	0,0	1,2	7,0	269,4	79	NE	6,4
24	15,6	18,8	12,2	10,0	0,0	2,0	0,3	148,2	80	N	4,1
25	15,1	20,3	13,2	13,8	0,0	1,8	7,2	240,0	87	S	5,3
26	16,2	21,6	10,4	9,2	0,0	1,5	9,0	312,6	75	NE	5,5
27	16,5	18,6	13,8	12,4	0,0	2,4	0,0	88,0	88	N	9,3
28	20,0	24,8	14,8	13,6	5,7	1,3	6,1	273,0	57	N	8,4
29	11,6	22,0	7,7	10,5	3,5	5,7	1,3	121,5	87	NW	14,1
30	6,8	8,2	6,0	5,4	2,8	1,3	0,2	81,3	94	SE	10,9
Soma					110,4	56,5	141,9	6.579,7			
Média	12,2	16,8	8,9	7,1					82	NE	6,3

TABELA 8. Dados meteorológicos diários de julho de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	11,5	18,2	6,0	3,7	0,0	0,8	8,1	305,4	77	NE	5,7
2	13,0	13,9	11,3	10,3	13,0	1,5	0,0	51,9	95	N	9,2
3	10,4	14,2	8,0	11,0	24,1	0,5	0,0	55,5	97	SE	10,3
4	6,6	9,3	5,6	4,4	2,3	0,6	3,1	171,0	79	S	7,3
5	7,3	13,4	2,6	-0,5	0,0	1,3	7,6	318,9	79	E	3,8
6	11,2	16,2	6,4	4,6	0,0	2,0	4,9	227,7	83	NE	7,8
7	12,9	16,6	10,7	9,3	4,7	1,6	3,9	207,9	90	E	8,3
8	10,9	12,8	10,2	8,8	0,0	1,0	0,0	96,9	94	S	3,4
9	11,7	15,2	9,4	7,2	0,0	0,7	2,8	194,7	90	E	5,5
10	15,4	20,8	10,7	8,8	0,0	1,9	9,2	333,0	67	NE	8,4
11	14,9	19,6	12,2	10,4	0,0	4,2	8,5	320,4	67	NE	13,4
12	16,1	20,7	11,7	10,1	0,0	5,0	8,2	295,5	67	NE	14,9
13	15,0	20,2	10,8	8,8	0,0	3,5	9,1	337,2	64	NE	8,6
14	16,2	22,5	10,3	8,3	0,0	3,6	9,2	325,2	66	N	9,4
15	17,2	22,6	13,6	12,2	0,0	4,6	6,5	267,3	73	NE	10,6
16	10,2	18,2	7,2	9,8	1,9	2,9	0,0	55,2	98	SW	5,7
17	6,1	8,0	4,9	4,3	9,1	0,2	0,0	114,9	83	SE	4,4
18	6,0	7,5	4,2	3,6	7,8	1,0	0,0	29,7	99	E	4,5
19	12,1	14,2	6,9	5,6	9,2	0,1	0,0	42,3	96	SE	1,9
20	11,5	15,4	9,3	11,8	43,2	0,2	0,0	70,8	87	NW	7,6
21	8,0	10,6	7,0	6,6	0,7	1,4	0,0	94,5	95	NW	12,7
22	8,8	12,8	7,3	3,5	0,1	0,4	4,0	212,4	86	SE	2,7
23	10,7	17,4	5,6	1,7	0,1	1,1	9,3	332,4	82	E	3,9
24	13,0	18,7	8,0	5,8	0,0	1,4	8,0	336,0	65	NW	5,7
25	15,9	22,2	10,0	7,4	0,0	2,9	9,3	336,3	72	NE	6,0
26	15,1	17,7	13,4	12,2	0,0	3,2	0,2	48,3	89	NE	7,4
27	13,4	15,6	12,6	12,6	35,5	1,0	0,9	91,5	96	SE	8,8
28	14,6	20,0	10,2	7,5	0,3	0,2	9,5	370,2	72	E	4,9
29	16,7	21,6	12,5	11,3	0,0	3,3	2,7	269,1	70	N	11,2
30	9,8	17,8	7,0	8,6	8,3	4,6	3,9	139,2	86	S	14,1
31	7,2	12,8	1,2	-0,2	9,3	0,9	9,6	391,2	67	SE	4,2
Soma					169,6	57,6	138,5	6.442,5			
Média	11,9	16,3	8,6	7,4					82	NE	7,5

