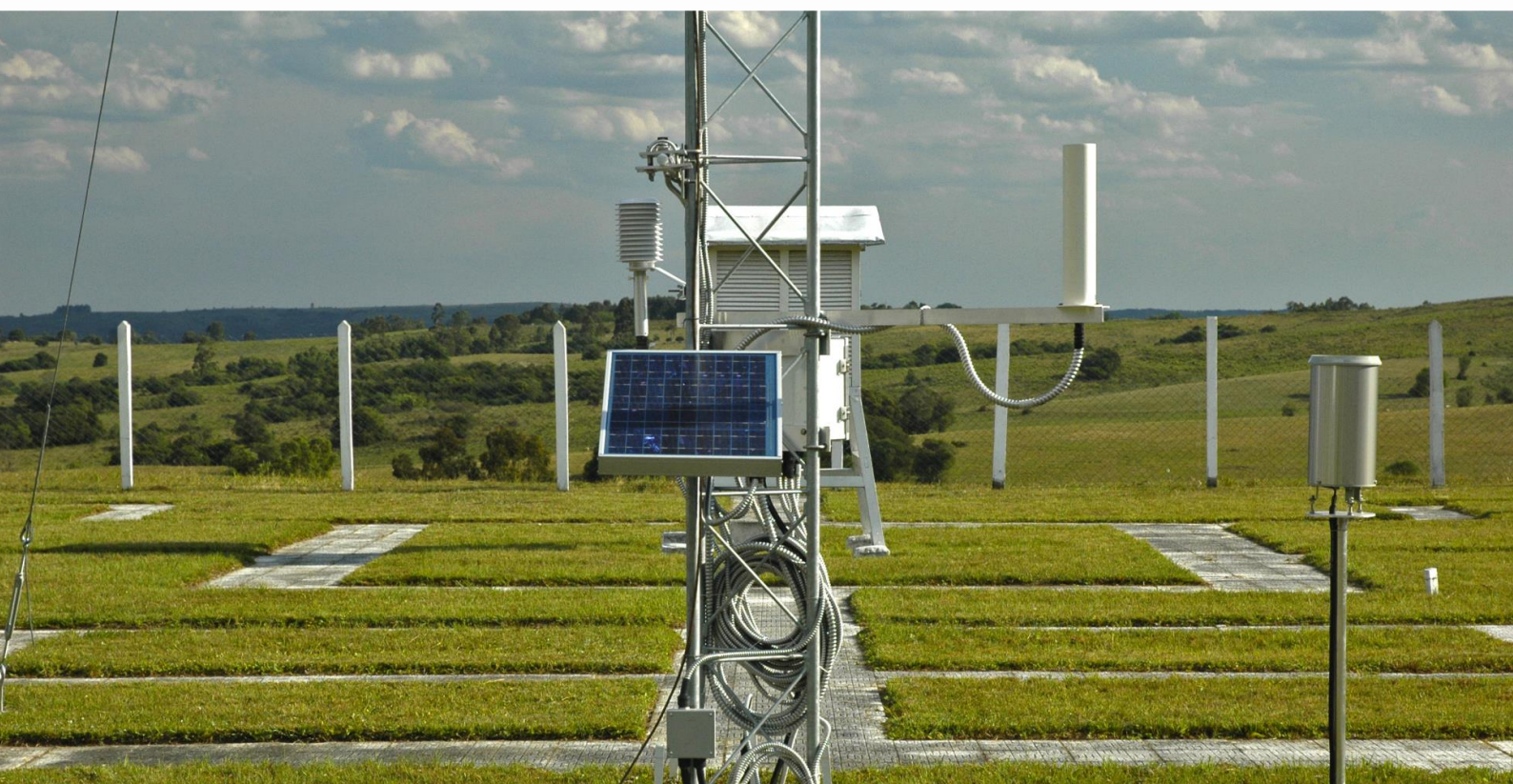


Comunicado Agrometeorológico

31

2021 | ISSN 2675-6005



**Condições meteorológicas ocorridas em outubro de 2021
e situação das principais culturas agrícolas no estado
do Rio Grande do Sul**

**Loana Silveira Cardoso
Flávio Varone
Amanda Heemann Junges
Ivonete Fátima Tazzo**



**GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL**
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA AGROPECUÁRIA

COMUNICADO AGROMETEOROLÓGICO

OUTUBRO 2021

**CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS OCORRIDAS EM OUTUBRO DE 2021 E SITUAÇÃO
DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Autores

Loana Silveira Cardoso
Flávio Varone
Amanda Heemann Junges
Ivonete Fátima Tazzo

Porto Alegre, RS

2021

Governador do Estado do Rio Grande do Sul: Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite.

Secretária da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural: Silvana Maria Franciscatto Covatti.

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre | RS – CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

Diretor: Caio Fábio Stoffel Efrom

Comissão Editorial:

Loana Silveira Cardoso; Lia Rosane Rodrigues; Bruno Brito Lisboa; Larissa Bueno Ambrosini; Marioni Dornelles da Silva.

Arte: Loana Cardoso

Catálogo e normalização: Marioni Dornelles da Silva CRB-10/1978

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C741 Comunicado Agrometeorológico [*on line*] / Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR); Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) – N. 1 (2019)- . – Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2019 -.

Mensal

Modo de acesso: <https://www.agricultura.rs.gov.br/agrometeorologia>

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

ISSN 2675-6005

1. Meteorologia. 2. Agrometeorologia. 3. Clima. 4. Tempo. 5. Culturas agrícolas.

CDU 551.5 (816.5)

REFERÊNCIA

CARDOSO, Loana Silveira *et al.* Condições meteorológicas ocorridas em outubro de 2021 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul. **Comunicado Agrometeorológico**, Porto Alegre, n. 31, p. 6-27, out. 2021.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DO MÊS DE OUTUBRO DE 2021	6
2.1 Precipitação Pluvial	6
2.2 Temperatura do Ar	12
3 SITUAÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS NO RS	14
3.1 Culturas de Inverno	14
3.2 Culturas de Verão	17
3.3 Fruticultura.....	18
3.4 Pastagens	19
4 PRIMAVERA: A ESTAÇÃO DE MAIOR PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE GRANIZO NO ESTADO	20
REFERÊNCIAS	25

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Total de chuva acumulada (mm) de outubro de 2021 (A) e desvio da normal (1991-2020) do mês de outubro (mm) (B).8
- Figura 2.** Precipitação pluvial (mm) do primeiro (A), segundo (B) e terceiro decêndio (C) do mês de outubro de 2021.9
- Figura 3.** Evolução dos estádios de desenvolvimento da cultura do trigo no Estado do Rio Grande do Sul, durante o mês de outubro de 2021. 15
- Figura 4.** Variação percentual da estimativa de área, de produção e de produtividade das culturas de inverno, safra 2021..... 17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Precipitação pluvial (mm) decendial e total mensal de outubro de 2021.	10
Tabela 2. Temperatura do ar média das mínimas e média das máximas do mês de outubro de 2021.....	13
Tabela 3. Ocorrências de granizo noticiadas pela imprensa no Rio Grande do Sul em 2021.....	22

