



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

ISSN 0104-9089

Série Técnica Fepagro

Número 03

Mai de 2007

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DECENDIAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: TABELAS DE PROBABILIDADES

Alberto Cargnelutti Filho
Ronaldo Matzenauer
Jaime Ricardo Tavares Maluf
Ivo Antonio Didoné
Aristides Câmara Bueno
Júlio Kuhn da Trindade
Joaquim Taizo Sawasato

Porto Alegre, RS

**FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – FEPAGRO
SETOR DE EDITORAÇÃO**

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

90130-060 Porto Alegre – RS/Brasil

Editoração - FEPAGRO E-mail: editoracao@fepagro.rs.gov.br

Fone: (51) 3288-8050 Fax: (51) 3233-7607

Home Page: www.fepagro.rs.gov.br

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – FEPAGRO

DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO RURAL: Lauro Beltrão – Coordenador

Publicação editada pelo Setor de Editoração da FEPAGRO

COMISSÃO EDITORIAL: Nelson Gomes Bertoldo
Lauro Beltrão
Pedro Miguel Cinel Filho
Zélia Maria de Souza Castilhos
Bernadete Radin
Eduardo Pires de Albuquerque
Nêmera Arlindo Rodrigues

Assessoria da Comissão Editorial

EDITORIAÇÃO: Eduardo Pires de Albuquerque

BIBLIOTECÁRIA: Nêmera Arlindo Rodrigues CRB-10/820

Catálogo na Fonte

551.58 (816.5)

Cargnelutti Filho, Alberto.

Radiação Solar Global Decendial no Estado do Rio Grande do Sul : tabelas de Probabilidades / Alberto Carneglutti Filho ; Ronaldo Matzenauer ; Jaime R. T. Maluf ; Ivo A. Didoné ; Aristides C. Bueno ; Júlio K. Trindade ; Joaquim T. Sawasato.

Porto Alegre: FEPAGRO, 2007. – Série Técnica FEPAGRO, n. 3. – Disponível em: www.fepagro.rs.gov.br.

REFERÊNCIA

CARGNELUTTI FILHO, A. et al. **Radiação Solar Global Decendial no Estado do Rio Grande do Sul**: Tabelas de Probabilidades. Porto Alegre: FEPAGRO, 2007. Séries Técnicas FEPAGRO, n. 3. Disponível em: www.fepagro.rs.gov.br.

Apresentação

A radiação solar global, definida como o total de energia emitida pelo sol, que incide sobre a superfície terrestre com comprimento de onda compreendido entre 150 e 4.000 nm (Rosenberg, 1974; Slater, 1980), desempenha papel importante, principalmente em atividades agropecuárias. O conhecimento de seu comportamento é um importante instrumento de subsídio à tomada de decisões para minimizar riscos climáticos às atividades agropecuárias, turísticas, esportivas, entre outras.

Esta série técnica tem por finalidade detalhar o trabalho de Cargnelutti Filho et al., 2004, apresentando tabelas de probabilidades e mapas com interpolação de isolinhas da radiação solar global média decenal de 22 municípios do Estado do Rio Grande do Sul, que podem ser utilizadas como fonte de consulta para as mais diversas áreas que sofrem influência da radiação em suas atividades.

Porto Alegre, maio de 2007.

Os autores

Sumário

1 Introdução.....	9
2 Metodologia	10
Tabela 1. Coordenadas geográficas das estações meteorológicas localizadas em 22 municípios do Estado do Rio Grande do Sul, período de coleta dos dados de radiação solar global média decenal e número de observações (mínimo, máximo e média) entre as 36 séries (decênios) de dados em cada município.	10
3 Resultados.....	11
4 Considerações finais	14
5 Agradecimentos.....	14
Tabela 2. Estimativa dos parâmetros média ($\hat{\mu}$) e desvio-padrão ($\hat{\sigma}$), da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ de cada município e decênio do Estado do Rio Grande do Sul.	15
Tabela 3. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Alegrete - RS.....	17
Tabela 4. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Cachoeirinha- RS.....	18
Tabela 5. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Caxias do Sul - RS.....	19
Tabela 6. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Cruz Alta - RS.	20
Tabela 7. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Encruzilhada do Sul - RS.	21
Tabela 8. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Erechim - RS.....	22
Tabela 9. Radiação solar global média decenal ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decênio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Farroupilha - RS.....	23

Tabela 10. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Ijuí - RS.	24
Tabela 11. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Júlio de Castilhos - RS.	25
Tabela 12. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santana do Livramento - RS.	26
Tabela 13. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Maquiné - RS.	27
Tabela 14. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Passo Fundo - RS.	28
Tabela 15. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Quaraí - RS.	29
Tabela 16. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Rio Grande - RS.	30
Tabela 17. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santa Maria - RS.	31
Tabela 18. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santa Rosa - RS.	32
Tabela 19. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em São Borja - RS.	33
Tabela 20. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em São Gabriel - RS.	34
Tabela 21. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Taquari - RS.	35
Tabela 22. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Uruguaiana - RS.	36

Tabela 23. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Vacaria - RS.....	37
Tabela 24. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Veranópolis - RS.....	38
Figura 1. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.	39
Figura 2. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.	40
Figura 3. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.	41
Figura 4. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.	42
Figura 5. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.	43
Figura 6. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.	44
Figura 7. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.	45
Figura 8. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.	46
Figura 9. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.	47
Figura 10. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.	48
Figura 11. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.	49
Figura 12. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.	50
Figura 13. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.	51
Figura 14. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.	52
Figura 15. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.	53
Figura 16. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.	54

Figura 17. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.	55
Figura 18. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.	56
Figura 19. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.....	57
Figura 20. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.....	58
Figura 21. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.....	59
Figura 22. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.	60
Figura 23. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.	61
Figura 24. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.	62
Figura 25. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul. ...	63
Figura 26. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul. ...	64
Figura 27. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul. ...	65
Figura 28. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.	66
Figura 29. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.	67
Figura 30. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.	68
Figura 31. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..	69
Figura 32. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..	70
Figura 33. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..	71
Figura 34. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..	72
Figura 35. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2° decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..	73

Figura 36. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul. ..74

6 REFERÊNCIAS75

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DECENDIAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: TABELAS DE PROBABILIDADES

**Alberto Cargnelutti Filho⁽¹⁾
Ronaldo Matzenauer⁽²⁾
Jaime Ricardo Tavares Maluf⁽³⁾
Ivo Antonio Didoné⁽⁴⁾
Aristides Câmara Bueno⁽⁵⁾
Júlio Kuhn da Trindade⁽⁶⁾
Joaquim Taizo Sawasato⁽⁷⁾**

1 Introdução

Ao analisar os dados amostrais de uma variável é necessário conhecer as características da distribuição de probabilidade mais adequadas, a fim de fazer inferências precisas sobre a mesma. A simples visualização dos dados amostrais de uma variável, em um histograma de freqüência, é insuficiente para inferir entre as diversas funções de distribuição de probabilidade conhecidas, a que melhor se ajusta aos dados em estudo. Portanto, faz-se necessário o uso de testes de aderência para verificar se a distribuição de probabilidade dos dados de uma variável em análise pode ser estudada por uma função de distribuição de probabilidade conhecida.

Estudos de ajustes de funções de distribuição de probabilidade e/ou estimativas de probabilidade usando funções de distribuição de probabilidade teóricas, em relação às variáveis climáticas como precipitação pluvial (BERLATO,1987; ASSAD e CASTRO, 1991; ASSIS, 1991; ASSIS, 1993; CASTRO,1994; CASTRO e LEOPOLDO,1995;

⁽¹⁾ Eng. Agr. Dr. Professor do Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 9500, Bairro Agronomia, CEP 91509-900. Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: cargnelutti@ufrgs.br.

⁽²⁾ Eng. Agr. Dr. Pesquisador do Centro de Meteorologia Aplicada da FEPAGRO/SCT. Rua Gonçalves Dias, 570, CEP 90130-060, Porto Alegre, RS. Bolsista do CNPq.

⁽³⁾ Eng. Agr. M.Sc. Pesquisador do Centro de Meteorologia Aplicada da FEPAGRO/SCT. Consultor do Programa Zoneamento Agrícola.

⁽⁴⁾ Eng. Agr. M.Sc. Pesquisador do Centro de Meteorologia Aplicada da FEPAGRO/SCT.

⁽⁵⁾ Eng. Agr. Pesquisador do Centro de Meteorologia Aplicada da FEPAGRO/SCT.

⁽⁶⁾ Eng. Agr., Estagiário do Centro de Meteorologia Aplicada – FEPAGRO/SC.

⁽⁷⁾ Eng. Agr., Bolsista do Centro de Meteorologia Aplicada – FEPAGRO/SCT, PNUD/CONAB.

ÁVILA et al., 1996; BOTELHO e MORAIS, 1999; CATALUNHA et al., 2002), temperatura do ar (MOTA et al., 1999; BURIOL et al., 2000b; BURIOL et al., 2000c), radiação solar (BURIOL et al., 2000a; BURIOL et al., 2001) têm sido desenvolvidos, enfatizando de maneira geral, os benefícios de tais estudos no planejamento de atividades que minimizem riscos climáticos.

Cargnelutti Filho et al. (2004) desenvolveram um estudo para verificar o ajuste das séries de dados de radiação solar global média decendial, de vinte e dois municípios do Estado do Rio Grande do Sul, às funções de distribuições de probabilidade normal, log-normal, gama, gumbel e weibull.

2 Metodologia

Neste estudo, os dados de radiação solar global das vinte e duas estações meteorológicas, localizadas em diferentes municípios do Estado do Rio Grande do Sul, foram obtidos no Banco de Dados do Centro de Meteorologia Aplicada, da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro/SCT-RS (Tabela 1).

Tabela 1. Coordenadas geográficas das estações meteorológicas localizadas em 22 municípios do Estado do Rio Grande do Sul, período de coleta dos dados de radiação solar global média decendial e número de observações (mínimo, máximo e média) entre as 36 séries (decêndios) de dados em cada município.

Municípios	Coordenadas Geográficas ⁽¹⁾			Período	Número de observações		
	Altitude (m)	Latitude (S)	Longitude (W)		Mínimo	Máximo	Média
Alegrete	96	29°46'59"	55°46'59"	1968-2001	15	20	17
Cachoeirinha	4	29°57'36"	51°04'22"	1975-2002	26	27	27
Caxias do Sul	787	29°10'25"	51°12'21"	1987-2003	16	17	16
Cruz Alta	473	28°38'21"	53°36'34"	1974-1998	21	24	23
Encruzilhada do Sul	420	30°32'35"	52°31'20"	1958-1999	33	37	35
Erechim	760	27°37'46"	52°16'33"	1966-1991	20	25	23
Farroupilha	702	29°14'30"	51°26'20"	1963-1996	27	30	29
Ijuí	448	28°23'17"	53°54'50"	1963-1990	20	27	25
Júlio de Castilhos	514	29°13'26"	53°40'45"	1956-1996	38	41	39
Santana do Livramento	210	30°53'18"	55°31'56"	1965-1981	13	16	15
Maquiné	32	29°40'49"	50°13'56"	1957-1997	35	38	37
Passo Fundo	709	28°15'41"	52°24'45"	1961-2003	43	43	43
Quarai	100	30°23'17"	56°26'53"	1966-2000	29	33	31
Rio Grande	15	32°01'44"	52°15'37"	1956-1997	30	35	33
Santa Maria	95	29°41'25"	53°48'42"	1965-1998	29	33	31
Santa Rosa	273	27°51'50"	54°29'03"	1975-1999	21	24	22
São Borja	99	28°39'44"	56°00'15"	1956-2000	35	41	38
São Gabriel	109	30°27'27"	54°19'01"	1963-2000	31	37	35
Taquari	76	29°48'15"	51°49'30"	1963-2000	35	38	37
Uruguaiana	74	29°45'23"	57°05'12"	1963-1991	20	24	22
Vacaria	955	28°30'09"	50°56'12"	1966-1990	19	24	22
Veranópolis	705	28°56'14"	51°33'11"	1956-1999	29	32	30
Todos os municípios					13	43	29

⁽¹⁾ Fonte: IPAGRO, 1989.

Os dados de radiação solar global foram coletados entre o período de 1956 a 2003, totalizando 47 anos de observações. Em cada município, com os dados diários de radiação solar global, estimou-se a média decendial dos 36 decêndios do ano (1° decêndio de janeiro até 3° decêndio de dezembro), formando 792 séries temporais (22 municípios x 36 decêndios) com número diferenciado de anos de observações em cada série em função da disponibilidade de dados meteorológicos (Tabela 1).

Foi estudada a homogeneidade dos dados da radiação solar global mensal em cada município por meio do teste de interações de uma amostra (SIEGEL, 1975), totalizando 264 testes (12 meses x 22 municípios).