TABELA 9. Dados meteorológicos diários de agosto de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	11,2	18,3	4,0	1,0	0,0	2,4	10,0	392,1	61	NE	5,6
2	12,0	20,0	6,2	4,8	0,0	2,8	9,8	380,4	70	E	5,5
3	14,4	22,2	7,0	4,7	0,0	2,9	9,5	367,5	51	SE	4,4
4	16,1	22,6	9,6	6,8	0,0	4,9	9,6	369,6	45	E	6,9
5	16,1	22,4	9,2	7,0	0,0	6,0	9,4	384,6	57	NE	6,9
6	19,0	25,6	12,6	10,6	0,0	4,4	7,4	317,4	57	N	9,7
7	10,9	21,0	6,1	13,6	3,0	6,7	0,0	61,8	94	SW	11,9
8	5,9	11,8	0,7	-1,9	7,0	0,6	9,1	424,5	67	W	7,4
9	11,2	18,2	2,5	-0,4	0,0	2,5	10,0	405,0	47	NE	4,9
10	17,2	23,9	9,7	7,4	0,0	4,7	8,8	362,7	51	E	6,9
11	20,1	26,8	14,2	10,4	0,0	6,5	8,5	344,4	59	NW	7,9
12	17,1	23,9	14,5	13,6	0,0	5,8	4,7	248,7	79	S	5,8
13	8,2	14,5	6,4	6,6	14,0	1,7	0,0	77,4	93	SW	5,4
14	2,2	6,8	0,0	-1,4	0,6	1,0	7,4	343,5	70	SW	7,3
15	3,3	7,4	-0,7	-2,0	1,8	1,9	1,4	182,4	83	S	8,5
16	8,7	14,6	4,6	3,0	0,1	1,1	9,6	387,3	67	E	4,7
17	11,6	17,6	5,6	2,5	0,0	4,4	9,3	390,3	58	NE	9,8
18	13,7	19,4	8,7	7,0	0,0	4,2	10,1	435,0	55	NE	12,9
19	16,5	23,0	10,7	8,8	0,0	4,3	9,8	417,3	58	NE	11,4
20	18,6	24,2	13,8	11,8	0,0	5,4	9,3	374,4	55	NE	15,1
21	20,4	26,6	13,8	11,6	0,0	5,7	9,3	396,6	47	N	14,0
22	16,6	23,0	13,6	13,6	0,0	7,7	1,2	254,1	81	E	9,9
23	14,9	18,8	12,6	11,4	0,0	1,6	0,0	204,3	89	N	6,8
24	18,8	25,0	14,8	11,4	0,0	1,5	5,7	365,1	51	NE	6,1
25	18,2	27,3	14,2	12,4	0,0	6,0	8,3	385,5	72	NE	12,4
26	12,4	18,6	8,2	6,2	0,2	4,3	7,7	410,1	52	SE	6,9
27	11,5	13,2	8,6	5,6	0,8	3,6	0,0	37,2	89	E	4,2
28	14,7	20,1	11,8	10,6	32,1	0,9	3,8	288,3	86	NE	10,8
29	17,8	23,8	13,0	12,6	0,0	1,1	6,3	345,9	72	E	5,5
30	21,7	27,3	14,7	13,0	0,0	3,5	4,6	334,8	56	NE	7,7
31	25,1	30,6	21,3	18,4	0,0	9,1	0,6	238,2	36	N	13,4
Soma					59,6	119,2	201,2	9.926,4			
Média	14,4	20,6	9,4	7,8					65	NE	8,3

TABELA 10. Dados meteorológicos diários de setembro de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	23,9	27,4	19,2	14,8	0,9	11,6	0,0	149,4	46	NW	10,0
2	19,9	26,8	16,8	17,9	0,0	10,3	0,0	77,4	78	N	10,7
3	17,6	20,7	15,4	13,2	25,9	2,2	0,0	139,2	77	N	7,2
4	17,1	22,6	14,8	11,7	0,8	2,7	2,4	291,9	85	SE	5,5
5	16,3	18,0	14,8	13,8	6,2	1,6	0,0	66,9	86	N	7,1
6	20,2	26,3	15,0	12,4	19,1	1,9	8,2	394,2	72	E	10,6
7	25,6	31,2	20,2	18,4	0,0	5,1	6,2	363,0	45	N	10,3
8	13,2	26,9	9,5	9,4	19,2	10,3	0,0	52,2	97	S	9,7
9	10,2	14,1	7,3	3,7	3,3	0,3	4,0	357,9	79	SE	10,1
10	10,8	15,4	6,9	3,5	0,0	2,2	7,3	417,9	52	SE	7,1
11	13,1	20,7	7,3	5,4	0,0	6,4	8,8	467,1	66	NE	10,7
12	16,0	22,8	10,2	6,8	0,0	4,6	9,3	392,4	67	NE	8,3
13	17,6	23,9	13,4	11,8	0,0	4,4	6,6	377,7	78	N	12,5
14	15,4	17,2	14,5	12,7	15,2	3,6	0,0	94,8	93	NE	9,6
15	10,0	15,0	7,4	6,7	14,6	0,7	7,8	398,4	69	SW	6,1
16	13,7	21,2	5,6	3,2	0,0	2,5	10,6	516,9	49	E	4,7
17	16,4	24,2	10,0	6,0	0,0	5,5	10,5	518,1	63	E	3,5
18	18,3	26,1	11,2	8,8	0,0	5,2	10,3	540,3	52	NE	7,6
19	14,7	19,6	13,0	8,0	0,0	5,7	4,2	282,3	88	SE	4,6
20	17,1	25,2	10,3	7,6	0,0	2,0	10,3	252,6	60	NE	8,0
21	16,2	24,6	12,4	9,4	0,0	4,1	9,8	501,3	77	E	5,1
22	13,2	19,0	9,7	6,2	0,0	3,1	9,6	483,6	64	SE	6,8
23	13,5	20,9	8,7	6,8	0,0	5,5	10,5	563,1	54	E	12,0
24	14,6	22,6	8,0	6,2	0,0	6,6	10,7	575,1	57	NE	12,9
25	15,2	23,4	8,8	6,6	0,0	5,6	9,1	530,4	64	NE	10,7
26	15,1	20,7	11,8	8,2	0,0	4,3	3,0	304,5	76	SE	5,9
27	14,4	19,4	11,0	9,6	0,3	2,9	6,5	387,6	83	E	5,6
28	17,0	21,8	12,8	11,4	0,0	3,4	1,4	215,4	84	N	9,7
29	12,6	17,3	9,7	14,6	26,7	1,8	1,1	169,5	91	SE	6,9
30	14,1	23,4	5,8	4,7	0,0	1,4	7,8	513,9	74	NE	6,7
Soma					132,2	127,5	176,0	10.395,0			
Média	15,8	21,9	11,4	9,3					71	NE	8,2