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Publicação mensal da equipe do Laboratório de Agrometeorologia e Climatologia Agrícola (LACA) do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR)

Loana Silveira Cardoso¹, Flavio Varone², Amanda Heemann Junges³, Ivonete Fátima Tazzo⁴

^{1,3,4} Engenheira Agrônoma, Dra. Agrometeorologia, Pesquisadora DDP/SEAPDR

² Meteorologista, DDA/SEAPDR

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS OCORRIDAS EM OUTUBRO DE 2021 E SITUAÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1 INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo descrever as condições meteorológicas ocorridas no mês de outubro de 2021 e a relação destas com o crescimento e desenvolvimento das principais culturas agrícolas.

2 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DO MÊS DE OUTUBRO DE 2021

As condições meteorológicas, precipitação pluvial e temperatura do ar, descritas neste Comunicado são compiladas a partir dos dados meteorológicos de estações convencionais e automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR).

2.1 Precipitação Pluvial

Em outubro, o predomínio de massas de ar quente favoreceu a ocorrência de períodos com temperaturas elevadas. A passagem de apenas duas frentes frias resultou em baixos volumes de precipitação pluvial, especialmente na porção Sul do

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Estado e na Serra do Sudeste (Figura 1A). A análise mensal indicou que os valores mais expressivos de precipitação pluvial ocorreram no noroeste do Estado, com totais acima de 200 mm, como em: Ibirubá (215 mm), Getúlio Vargas (218 mm), Porto Vera Cruz (226 mm), São Luiz Gonzaga (235 mm), Cruz Alta (241 mm), Bossoroca (245 mm), Erechim (257 mm), Frederico Westphalen (276 mm), Santo Augusto (297 mm) e Palmeira das Missões (314 mm) (Tabela 1). A comparação com a normal climatológica padrão (1991-2020) indicou que outubro de 2021 apresentou totais de precipitação pluvial abaixo da média (em cerca de 75 mm) na maior parte do Estado, e somente em parte das Missões e o Alto Uruguai os volumes registrados ficaram acima da média histórica (Figura 1B).

Na análise decendial da precipitação pluvial verificou-se que, no primeiro decêndio, as precipitações pluviais somaram entre 25 e 50 mm na maioria das regiões, com valores acima de 100 mm somente em alguns municípios do Noroeste Gaúcho. No segundo decêndio, as condições meteorológicas não se alteraram, e os maiores acumulados (entre 80 e 100 mm) ocorreram entre as Missões e o Alto Uruguai, com registro de baixos volumes nas demais áreas. No último decêndio, o predomínio de uma massa de ar seco manteve elevada amplitude térmica diária e volumes de precipitação pluvial extremamente baixos na maior parte do Estado (Figura 2).

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

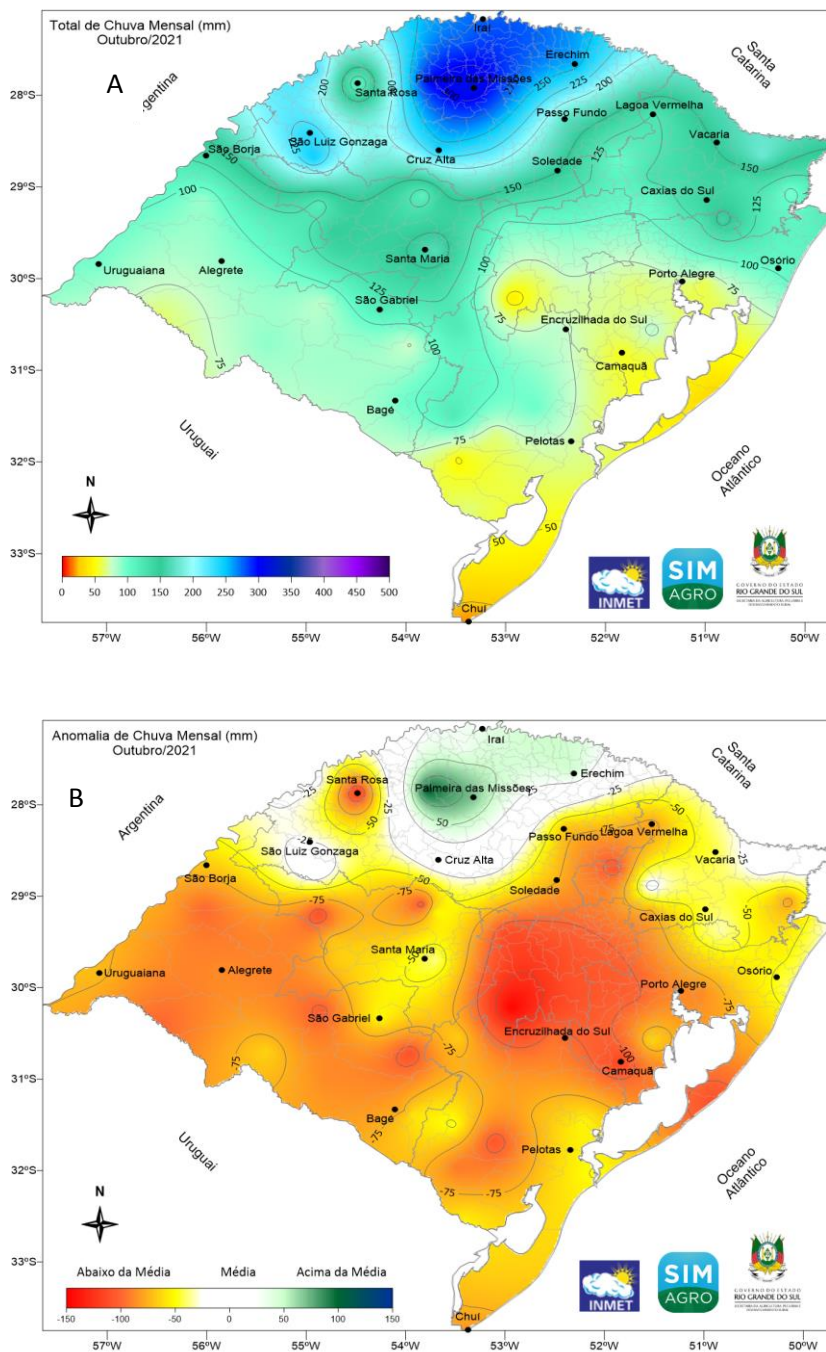


Figura 1. Total de chuva acumulada (mm) de outubro de 2021 (A) e desvio da normal (1991-2020) do mês de outubro (mm) (B).