Foi aplicado o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov (CAMPOS, 1983; ASSIS et al., 1996), nas 792 séries de dados de radiação solar global média decendial, para verificar o ajuste dos dados às distribuições normal, log-normal, gama, gumbel e weibull (ASSIS et al., 1996; MORETTIN e BUSSAB, 2004; SPIEGEL et al., 2004), totalizando 3.960 testes (792 séries de dados x 5 distribuições).

A partir das coordenadas geográficas das estações meteorológicas dos 22 municípios, fez-se a interpolação de isolinhas da radiação solar global média decendial de cada mês e decêndio no Estado do Rio Grande do Sul, com o auxílio do aplicativo Surfer 7.0.

3 Resultados

As séries de dados de radiação solar global mensal foram consideradas homogêneas em 208 dos 264 (79%) casos (SIEGEL, 1975). Dos 22 municípios, 15 apresentaram no mínimo 10 meses de séries homogêneas. Alguns problemas de heterogeneidade das séries de dados foram constatados nos municípios de Júlio de Castilhos, Ijuí, Rio Grande e Quaraí com respectivamente 11, 8, 8 e 7 séries de dados heterogêneas. Neste trabalho foram mantidos todos municípios, porém os dados daqueles com falta de homogeneidade devem ser analisados com cautela por parte dos usuários desta série técnica.

O estudo revelou que a distribuição normal é a mais adequada ao estudo para representar radiação solar global média decendial, bastando estimar os parâmetros desta distribuição (média e desvio-padrão), para os cálculos de probabilidade dentro de limites de intervalo desejados.

As estimativas dos parâmetros média ($\hat{\mu}$) e desvio-padrão ($\hat{\sigma}$), da radiação solar global média decendial em cada decêndio e município do Estado do Rio Grande do Sul (Tabela 2), possibilitam estimar as

probabilidades acima e/ou abaixo de qualquer valor de radiação solar global média decendial, visando minimização de riscos.

Assim, a probabilidade de a radiação solar global média decendial ser maior que $709 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, $651 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, $620 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no primeiro decêndio de janeiro em Alegrete é respectivamente, 1%, 5% e 10% (Tabela 3). Para os demais decêndios e probabilidades de ocorrência (α) nos 22 municípios podem ser observadas nas tabelas 3 a 24.

Exemplo de como consultar as tabelas 3 a 24:

Supondo que a necessidade de radiação solar global de uma determinada cultura seja $402 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$. Em Alegrete (Tabela 3), no primeiro decêndio de janeiro existe uma probabilidade de 90% que esta demanda seja atendida, ou seja, há probabilidade de que 9 em 10 anos a radiação solar global média decendial seja maior que $402 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$. Por outro lado, existe a probabilidade de 10% que esta demanda não seja atendida.

Parte da Tabela 3:

Mês	dec	α								
		0,01	0,05	0,10	...	0,50	...	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	709	651	620		511		402	371	313

Como a distribuição normal é simétrica em relação à média, abaixo da média e acima da média a probabilidade de ocorrência é a mesma ($\alpha = 0,50$), ou seja, em Alegrete no primeiro decêndio de janeiro existe 50% de probabilidade da radiação solar global média decendial ser menor ou maior que $511 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$.

Portanto, os valores correspondentes a 50% de probabilidade de ocorrência ($\alpha = 0,50$), apresentados nas tabelas 3 a 24, correspondem a média da radiação solar global média decendial de 22 municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

De maneira geral, a radiação solar global média decendial apresentou maiores valores no primeiro e último mês do ano (janeiro e dezembro, respectivamente) ocorrendo diminuição em direção aos meses de junho e julho. Resultado semelhante foi encontrado por Bergamaschi et al. (1981) em Eldorado do Sul - Rio Grande do Sul. Isto ocorreu devido ao solstício de verão que acontece na segunda quinzena de dezembro, com redução gradativa da insolação e aumento da declinação solar até o solstício de inverno, na segunda quinzena de junho.

Utilização dos mapas

Nas figuras 1 a 36 são apresentados mapas com isolinhas de radiação solar global média decendial para o Estado do Rio Grande do Sul, em cada decêndio do ano, que servem de subsídio para tomada de decisões nos demais municípios do Estado. De modo geral, nas estações primavera-verão, ocorreu um aumento da radiação solar global média decendial no sentido nordeste-sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul e nos meses de maio, junho, julho e agosto uma diminuição no sentido Norte-Sul. Já, nos meses de março e abril a maior radiação solar global média decendial ocorreu na Região Central do Rio Grande do Sul.

4 Considerações finais

As tabelas de probabilidades e figuras com interpolação de isolinhas servem de subsídio ao planejamento e tomada de decisões em áreas que sofrem os efeitos da radiação solar global.

5 Agradecimentos

Os autores agradecem aos pesquisadores, técnicos, observadores meteorológicos, estagiários e demais pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. À FEPAGRO pelos dados.

Tabela 2. Estimativa dos parâmetros média ($\hat{\mu}$) e desvio-padrão ($\hat{\sigma}$), da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ de cada município e decêndio do Estado do Rio Grande do Sul.

Mês	decêndio	Alegrete		Cachoeirinha		Caxias do Sul		Cruz Alta		Encruzilhada do Sul		Erechim		Farroupilha		Ijuí		Júlio de Castilhos		Santana do Livramento		Maquiné	
		$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$
Jan.	1	511	85	526	73	428	52	508	71	477	89	462	107	450	63	527	93	492	124	478	63	421	101
Jan.	2	484	99	497	82	403	60	503	98	510	90	468	121	450	87	538	121	488	127	489	63	421	105
Jan.	3	485	52	484	78	382	67	478	99	478	84	464	102	441	69	529	102	461	118	470	84	394	84
Fev.	1	453	58	470	90	380	82	489	87	459	81	479	95	436	68	511	70	466	105	451	79	402	78
Fev.	2	425	82	462	67	382	43	473	73	432	107	434	90	409	65	475	94	444	122	416	75	361	93
Fev.	3	449	64	443	79	363	65	439	116	428	88	417	96	412	84	462	121	427	113	443	72	376	97
Mar.	1	408	62	431	56	351	60	439	73	418	64	425	50	388	62	475	65	415	113	397	55	350	80
Mar.	2	365	54	410	59	348	51	403	88	372	70	375	80	360	72	432	80	380	100	367	29	352	86
Mar.	3	369	49	374	49	310	45	389	66	356	73	371	79	324	59	405	80	358	85	354	51	321	81
Abr.	1	355	39	353	63	294	52	355	83	332	65	334	68	312	63	379	92	321	76	342	47	297	72
Abr.	2	303	44	302	54	239	45	302	61	303	80	323	63	279	51	336	80	290	60	306	45	282	69
Abr.	3	305	43	292	49	234	56	305	73	296	60	312	59	266	53	327	80	278	61	296	44	265	72
Mai	1	255	39	267	37	227	37	268	49	281	60	280	68	242	48	285	65	260	69	253	36	249	71
Mai	2	238	44	250	31	202	27	238	47	242	57	277	63	224	40	275	62	232	62	226	32	223	57
Mai	3	231	40	238	39	198	29	237	46	239	56	265	50	212	44	256	57	223	60	213	30	219	63
Jun.	1	200	58	223	29	188	31	220	43	206	61	222	60	194	42	223	57	203	65	194	46	209	60
Jun.	2	179	45	207	38	173	26	209	55	207	52	228	46	192	37	219	46	204	59	186	44	202	49
Jun.	3	184	38	210	39	179	32	210	39	211	49	217	54	192	45	224	51	199	52	174	36	194	48
Jul.	1	199	38	203	37	163	38	219	58	199	51	226	48	199	38	223	64	194	56	183	55	186	47
Jul.	2	213	49	223	50	197	39	231	47	206	44	241	51	208	32	232	42	210	53	183	35	217	58
Jul.	3	230	42	237	51	200	28	245	51	222	56	266	63	223	37	269	58	225	65	193	40	216	46
Ago.	1	224	58	229	52	210	37	236	58	223	66	263	60	223	47	261	63	230	62	210	46	228	69
Ago.	2	266	46	251	67	230	41	277	56	258	63	278	65	228	60	277	64	251	65	257	57	249	78
Ago.	3	287	36	273	57	245	32	308	58	259	55	301	63	242	43	296	66	272	82	280	48	251	72
Set.	1	308	53	318	67	270	52	344	64	291	83	332	56	292	69	336	91	300	87	319	55	275	92
Set.	2	319	75	315	62	274	47	320	65	293	61	311	86	277	71	333	89	291	84	313	49	263	77
Set.	3	354	65	342	59	280	68	340	94	327	69	354	65	303	82	389	95	341	94	356	44	292	69
Out.	1	378	81	381	67	322	49	388	82	363	64	384	78	346	59	432	100	373	90	370	91	329	76
Out.	2	411	49	415	70	330	68	420	88	398	76	410	72	377	66	476	96	410	77	408	62	347	88
Out.	3	427	41	427	69	371	63	431	84	407	94	431	76	364	69	467	76	422	97	409	66	357	94
Nov.	1	418	66	448	82	384	77	455	95	437	79	439	86	402	54	453	110	445	108	429	80	386	106
Nov.	2	502	75	502	58	422	64	467	87	483	72	466	68	425	62	514	83	482	87	472	65	388	105
Nov.	3	479	51	508	68	418	71	511	70	487	84	482	80	429	54	517	104	483	107	473	45	410	106
Dez.	1	489	114	485	76	418	54	532	93	476	79	488	52	444	60	539	86	506	109	498	71	412	103
Dez.	2	508	59	514	53	428	53	527	76	490	74	484	84	446	73	539	80	505	112	486	59	424	91
Dez.	3	510	84	513	66	426	64	522	95	499	91	488	89	457	67	568	70	506	115	503	52	434	116

Continua..

Tabela 2. Continuação...

Mês	decên- dio	Passo Fundo		Quaraí		Rio Grande		Santa Maria		Santa Rosa		São Borja		São Gabriel		Taquari		Uruguaiana		Vacaria		Veranópolis	
		$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}$
Jan.	1	519	62	519	90	461	100	461	66	491	67	510	86	511	62	490	56	508	59	495	69	535	86
Jan.	2	518	75	517	93	474	105	465	77	471	81	507	81	504	57	493	66	502	55	491	75	526	89
Jan.	3	499	62	490	76	461	118	440	74	461	47	476	73	469	64	462	57	488	75	490	55	521	80
Fev.	1	477	57	463	76	451	100	431	70	458	73	460	83	454	79	454	51	449	62	489	56	497	72
Fev.	2	464	59	471	80	425	95	410	80	436	78	444	92	446	67	427	64	447	56	430	63	492	77
Fev.	3	468	78	450	84	407	125	395	87	405	69	430	86	430	75	429	67	453	51	438	82	480	80
Mar.	1	418	46	435	86	390	71	461	66	409	66	418	84	420	54	400	46	400	68	432	40	462	60
Mar.	2	415	62	403	71	373	70	465	77	381	64	399	67	391	49	385	64	365	52	393	74	429	73
Mar.	3	388	56	384	75	363	81	440	74	354	63	380	66	369	50	349	55	371	55	369	62	408	82
Abr.	1	342	51	358	47	311	59	431	70	329	52	336	75	335	59	332	48	332	64	359	65	362	63
Abr.	2	320	60	320	59	286	60	410	80	283	56	303	68	294	66	295	45	292	52	339	50	336	72
Abr.	3	323	55	309	59	284	56	395	87	271	47	293	58	287	41	281	48	300	48	316	33	327	55
Mai	1	270	48	288	47	247	49	254	48	282	89	281	54	269	45	261	39	276	40	282	49	294	59
Mai	2	263	43	252	57	225	43	226	47	253	68	251	55	252	33	238	41	252	46	268	45	261	46
Mai	3	265	37	248	52	209	52	216	46	239	57	248	46	233	45	226	36	235	48	260	39	268	46
Jun.	1	223	43	222	60	187	49	191	44	208	41	215	51	207	50	202	42	225	44	228	39	244	53
Jun.	2	213	38	212	45	186	45	186	42	208	43	208	41	196	32	197	35	214	44	216	38	227	49
Jun.	3	225	31	223	55	170	40	187	36	212	48	217	44	195	36	197	30	209	36	222	38	234	52
Jul.	1	223	40	225	55	177	54	189	39	189	58	214	46	202	46	195	33	208	42	221	45	216	56
Jul.	2	234	33	230	58	185	43	198	45	216	65	224	52	207	43	210	44	221	34	239	47	240	53
Jul.	3	245	36	242	67	191	41	208	43	236	56	240	46	230	43	224	45	236	45	256	47	260	55
Ago.	1	280	46	253	64	208	64	212	52	237	65	248	53	230	51	226	42	238	44	256	50	268	64
Ago.	2	286	57	296	56	244	48	238	52	256	75	282	53	268	44	252	58	277	50	274	53	281	72
Ago.	3	275	42	311	48	249	64	258	54	272	67	292	62	277	47	264	51	300	44	287	46	316	66
Set.	1	339	59	351	69	271	75	298	60	296	80	331	74	313	70	300	74	309	82	327	63	337	76
Set.	2	313	59	353	73	293	71	284	57	300	71	325	62	338	72	298	55	342	70	306	69	322	76
Set.	3	336	64	386	62	322	75	321	67	310	70	355	73	354	56	332	66	370	66	357	49	357	68
Out.	1	396	59	407	78	339	70	348	68	355	62	387	58	390	80	365	53	396	71	400	78	416	83
Out.	2	417	72	443	56	368	69	392	71	389	75	431	71	425	73	398	59	447	67	425	87	447	86
Out.	3	426	57	450	59	393	97	382	71	395	62	440	70	429	62	408	51	447	62	455	80	471	102
Nov.	1	474	65	464	81	405	95	398	78	400	83	449	80	431	86	435	71	453	76	461	58	471	101
Nov.	2	498	52	523	77	437	100	452	71	443	57	483	82	487	74	471	55	482	59	474	62	525	97
Nov.	3	501	65	521	75	459	96	447	57	461	93	499	72	500	63	481	65	495	46	494	55	528	77
Dez.	1	525	69	535	84	471	87	465	56	468	70	499	78	495	59	473	80	504	62	519	90	525	86
Dez.	2	530	64	533	73	493	101	471	65	475	60	504	79	513	53	489	47	511	50	529	57	526	94
Dez.	3	527	55	536	74	492	117	475	69	475	67	520	80	516	74	493	62	521	58	512	80	546	71