TABELA 11. Dados meteorológicos diários de outubro de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	12,5	16,7	10,2	11,4	1,1	3,4	0,0	54,0	94	E	6,2
2	8,4	11,0	7,2	6,7	49,6	0,5	0,9	185,7	81	S	8,8
3	6,8	11,8	3,7	2,9	0,0	1,7	10,1	527,7	69	SE	7,1
4	7,2	13,2	2,5	1,4	0,0	3,0	9,8	555,0	71	S	7,1
5	13,3	18,2	6,2	4,8	0,0	3,9	5,9	396,0	60	NE	9,4
6	14,7	17,6	11,2	10,2	0,9	3,5	0,3	237,9	77	NE	10,0
7	14,2	16,0	12,8	12,4	6,0	2,5	0,0	63,6	94	N	10,1
8	13,0	14,8	11,6	11,8	32,2	0,7	3,0	232,2	89	W	12,8
9	12,0	15,2	10,1	9,6	5,9	1,3	2,0	295,8	92	S	9,8
10	14,1	21,2	8,8	7,3	0,0	1,4	10,9	590,7	73	E	8,2
11	17,1	24,0	11,6	10,2	0,0	4,2	10,2	554,4	59	NE	11,6
12	15,8	18,7	12,7	11,7	0,0	5,0	0,0	186,6	86	NE	11,8
13	16,3	17,2	15,2	14,0	5,6	2,2	0,0	65,4	93	E	9,0
14	16,2	18,5	15,5	14,7	36,4	0,7	0,0	68,4	94	N	8,3
15	18,6	22,9	15,1	13,6	7,5	1,5	2,7	195,9	90	NE	9,3
16	14,7	17,4	13,5	14,9	17,2	0,8	0,0	80,1	96	E	6,8
17	16,3	22,1	12,7	11,2	0,2	0,2	9,8	549,9	64	S	4,2
18	17,7	23,8	11,1	8,2	0,0	3,4	10,9	549,0	49	E	4,1
19	18,2	25,6	13,0	11,4	0,0	6,0	11,3	613,5	44	E	7,1
20	17,6	25,1	12,2	10,6	0,0	8,8	10,9	601,8	69	E	10,5
21	17,9	24,8	12,7	11,0	0,0	4,8	10,6	567,3	72	E	8,0
22	16,9	22,2	13,0	9,4	0,0	3,1	10,0	503,7	73	E	5,8
23	17,4	24,7	12,6	11,0	0,0	4,2	10,2	553,8	75	NE	9,3
24	18,4	24,9	13,6	12,5	0,0	4,6	9,7	579,3	61	NE	10,0
25	16,6	20,4	14,3	13,6	0,0	1,7	0,0	201,0	81	NE	10,6
26	16,9	21,2	13,8	12,8	3,4	7,4	0,7	252,3	71	N	8,9
27	19,7	25,1	14,8	13,8	0,3	4,2	7,7	491,4	67	NE	11,6
28	21,6	28,0	16,2	14,8	0,0	4,5	11,2	569,7	71	N	7,9
29	21,8	28,4	17,3	15,6	0,0	4,5	10,0	531,9	80	SE	6,2
30	20,1	26,2	16,8	15,2	0,0	4,3	7,4	432,6	67	E	6,9
31	18,5	25,4	13,5	11,8	0,0	7,2	10,8	552,6	60	NE	11,9
Soma					166,3	105,2	187,0	11.839,2			
Média	15,8	20,7	12,1	11,0					75	NE	8,7

TABELA 12. Dados meteorológicos diários de novembro de 1999. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	19,3	24,9	14,2	12,7	0,0	7,5	6,6	546,0	59	NE	12,1
2	17,0	19,4	14,4	12,6	18,6	6,6	0,1	127,5	90	N	15,9
3	20,0	26,0	16,8	13,6	12,6	1,4	6,9	434,1	77	SE	8,4
4	15,1	19,7	13,6	14,0	6,5	2,4	0,0	63,3	95	SE	6,2
5	13,3	16,8	11,8	11,0	58,9	0,5	1,7	254,4	92	S	8,2
6	15,5	22,5	8,8	6,2	2,1	0,5	10,1	633,3	64	NE	3,3
7	17,9	26,5	12,2	10,8	0,0	4,5	11,4	602,4	72	N	6,0
8	13,6	17,8	11,0	11,2	0,0	4,7	2,9	214,2	87	SW	6,3
9	11,1	16,2	8,4	6,4	1,6	1,4	6,9	457,5	70	SE	3,7
10	12,0	16,9	7,6	5,8	0,0	3,5	7,7	489,3	67	E	8,0
11	16,7	23,4	9,5	8,2	0,0	4,6	11,5	677,1	54	N	10,7
12	18,6	24,2	14,0	12,7	0,0	5,9	7,1	469,8	66	SE	7,5
13	18,1	23,0	14,2	11,4	0,0	5,0	9,3	571,2	68	SE	6,0
14	18,6	24,6	14,2	11,8	0,0	4,5	10,8	571,8	64	E	6,7
15	18,4	25,8	13,4	11,8	0,0	5,8	11,7	665,4	60	E	10,4
16	18,0	25,4	13,0	11,7	0,0	6,4	11,7	691,5	62	E	11,1
17	18,2	25,6	12,5	11,2	0,0	6,1	11,6	681,6	62	NE	9,9
18	19,4	27,2	12,6	11,2	0,0	5,4	11,6	682,5	57	N	7,8
19	20,7	27,9	14,3	13,2	0,0	5,6	11,3	604,5	65	N	7,1
20	19,3	25,2	16,6	15,4	0,0	4,0	5,8	437,7	85	N	5,0
21	18,9	24,9	12,6	12,0	12,9	2,5	9,4	581,4	70	SE	5,6
22	19,1	24,2	15,0	12,6	0,0	3,1	8,1	471,9	70	SE	4,4
23	19,2	24,9	14,9	12,7	0,0	3,9	6,9	495,0	66	NE	6,1
24	18,1	23,1	13,6	10,6	0,0	4,5	5,5	474,6	69	NW	4,9
25	20,7	26,1	14,2	13,2	0,4	3,0	8,0	510,0	63	NE	5,2
26	16,8	21,7	15,3	14,8	6,0	3,9	1,3	220,8	95	NW	4,9
27	16,8	22,4	13,2	11,6	20,0	0,7	5,8	436,8	87	SE	3,9
28	17,9	24,6	12,6	10,6	0,6	1,8	12,1	707,4	66	E	5,4
29	20,4	27,9	12,7	10,3	0,0	3,7	12,1	710,4	51	E	5,3
30	21,1	29,4	14,5	12,0	0,0	9,4	12,2	720,0	55	E	9,4
Soma					140,2	122,8	238,1	15.203,4			
Média	17,7	23,6	13,1	11,4					70	SE	7,2