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

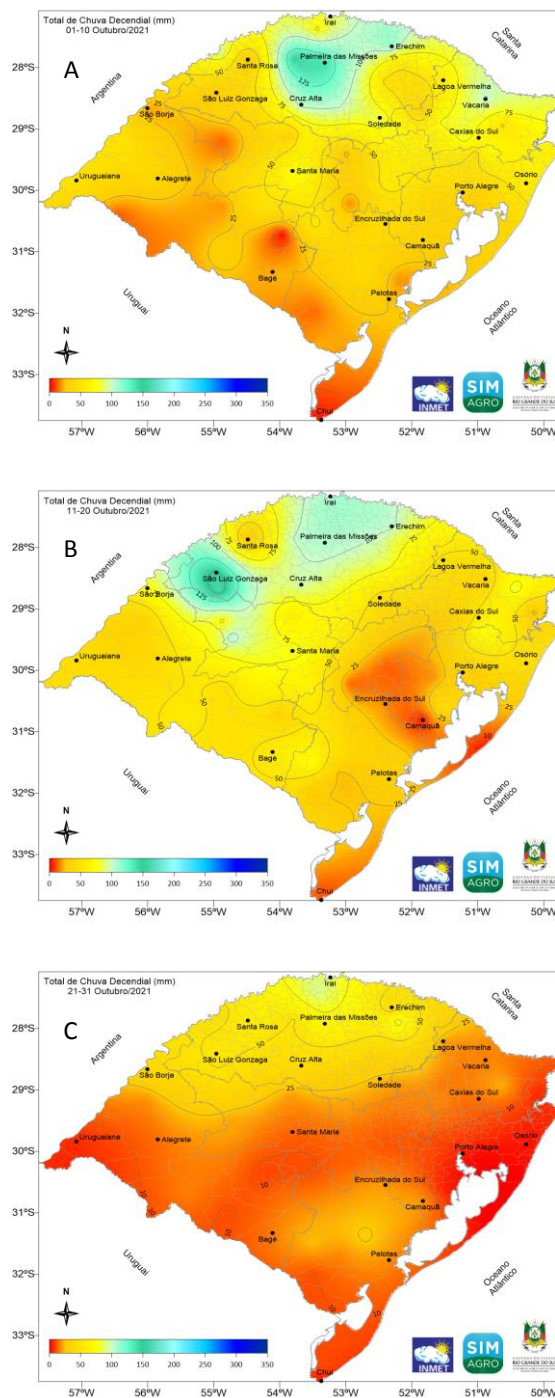


Figura 2. Precipitação pluvial (mm) do primeiro (A), segundo (B) e terceiro decêndio (C) do mês de outubro de 2021.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Tabela 1. Precipitação pluvial (mm) decendial e total mensal de outubro de 2021.

(continua)

ESTAÇÃO	PRECIPITAÇÃO PLUVIAL (mm)			
	1º DEC	2º DEC	3º DEC	TOTAL
Alegrete	35,6	39,0	13,6	88,2
Bagé	22,1	59,3	16,4	97,8
Barra do Ribeiro	32,4	43,0	3,8	79,2
Bento Gonçalves	63,0	26,0	16,4	105,4
Bom Jesus	82,5	82,5	13,8	178,8
Bossoroca	34,6	161,2	49,2	245
Caçapava do Sul	53,9	53,5	12,8	120,2
Cachoeira do Sul	16,6	13,0	12,2	41,8
Cachoeirinha	44,7	32,7	4,4	81,8
Camaquã	30,8	4,0	18,4	53,2
Cambará do Sul	66,2	22,2	5,6	94,0
Campo Bom	45,0	69,6	11,4	126,0
Canela	73,4	75,0	10,2	158,6
Canguçu	40,0	32,4	26,4	98,8
Caxias do Sul	79,2	37,0	13,8	130
Chuí	2,9	11,5	2,8	17,2
Cruz Alta	103,3	96,4	41,3	241
Dom Pedrito	31,0	45,1	9,2	85,3
Eldorado do Sul	36,7	17,5	8,1	62,3
Encruzilhada do Sul	40,7	19,5	19	79,2
Erechim	113,7	102,8	40,2	256,7
Frederico Westphalen	73,5	109,1	93,6	276,2
Getúlio Vargas	57,0	80,0	81,2	218,2
Herval	13,0	25,6	10,0	48,6
Hulha Negra	22,5	57,9	17,9	98,3
Ibirubá	100,3	80,0	34,2	214,5
Ilópolis	65,4	40,0	18,4	123,8
Itaqui	46,6	33,0	16,6	96,2
Jaguarão	21,4	35,0	9,6	66,0
Jaguari	19,6	107,8	20,2	147,6
Júlio de Castilhos	56,1	65,8	19,1	141,0
Lagoa Vermelha	59,3	45,3	19,0	123,6
Lavras do Sul	1,6	58,8	13,2	73,6
Maçambará	34,0	35,6	18,0	87,6
Maquiné	59,1	44,8	3,2	107,1
Mostardas	28,7	2,4	0,0	31,1
Palmeira das Missões	138,3	106,8	69,2	314,3
Passo Fundo	46,7	84,8	42,2	173,7

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Tabela 1. Precipitação pluvial (mm) decendial e total mensal de outubro de 2021.

(conclusão)

ESTAÇÃO	PRECIPITAÇÃO PLUVIAL (mm)			
	1º DEC	2º DEC	3º DEC	TOTAL
Pelotas	17,8	32,0	18,5	68,3
Pinheiro Machado	22,2	74,0	23,4	119,6
Piratini	25,8	23,8	16,8	66,4
Porto Alegre	30,9	31,3	2,6	64,8
Porto Vera Cruz	94,4	86,2	45,6	226,2
Quaraí	11,2	45	7,6	63,8
Rio Grande	25,4	26,6	12,6	64,6
Rio Pardo	57,0	12,8	10,0	79,8
Rosário do Sul	18,4	45,6	14,8	78,8
Santa Maria	77,6	77,3	11,9	166,8
Santa Rosa	20,8	21,4	59,6	101,8
Santa Vitória do Palmar	5,4	10,8	9,0	25,2
Santana do Livramento	18,4	56,4	15,6	90,4
Santiago	12,6	71,8	31,0	115,4
Santo Augusto	146,6	101	49,4	297
São Borja	19,8	74,2	38,4	132,4
São Francisco de Paula	48,0	60,7	21,6	130,3
São Gabriel	44,5	63,6	8,0	116,1
São José dos Ausentes	79,0	53,8	9,0	141,8
São Luiz Gonzaga	26,6	154,9	53,4	234,9
São Sepé	49,6	61,2	9,8	120,6
São Vicente do Sul	37,8	81,8	20,0	139,6
Serafina Corrêa	33,4	43,4	23,4	100,2
Sobradinho	22,6	56,8	18,0	97,4
Soledade	85,0	43,4	23,2	151,6
Taquari	45,9	19,7	10,1	75,7
Teutônia	57,8	21,4	14,6	93,8
Torres	65,8	48,8	6,6	121,2
Tramandaí	57,0	42,8	2,4	102,2
Tupanciretã	33,8	57,2	19,0	110,0
Uruguaiana	47,6	43,0	5,0	95,6
Vacaria	101,2	34,8	15,8	151,8
Veranópolis	89,2	49,8	17,2	156,2
Viamão	30,8	27,8	1,4	60,0