Tabela 3. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Alegrete - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	709	651	620	599	583	568	556	544	533	522	511	500	489	478	466	454	439	423	402	371	313
Jan.	2	714	647	611	587	567	551	536	522	509	496	484	472	459	446	432	417	401	381	357	321	254
Jan.	3	606	571	552	539	529	520	512	505	498	492	485	478	472	465	458	450	441	431	418	399	364
Fev.	1	588	548	527	513	502	492	483	475	468	460	453	446	438	431	423	414	404	393	379	358	318
Fev.	2	616	560	530	510	494	480	468	457	446	435	425	415	404	393	382	370	356	340	320	290	234
Fev.	3	598	554	531	515	503	492	483	474	465	457	449	441	433	424	415	406	395	383	367	344	300
Mar.	1	552	510	487	472	460	450	441	432	424	416	408	400	392	384	375	366	356	344	329	306	264
Mar.	2	491	454	434	421	410	401	393	386	379	372	365	358	351	344	337	329	320	309	296	276	239
Mar.	3	483	450	432	420	410	402	395	388	381	375	369	363	357	350	343	336	328	318	306	288	255
Abr.	1	446	419	405	395	388	381	375	370	365	360	355	350	345	340	335	329	322	315	305	291	264
Abr.	2	405	375	359	349	340	333	326	320	314	309	303	297	292	286	280	273	266	257	247	231	201
Abr.	3	405	376	360	350	341	334	328	322	316	310	305	300	294	288	282	276	269	260	250	234	205
Mai	1	346	319	305	295	288	281	275	270	265	260	255	250	245	240	235	229	222	215	205	191	164
Mai	2	340	310	294	284	275	268	261	255	249	244	238	232	227	221	215	208	201	192	182	166	136
Mai	3	324	297	282	272	265	258	252	246	241	236	231	226	221	216	210	204	197	190	180	165	138
Jun.	1	335	295	274	260	249	239	230	222	215	207	200	193	185	178	170	161	151	140	126	105	65
Jun.	2	284	253	237	226	217	209	203	196	190	185	179	173	168	162	155	149	141	132	121	105	74
Jun.	3	272	247	233	223	216	210	204	199	194	189	184	179	174	169	164	158	152	145	135	121	96
Jul.	1	287	262	248	238	231	225	219	214	209	204	199	194	189	184	179	173	167	160	150	136	111
Jul.	2	327	294	276	264	254	246	239	232	225	219	213	207	201	194	187	180	172	162	150	132	99
Jul.	3	328	299	284	274	265	258	252	246	241	235	230	225	219	214	208	202	195	186	176	161	132
Ago.	1	359	319	298	284	273	263	254	246	239	231	224	217	209	202	194	185	175	164	150	129	89
Ago.	2	373	342	325	314	305	297	290	284	278	272	266	260	254	248	242	235	227	218	207	190	159
Ago.	3	371	346	333	324	317	311	306	301	296	292	287	282	278	273	268	263	257	250	241	228	203
Set.	1	431	395	376	363	353	344	336	328	321	315	308	301	295	288	280	272	263	253	240	221	185
Set.	2	493	442	415	397	382	370	358	348	338	328	319	310	300	290	280	268	256	241	223	196	145
Set.	3	505	461	437	421	409	398	388	379	370	362	354	346	338	329	320	310	299	287	271	247	203
Out.	1	566	511	482	462	446	433	420	409	399	388	378	368	357	347	336	323	310	294	274	245	190
Out.	2	525	492	474	462	452	444	437	430	423	417	411	405	399	392	385	378	370	360	348	330	297
Out.	3	522	494	480	469	462	455	449	443	437	432	427	422	417	411	405	399	392	385	374	360	332
Nov.	1	572	527	503	486	474	463	453	443	435	426	418	410	401	393	383	373	362	350	333	309	264
Nov.	2	676	625	598	580	565	553	541	531	521	511	502	493	483	473	463	451	439	424	406	379	328
Nov.	3	598	563	544	532	522	513	506	499	492	485	479	473	466	459	452	445	436	426	414	395	360
Dez.	1	754	677	635	607	585	566	549	533	518	503	489	475	460	445	429	412	393	371	343	301	224
Dez.	2	645	605	584	569	558	548	539	531	523	515	508	501	493	485	477	468	458	447	432	411	371
Dez.	3	705	648	618	597	581	567	554	542	531	521	510	499	489	478	466	453	439	423	402	372	315

Tabela 4. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Cachoeirinha- RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	696	646	620	602	587	575	564	554	544	535	526	517	508	498	488	477	465	450	432	406	356
Jan.	2	688	632	602	582	566	552	540	529	518	507	497	487	476	465	454	442	428	412	392	362	306
Jan.	3	665	612	584	565	550	537	525	514	504	494	484	474	464	454	443	431	418	403	384	356	303
Fev.	1	679	618	585	563	546	531	517	505	493	481	470	459	447	435	423	409	394	377	355	322	261
Fev.	2	618	572	548	531	518	507	497	488	479	470	462	454	445	436	427	417	406	393	376	352	306
Fev.	3	627	573	544	525	509	496	484	473	463	453	443	433	423	413	402	390	377	361	342	313	259
Mar.	1	561	523	503	489	478	469	460	453	445	438	431	424	417	409	402	393	384	373	359	339	301
Mar.	2	547	507	486	471	460	450	441	433	425	417	410	403	395	387	379	370	360	349	334	313	273
Mar.	3	488	455	437	425	415	407	400	393	386	380	374	368	362	355	348	341	333	323	311	293	260
Abr.	1	500	457	434	418	406	395	386	377	369	361	353	345	337	329	320	311	300	288	272	249	206
Abr.	2	428	391	371	358	347	338	330	323	316	309	302	295	288	281	274	266	257	246	233	213	176
Abr.	3	406	373	355	343	333	325	318	311	304	298	292	286	280	273	266	259	251	241	229	211	178
Mai	1	353	328	314	305	298	292	286	281	276	272	267	262	258	253	248	242	236	229	220	206	181
Mai	2	322	301	290	282	276	271	266	262	258	254	250	246	242	238	234	229	224	218	210	199	178
Mai	3	329	302	288	278	271	264	258	253	248	243	238	233	228	223	218	212	205	198	188	174	147
Jun.	1	290	271	260	253	247	243	238	234	230	227	223	219	216	212	208	203	199	193	186	175	156
Jun.	2	295	270	256	246	239	233	227	222	217	212	207	202	197	192	187	181	175	168	158	144	119
Jun.	3	301	274	260	250	243	236	230	225	220	215	210	205	200	195	190	184	177	170	160	146	119
Jul.	1	289	264	250	241	234	228	222	217	212	208	203	198	194	189	184	178	172	165	156	142	117
Jul.	2	339	305	287	275	265	257	249	242	236	229	223	217	210	204	197	189	181	171	159	141	107
Jul.	3	356	321	302	290	280	271	264	257	250	243	237	231	224	217	210	203	194	184	172	153	118
Ago.	1	350	315	296	283	273	264	256	249	242	236	229	222	216	209	202	194	185	175	162	143	108
Ago.	2	407	361	337	320	307	296	286	277	268	259	251	243	234	225	216	206	195	182	165	141	95
Ago.	3	406	367	346	332	321	311	303	295	287	280	273	266	259	251	243	235	225	214	200	179	140
Set.	1	474	428	404	387	374	363	353	344	335	326	318	310	301	292	283	273	262	249	232	208	162
Set.	2	459	417	394	379	367	357	348	339	331	323	315	307	299	291	282	273	263	251	236	213	171
Set.	3	479	439	418	403	392	382	373	365	357	349	342	335	327	319	311	302	292	281	266	245	205
Out.	1	537	491	467	450	437	426	416	407	398	389	381	373	364	355	346	336	325	312	295	271	225
Out.	2	578	530	505	488	474	462	452	442	433	424	415	406	397	388	378	368	356	342	325	300	252
Out.	3	588	540	515	499	485	474	463	454	444	436	427	418	410	400	391	380	369	355	339	314	266
Nov.	1	639	583	553	533	517	503	491	480	469	458	448	438	427	416	405	393	379	363	343	313	257
Nov.	2	637	597	576	562	551	541	532	524	517	509	502	495	487	480	472	463	453	442	428	407	367
Nov.	3	666	620	595	578	565	554	544	534	525	517	508	499	491	482	472	462	451	438	421	396	350
Dez.	1	662	610	582	564	549	536	525	514	504	495	485	475	466	456	445	434	421	406	388	360	308
Dez.	2	637	601	582	569	559	550	542	534	527	521	514	507	501	494	486	478	469	459	446	427	391
Dez.	3	667	622	598	581	569	558	548	538	530	521	513	505	496	488	478	468	457	445	428	404	359

Tabela 5. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Caxias do Sul - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	549	514	495	482	472	463	455	448	441	435	428	421	415	408	401	393	384	374	361	342	307
Jan.	2	543	502	480	465	453	443	434	426	418	411	403	395	388	380	372	363	353	341	326	304	263
Jan.	3	538	492	468	451	438	427	417	408	399	390	382	374	365	356	347	337	326	313	296	272	226
Fev.	1	571	515	485	465	449	435	423	412	401	390	380	370	359	348	337	325	311	295	275	245	189
Fev.	2	482	453	437	427	418	411	405	399	393	387	382	377	371	365	359	353	346	337	327	311	282
Fev.	3	514	470	446	430	418	407	397	388	379	371	363	355	347	338	329	319	308	296	280	256	212
Mar.	1	491	450	428	413	401	391	382	374	366	359	351	343	336	328	320	311	301	289	274	252	211
Mar.	2	467	432	413	401	391	382	375	368	361	354	348	342	335	328	321	314	305	295	283	264	229
Mar.	3	415	384	368	357	348	340	334	327	321	316	310	304	299	293	286	280	272	263	252	236	205
Abr.	1	415	380	361	348	338	329	321	314	307	301	294	287	281	274	267	259	250	240	227	208	173
Abr.	2	344	313	297	286	277	269	263	256	250	245	239	233	228	222	215	209	201	192	181	165	134
Abr.	3	364	326	306	292	281	272	263	256	248	241	234	227	220	212	205	196	187	176	162	142	104
Mai	1	313	288	274	265	258	252	246	241	236	232	227	222	218	213	208	202	196	189	180	166	141
Mai	2	265	246	237	230	225	220	216	212	209	205	202	199	195	192	188	184	179	174	167	158	139
Mai	3	265	246	235	228	222	218	213	209	205	202	198	194	191	187	183	178	174	168	161	150	131
Jun.	1	260	239	228	220	214	209	204	200	196	192	188	184	180	176	172	167	162	156	148	137	116
Jun.	2	233	216	206	200	195	191	187	183	180	176	173	170	166	163	159	155	151	146	140	130	113
Jun.	3	253	232	220	212	206	201	196	191	187	183	179	175	171	167	162	157	152	146	138	126	105
Jul.	1	251	226	212	202	195	189	183	178	173	168	163	158	153	148	143	137	131	124	114	100	75
Jul.	2	288	261	247	237	230	223	217	212	207	202	197	192	187	182	177	171	164	157	147	133	106
Jul.	3	265	246	236	229	224	219	215	211	207	204	200	196	193	189	185	181	176	171	164	154	135
Ago.	1	296	271	257	248	241	235	229	224	219	215	210	205	201	196	191	185	179	172	163	149	124
Ago.	2	325	297	283	272	265	258	252	246	240	235	230	225	220	214	208	202	195	188	177	163	135
Ago.	3	319	298	286	278	272	267	262	257	253	249	245	241	237	233	228	223	218	212	204	192	171
Set.	1	391	356	337	324	314	305	297	290	283	277	270	263	257	250	243	235	226	216	203	184	149
Set.	2	383	351	334	323	314	306	299	292	286	280	274	268	262	256	249	242	234	225	214	197	165
Set.	3	438	392	367	350	337	326	316	306	297	289	280	271	263	254	244	234	223	210	193	168	122
Out.	1	436	403	385	373	363	355	348	341	334	328	322	316	310	303	296	289	281	271	259	241	208
Out.	2	488	442	417	400	387	376	366	356	347	339	330	321	313	304	294	284	273	260	243	218	172
Out.	3	518	475	452	436	424	413	404	395	387	379	371	363	355	347	338	329	318	306	290	267	224
Nov.	1	563	511	483	464	449	436	424	414	404	394	384	374	364	354	344	332	319	304	285	257	205
Nov.	2	571	527	504	488	476	465	456	447	438	430	422	414	406	397	388	379	368	356	340	317	273
Nov.	3	583	535	509	492	478	466	455	445	436	427	418	409	400	391	381	370	358	344	327	301	253
Dez.	1	544	507	487	474	463	454	446	439	432	425	418	411	404	397	390	382	373	362	349	329	292
Dez.	2	551	515	496	483	473	464	456	448	441	435	428	421	415	408	400	392	383	373	360	341	305
Dez.	3	575	531	508	492	480	469	460	451	442	434	426	418	410	401	392	383	372	360	344	321	277