TABELA 13. Dados meteorológicos diários de dezembro de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Dia	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
1	23,2	28,9	16,5	15,0	0,0	8,6	11,6	668,2	48	N	11,9
2	21,2	29,2	16,2	16,2	0,0	7,1	7,6	520,2	74	NE	10,6
3	19,4	21,5	16,8	17,0	32,6	4,2	3,0	237,6	90	N	9,6
4	22,2	27,1	17,3	15,0	4,4	1,9	11,9	511,2	66	NW	7,4
5	21,2	29,9	16,8	16,6	0,0	4,9	10,6	560,4	63	SE	6,0
6	13,6	17,6	12,0	12,8	11,8	4,6	1,1	291,6	85	SE	9,7
7	15,7	19,6	11,7	10,6	0,1	1,8	4,2	456,9	80	E	8,8
8	18,1	23,8	13,8	12,7	23,3	2,8	5,7	480,6	88	SE	8,6
9	19,2	23,1	16,4	15,4	0,0	2,1	8,3	535,5	80	SE	5,6
10	20,9	26,3	17,2	15,6	0,0	3,9	7,6	502,2	69	NE	9,4
11	20,6	26,6	16,0	13,8	0,0	5,0	11,5	591,9	67	E	7,4
12	20,8	25,9	17,2	15,8	0,0	5,6	2,2	481,2	63	NE	9,4
13	19,4	26,1	15,7	15,2	3,4	4,1	5,0	461,1	83	N	10,3
14	19,7	23,5	16,9	15,6	45,0	2,2	7,9	439,2	80	NW	8,7
15	19,1	25,2	16,1	13,4	0,0	2,3	7,9	531,9	70	NW	5,9
16	19,5	24,4	15,3	13,2	0,7	3,8	7,9	487,2	83	NW	6,9
17	20,0	26,1	15,8	13,2	0,0	2,6	10,9	579,0	77	E	5,7
18	22,3	29,9	15,8	14,4	0,0	3,3	12,2	720,0	71	NE	7,0
19	23,9	32,2	18,8	16,8	0,0	5,2	8,7	545,4	70	SE	6,9
20	19,8	25,0	17,1	15,8	0,0	4,0	11,4	688,8	73	E	6,2
21	21,1	29,4	13,6	11,6	0,0	3,9	9,1	636,6	77	S	6,5
22	20,1	27,6	17,7	16,6	0,0	3,6	9,5	630,9	76	SE	4,7
23	18,2	25,6	12,6	11,0	0,0	5,8	11,8	666,0	63	E	9,2
24	22,3	29,8	14,7	13,6	0,0	4,7	11,6	675,6	62	N	7,7
25	23,9	30,9	17,7	16,2	0,0	5,5	10,8	619,8	60	NE	7,2
26	25,4	31,8	18,8	17,2	0,0	7,0	10,8	618,9	48	NE	7,1
27	27,2	33,3	21,4	17,6	0,0	8,0	10,6	587,1	51	N	6,6
28	23,2	28,3	20,7	18,2	0,0	8,9	5,7	446,7	79	E	5,8
29	21,6	28,8	19,0	16,8	0,0	3,5	1,5	336,3	80	NE	6,4
30	21,0	25,6	19,0	18,0	5,8	2,7	1,6	241,2	93	SE	4,6
31	17,8	20,4	16,4	17,8	4,5	0,7	0,6	319,5	94	SE	3,7
Soma					131,6	134,3	240,8	16.068,7			
Média	20,7	26,6	16,5	15,1					73	SE	7,5