Fonte: SEAPDR/INMET

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

2.2 Temperatura do Ar

O predomínio de massas de ar seco durante o mês de outubro ocasionou grande amplitude térmica diária no Estado, com temperaturas do ar mais elevadas durante o dia e valores menores no período noturno. Os valores médios de temperatura do ar foram próximos à média histórica na maioria das regiões, com temperaturas médias mínimas entre 10,1°C (Bom Jesus e São José dos Ausentes) e 16,5°C (Tramandaí) e temperaturas médias máximas entre 19,4°C (São José dos Ausentes) e 27,4°C (Campo Bom) (Tabela 2). Os valores observados de temperatura média mínima apresentaram padrão próximo da média histórica na maior parte do Estado, com anomalias entre -0,8°C (Santo Augusto) e 2,3°C (Teutônia). As temperaturas médias máximas também apresentaram valores próximos da média histórica na maioria das regiões, com anomalias que variaram entre -1,5°C (Bagé) e 1,6°C (Cachoeira do Sul). Porém, temperaturas médias máximas acima da média histórica em outubro de 2021 foram registradas nas faixas Leste e Nordeste e na Região Central do Estado.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Tabela 2. Temperatura do ar média das mínimas e média das máximas do mês de outubro de 2021.

ESTAÇÃO	Média Mín	Média Máx	ESTAÇÃO	Média Mín	Média Máx
Alegrete	13,6	26,1	Palmeira das Missões	13,8	24,2
Bagé	11,3	24,9	Passo Fundo	13,1	23,6
Barra do Ribeiro	13,6	23,1	Pelotas	13,5	23,4
Bento Gonçalves	13,2	22,7	Pinheiro Machado	12,8	22,3
Bom Jesus	10,1	21,2	Piratini	12,5	22,6
Bossoroca	14,6	26,2	Porto Alegre	15,3	25,9
Caçapava do Sul	13,2	24,9	Porto Vera Cruz	15,3	27,3
Cachoeira do Sul	14,8	25,6	Quaraí	11,2	26,1
Cachoeirinha	15,0	24,9	Rio Grande	14,3	22,4
Camaquã	13,7	24,7	Rio Pardo	14,1	25,6
Cambará do Sul	10,7	21,0	Rosário do Sul	13,2	25,5
Campo Bom	14,0	27,4	Santa Maria	13,9	25,4
Canela	11,8	21,1	Santa Rosa	15,3	27,0
Canguçu	12,6	22,5	Santa Vitória do Palmar	12,7	22,1
Caxias do Sul	12,9	22,4	Santana do Livramento	11,8	24,5
Chuí	12,2	22,3	Santiago	13,6	26,2
Cruz Alta	13,5	25,4	Santo Augusto	14,7	25,6
Dom Pedrito	12,0	25,2	São Borja	15,4	27,0
Eldorado do Sul	14,9	25,6	São Francisco de Paula	12,4	21,4
Encruzilhada do Sul	13,1	25,1	São Gabriel	13,3	25,7
Erechim	14,2	23,6	São José dos Ausentes	10,1	19,4
Frederico Westphalen	14,5	25,5	São Luiz Gonzaga	15,6	27,4
Getúlio Vargas	11,6	24,0	São Sepé	13,2	25,1
Herval	11,7	22,4	São Vicente do Sul	13,7	25,3
Hulha Negra	12,0	24,6	Serafina Corrêa	13,0	24,1
Ibirubá	13,2	25,4	Sobradinho	13,6	23,2
Ilópolis	12,1	22,3	Soledade	12,7	23,1
Itaqui	14,9	26,7	Taquari	14,4	25,6
Jaguarão	12,2	23,3	Teutônia	13,9	26,1
Jaguari	13,9	23,0	Torres	15,9	23,0
Júlio de Castilhos	13,7	25,7	Tramandaí	16,5	22,2
Lagoa Vermelha	12,3	22,6	Tupanciretã	13,8	24,9
Lavras do Sul	11,9	21,6	Uruguaiana	14,5	26,8
Maçambará	14,3	26,4	Vacaria	10,7	21,2
Maquiné	14,6	23,1	Veranópolis	12,5	22,0
Mostardas	15,8	25,8	Viamão	15,2	24,8

Fonte: SEAPDR/INMET

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

3 SITUAÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS NO RS

Nesta sessão são descritas a situação ao longo do mês das principais culturas de importância econômica no estado do Rio Grande do Sul.

3.1 Culturas de Inverno

A evolução do ciclo da cultura do trigo em outubro pode ser visualizada na Figura 3, verificando-se que 1% da área cultivada se encontrava em floração, 18% em enchimento de grãos, 53% maduro e 28% colhido (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). A variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial no Estado durante todo o mês de outubro provocou atraso na colheita do trigo (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a, INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b, INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). Na safra passada (2020), no final do mês de outubro, 60% da área cultivada no Estado estava colhida, favorecida pelos baixos valores de precipitação pluvial (abaixo da normal climatológica) (CARDOSO *et al.*, 2020). O atraso da colheita no Estado nesta safra (2021), ocorreu, principalmente, em decorrência da alta umidade do solo ocasionada por elevados volumes de chuvas ocorridas no mês de setembro e outubro em algumas áreas. Na maioria das regiões, o desenvolvimento da cultura foi considerado satisfatório em função das condições meteorológicas (temperatura do ar e precipitação pluvial) não terem causado danos ao desenvolvimento das plantas (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