Tabela 6. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Cruz Alta - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	673	625	599	582	568	556	545	535	526	517	508	499	490	481	471	460	448	434	417	391	343
Jan.	2	731	664	629	605	585	569	554	541	528	515	503	491	478	465	452	437	421	401	377	342	275
Jan.	3	708	641	605	581	561	545	530	516	503	490	478	466	453	440	426	411	395	375	351	315	248
Fev.	1	691	632	600	579	562	548	535	523	511	500	489	478	467	455	443	430	416	399	378	346	287
Fev.	2	643	593	567	549	534	522	511	501	491	482	473	464	455	445	435	424	412	397	379	353	303
Fev.	3	709	630	588	559	537	517	500	484	468	454	439	424	410	394	378	361	341	319	290	248	169
Mar.	1	609	559	533	515	500	488	477	467	457	448	439	430	421	411	401	390	378	363	345	319	269
Mar.	2	608	548	516	494	477	462	449	437	425	414	403	392	381	369	357	344	329	312	290	258	198
Mar.	3	543	498	474	457	445	434	424	414	406	397	389	381	372	364	354	344	333	321	304	280	235
Abr.	1	548	492	461	441	425	411	399	387	376	365	355	345	334	323	311	299	285	269	249	218	162
Abr.	2	444	402	380	365	353	343	334	326	317	310	302	294	287	278	270	261	251	239	224	202	160
Abr.	3	475	425	399	381	366	354	343	333	323	314	305	296	287	277	267	256	244	229	211	185	135
Mai	1	382	349	331	319	309	301	294	287	280	274	268	262	256	249	242	235	227	217	205	187	154
Mai	2	347	315	298	287	278	270	263	256	250	244	238	232	226	220	213	206	198	189	178	161	129
Mai	3	344	313	296	285	276	268	261	255	249	243	237	231	225	219	213	206	198	189	178	161	130
Jun.	1	320	291	275	265	256	249	243	237	231	225	220	215	209	203	197	191	184	175	165	149	120
Jun.	2	337	299	279	266	255	246	238	230	223	216	209	202	195	188	180	172	163	152	139	119	81
Jun.	3	301	274	260	250	243	236	230	225	220	215	210	205	200	195	190	184	177	170	160	146	119
Jul.	1	354	314	293	279	268	258	249	241	234	226	219	212	204	197	189	180	170	159	145	124	84
Jul.	2	340	308	291	280	271	263	256	249	243	237	231	225	219	213	206	199	191	182	171	154	122
Jul.	3	364	329	310	298	288	279	272	265	258	251	245	239	232	225	218	211	202	192	180	161	126
Ago.	1	371	331	310	296	285	275	266	258	251	243	236	229	221	214	206	197	187	176	162	141	101
Ago.	2	407	369	349	335	324	315	306	299	291	284	277	270	263	255	248	239	230	219	205	185	147
Ago.	3	443	403	382	368	357	347	338	330	323	315	308	301	293	286	278	269	259	248	234	213	173
Set.	1	493	449	426	410	398	387	378	369	360	352	344	336	328	319	310	301	290	278	262	239	195
Set.	2	471	427	403	387	375	364	354	345	336	328	320	312	304	295	286	276	265	253	237	213	169
Set.	3	559	495	460	437	419	403	389	376	364	352	340	328	316	304	291	277	261	243	220	185	121
Out.	1	579	523	493	473	457	443	431	420	409	398	388	378	367	356	345	333	319	303	283	253	197
Out.	2	625	565	533	511	494	479	466	454	442	431	420	409	398	386	374	361	346	329	307	275	215
Out.	3	626	569	539	518	502	488	475	463	452	442	431	420	410	399	387	374	360	344	323	293	236
Nov.	1	676	611	577	553	535	519	505	492	479	467	455	443	431	418	405	391	375	357	333	299	234
Nov.	2	669	610	578	557	540	526	513	501	489	478	467	456	445	433	421	408	394	377	356	324	265
Nov.	3	674	626	601	584	570	558	548	538	529	520	511	502	493	484	474	464	452	438	421	396	348
Dez.	1	748	685	651	628	610	595	581	568	556	544	532	520	508	496	483	469	454	436	413	379	316
Dez.	2	704	652	624	606	591	578	567	556	546	537	527	517	508	498	487	476	463	448	430	402	350
Dez.	3	743	678	644	620	602	586	572	559	546	534	522	510	498	485	472	458	442	424	400	366	301

Tabela 7. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Encruzilhada do Sul - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	684	623	591	569	552	537	524	511	500	488	477	466	454	443	430	417	402	385	363	331	270
Jan.	2	719	658	625	603	586	571	557	545	533	521	510	499	487	475	463	449	434	417	395	362	301
Jan.	3	673	616	586	565	549	535	522	510	499	489	478	467	457	446	434	421	407	391	370	340	283
Fev.	1	647	592	563	543	527	514	501	490	480	469	459	449	438	428	417	404	391	375	355	326	271
Fev.	2	681	608	569	543	522	504	488	473	459	445	432	419	405	391	376	360	342	321	295	256	183
Fev.	3	633	573	541	519	502	487	474	462	450	439	428	417	406	394	382	369	354	337	315	283	223
Mar.	1	567	523	500	484	472	461	452	443	434	426	418	410	402	393	384	375	364	352	336	313	269
Mar.	2	535	487	462	445	431	419	409	399	390	381	372	363	354	345	335	325	313	299	282	257	209
Mar.	3	526	476	450	432	417	405	394	384	374	365	356	347	338	328	318	307	295	280	262	236	186
Abr.	1	483	439	415	399	387	376	366	357	348	340	332	324	316	307	298	288	277	265	249	225	181
Abr.	2	489	435	406	386	370	357	345	334	323	313	303	293	283	272	261	249	236	220	200	171	117
Abr.	3	436	395	373	358	346	336	327	319	311	304	296	288	281	273	265	256	246	234	219	197	156
Mai	1	421	380	358	343	331	321	312	304	296	289	281	273	266	258	250	241	231	219	204	182	141
Mai	2	375	336	315	301	290	280	272	264	256	249	242	235	228	220	212	204	194	183	169	148	109
Mai	3	369	331	311	297	286	277	268	261	253	246	239	232	225	217	210	201	192	181	167	147	109
Jun.	1	348	306	284	269	257	247	238	230	221	214	206	198	191	182	174	165	155	143	128	106	64
Jun.	2	328	293	274	261	251	242	234	227	220	214	207	200	194	187	180	172	163	153	140	121	86
Jun.	3	325	292	274	262	252	244	237	230	223	217	211	205	199	192	185	178	170	160	148	130	97
Jul.	1	318	283	264	252	242	233	226	219	212	205	199	193	186	179	172	165	156	146	134	115	80
Jul.	2	308	278	262	252	243	236	229	223	217	212	206	200	195	189	183	176	169	160	150	134	104
Jul.	3	352	314	294	280	269	260	251	244	236	229	222	215	208	200	193	184	175	164	150	130	92
Ago.	1	377	332	308	291	279	268	258	248	240	231	223	215	206	198	188	178	167	155	138	114	69
Ago.	2	405	362	339	323	311	300	291	282	274	266	258	250	242	234	225	216	205	193	177	154	111
Ago.	3	387	349	329	316	305	296	288	280	273	266	259	252	245	238	230	222	213	202	189	169	131
Set.	1	484	428	397	377	361	347	335	323	312	301	291	281	270	259	247	235	221	205	185	154	98
Set.	2	435	393	371	356	344	334	325	317	308	301	293	285	278	269	261	252	242	230	215	193	151
Set.	3	488	440	415	399	385	374	363	354	344	336	327	318	310	300	291	280	269	255	239	214	166
Out.	1	512	468	445	429	417	406	397	388	379	371	363	355	347	338	329	320	309	297	281	258	214
Out.	2	575	523	495	477	462	449	438	427	417	408	398	388	379	369	358	347	334	319	301	273	221
Out.	3	626	562	527	504	486	470	456	443	431	419	407	395	383	371	358	344	328	310	287	252	188
Nov.	1	621	567	538	519	503	490	478	467	457	447	437	427	417	407	396	384	371	355	336	307	253
Nov.	2	650	601	575	558	544	532	521	511	501	492	483	474	465	455	445	434	422	408	391	365	316
Nov.	3	682	625	595	574	558	544	531	519	508	498	487	476	466	455	443	430	416	400	379	349	292
Dez.	1	660	606	577	558	542	529	517	506	496	486	476	466	456	446	435	423	410	394	375	346	292
Dez.	2	662	612	585	567	552	540	529	519	509	499	490	481	471	461	451	440	428	413	395	368	318
Dez.	3	711	649	616	593	576	560	547	534	522	510	499	488	476	464	451	438	422	405	382	349	287