TABELA 14. Resumo anual dos dados meteorológicos de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Elemento	Observação	Data de ocorrência
Precipitação pluviométrica (mm)	1.455,0	
Precipitação pluviométrica máxima em 24 h (mm)	85,5	10/06
Número de dias com precipitação pluviométrica	137	
Temperatura média do ar (°C)	17,0	
Temperatura máxima média (°C)	22,4	
Temperatura mínima média (°C)	13,1	
Temperatura máxima absoluta (°C)	33,9	18/01
Temperatura mínima absoluta (°C)	-0,7	15/08
Temperatura mínima média da relva (°C)	11,5	
Temperatura mínima absoluta da relva (°C)	-2,2	05/06
Temperatura efetiva total (°C)	2.637,1	
Amplitude térmica média (°C)	9,3	
Amplitude térmica máxima absoluta (°C)	17,6	30/09
Amplitude térmica mínima absoluta (°C)	1,5	01/04
Evaporação (evaporímetro) (mm)	1.215,2	
Evaporação máxima absoluta (mm)	11,6	01/09
Evaporação mínima absoluta (mm)	0,1	19/07
Insolação total (h)	2.323,5	
Insolação máxima absoluta (h)	12,2	02/01;30/11;18/12
Radiação solar total (cal cm ⁻²)	134.034,9	
Radiação solar máxima absoluta (cal cm ⁻²)	721,2	02/01
Radiação solar mínima absoluta (cal cm ⁻²)	24,0	09/06
Pressão atmosférica média (mm Hg)	714,0	
Pressão atmosférica máxima absoluta (mm Hg)	726,6	16/08
Pressão atmosférica mínima absoluta (mm Hg)	704,9	15/12
Umidade relativa do ar média (%)	75	
Umidade relativa do ar máxima absoluta (%)	100	23/06
Umidade relativa do ar mínima absoluta (%)	23	02/01
Direção predominante do vento	NE	
Velocidade média do vento (km h ⁻¹)	7,1	
Nebulosidade média (0-10)	5,8	
Visibilidade média (0-9)	6,5	
Temperatura igual ou inferior a 10,0°C (h)	1069	
Temperatura igual ou inferior a 7,0°C (h)	421	

TABELA 15. Frequência de fenômenos ocasionais de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Fenômenos	Nº de dias
Orvalho	170
Saraiva	3
Trovoada	53
Ventania*	5
Nevoeiro	69
Geadas	8
Névoa úmida	43
Névoa seca	22

* >40 km h⁻¹,

TABELA 16. Médias mensais dos dados meteorológicos de 1999. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Mês	T	TM	Tm	TmR	P	Ev	In	Rs	UR	Dv	Vv
JAN	22,0	27,8	18,1	16,1	87,1	132,3	255,6	15.596,1	73	SE	6,2
FEV	21,3	26,9	17,4	15,6	125,9	88,0	191,6	12.012,9	79	E	6,0
MAR	22,5	28,3	18,7	17,0	50,8	133,7	233,4	13.429,5	72	E	6,6
ABR	16,4	21,1	13,2	11,9	158,3	64,8	133,6	8.222,8	82	NE	6,2
MAI	13,6	18,4	10,0	8,5	123,0	73,3	185,8	8.318,7	77	NE	6,3
JUN	12,2	16,8	8,9	7,1	110,4	56,5	141,9	6.579,7	82	NE	6,3
JUL	11,9	16,3	8,6	7,4	169,6	57,6	138,5	6.442,5	82	NE	7,5
AGO	14,4	20,6	9,4	7,8	59,6	119,2	201,2	9.926,4	65	NE	8,3
SET	15,8	21,9	11,4	9,3	132,2	127,5	176,0	10.395,0	71	E	8,2
OUT	15,8	20,7	12,1	11,0	166,3	105,2	187,0	11.839,2	75	NE	8,7
NOV	17,7	23,6	13,1	11,4	140,2	122,8	238,1	15.203,4	70	SE	7,2
DEZ	20,7	26,6	16,4	15,1	131,6	134,3	240,8	16.068,7	73	NE	7,5
Soma					1.455,0	1.215,2	2.323,5	134.034,9			
Média	17,0	22,4	13,1	11,5					75	NE	7,1

TABELA 17. Médias mensais dos dados meteorológicos de conjuntos de anos. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Mês	T ¹	TM ¹	Tm ¹	TmR ²	P ¹	Ev ³	In ³	Rs ⁴	UR ¹	Dv ¹	Vv ²
JAN	21,8	27,8	17,3	15,3	140	119	232	16.197	75	NE	6,6
FEV	21,7	27,5	17,3	15,5	139	93	200	13.572	77	NE	6,5
MAR	20,3	26,0	16,1	14,2	128	98	208	13.468	78	SE	6,3
ABR	17,5	22,9	13,3	11,7	114	83	175	10.020	78	NE	6,6
MAI	14,5	20,0	10,4	8,8	107	72	162	8.465	79	NE	6,3
JUN	12,8	17,9	8,6	7,3	157	71	142	7.012	79	NE	6,9
JUL	12,9	18,2	9,1	6,9	161	87	154	7.569	78	NE	7,5
AGO	13,6	19,2	9,3	8,0	165	100	154	9.187	76	NE	7,8
SET	14,9	20,4	10,6	8,5	185	99	162	10.650	76	NE	7,8
OUT	17,0	22,8	12,3	10,4	156	111	195	13.928	74	NE	7,7
NOV	18,9	24,8	14,2	12,1	140	115	219	15.809	73	SE	7,5
DEZ	20,7	26,7	16,0	14,0	144	129	239	16.961	72	NE	7,2
SOMA					1.736	1.177	2.242	142.838			
MÉDIA	17,2	22,9	12,9	11,1					76	NE	7,1

¹ Período considerado: 1961/90 (Normal climatológica)