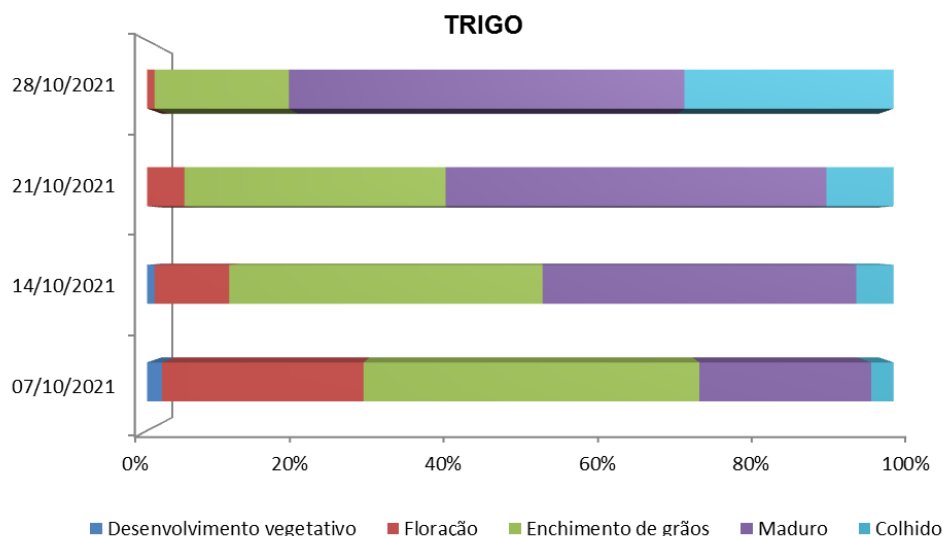


Figura 3. Evolução dos estádios de desenvolvimento da cultura do trigo no Estado do Rio Grande do Sul, durante o mês de outubro de 2021.

Fonte: Informativo Conjuntural Emater/RS-Ascar

No final do mês de outubro praticamente todas as lavouras com **canola** se encontravam nas fases fenológicas de maturação, e em colheita (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). Na Regional da Emater/RS-Ascar de Santa Rosa, 37% da área cultivada se encontrava em enchimento de grãos, 49% em maturação e 13% colhidos; na Regional de Frederico Westphalen 65% em maturação; na Regional de Santa Maria e de Soledade, 85% e 90% dos cultivos em enchimento de grãos, respectivamente (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

No mês de outubro, praticamente todas as áreas cultivadas com **aveia branca** se encontravam em maturação com boa parte das lavouras tendo sido colhidas (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). Na regional Emater/RS-Ascar de Frederico Westphalen 80% da área tinha sido colhida, na de Santa Maria 27% e na de Soledade 15% (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

No mês de outubro iniciou a colheita da cultura da **cevada** (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). Segundo a Emater/RS-Ascar, em 30/09/2021 na regional de Erechim 100% das plantas estavam em enchimento de grãos; na de Frederico Westphalen, 50% em florescimento, 35% em enchimento de grãos e 15% em maturação; na de Soledade, 35% estavam em

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Florescimento e 65% em enchimento de grãos (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

A Emate/RS-Ascar publicou, no final de setembro de 2021, o último relatório da estimativa de safra de inverno 2021 (ACOMPANHAMENTO DE SAFRA, 2021). A variação da estimativa da área, produção e produtividade, em relação à estimativa anterior (publicada em final de junho) pode ser visualizada na Figura 4. O potencial produtivo das culturas de inverno nessa safra foi excelente, com boas expectativas de rendimento de grãos, com estimativa de incremento na produtividade em 13,82% para trigo, 5,74% para canola, 11,45% para cevada e de 11,35% para aveia branca (ACOMPANHAMENTO DE SAFRA, 2021). Observa-se que, para cevada e aveia branca, embora a área implantada tenha sido inferior à estimativa inicial, a produção de grãos será maior. Segundo a Emater/RS-Ascar a estimativa de produção para essa safra é de 799.714 toneladas de aveia branca, 55.672 toneladas de canola, 129.934 toneladas de cevada e de 3.597.024 toneladas de trigo. Esse aumento na produtividade está relacionado a vários fatores, como o melhoramento genético, com materiais mais produtivos e resistentes a pragas e doenças, a melhor tecnificação dos produtores, com melhor manejo e correção do solo e manejo de plantas, e também às condições meteorológicas, tendo em vista que, de modo geral, precipitação pluvial e temperaturas do ar foram favoráveis ao crescimento e desenvolvimento dos cultivos de inverno. As geadas ocorridas no inverno (principalmente nos meses de junho e julho) no Estado, não acarretam em redução da na produtividade, pois não foram coincidentes com período crítico (CARDOSO *et al.*, 2021).

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021



Figura 4. Variação percentual entre a primeira e segunda estimativa de área, produção e de produtividade das culturas de inverno, safra 2021.

Fonte: Informativo Conjuntural Emater/RS-Ascar; Acompanhamento de Safras Emater/RS-Ascar.

3.2 Culturas de Verão

Para a cultura da **soja**, o mês de outubro foi de realização da semeadura, a qual atingiu 5% da área a ser cultivada no Estado (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

A semeadura do **milho** passou de 62% no início do mês de outubro (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a) para 75 % no final do mês (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d). A maior parte das lavouras encontravam-se na fase vegetativa, apresentando bom desenvolvimento devido à boa umidade do solo e às chuvas ocorridas. Na regional da Emater/RS-Ascar de Santa Rosa, em 6% da área cultivada, as plantas se encontravam em fase reprodutiva, etapa do ciclo de maior sensibilidade da cultura à deficiência hídrica (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

Na cultura do **feijão 1ª safra** a semeadura na maior parte do Estado foi realizada, com exceção das regiões de maior altitude, apresentando bom desenvolvimento vegetativo; nas regionais administrativas da Emater/RS-Ascar de

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Frederico Westphalen e Ijuí, 30% e 22% das lavouras semeadas se encontravam em floração, respectivamente (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

A semeadura do **arroz** avançou no mês de outubro, finalizando o mês com 95% das áreas implantadas na regional da Emater/RS-Ascar de Bagé, 62% na de Pelotas e de 35% na de Soledade (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

3.3 Fruticultura

Na regional da Emater/RS-Ascar de Pelotas, a cultura do **pêssego** segue em plena frutificação. Os produtores dão continuidade aos tratamentos fitossanitários e realizam a poda de verão, com a retirada de brotações em excesso, permitindo melhor arejamento da copa, controle de altura das plantas e para facilitar a penetração dos tratamentos fitossanitários nas copas dos pessegueiros. Nas demais regiões produtoras os frutos estão na fase final de crescimento, com coloração típica e boa sanidade (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

A safra de **citros**, que está sendo finalizada no Estado, foi considerada muito boa em termos de produtividade e qualidade. A nova safra (2022) também apresenta boas perspectivas, em função do adequado desenvolvimento vegetativo e floração ocorridos até o momento. No início de outubro, as chuvas mais frequentes e os dias nublados, tornaram as condições menos favoráveis para o crescimento dos frutos jovens de citros, de modo que foi necessário realizar a aplicação de produtos fitossanitários para a prevenção de doenças, pois houve relatos de maior incidência de pinta-preta (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