Tabela 8. Radiação solar global média decendial (cal cm-2 dia-1) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que P (Radiação > cal cm-2 dia-1) = α , em Erechim - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	711	638	599	573	552	534	518	503	489	475	462	449	435	421	406	390	372	351	325	286	213
Jan.	2	749	667	623	593	570	550	531	515	499	483	468	453	437	421	405	386	366	343	313	269	187
Jan.	3	701	632	595	570	550	533	517	503	490	477	464	451	438	425	411	395	378	358	333	296	227
Fev.	1	700	635	601	577	559	543	529	516	503	491	479	467	455	442	429	415	399	381	357	323	258
Fev.	2	643	582	549	527	510	495	481	469	457	445	434	423	411	399	387	373	358	341	319	286	225
Fev.	3	640	575	540	516	498	482	467	454	441	429	417	405	393	380	367	352	336	318	294	259	194
Mar.	1	541	507	489	477	467	459	451	444	438	431	425	419	412	406	399	391	383	373	361	343	309
Mar.	2	561	507	478	458	442	429	417	406	395	385	375	365	355	344	333	321	308	292	272	243	189
Mar.	3	555	501	472	453	437	424	412	401	391	381	371	361	351	341	330	318	305	289	270	241	187
Abr.	1	492	446	421	404	391	380	370	360	351	343	334	325	317	308	298	288	277	264	247	222	176
Abr.	2	470	427	404	388	376	365	356	347	339	331	323	315	307	299	290	281	270	258	242	219	176
Abr.	3	449	409	388	373	362	352	343	335	327	319	312	305	297	289	281	272	262	251	236	215	175
Mai	1	438	392	367	350	337	326	316	306	297	289	280	271	263	254	244	234	223	210	193	168	122
Mai	2	424	381	358	342	330	319	310	301	293	285	277	269	261	253	244	235	224	212	196	173	130
Mai	3	381	347	329	317	307	299	291	284	278	271	265	259	252	246	239	231	223	213	201	183	149
Jun.	1	362	321	299	284	272	262	253	245	237	230	222	214	207	199	191	182	172	160	145	123	82
Jun.	2	335	304	287	276	267	259	252	246	240	234	228	222	216	210	204	197	189	180	169	152	121
Jun.	3	343	306	286	273	262	253	245	238	231	224	217	210	203	196	189	181	172	161	148	128	91
Jul.	1	338	305	288	276	266	258	251	244	238	232	226	220	214	208	201	194	186	176	164	147	114
Jul.	2	360	325	306	294	284	275	268	261	254	247	241	235	228	221	214	207	198	188	176	157	122
Jul.	3	413	370	347	331	319	308	299	290	282	274	266	258	250	242	233	224	213	201	185	162	119
Ago.	1	403	362	340	325	313	303	294	286	278	271	263	255	248	240	232	223	213	201	186	164	123
Ago.	2	429	385	361	345	333	322	312	303	294	286	278	270	262	253	244	234	223	211	195	171	127
Ago.	3	448	405	382	366	354	343	334	325	317	309	301	293	285	277	268	259	248	236	220	197	154
Set.	1	462	424	404	390	379	370	361	354	346	339	332	325	318	310	303	294	285	274	260	240	202
Set.	2	511	452	421	400	383	369	356	344	333	322	311	300	289	278	266	253	239	222	201	170	111
Set.	3	505	461	437	421	409	398	388	379	370	362	354	346	338	329	320	310	299	287	271	247	203
Out.	1	565	512	484	465	450	437	425	414	404	394	384	374	364	354	343	331	318	303	284	256	203
Out.	2	577	528	502	485	471	459	448	438	428	419	410	401	392	382	372	361	349	335	318	292	243
Out.	3	608	556	528	510	495	482	471	460	450	441	431	421	412	402	391	380	367	352	334	306	254
Nov.	1	639	580	549	528	511	497	484	472	461	450	439	428	417	406	394	381	367	350	329	298	239
Nov.	2	624	578	553	536	523	512	502	492	483	475	466	457	449	440	430	420	409	396	379	354	308
Nov.	3	668	614	585	565	549	536	524	513	502	492	482	472	462	451	440	428	415	399	379	350	296
Dez.	1	609	574	555	542	532	523	515	508	501	495	488	481	475	468	461	453	444	434	421	402	367
Dez.	2	679	622	592	571	555	541	528	516	505	495	484	473	463	452	440	427	413	397	376	346	289
Dez.	3	695	634	602	580	563	548	535	522	511	499	488	477	465	454	441	428	413	396	374	342	281

Tabela 9. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Farroupilha - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	597	554	531	515	503	492	483	474	466	458	450	442	434	426	417	408	397	385	369	346	303
Jan.	2	652	593	561	540	523	509	496	484	472	461	450	439	428	416	404	391	377	360	339	307	248
Jan.	3	602	554	529	513	499	488	477	468	458	450	441	432	424	414	405	394	383	369	353	328	280
Fev.	1	594	548	523	506	493	482	472	462	453	445	436	427	419	410	400	390	379	366	349	324	278
Fev.	2	560	516	492	476	464	453	443	434	425	417	409	401	393	384	375	365	354	342	326	302	258
Fev.	3	607	550	520	499	483	469	456	444	433	423	412	401	391	380	368	355	341	325	304	274	217
Mar.	1	532	490	467	452	440	430	421	412	404	396	388	380	372	364	355	346	336	324	309	286	244
Mar.	2	527	478	452	435	421	409	398	388	378	369	360	351	342	332	322	311	299	285	268	242	193
Mar.	3	461	421	400	385	374	364	355	347	339	331	324	317	309	301	293	284	274	263	248	227	187
Abr.	1	459	416	393	377	365	354	345	336	328	320	312	304	296	288	279	270	259	247	231	208	165
Abr.	2	398	363	344	332	322	313	306	299	292	285	279	273	266	259	252	245	236	226	214	195	160
Abr.	3	389	353	334	321	311	302	294	286	279	273	266	259	253	246	238	230	221	211	198	179	143
Mai	1	354	321	304	292	282	274	267	260	254	248	242	236	230	224	217	210	202	192	180	163	130
Mai	2	317	290	275	265	258	251	245	239	234	229	224	219	214	209	203	197	190	183	173	158	131
Mai	3	314	284	268	258	249	242	235	229	223	218	212	206	201	195	189	182	175	166	156	140	110
Jun.	1	292	263	248	238	229	222	216	210	205	199	194	189	183	178	172	166	159	150	140	125	96
Jun.	2	278	253	239	230	223	217	211	206	201	197	192	187	183	178	173	167	161	154	145	131	106
Jun.	3	297	266	250	239	230	222	216	209	203	198	192	186	181	175	168	162	154	145	134	118	87
Jul.	1	287	262	248	238	231	225	219	214	209	204	199	194	189	184	179	173	167	160	150	136	111
Jul.	2	282	261	249	241	235	230	225	220	216	212	208	204	200	196	191	186	181	175	167	155	134
Jul.	3	309	284	270	261	254	248	242	237	232	228	223	218	214	209	204	198	192	185	176	162	137
Ago.	1	332	300	283	272	263	255	248	241	235	229	223	217	211	205	198	191	183	174	163	146	114
Ago.	2	368	327	305	290	278	268	259	251	243	236	228	220	213	205	197	188	178	166	151	129	88
Ago.	3	342	313	297	287	278	271	265	259	253	247	242	237	231	225	219	213	206	197	187	171	142
Set.	1	453	405	380	364	350	339	328	319	309	301	292	283	275	265	256	245	234	220	204	179	131
Set.	2	442	394	368	351	337	325	314	304	295	286	277	268	259	250	240	229	217	203	186	160	112
Set.	3	494	438	408	388	372	358	346	335	324	313	303	293	282	271	260	248	234	218	198	168	112
Out.	1	483	443	422	407	396	386	377	369	361	353	346	339	331	323	315	306	296	285	270	249	209
Out.	2	531	486	462	445	433	422	412	402	394	385	377	369	360	352	342	332	321	309	292	268	223
Out.	3	525	477	452	436	422	411	400	391	381	373	364	355	347	337	328	317	306	292	276	251	203
Nov.	1	528	491	471	458	447	438	430	423	416	409	402	395	388	381	374	366	357	346	333	313	276
Nov.	2	569	527	504	489	477	467	458	449	441	433	425	417	409	401	392	383	373	361	346	323	281
Nov.	3	555	518	498	485	474	465	457	450	443	436	429	422	415	408	401	393	384	373	360	340	303
Dez.	1	584	543	521	506	494	484	475	467	459	452	444	436	429	421	413	404	394	382	367	345	304
Dez.	2	616	566	540	522	507	495	484	474	464	455	446	437	428	418	408	397	385	370	352	326	276
Dez.	3	613	567	543	526	513	502	492	483	474	465	457	449	440	431	422	412	401	388	371	347	301

Tabela 10. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Ijuí - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	743	680	646	623	605	590	576	563	551	539	527	515	503	491	478	464	449	431	408	374	311
Jan.	2	819	737	693	663	640	620	601	585	569	553	538	523	507	491	475	456	436	413	383	339	257
Jan.	3	766	697	660	635	615	598	582	568	555	542	529	516	503	490	476	460	443	423	398	361	292
Fev.	1	674	626	601	584	570	558	548	538	529	520	511	502	493	484	474	464	452	438	421	396	348
Fev.	2	694	630	595	572	554	538	524	511	499	487	475	463	451	439	426	412	396	378	355	320	256
Fev.	3	743	661	617	587	564	544	525	509	493	477	462	447	431	415	399	380	360	337	307	263	181
Mar.	1	626	582	558	542	530	519	509	500	491	483	475	467	459	450	441	431	420	408	392	368	324
Mar.	2	618	564	535	515	499	486	474	463	452	442	432	422	412	401	390	378	365	349	329	300	246
Mar.	3	591	537	508	488	472	459	447	436	425	415	405	395	385	374	363	351	338	322	302	273	219
Abr.	1	593	530	497	474	456	441	427	414	402	391	379	367	356	344	331	317	302	284	261	228	165
Abr.	2	522	468	439	419	403	390	378	367	356	346	336	326	316	305	294	282	269	253	233	204	150
Abr.	3	513	459	430	410	394	381	369	358	347	337	327	317	307	296	285	273	260	244	224	195	141
Mai.	1	436	392	368	352	340	329	319	310	301	293	285	277	269	260	251	241	230	218	202	178	134
Mai.	2	419	377	354	339	327	317	308	299	291	283	275	267	259	251	242	233	223	211	196	173	131
Mai.	3	389	350	329	315	304	294	286	278	270	263	256	249	242	234	226	218	208	197	183	162	123
Jun.	1	356	317	296	282	271	261	253	245	237	230	223	216	209	201	193	185	175	164	150	129	90
Jun.	2	326	295	278	267	258	250	243	237	231	225	219	213	207	201	195	188	180	171	160	143	112
Jun.	3	343	308	289	277	267	258	251	244	237	230	224	218	211	204	197	190	181	171	159	140	105
Jul.	1	372	328	305	289	277	266	257	248	239	231	223	215	207	198	189	180	169	157	141	118	74
Jul.	2	330	301	286	276	267	260	254	248	243	237	232	227	221	216	210	204	197	188	178	163	134
Jul.	3	404	364	343	329	318	308	299	291	284	276	269	262	254	247	239	230	220	209	195	174	134
Ago.	1	408	365	342	326	314	303	294	285	277	269	261	253	245	237	228	219	208	196	180	157	114
Ago.	2	426	382	359	343	331	320	311	302	293	285	277	269	261	252	243	234	223	211	195	172	128
Ago.	3	450	405	381	364	352	341	331	321	313	304	296	288	279	271	261	251	240	228	211	187	142
Set.	1	548	486	453	430	413	397	384	371	359	347	336	325	313	301	288	275	259	242	219	186	124
Set.	2	540	479	447	425	408	393	380	367	356	344	333	322	310	299	286	273	258	241	219	187	126
Set.	3	610	545	511	487	469	453	439	426	413	401	389	377	365	352	339	325	309	291	267	233	168
Out.	1	665	596	560	536	516	499	484	471	457	445	432	419	407	393	380	365	348	328	304	268	199
Out.	2	699	634	599	575	557	541	526	513	500	488	476	464	452	439	426	411	395	377	353	318	253
Out.	3	644	592	564	546	531	518	507	496	486	477	467	457	448	438	427	416	403	388	370	342	290
Nov.	1	709	634	594	567	546	527	511	495	481	467	453	439	425	411	395	379	360	339	312	272	197
Nov.	2	707	651	620	600	584	570	558	546	535	524	514	504	493	482	470	458	444	428	408	377	321
Nov.	3	759	688	650	625	605	587	572	557	543	530	517	504	491	477	462	447	429	409	384	346	275
Dez.	1	739	680	649	628	611	597	584	572	561	550	539	528	517	506	494	481	467	450	429	398	339
Dez.	2	725	671	642	622	606	593	581	570	559	549	539	529	519	508	497	485	472	456	436	407	353
Dez.	3	731	683	658	641	627	615	605	595	586	577	568	559	550	541	531	521	509	495	478	453	405