² Período considerado: 1980/98

³ Período considerado: 1976/98

⁴ Período considerado: 1983/98

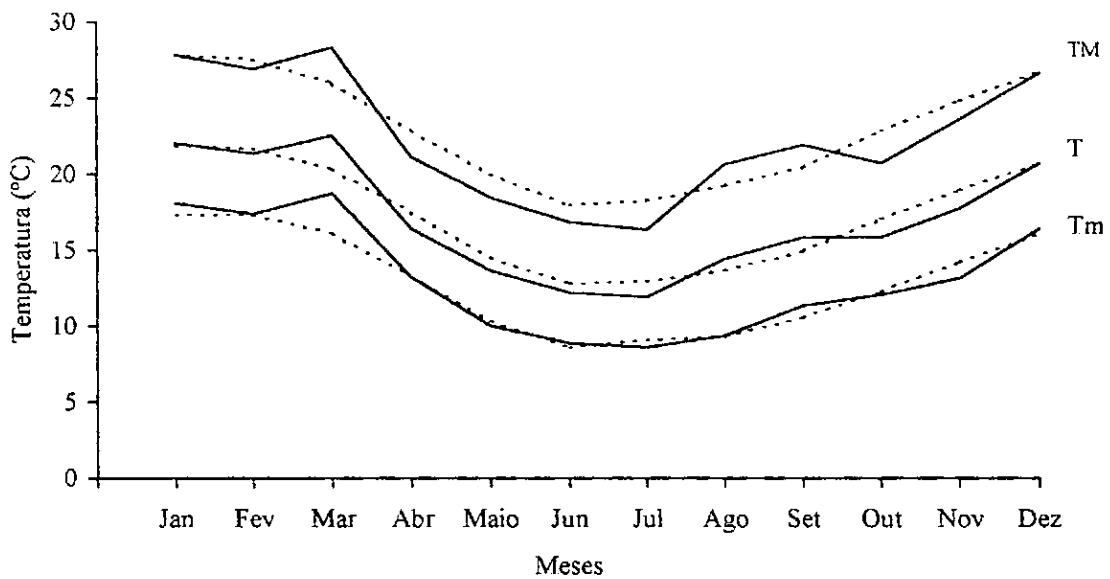


Fig. 1. Temperatura máxima (TM), média (T) e mínima (Tm) do ar (médias mensais) em 1999 (—) e médias da normal climatológica 1961/90 (---), Bento Gonçalves, RS.

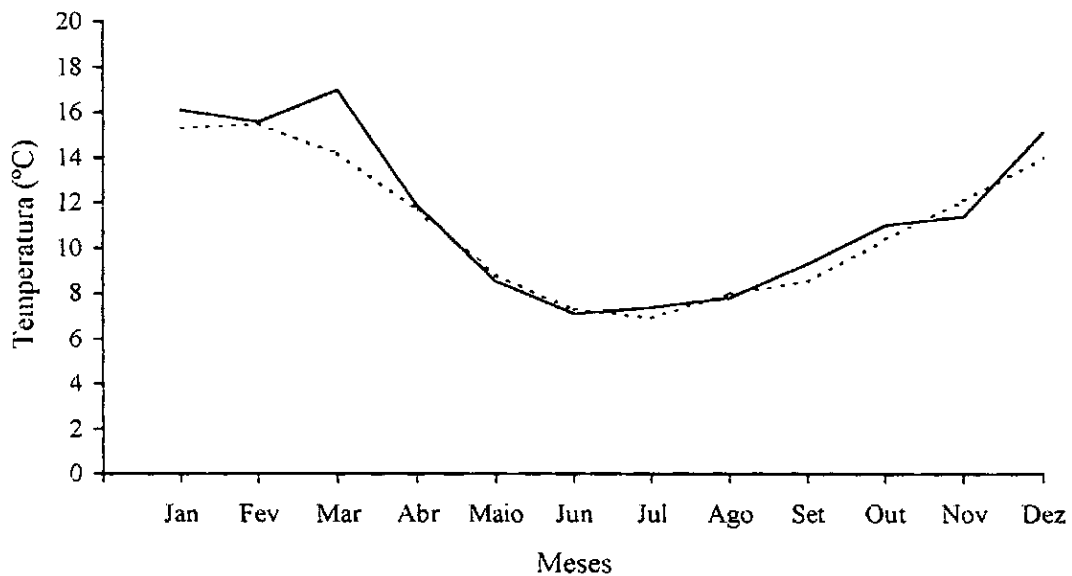


Fig. 2. Temperatura mínima da relva (médias mensais) em 1999 (—) e médias da série 1980/98 (---), Bento Gonçalves, RS.

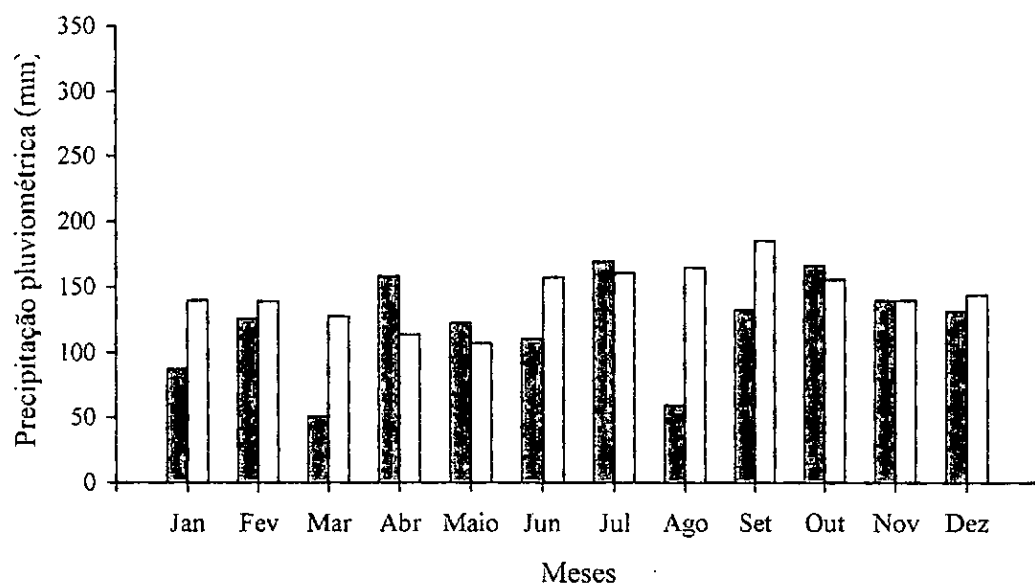


Fig. 3. Precipitação pluviométrica (total mensal) em 1999 (▨) e médias mensais da normal climatológica 1961/90 (□), Bento Gonçalves, RS.