A plena florada das **macieiras** encerrou no início do mês de outubro. Na regional de Passo Fundo, os pomares estavam em fase de formação de frutos, com adequado crescimento e sanidade (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a). Ao final do mês de outubro, na regional de Caxias do Sul, na qual se encontram os municípios maiores produtores de maçã do Estado, houve relatos de queda de frutos em alguns pomares da cultivar Gala, o que pode ser associado à menor disponibilidade de radiação solar e menor insolação. Para cultivar Fuji, o pegamento dos frutos foi

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

considerado satisfatório, com ocorrência de alternância de produção em pomares com alta produtividade na safra anterior (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

Os **vinhedos** se encontravam em plena brotação, com bom aspecto sanitário. Em outubro, as condições meteorológicas favoreceram o adequado crescimento vegetativo e florescimento das variedades mais tardias e enchimento de bagas das mais precoces. A umidade relativa do ar elevada associada a elevação das temperaturas do ar podem ter favorecido a ocorrência de míldio (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d), devendo os produtores atentarem para as recomendações fitotécnicas de manejo desta e demais doenças (JUNGES; SANTOS; GARRIDO, 2021).

3.4 Pastagens

Em outubro, espécies forrageiras nativas estavam em plena brotação, favorecidas pela associação entre umidade no solo e elevação das temperaturas do ar. Com isso, houve melhora da oferta de forragem no campo nativo. As pastagens anuais de inverno também foram beneficiadas pela regularidade das chuvas e manutenção de umidade nos solos, contribuindo para prolongar o período de utilização (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021a; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021b). Em outubro, foram implantadas pastagens anuais de verão, como o capim sudão, milho e sorgo forrageiro, que apresentaram bom desenvolvimento inicial, porém ainda com baixa produção de massa verde. Na regional da Emater/RS-Ascar de Bagé, as pastagens de trevos e cornichão apresentam excelente material para corte, sendo também realizada a fenação em áreas de azevém. Os criadores estão elaborando silagem dos excedentes de trevo e azevém, visando à ampliação das reservas forrageiras (INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021c; INFORMATIVO CONJUNTURAL, 2021d).

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

4 PRIMAVERA: A ESTAÇÃO DE MAIOR PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE GRANIZO NO ESTADO

Mesmo que na primavera de 2021 não tenham sido registradas, até o momento, expressivas perdas de safra decorrentes de granizo, esse evento meteorológico adverso tende a causar danos físicos às culturas e resultar em perdas parciais ou totais na agricultura (WANG *et al.*, 2012; PRABHAKAR *et al.*, 2019). Lavouras e hortas destruídas, pomares com produção e qualidade de frutos comprometidas, danos ao ambiente (flora e fauna) e em construções e automóveis são alguns dos prejuízos associados ao granizo (CUNHA; SCHEEREN; SILVA, 2001). E, no Rio Grande do Sul, a primavera tende a ser a estação com maior risco de ocorrência, enquanto que o outono é a de menor probabilidade (BERLATO; MELO; FONTANA, 2000). A maior probabilidade de ocorrência de granizo na primavera pode ser associada à passagem de frentes frias mais intensas e ao rápido aquecimento do continente. Essas duas situações criam condições para ocorrer elevação de massas de ar úmidas, formando nuvens de grande desenvolvimento vertical, chamadas de *Cumulonimbus*, que dão origem ao granizo.

O granizo ocorre mais frequentemente em regiões continentais de médias latitudes (20° a 55°), diminuindo em regiões marítimas e equatoriais, entretanto, apresenta, também, grande frequência de ocorrência nas altas altitudes das regiões tropicais (MOTA, 1976). No Rio Grande do Sul, em termos de distribuição espacial, NEDEL *et al.* (2012) verificaram que as regiões fisiográficas Alto Uruguai e Planalto Médio Rio-Grandense foram as mais atingidas e que apresentaram mais danos (prejuízos) devido à ocorrência de granizo e de vendaval. Esses resultados são semelhantes aos de Berlato, Melo e Fontana (2000), que indicaram que as ocorrências de granizo são maiores nas regiões de maior altitude e/ou maior continentalidade: Planalto Superior, Serra do Nordeste e Planalto Médio; de modo que, no Estado, as duas regiões de menor probabilidade de ocorrência do fenômeno são o Litoral e a das Grandes Lagoas, dada as menores altitudes e à ação termorreguladora do Oceano Atlântico.

Por definição, granizo são grânulos de gelo que precipitam durante as tempestades (CUNHA; SCHEEREN; SILVA, 2001). Nuvens de grande desenvolvimento vertical, as *Cumulonimbus*, atingem seu ápice nas horas mais

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

quentes do dia, particularmente na primavera e no verão. O granizo forma-se a partir de pequenas gotas de água congeladas inseridas numa célula de circulação convectiva no interior das nuvens, cujas temperaturas encontram-se abaixo de 0°C. A partir de uma gota de água super-resfriada, começa o congelamento do vapor de água ao redor da própria gota. Quanto mais rápido o movimento de circulação no interior da nuvem, mais o grânulo de granizo pode crescer, formando camadas quase concêntricas, a exemplo de uma cebola. É nesse movimento contínuo que os grânulos de granizo acumulam novas capas de gelo até que se tornam tão pesados que não podem mais ser suportados na nuvem, e, pela ação da gravidade, precipitam e atingem a superfície (CUNHA; SCHEEREN; SILVA, 2001).

Devido à abrangência local das áreas afetadas por granizo e à falta de sistemas de observação apropriados na maioria das regiões, a ocorrência de granizo não é capturada de forma precisa e abrangente, o que torna a análise de sua frequência ou climatologia mais difícil (PUNGE; KUNZ, 2016). E, atualmente, devido à desativação da maioria das estações meteorológicas convencionais, e substituição por estações automatizadas, esse evento não é mais registrado. É importante salientar que granizo não é uma variável meteorológica medida em estações meteorológicas (não há equipamentos ou sensores para sua detecção), havendo apenas o registro de ocorrência pelos observadores meteorológicos em estações do tipo convencional. Em função disso, a imprensa tem sido a principal fonte de notícias sobre a ocorrência de desastres, incluindo granizo, em nível regional. Como exemplo, na Tabela 3 constam algumas das ocorrências de granizo noticiadas pela imprensa, no Estado, em 2021.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

Tabela 3. Ocorrências de granizo noticiadas pela imprensa no Rio Grande do Sul em 2021.