Tabela 11. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Júlio de Castilhos - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	780	696	651	621	596	576	557	540	523	508	492	476	461	444	427	408	388	363	333	288	204
Jan.	2	783	697	651	620	595	574	555	537	520	504	488	472	456	439	421	402	381	356	325	279	193
Jan.	3	736	655	612	583	560	541	523	506	491	476	461	446	431	416	399	381	362	339	310	267	186
Fev.	1	710	639	601	575	554	537	521	506	493	479	466	453	439	426	411	395	378	357	331	293	222
Fev.	2	728	645	600	570	547	526	508	491	475	459	444	429	413	397	380	362	341	318	288	243	160
Fev.	3	690	613	572	544	522	503	486	471	456	441	427	413	398	383	368	351	332	310	282	241	164
Mar.	1	678	601	560	532	510	491	474	459	444	429	415	401	386	371	356	339	320	298	270	229	152
Mar.	2	613	544	508	484	464	447	432	419	405	393	380	367	355	341	328	313	296	276	252	216	147
Mar.	3	556	498	467	446	430	415	403	391	380	369	358	347	336	325	313	301	286	270	249	218	160
Abr.	1	498	446	418	400	385	372	361	350	340	331	321	311	302	292	281	270	257	242	224	196	144
Abr.	2	430	389	367	352	340	330	321	313	305	298	290	282	275	267	259	250	240	228	213	191	150
Abr.	3	420	378	356	341	329	319	310	302	293	286	278	270	263	254	246	237	227	215	200	178	136
Mai	1	421	373	348	332	318	307	296	287	277	269	260	251	243	233	224	213	202	188	172	147	99
Mai	2	376	334	311	296	284	274	265	256	248	240	232	224	216	208	199	190	180	168	153	130	88
Mai	3	363	322	300	285	273	263	254	246	238	231	223	215	208	200	192	183	173	161	146	124	83
Jun.	1	354	310	286	270	258	247	237	228	219	211	203	195	187	178	169	159	148	136	120	96	52
Jun.	2	341	301	280	265	254	244	235	227	219	211	204	197	189	181	173	164	154	143	128	107	67
Jun.	3	320	285	266	253	243	234	226	219	212	206	199	192	186	179	172	164	155	145	132	113	78
Jul.	1	324	286	266	252	241	232	223	216	208	201	194	187	180	172	165	156	147	136	122	102	64
Jul.	2	333	297	278	265	255	246	238	230	223	217	210	203	197	190	182	174	165	155	142	123	87
Jul.	3	376	332	308	292	280	269	259	250	241	233	225	217	209	200	191	181	170	158	142	118	74
Ago.	1	374	332	309	294	282	272	263	254	246	238	230	222	214	206	197	188	178	166	151	128	86
Ago.	2	402	358	334	318	306	295	285	276	267	259	251	243	235	226	217	207	196	184	168	144	100
Ago.	3	463	407	377	357	341	327	315	304	293	282	272	262	251	240	229	217	203	187	167	137	81
Set.	1	502	443	411	390	373	359	346	334	322	311	300	289	278	266	254	241	227	210	189	157	98
Set.	2	486	429	399	378	362	348	335	323	312	302	291	280	270	259	247	234	220	204	183	153	96
Set.	3	560	496	461	438	420	404	390	377	365	353	341	329	317	305	292	278	262	244	221	186	122
Out.	1	582	521	488	466	449	434	420	408	396	384	373	362	350	338	326	312	297	280	258	225	164
Out.	2	589	537	509	490	475	462	450	440	430	420	410	400	390	380	370	358	345	330	311	283	231
Out.	3	648	582	546	523	504	487	473	459	447	434	422	410	397	385	371	357	340	321	298	262	196
Nov.	1	696	623	583	557	536	518	502	487	472	459	445	431	418	403	388	372	354	333	307	267	194
Nov.	2	684	625	593	572	555	541	528	516	504	493	482	471	460	448	436	423	409	392	371	339	280
Nov.	3	732	659	620	594	573	555	539	524	510	496	483	470	456	442	427	411	393	372	346	307	234
Dez.	1	760	685	646	619	598	580	563	548	534	520	506	492	478	464	449	432	414	393	366	327	252
Dez.	2	766	689	649	621	599	581	564	548	533	519	505	491	477	462	446	429	411	389	361	321	244
Dez.	3	774	695	653	625	603	584	566	550	535	520	506	492	477	462	446	428	409	387	359	317	238

Tabela 12. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santana do Livramento - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	625	582	559	543	531	520	511	502	494	486	478	470	462	454	445	436	425	413	397	374	331
Jan.	2	636	593	570	554	542	531	522	513	505	497	489	481	473	465	456	447	436	424	408	385	342
Jan.	3	665	608	578	557	541	527	514	502	491	481	470	459	449	438	426	413	399	383	362	332	275
Fev.	1	635	581	552	533	517	504	492	481	471	461	451	441	431	421	410	398	385	369	350	321	267
Fev.	2	590	539	512	494	479	467	455	445	435	425	416	407	397	387	377	365	353	338	320	293	242
Fev.	3	610	561	535	518	504	492	481	471	461	452	443	434	425	415	405	394	382	368	351	325	276
Mar.	1	525	487	467	454	443	434	426	418	411	404	397	390	383	376	368	360	351	340	327	307	269
Mar.	2	434	415	404	397	391	387	382	378	374	371	367	363	360	356	352	347	343	337	330	319	300
Mar.	3	473	438	419	407	397	388	381	374	367	360	354	348	341	334	327	320	311	301	289	270	235
Abr.	1	451	419	402	391	382	374	367	360	354	348	342	336	330	324	317	310	302	293	282	265	233
Abr.	2	411	380	364	353	344	336	330	323	317	312	306	300	295	289	282	276	268	259	248	232	201
Abr.	3	398	368	352	342	333	326	319	313	307	302	296	290	285	279	273	266	259	250	240	224	194
Mai	1	337	312	299	290	283	277	272	267	262	258	253	248	244	239	234	229	223	216	207	194	169
Mai	2	300	279	267	259	253	248	243	238	234	230	226	222	218	214	209	204	199	193	185	173	152
Mai	3	283	262	251	244	238	233	229	225	221	217	213	209	205	201	197	193	188	182	175	164	143
Jun.	1	301	270	253	242	233	225	218	212	206	200	194	188	182	176	170	163	155	146	135	118	87
Jun.	2	288	258	242	232	223	216	209	203	197	192	186	180	175	169	163	156	149	140	130	114	84
Jun.	3	258	233	220	211	204	198	193	188	183	179	174	169	165	160	155	150	144	137	128	115	90
Jul.	1	311	273	253	240	229	220	212	204	197	190	183	176	169	162	154	146	137	126	113	93	55
Jul.	2	264	241	228	219	212	207	201	196	192	187	183	179	174	170	165	159	154	147	138	125	102
Jul.	3	286	259	244	234	227	220	214	208	203	198	193	188	183	178	172	166	159	152	142	127	100
Ago.	1	317	286	269	258	249	241	234	228	222	216	210	204	198	192	186	179	171	162	151	134	103
Ago.	2	390	351	330	316	305	295	287	279	271	264	257	250	243	235	227	219	209	198	184	163	124
Ago.	3	392	359	342	330	320	312	305	298	292	286	280	274	268	262	255	248	240	230	218	201	168
Set.	1	447	409	389	376	365	356	348	340	333	326	319	312	305	298	290	282	273	262	249	229	191
Set.	2	427	394	376	364	354	346	339	332	325	319	313	307	301	294	287	280	272	262	250	232	199
Set.	3	458	428	412	402	393	386	379	373	367	362	356	350	345	339	333	326	319	310	300	284	254
Out.	1	582	520	487	464	447	431	418	405	393	381	370	359	347	335	322	309	293	276	253	220	158
Out.	2	552	510	487	472	460	450	441	432	424	416	408	400	392	384	375	366	356	344	329	306	264
Out.	3	563	518	494	477	465	454	444	434	426	417	409	401	392	384	374	364	353	341	324	300	255
Nov.	1	615	561	532	512	496	483	471	460	449	439	429	419	409	398	387	375	362	346	326	297	243
Nov.	2	623	579	555	539	527	516	506	497	488	480	472	464	456	447	438	428	417	405	389	365	321
Nov.	3	578	547	531	520	511	503	497	490	484	479	473	467	462	456	449	443	435	426	415	399	368
Dez.	1	663	615	589	572	558	546	535	525	516	507	498	489	480	471	461	450	438	424	407	381	333
Dez.	2	623	583	562	547	536	526	517	509	501	493	486	479	471	463	455	446	436	425	410	389	349
Dez.	3	624	589	570	557	547	538	530	523	516	510	503	496	490	483	476	468	459	449	436	417	382

Tabela 13. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Maquiné - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	656	587	550	526	506	489	474	460	447	434	421	408	395	382	368	353	336	316	292	255	186
Jan.	2	665	594	556	530	509	492	476	461	448	434	421	408	394	381	366	350	333	312	286	248	177
Jan.	3	589	532	502	481	465	451	438	426	415	405	394	383	373	362	350	337	323	307	286	256	199
Fev.	1	583	530	502	483	468	455	443	432	422	412	402	392	382	372	361	349	336	321	302	274	221
Fev.	2	577	514	480	457	439	424	410	397	385	373	361	349	337	325	312	298	283	265	242	208	145
Fev.	3	602	536	500	477	458	441	427	413	401	388	376	364	351	339	325	311	294	275	252	216	150
Mar.	1	536	482	453	433	417	404	392	381	370	360	350	340	330	319	308	296	283	267	247	218	164
Mar.	2	552	493	462	441	424	410	397	385	374	363	352	341	330	319	307	294	280	263	242	211	152
Mar.	3	509	454	425	405	389	376	363	352	342	331	321	311	300	290	279	266	253	237	217	188	133
Abr.	1	464	415	389	372	358	346	335	325	315	306	297	288	279	269	259	248	236	222	205	179	130
Abr.	2	443	395	370	354	340	329	318	309	299	291	282	273	265	255	246	235	224	210	194	169	121
Abr.	3	432	383	357	340	326	314	303	293	283	274	265	256	247	237	227	216	204	190	173	147	98
Mai	1	414	366	340	323	309	297	286	276	267	258	249	240	231	222	212	201	189	175	158	132	84
Mai	2	356	317	296	282	271	261	253	245	237	230	223	216	209	201	193	185	175	164	150	129	90
Mai	3	366	323	300	284	272	261	252	243	235	227	219	211	203	195	186	177	166	154	138	115	72
Jun.	1	349	308	286	271	259	249	240	232	224	217	209	201	194	186	178	169	159	147	132	110	69
Jun.	2	316	283	265	253	243	235	228	221	214	208	202	196	190	183	176	169	161	151	139	121	88
Jun.	3	306	273	256	244	234	226	219	212	206	200	194	188	182	176	169	162	154	144	132	115	82
Jul.	1	295	263	246	235	226	218	211	204	198	192	186	180	174	168	161	154	146	137	126	109	77
Jul.	2	352	312	291	277	266	256	247	239	232	224	217	210	202	195	187	178	168	157	143	122	82
Jul.	3	323	292	275	264	255	247	240	234	228	222	216	210	204	198	192	185	177	168	157	140	109
Ago.	1	389	341	316	300	286	275	264	255	245	237	228	219	211	201	192	181	170	156	140	115	67
Ago.	2	430	377	349	330	315	302	290	279	269	259	249	239	229	219	208	196	183	168	149	121	68
Ago.	3	418	369	343	326	312	300	289	279	269	260	251	242	233	223	213	202	190	176	159	133	84
Set.	1	489	426	393	370	352	337	323	310	298	287	275	263	252	240	227	213	198	180	157	124	61
Set.	2	442	390	362	343	328	315	303	293	283	273	263	253	243	233	223	211	198	183	164	136	84
Set.	3	453	405	380	364	350	339	328	319	309	301	292	283	275	265	256	245	234	220	204	179	131
Out.	1	506	454	426	408	393	380	369	358	348	339	329	319	310	300	289	278	265	250	232	204	152
Out.	2	552	492	460	438	421	406	393	381	369	358	347	336	325	313	301	288	273	256	234	202	142
Out.	3	576	512	477	454	436	420	406	393	381	369	357	345	333	321	308	294	278	260	237	202	138
Nov.	1	633	560	522	496	475	457	442	427	413	399	386	373	359	345	330	315	297	276	250	212	139
Nov.	2	632	561	523	497	476	459	443	428	415	401	388	375	361	348	333	317	300	279	253	215	144
Nov.	3	657	584	546	520	499	481	466	451	437	423	410	397	383	369	354	339	321	300	274	236	163
Dez.	1	652	581	544	519	499	481	466	452	438	425	412	399	386	372	358	343	325	305	280	243	172
Dez.	2	636	574	541	518	501	485	472	459	447	435	424	413	401	389	376	363	347	330	307	274	212
Dez.	3	704	625	583	554	532	512	495	479	463	449	434	419	405	389	373	356	336	314	285	243	164