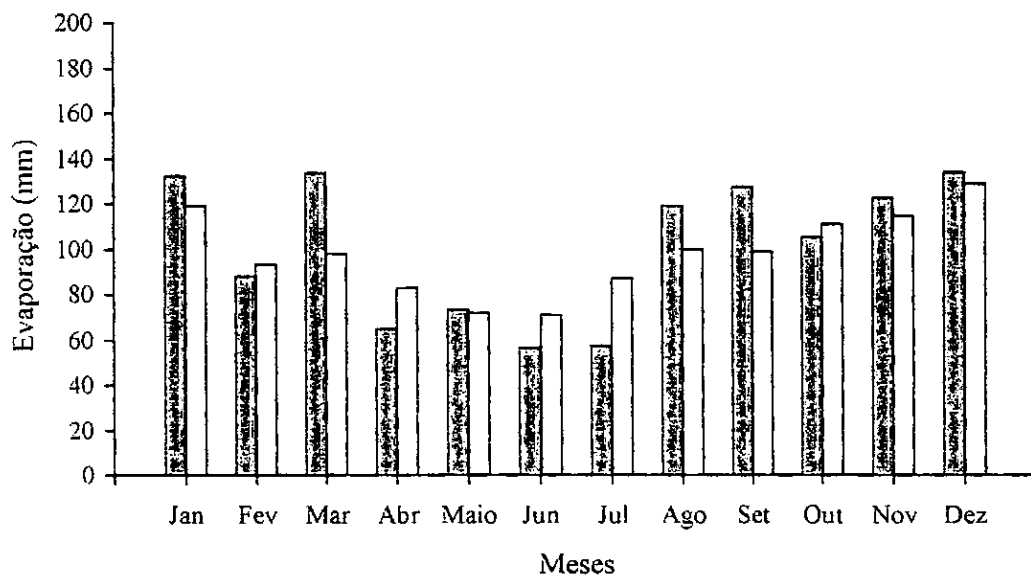


Fig. 4. Evaporação (total mensal) em 1999 (▨) e médias mensais da série 1976/98 (□), Bento Gonçalves, RS.

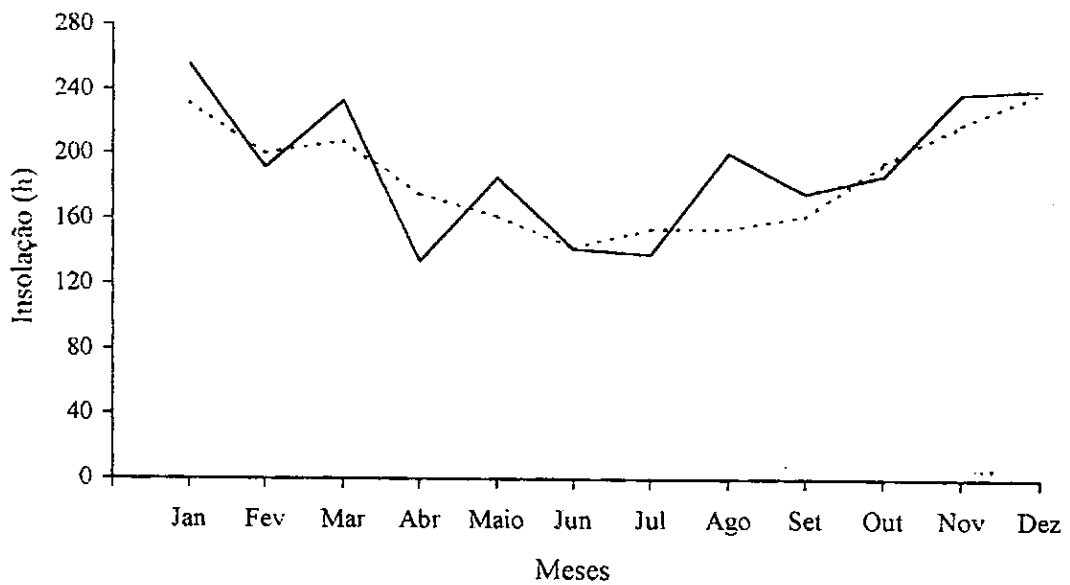


Fig. 5. Insolação (total mensal) em 1999 (—) e médias da série 1976/98 (---), Bento Gonçalves, RS.