Data	Período	Região	Fonte
26/07	Noite	Metade Norte do Estado	https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/07/sobe-para-mais-de-4-mil-o-numero-pessoas-afetadas-pelo-temporal-de-granizo-que-atingiu-o-rs-ckrmsv4ot002d013bssitkgim.html
18/08	Noite Madrugada	Pelotas, Arroio Grande, Herval Turuçu Morro Redondo	https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2021/08/temporal-e-granizo-atingem-pelotas-e-mais-quatro-cidades-do-sul-do-estado-ckshi36mz001h0193oql7qosw.html
19/09	Tarde	São José dos Ausentes Bom Jesus	https://agoranors.com/2021/09/temporal-com-granizo-causa-estragos-em-municipios-da-serra-gaucha/
19/09	Noite	Porto alegre	https://agoranors.com/2021/09/chuva-forte-e-granizo-atingem-porto-alegre-neste-domingo/
20/09	Manhã	Caxias do Sul	https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/09/20/cidades-da-serra-registram-chuva-com-granizo.ghtml
03/10	Madrugada	Tenente Portela	https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/10/03/queda-de-granizo-causa-estragos-em-residencias-e-lavouras-de-tenente-portela.ghtml
06/10	Madrugada	Região Noroeste	
06/10	Tarde	São Borja	https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/09/07/cidades-do-rs-registram-chuva-com-granizo-durante-a-madrugada-de-terca.ghtml
07/10	Madrugada	Ijuí, Panambi, Pejuçara Santana do Livramento São Vicente do Sul	
15/10	Noite	Região Noroeste	https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2021/10/chuva-forte-e-granizo-causam-transtornos-em-municipios-do-noroeste-do-estado-ckuryluf100fh017fxxm0btdt.html
30/10	Noite	São Gabriel, Estrela, Lajeado, Santa Cruz do Sul e Venâncio Aires	https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/geral/2018/10/655080-chuva-forte-e-granizo-causam-estragos-no-rio-grande-do-sul.html

Os principais danos às plantas decorrentes do granizo são mecânicos, os quais causam acamamento, queda de folhas, quebra de colmos, ramos e galhos, assim como dano físico às estruturas reprodutivas e aos frutos. Podem ocorrer também prejuízos indiretos ao rendimento, em função da diminuição ou destruição da área fotossinteticamente ativa, rompimento do sistema de circulação de seiva, além de criação de ambiente favorável à entrada de patógenos causadores de doenças (CUNHA; SCHEEREN; SILVA, 2001).

Para trigo, de acordo com Cunha, Scheeren e Silva (2001), na fase inicial de desenvolvimento das plantas (até o afilhamento), a ocorrência de granizo, em geral, não causa prejuízo ao rendimento de grãos. Nessa etapa, com a emissão de novas folhas, as plantas apresentam considerável capacidade de recuperação, a qual pode ser ainda mais favorecida por adubação nitrogenada em cobertura. Na elongação, emborrachamento, espigamento, enchimento de grãos e, especialmente, após a

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

maturação fisiológica, quando não há capacidade de compensação de rendimento, os danos causados por granizo podem ser até mesmo totais. E, além da perda física de rendimento, podem ocorrer prejuízos à qualidade (grãos verdes e grãos maduros) pela falta de sincronização de maturação entre afilhos de plantas atingidas (CUNHA; SCHEEREN; SILVA, 2001).

Para milho, enquanto o ponto de crescimento estiver abaixo do solo, o granizo pode danificar as folhas, porém causa pouco ou nenhum efeito sobre a redução do rendimento final. A cultura do milho é altamente sensível a granizo durante o pendoamento, em função da inflorescência masculina estar exposta e haver grande área foliar jovem, e no florescimento e polinização, etapas importantes para definição número de grãos por espiga (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2009).

Para soja, a ocorrência de granizo nos estádios vegetativos, em geral, não compromete o rendimento final, desde que não haja grandes danos aos caules. Danos na gema apical provocam emissão de ramificações, porém danos nas gemas axilares podem afetar negativamente o rendimento de grãos (FARIAS; NEUMAIER; NEPOMUCENO, 2009).

Em vinhedos, os danos causados por granizo dependem da intensidade e duração do evento, podendo ser pequenos (lesões em folhas e cachos, as quais diminuem a produção e a qualidade dos frutos na safra, porém não comprometem safras futuras), ou muito severos (perda total de produção, lesões profundas nos ramos, que exigem podas e que, em geral, irão comprometer a produção em safras futuras) (MANDELLI; MIELE; TONIETTO, 2009). Se os danos ocorrerem no início do ciclo de crescimento, as videiras conseguem se recuperar, sem haver muito impacto negativo sobre o próximo ciclo. Em vinhedos afetados por granizo devem ser realizadas ações paliativas ou curativas, visando, principalmente, a recuperação e o preparo das plantas para os ciclos seguintes. As lesões por granizo, quando ocorrem logo após a brotação, permitem que ainda sejam emitidas brotações férteis, a partir das gemas que permaneceram latentes, e com efeito mínimo sobre a fertilidade ou a colheita na estação seguinte. Algumas cultivares, como Cabernet Sauvignon, dispõem de gemas secundárias latentes relativamente férteis e podem até garantir alguma brotação secundária com cachos após danos por granizo. Contudo, a maioria das cultivares é menos férteis e pode haver perda total da produção do ciclo. Além disso, se os danos por granizo ocorrerem em uma época mais tardia (ex.: após a floração),

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

pode haver redução da fertilidade das gemas, comprometendo a colheita na estação seguinte (SANTOS; GARRIDO, 2019). As videiras danificadas por granizo tornam-se muito mais suscetíveis às pragas e doenças. A podridão de *Botrytis* pode infectar qualquer tecido danificado se as condições meteorológicas forem favoráveis. Portanto, é de extrema importância o uso de tratamentos para proteger as lesões, imediatamente após o granizo (SANTOS; GARRIDO, 2019).

Segundo Childs, Schumacher e Demuth (2019) uma maior consciência acerca da importância das tempestades de granizo pode contribuir para as pesquisas voltadas à previsão, otimizando a geração de informações que contribuam para minimizar os riscos na agricultura. Nesse sentido, há o uso de radares meteorológicos para previsão de ocorrência de granizo. O trabalho pioneiro de Geotis (1963) constatou que a presença de granizo na superfície estava relacionada ao registro de altas medidas de refletividades em radares. Em especial, se a refletividade em uma tempestade excedesse o valor de 55 dBZ, a chance de ocorrer a precipitação de granizo na superfície seria grande, em sua área de estudo, região da Nova Inglaterra, no extremo nordeste dos Estados Unidos da América (DECCO, 2019). Waldvogel, Federer e Grimm (1979) desenvolveram um método simplificado de identificação do granizo em uma célula de tempestade, baseado na diferença entre a altura máxima da refletividade de 45 dBZ (H45), proveniente do radar meteorológico, e a altura do nível de congelamento ($T=0^{\circ}\text{C}$) (H0), oriunda da sondagem atmosférica.