Tabela 14. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Passo Fundo - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	663	621	598	583	571	561	552	543	535	527	519	511	503	495	486	477	467	455	440	417	375
Jan.	2	692	641	614	596	581	569	557	547	537	527	518	509	499	489	479	467	455	440	422	395	344
Jan.	3	643	601	578	563	551	541	532	523	515	507	499	491	483	475	466	457	447	435	420	397	355
Fev.	1	610	571	550	536	525	515	507	499	491	484	477	470	463	455	447	439	429	418	404	383	344
Fev.	2	601	561	540	525	514	504	495	487	479	471	464	457	449	441	433	424	414	403	388	367	327
Fev.	3	649	596	568	549	534	521	509	498	488	478	468	458	448	438	427	415	402	387	368	340	287
Mar.	1	525	494	477	466	457	449	442	436	430	424	418	412	406	400	394	387	379	370	359	342	311
Mar.	2	559	517	494	479	467	457	448	439	431	423	415	407	399	391	382	373	363	351	336	313	271
Mar.	3	518	480	460	446	435	426	417	410	402	395	388	381	374	366	359	350	341	330	316	296	258
Abr.	1	461	426	407	395	385	376	369	362	355	348	342	336	329	322	315	308	299	289	277	258	223
Abr.	2	460	419	397	382	370	360	351	343	335	328	320	312	305	297	289	280	270	258	243	221	180
Abr.	3	451	413	393	380	369	360	352	344	337	330	323	316	309	302	294	286	277	266	253	233	195
Mai	1	382	349	332	320	310	302	295	288	282	276	270	264	258	252	245	238	230	220	208	191	158
Mai	2	363	334	318	308	299	292	286	280	274	268	263	258	252	246	240	234	227	218	208	192	163
Mai	3	351	326	312	303	296	290	284	279	274	270	265	260	256	251	246	240	234	227	218	204	179
Jun.	1	323	294	278	268	259	252	246	240	234	228	223	218	212	206	200	194	187	178	168	152	123
Jun.	2	301	276	262	252	245	239	233	228	223	218	213	208	203	198	193	187	181	174	164	150	125
Jun.	3	297	276	265	257	251	246	241	237	233	229	225	221	217	213	209	204	199	193	185	174	153
Jul.	1	316	289	274	264	257	250	244	238	233	228	223	218	213	208	202	196	189	182	172	157	130
Jul.	2	311	288	276	268	262	256	251	247	242	238	234	230	226	221	217	212	206	200	192	180	157
Jul.	3	329	304	291	282	275	269	264	259	254	250	245	240	236	231	226	221	215	208	199	186	161
Ago.	1	387	356	339	328	319	311	304	298	292	286	280	274	268	262	256	249	241	232	221	204	173
Ago.	2	419	380	359	345	334	324	316	308	300	293	286	279	272	264	256	248	238	227	213	192	153
Ago.	3	373	344	329	319	310	303	297	291	286	280	275	270	264	259	253	247	240	231	221	206	177
Set.	1	476	436	415	400	389	379	370	362	354	346	339	332	324	316	308	299	289	278	263	242	202
Set.	2	450	410	389	374	363	353	344	336	328	320	313	306	298	290	282	273	263	252	237	216	176
Set.	3	485	441	418	402	390	379	370	361	352	344	336	328	320	311	302	293	282	270	254	231	187
Out.	1	533	493	472	457	446	436	427	419	411	403	396	389	381	373	365	356	346	335	320	299	259
Out.	2	584	535	509	492	478	466	455	445	435	426	417	408	399	389	379	368	356	342	325	299	250
Out.	3	559	520	499	485	474	464	456	448	440	433	426	419	412	404	396	388	378	367	353	332	293
Nov.	1	625	581	557	541	529	518	508	499	490	482	474	466	458	449	440	430	419	407	391	367	323
Nov.	2	619	584	565	552	542	533	525	518	511	505	498	491	485	478	471	463	454	444	431	412	377
Nov.	3	652	608	584	568	556	545	535	526	517	509	501	493	485	476	467	457	446	434	418	394	350
Dez.	1	686	638	613	597	583	572	561	552	542	534	525	516	508	498	489	478	467	453	437	412	364
Dez.	2	679	635	612	596	584	573	564	555	546	538	530	522	514	505	496	487	476	464	448	425	381
Dez.	3	655	617	597	584	573	564	556	548	541	534	527	520	513	506	498	490	481	470	457	437	399

Tabela 15. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Quaraí - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	728	667	634	612	595	580	566	554	542	530	519	508	496	484	472	458	443	426	404	371	310
Jan.	2	733	670	636	613	595	580	566	553	541	529	517	505	493	481	468	454	439	421	398	364	301
Jan.	3	667	615	587	569	554	541	530	519	509	500	490	480	471	461	450	439	426	411	393	365	313
Fev.	1	640	588	560	542	527	514	503	492	482	473	463	453	444	434	423	412	399	384	366	338	286
Fev.	2	657	603	574	554	538	525	513	502	491	481	471	461	451	440	429	417	404	388	368	339	285
Fev.	3	645	588	558	537	521	507	494	482	471	461	450	439	429	418	406	393	379	363	342	312	255
Mar.	1	635	576	545	524	507	493	480	468	457	446	435	424	413	402	390	377	363	346	325	294	235
Mar.	2	568	520	494	477	463	451	440	430	421	412	403	394	385	376	366	355	343	329	312	286	238
Mar.	3	558	507	480	462	447	435	423	413	403	393	384	375	365	355	345	333	321	306	288	261	210
Abr.	1	467	435	418	407	398	390	383	376	370	364	358	352	346	340	333	326	318	309	298	281	249
Abr.	2	457	417	396	381	370	360	351	343	335	327	320	313	305	297	289	280	270	259	244	223	183
Abr.	3	446	406	385	370	359	349	340	332	324	316	309	302	294	286	278	269	259	248	233	212	172
Mai	1	397	365	348	337	328	320	313	306	300	294	288	282	276	270	263	256	248	239	228	211	179
Mai	2	385	346	325	311	300	290	282	274	266	259	252	245	238	230	222	214	204	193	179	158	119
Mai	3	369	334	315	302	292	283	275	268	261	255	248	241	235	228	221	213	204	194	181	162	127
Jun.	1	362	321	299	284	272	262	253	245	237	230	222	214	207	199	191	182	172	160	145	123	82
Jun.	2	317	286	270	259	250	242	236	229	223	218	212	206	201	195	188	182	174	165	154	138	107
Jun.	3	351	313	293	280	269	260	252	244	237	230	223	216	209	202	194	186	177	166	153	133	95
Jul.	1	353	315	295	282	271	262	254	246	239	232	225	218	211	204	196	188	179	168	155	135	97
Jul.	2	365	325	304	290	279	269	260	252	245	237	230	223	215	208	200	191	181	170	156	135	95
Jul.	3	398	352	328	311	298	287	277	268	259	250	242	234	225	216	207	197	186	173	156	132	86
Ago.	1	402	358	335	319	307	296	287	278	269	261	253	245	237	228	219	210	199	187	171	148	104
Ago.	2	426	388	368	354	343	334	325	318	310	303	296	289	282	274	267	258	249	238	224	204	166
Ago.	3	423	390	373	361	351	343	336	329	323	317	311	305	299	293	286	279	271	261	249	232	199
Set.	1	512	464	439	423	409	398	387	378	368	360	351	342	334	324	315	304	293	279	263	238	190
Set.	2	523	473	447	429	414	402	391	381	371	362	353	344	335	325	315	304	292	277	259	233	183
Set.	3	530	488	465	450	438	428	419	410	402	394	386	378	370	362	353	344	334	322	307	284	242
Out.	1	588	535	507	488	473	460	448	437	427	417	407	397	387	377	366	354	341	326	307	279	226
Out.	2	573	535	515	501	490	481	472	465	457	450	443	436	429	421	414	405	396	385	371	351	313
Out.	3	587	547	526	511	500	490	481	473	465	457	450	443	435	427	419	410	400	389	374	353	313
Nov.	1	652	597	568	548	532	519	506	495	485	474	464	454	443	433	422	409	396	380	360	331	276
Nov.	2	702	650	622	603	588	575	563	553	543	533	523	513	503	493	483	471	458	443	424	396	344
Nov.	3	695	644	617	599	584	572	560	550	540	530	521	512	502	492	482	470	458	443	425	398	347
Dez.	1	730	673	643	622	606	592	579	567	556	546	535	524	514	503	491	478	464	448	427	397	340
Dez.	2	703	653	627	609	594	582	571	561	551	542	533	524	515	505	495	484	472	457	439	413	363
Dez.	3	708	658	631	613	598	586	575	565	555	545	536	527	517	507	497	486	474	459	441	414	364

Tabela 16. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Rio Grande - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	694	625	589	565	545	528	513	500	486	474	461	448	436	422	409	394	377	357	333	297	228
Jan.	2	718	647	609	583	562	545	529	514	501	487	474	461	447	434	419	403	386	365	339	301	230
Jan.	3	736	655	612	583	560	541	523	506	491	476	461	446	431	416	399	381	362	339	310	267	186
Fev.	1	684	615	579	555	535	518	503	490	476	464	451	438	426	412	399	384	367	347	323	287	218
Fev.	2	646	581	547	523	505	489	475	462	449	437	425	413	401	388	375	361	345	327	303	269	204
Fev.	3	698	613	567	537	512	491	473	455	439	423	407	391	375	359	341	323	302	277	247	201	116
Mar.	1	555	507	481	464	450	438	427	417	408	399	390	381	372	363	353	342	330	316	299	273	225
Mar.	2	536	488	463	446	432	420	410	400	391	382	373	364	355	346	336	326	314	300	283	258	210
Mar.	3	551	496	467	447	431	418	405	394	384	373	363	353	342	332	321	308	295	279	259	230	175
Abr.	1	448	408	387	372	361	351	342	334	326	318	311	304	296	288	280	271	261	250	235	214	174
Abr.	2	426	385	363	348	336	326	317	309	301	294	286	278	271	263	255	246	236	224	209	187	146
Abr.	3	414	376	356	342	331	322	313	306	298	291	284	277	270	262	255	246	237	226	212	192	154
Mai	1	361	328	310	298	288	280	273	266	259	253	247	241	235	228	221	214	206	196	184	166	133
Mai	2	325	296	280	270	261	254	248	242	236	230	225	220	214	208	202	196	189	180	170	154	125
Mai	3	330	295	276	263	253	244	236	229	222	216	209	202	196	189	182	174	165	155	142	123	88
Jun.	1	301	268	250	238	228	220	213	206	199	193	187	181	175	168	161	154	146	136	124	106	73
Jun.	2	291	260	244	233	224	216	210	203	197	192	186	180	175	169	162	156	148	139	128	112	81
Jun.	3	263	236	221	211	204	197	191	185	180	175	170	165	160	155	149	143	136	129	119	104	77
Jul.	1	303	266	246	233	222	213	205	198	191	184	177	170	163	156	149	141	132	121	108	88	51
Jul.	2	285	256	240	230	221	214	208	202	196	190	185	180	174	168	162	156	149	140	130	114	85
Jul.	3	286	258	244	233	226	219	213	207	201	196	191	186	181	175	169	163	156	149	138	124	96
Ago.	1	357	313	290	274	262	251	242	233	224	216	208	200	192	183	174	165	154	142	126	103	59
Ago.	2	356	323	306	294	284	276	269	262	256	250	244	238	232	226	219	212	204	194	182	165	132
Ago.	3	398	354	331	315	303	292	283	274	265	257	249	241	233	224	215	206	195	183	167	144	100
Set.	1	445	394	367	349	334	322	310	300	290	280	271	262	252	242	232	220	208	193	175	148	97
Set.	2	458	410	384	367	353	341	330	320	311	302	293	284	275	266	256	245	233	219	202	176	128
Set.	3	496	445	418	400	385	373	361	351	341	331	322	313	303	293	283	271	259	244	226	199	148
Out.	1	502	454	429	412	398	386	376	366	357	348	339	330	321	312	302	292	280	266	249	224	176
Out.	2	529	481	456	440	426	415	404	395	385	377	368	359	351	341	332	321	310	296	280	255	207
Out.	3	619	553	517	494	475	458	444	430	418	405	393	381	368	356	342	328	311	292	269	233	167
Nov.	1	626	561	527	503	485	469	455	442	429	417	405	393	381	368	355	341	325	307	283	249	184
Nov.	2	670	601	565	541	521	504	489	476	462	450	437	424	412	398	385	370	353	333	309	273	204
Nov.	3	682	617	582	558	540	524	509	496	483	471	459	447	435	422	409	394	378	360	336	301	236
Dez.	1	673	614	582	561	544	530	517	505	493	482	471	460	449	437	425	412	398	381	360	328	269
Dez.	2	728	659	622	598	578	561	546	532	519	506	493	480	467	454	440	425	408	388	364	327	258
Dez.	3	764	684	642	613	590	571	553	537	522	507	492	477	462	447	431	413	394	371	342	300	220