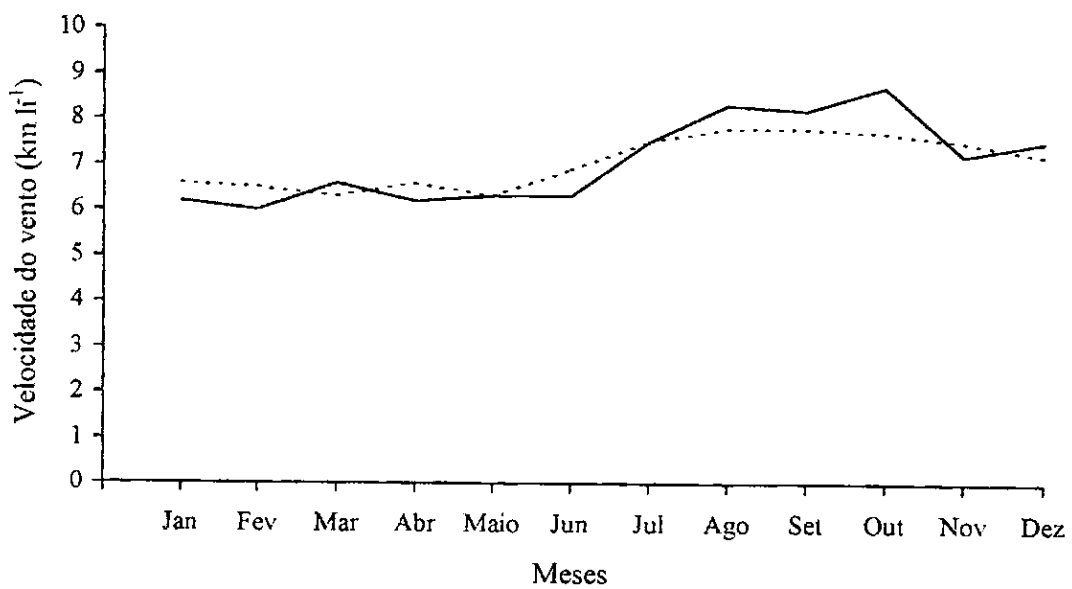


Fig. 6. Velocidade do vento (médias mensais) em 1999 (—) e médias mensais da série 1980/98 (---), Bento Gonçalves, RS.

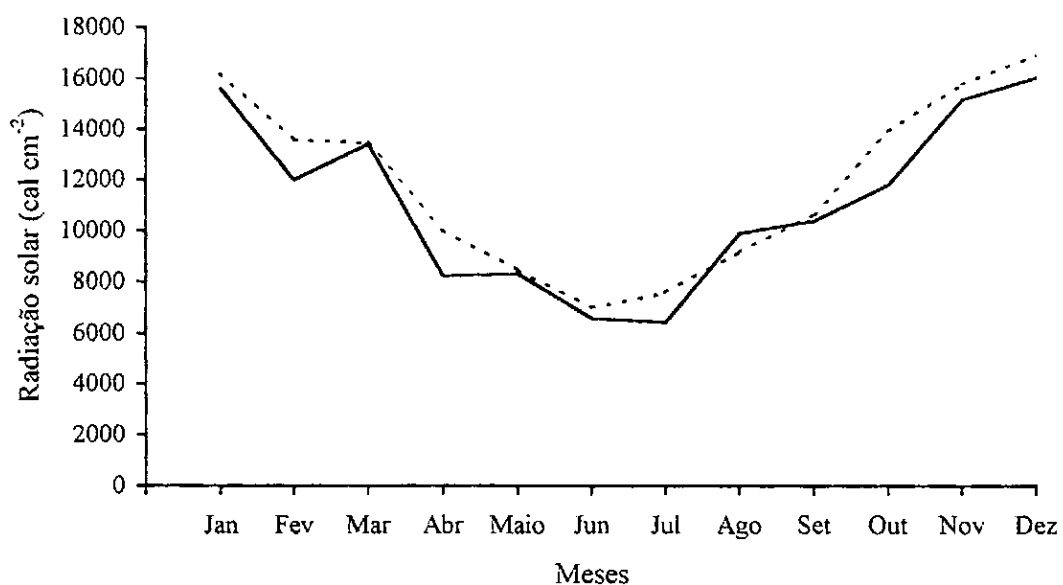


Fig. 7. Radiação solar (total mensal) em 1999 (—) e médias mensais da série 1983/98 (---), Bento Gonçalves, RS.

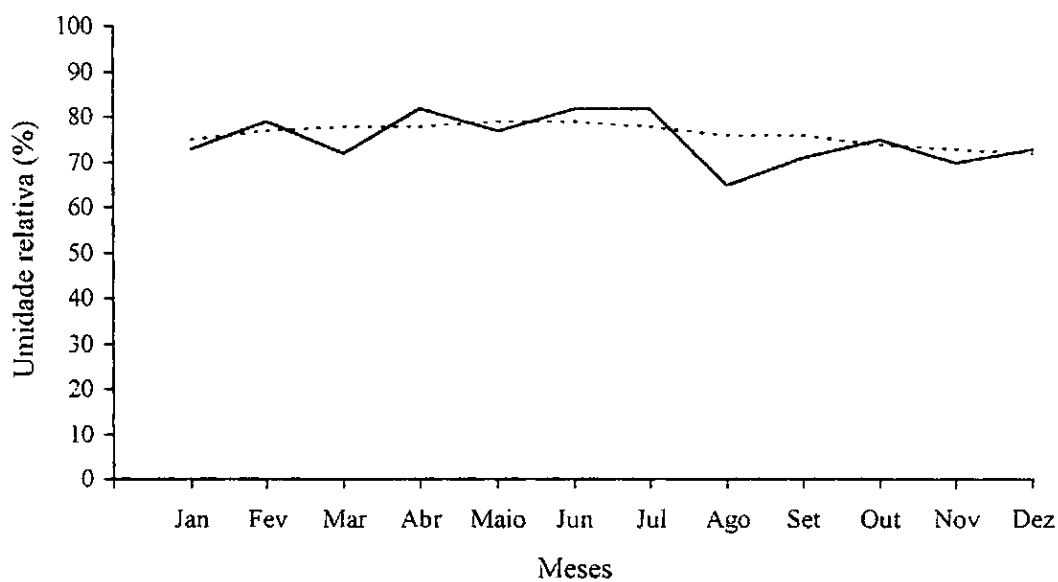


Fig. 8. Umidade relativa do ar (médias mensais) em 1999 (—) e médias da normal climatológica 1961/90 (---), Bento Gonçalves, RS.