Embora muitos estudos objetivam prever a ocorrência de granizo (KLANOVICZ, 2013), tal previsão ainda ocorre com pouco tempo de antecedência, de modo que estratégias de redução dos riscos tem sido as mais adotadas pelos produtores. Dentre essas estratégias encontram-se os seguros agrícolas e as telas. A utilização de telas é considerada como uma das formas mais eficazes de proteger os pomares (KIPRIJANOVSKI; GJAMOVSKI; ARSOV, 2016), podendo ser adotadas telas antigranizo e as coberturas com plástico tipo rafia, os quais são mais resistentes.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

REFERÊNCIAS

ACOMPANHAMENTO DE SAFRAS. 2ª Estimativa da Safra de Inverno 2021. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, set. 2021. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/safra/safraTabela_29092021.pdf Acesso em: 04 nov. 2021.

BERGAMASCHI, H., MATZENAUER, R. Milho. *In: Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola*. Brasília: INMET, 2009. p. 239-260.

BERLATO, M. A., MELO, R. W., FONTANA, D. C. Riscos de ocorrência de granizo no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, n.1, p. 121-132, 2000.

CARDOSO, Loana Silveira *et al.* Condições meteorológicas ocorridas em outubro de 2020 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul. **Comunicado Agrometeorológico**, Porto Alegre, n. 19, p. 6-25, out. 2020.

CARDOSO, L. S. *et al.* Condições meteorológicas ocorridas em julho de 2021 e situação das principais culturas agrícolas no estado do Rio Grande do Sul. **Comunicado Agrometeorológico**, Porto Alegre, n. 28, p. 6-23, jul. 2021.

CHILDS, S. J., SCHUMACHER, R. S., DEMUTH, J. L. Agricultural Perspectives on Hailstorm Severity, Vulnerability, and Risk Messaging in Eastern Colorado. **Weather Climate and Society**. 2019. Disponível em: <https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/12/4/WCAS-D-20-0015.1.xml>. Acesso em: 08 nov. 2021

CUNHA, G. R., SCHEEREN, P. L., SILVA, M. S. Granizo e cereais de inverno no Rio Grande do Sul. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 24 p. Embrapa Trigo Documentos, 33.

DECCO, A. M. de. **Validação da técnica de Waldvogel para prognóstico de ocorrência de granizo no interior paulista**. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Energia na Agricultura), Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu. 95 p. 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191538/decco_am_me_botfca.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 24 set. 2021.

FARIAS, J. R. B., NEUMAIER, N., NEPOMUCENO, A.L. Soja. *In: Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola*. Brasília: INMET, 2009. p. 263-277.

GEOTIS, S. G. Some radar measurements of hailstorms. **Journal of Applied Meteorology and Climatology**, v. 2, n. 2, p. 270-275, 1963. Disponível em: https://journals.ametsoc.org/view/journals/apme/2/2/1520-0450_1963_002_0270_srmoh_2_0_co_2.xml. Acesso em: 28 set. 2021.

INFORMATIVO CONJUNTURAL. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, n. 1679, p. 33, 07 out. 2021a. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_07102021.pdf. Acesso em: 04 nov. 2021.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

INFORMATIVO CONJUNTURAL. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, n. 1680, p. 36, 14 out. 2021b. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_14102021.pdf. Acesso em: 04 nov. 2021.

INFORMATIVO CONJUNTURAL. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, n. 1681, p. 42, 21 out. 2021c. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_21102021.pdf. Acesso em: 04 nov. 2021.

INFORMATIVO CONJUNTURAL. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, n. 1682, p. 32, 28 out. 2021d. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_28102020.pdf. Acesso em: 04 nov. 2021.

JUNGES, A. H.; SANTOS, H. P.; GARRIDO, L. Condições meteorológicas de julho a setembro de 2021, prognóstico climático para o trimestre outubro-novembro-dezembro e recomendações fitotécnicas para vinhedos. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/227270/1/BolAgromet-out21.pdf>. Acesso em: 30 out. 2021.

KIPRIJANOVSKI, M.; GJAMOVSKI, V.; ARSOV, T. The effects of anti-hail net in protection of pear orchard after hailstorm occurrence. **Acta Horticulturae**. 1139, 529-534. 2016. Disponível em: https://www.actahort.org/books/1139/1139_91.htm Acesso em: 24 set. 2021.

KLANOVICZ, J. Chuvas de granizo e desastre nos pomares de maçã catarinenses: produzindo uma agricultura de risco. **Esboços: histórias em contextos globais**, v. 20, n. 30, p. 67-89, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280983299_Chuvas_de_granizo_e_desastre_nos_pomares_de_maca_catarinenses_produzindo_uma_agricultura_de_risco. Acesso em: 24 set. 2021.

MANDELLI, F., MIELE, A., TONIETTO, J. Uva em clima temperado. *In: Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola*. Brasília: INMET, 2009. p. 505-515.

MOTA, F. S. da. **Meteorologia agrícola**. Nobel, 1976.

NEDEL, A. *et al.* Zoneamento dos desastres naturais ocorridos no estado do Rio Grande do Sul no período 1989-2009: Granizo e vendaval. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 27, p. 119-126, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/7tqpDfkzsyDjTQ5cY4SqKNm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2021.

PRABHAKAR, M. *et al.* Mapping hailstorm damaged crop area using multispectral satellite data. **The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science**, v. 22, n. 1, p. 73-79, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982317300674>. Acesso em: 23 set. 2021.

PUNGE, H. J; KUNZ, M. Hail observations and hailstorm characteristics in Europe: A review. **Atmospheric Research**, v. 176, p. 159-184, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169809516300291?via%3Dihub>. Acesso em: 23 set. 2021.

SANTOS, H. P., GARRIDO, L. R. **Artigo**: Manejo de vinhedos após granizo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/47466982/artigo-manejo-de-vinhedos-apos-granizo>. Acesso em: 11 nov.2021.

Comunicado Agrometeorológico

Outubro 2021

WALDVOGEL, A.; FEDERER, B.; GRIMM, P. Criteria for the detection of hail cells. **Journal of Applied Meteorology**, v.18, Issue 12, p.1521-1525, 1979. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26179076>. Acesso em: 23 set. 2021.

WANG, E. *et al.* Simulation of hail effects on crop yield losses for corn-belt states in USA. **Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering**, v. 28, n. 21, p. 177–185, 2012. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/tcsae/tcsae/2012/00000028/00000021/art00025#>. Acesso em: 23 set. 2021.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS
Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Avenida Getúlio Vargas, 1384 - Menino Deus
CEP 90150-004 - Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3288-8000

www.agricultura.rs.gov.br/ddpa