Tabela 17. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santa Maria - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	615	570	546	529	517	506	496	486	478	469	461	453	444	436	426	416	405	393	376	352	307
Jan.	2	644	592	564	545	530	517	505	495	485	475	465	455	445	435	425	413	400	385	366	338	286
Jan.	3	612	562	535	517	502	490	479	469	459	449	440	431	421	411	401	390	378	363	345	318	268
Fev.	1	594	546	521	504	490	478	468	458	449	440	431	422	413	404	394	384	372	358	341	316	268
Fev.	2	596	542	513	493	477	464	452	441	430	420	410	400	390	379	368	356	343	327	307	278	224
Fev.	3	597	538	506	485	468	454	441	429	417	406	395	384	373	361	349	336	322	305	284	252	193
Mar.	1	615	570	546	529	517	506	496	486	478	469	461	453	444	436	426	416	405	393	376	352	307
Mar.	2	644	592	564	545	530	517	505	495	485	475	465	455	445	435	425	413	400	385	366	338	286
Mar.	3	612	562	535	517	502	490	479	469	459	449	440	431	421	411	401	390	378	363	345	318	268
Abr.	1	594	546	521	504	490	478	468	458	449	440	431	422	413	404	394	384	372	358	341	316	268
Abr.	2	596	542	513	493	477	464	452	441	430	420	410	400	390	379	368	356	343	327	307	278	224
Abr.	3	597	538	506	485	468	454	441	429	417	406	395	384	373	361	349	336	322	305	284	252	193
Mai	1	366	333	316	304	294	286	279	272	266	260	254	248	242	236	229	222	214	204	192	175	142
Mai	2	335	303	286	275	266	258	251	244	238	232	226	220	214	208	201	194	186	177	166	149	117
Mai	3	323	292	275	264	255	247	240	234	228	222	216	210	204	198	192	185	177	168	157	140	109
Jun.	1	293	263	247	237	228	221	214	208	202	197	191	185	180	174	168	161	154	145	135	119	89
Jun.	2	284	255	240	230	221	214	208	202	197	191	186	181	175	170	164	158	151	142	132	117	88
Jun.	3	271	246	233	224	217	211	206	201	196	192	187	182	178	173	168	163	157	150	141	128	103
Jul.	1	280	253	239	229	222	215	209	204	199	194	189	184	179	174	169	163	156	149	139	125	98
Jul.	2	303	272	256	245	236	228	222	215	209	204	198	192	187	181	174	168	160	151	140	124	93
Jul.	3	308	279	263	253	244	237	231	225	219	213	208	203	197	191	185	179	172	163	153	137	108
Ago.	1	333	298	279	266	256	247	239	232	225	219	212	205	199	192	185	177	168	158	145	126	91
Ago.	2	359	324	305	292	282	273	265	258	251	245	238	231	225	218	211	203	194	184	171	152	117
Ago.	3	384	347	327	314	303	294	286	279	272	265	258	251	244	237	230	222	213	202	189	169	132
Set.	1	438	397	375	360	348	338	329	321	313	306	298	290	283	275	267	258	248	236	221	199	158
Set.	2	417	378	357	343	332	322	314	306	298	291	284	277	270	262	254	246	236	225	211	190	151
Set.	3	477	431	407	390	377	366	356	347	338	329	321	313	304	295	286	276	265	252	235	211	165
Out.	1	506	460	435	418	405	394	384	374	365	357	348	339	331	322	312	302	291	278	261	236	190
Out.	2	557	509	483	466	452	440	429	419	410	401	392	383	374	365	355	344	332	318	301	275	227
Out.	3	547	499	473	456	442	430	419	409	400	391	382	373	364	355	345	334	322	308	291	265	217
Nov.	1	579	526	498	479	464	451	439	428	418	408	398	388	378	368	357	345	332	317	298	270	217
Nov.	2	617	569	543	526	512	500	489	479	470	461	452	443	434	425	415	404	392	378	361	335	287
Nov.	3	580	541	520	506	495	485	477	469	461	454	447	440	433	425	417	409	399	388	374	353	314
Dez.	1	595	557	537	523	512	503	494	487	479	472	465	458	451	443	436	427	418	407	393	373	335
Dez.	2	622	578	554	538	526	515	505	496	487	479	471	463	455	446	437	427	416	404	388	364	320
Dez.	3	636	588	563	547	533	522	511	502	492	484	475	466	458	448	439	428	417	403	387	362	314

Tabela 18. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Santa Rosa - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	647	601	577	560	547	536	526	517	508	499	491	483	474	465	456	446	435	422	405	381	335
Jan.	2	659	604	575	555	539	526	513	502	492	481	471	461	450	440	429	416	403	387	367	338	283
Jan.	3	570	538	521	510	501	493	486	479	473	467	461	455	449	443	436	429	421	412	401	384	352
Fev.	1	628	578	552	534	519	507	496	486	476	467	458	449	440	430	420	409	397	382	364	338	288
Fev.	2	617	564	536	517	502	489	477	466	456	446	436	426	416	406	395	383	370	355	336	308	255
Fev.	3	566	518	493	477	463	452	441	432	422	414	405	396	388	378	369	358	347	333	317	292	244
Mar.	1	563	518	494	477	465	454	444	434	426	417	409	401	392	384	374	364	353	341	324	300	255
Mar.	2	530	486	463	447	435	424	415	406	397	389	381	373	365	356	347	338	327	315	299	276	232
Mar.	3	501	458	435	419	407	396	387	378	370	362	354	346	338	330	321	312	301	289	273	250	207
Abr.	1	450	415	396	383	373	364	356	349	342	336	329	322	316	309	302	294	285	275	262	243	208
Abr.	2	413	375	355	341	330	321	312	305	297	290	283	276	269	261	254	245	236	225	211	191	153
Abr.	3	380	348	331	320	311	303	296	289	283	277	271	265	259	253	246	239	231	222	211	194	162
Mai	1	489	428	396	374	357	342	329	316	305	293	282	271	259	248	235	222	207	190	168	136	75
Mai	2	411	365	340	323	310	299	289	279	270	262	253	244	236	227	217	207	196	183	166	141	95
Mai	3	372	333	312	298	287	277	269	261	253	246	239	232	225	217	209	201	191	180	166	145	106
Jun.	1	303	275	261	250	243	236	230	224	218	213	208	203	198	192	186	180	173	166	155	141	113
Jun.	2	308	279	263	253	244	237	231	225	219	213	208	203	197	191	185	179	172	163	153	137	108
Jun.	3	324	291	274	262	252	244	237	230	224	218	212	206	200	194	187	180	172	162	150	133	100
Jul.	1	324	284	263	249	238	228	219	211	204	196	189	182	174	167	159	150	140	129	115	94	54
Jul.	2	367	323	299	283	271	260	250	241	232	224	216	208	200	191	182	172	161	149	133	109	65
Jul.	3	366	328	308	294	283	274	265	258	250	243	236	229	222	214	207	198	189	178	164	144	106
Ago.	1	388	344	320	304	292	281	271	262	253	245	237	229	221	212	203	193	182	170	154	130	86
Ago.	2	430	379	352	334	319	307	295	285	275	265	256	247	237	227	217	205	193	178	160	133	82
Ago.	3	428	382	358	341	328	317	307	298	289	280	272	264	255	246	237	227	216	203	186	162	116
Set.	1	482	428	399	379	363	350	338	327	316	306	296	286	276	265	254	242	229	213	193	164	110
Set.	2	465	417	391	374	360	348	337	327	318	309	300	291	282	273	263	252	240	226	209	183	135
Set.	3	473	425	400	383	369	357	347	337	328	319	310	301	292	283	273	263	251	237	220	195	147
Out.	1	499	457	434	419	407	397	388	379	371	363	355	347	339	331	322	313	303	291	276	253	211
Out.	2	563	512	485	467	452	440	428	418	408	398	389	380	370	360	350	338	326	311	293	266	215
Out.	3	539	497	474	459	447	437	428	419	411	403	395	387	379	371	362	353	343	331	316	293	251
Nov.	1	593	537	506	486	470	456	444	432	421	410	400	390	379	368	356	344	330	314	294	263	207
Nov.	2	576	537	516	502	491	481	473	465	457	450	443	436	429	421	413	405	395	384	370	349	310
Nov.	3	677	614	580	557	539	524	510	497	485	473	461	449	437	425	412	398	383	365	342	308	245
Dez.	1	631	583	558	541	527	515	505	495	486	477	468	459	450	441	431	421	409	395	378	353	305
Dez.	2	615	574	552	537	525	515	506	498	490	483	475	467	460	452	444	435	425	413	398	376	335
Dez.	3	631	585	561	544	531	520	510	501	492	483	475	467	458	449	440	430	419	406	389	365	319

Tabela 19. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em São Borja - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	710	651	620	599	582	568	555	543	532	521	510	499	488	477	465	452	438	421	400	369	310
Jan.	2	695	640	611	591	575	562	549	538	528	517	507	497	486	476	465	452	439	423	403	374	319
Jan.	3	646	596	570	552	537	525	514	504	494	485	476	467	458	448	438	427	415	400	382	356	306
Fev.	1	653	597	566	546	530	516	504	492	481	470	460	450	439	428	416	404	390	374	354	323	267
Fev.	2	658	595	562	539	521	506	492	479	467	456	444	432	421	409	396	382	367	349	326	293	230
Fev.	3	630	571	540	519	502	488	475	463	452	441	430	419	408	397	385	372	358	341	320	289	230
Mar.	1	613	556	526	505	489	475	462	450	439	429	418	407	397	386	374	361	347	331	310	280	223
Mar.	2	555	509	485	468	455	444	434	425	416	407	399	391	382	373	364	354	343	330	313	289	243
Mar.	3	534	489	465	448	436	425	415	405	397	388	380	372	363	355	345	335	324	312	295	271	226
Abr.	1	510	459	432	414	399	387	375	365	355	345	336	327	317	307	297	285	273	258	240	213	162
Abr.	2	461	415	390	373	360	349	339	329	320	312	303	294	286	277	267	257	246	233	216	191	145
Abr.	3	428	388	367	353	342	332	323	315	308	300	293	286	278	271	263	254	244	233	219	198	158
Mai.	1	407	370	350	337	326	317	309	302	295	288	281	274	267	260	253	245	236	225	212	192	155
Mai.	2	379	341	321	308	297	288	280	272	265	258	251	244	237	230	222	214	205	194	181	161	123
Mai.	3	355	324	307	296	287	279	272	266	260	254	248	242	236	230	224	217	209	200	189	172	141
Jun.	1	334	299	280	268	258	249	242	235	228	221	215	209	202	195	188	181	172	162	150	131	96
Jun.	2	303	275	261	250	243	236	230	224	218	213	208	203	198	192	186	180	173	166	155	141	113
Jun.	3	319	289	273	263	254	247	240	234	228	223	217	211	206	200	194	187	180	171	161	145	115
Jul.	1	321	290	273	262	253	245	238	232	226	220	214	208	202	196	190	183	175	166	155	138	107
Jul.	2	345	310	291	278	268	259	251	244	237	231	224	217	211	204	197	189	180	170	157	138	103
Jul.	3	347	316	299	288	279	271	264	258	252	246	240	234	228	222	216	209	201	192	181	164	133
Ago.	1	371	335	316	303	293	284	276	268	261	255	248	241	235	228	220	212	203	193	180	161	125
Ago.	2	405	369	350	337	327	318	310	302	295	289	282	275	269	262	254	246	237	227	214	195	159
Ago.	3	436	394	371	356	344	334	325	316	308	300	292	284	276	268	259	250	240	228	213	190	148
Set.	1	503	453	426	408	393	381	370	360	350	340	331	322	312	302	292	281	269	254	236	209	159
Set.	2	469	427	404	389	377	367	358	349	341	333	325	317	309	301	292	283	273	261	246	223	181
Set.	3	525	475	449	431	416	404	393	383	373	364	355	346	337	327	317	306	294	279	261	235	185
Out.	1	522	482	461	447	436	426	417	409	402	394	387	380	372	365	357	348	338	327	313	292	252
Out.	2	596	548	522	505	491	479	468	458	449	440	431	422	413	404	394	383	371	357	340	314	266
Out.	3	603	555	530	513	499	487	477	467	458	449	440	431	422	413	403	393	381	367	350	325	277
Nov.	1	635	581	552	532	516	503	491	480	469	459	449	439	429	418	407	395	382	366	346	317	263
Nov.	2	674	618	588	568	552	538	526	515	504	493	483	473	462	451	440	428	414	398	378	348	292
Nov.	3	666	617	591	574	560	548	537	527	517	508	499	490	481	471	461	450	438	424	407	381	332
Dez.	1	680	627	599	580	565	552	540	529	519	509	499	489	479	469	458	446	433	418	399	371	318
Dez.	2	688	634	605	586	570	557	545	534	524	514	504	494	484	474	463	451	438	422	403	374	320
Dez.	3	706	652	623	603	587	574	562	551	540	530	520	510	500	489	478	466	453	437	417	388	334

Tabela 20. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em São Gabriel - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	655	613	590	575	563	553	544	535	527	519	511	503	495	487	478	469	459	447	432	409	367
Jan.	2	637	598	577	563	552	542	534	526	518	511	504	497	490	482	474	466	456	445	431	410	371
Jan.	3	618	574	551	535	523	512	503	494	485	477	469	461	453	444	435	426	415	403	387	364	320
Fev.	1	638	584	555	536	520	507	495	484	474	464	454	444	434	424	413	401	388	372	353	324	270
Fev.	2	602	556	532	515	502	491	481	472	463	454	446	438	429	420	411	401	390	377	360	336	290
Fev.	3	604	553	526	508	493	481	469	459	449	439	430	421	411	401	391	379	367	352	334	307	256
Mar.	1	546	509	489	476	465	456	448	441	434	427	420	413	406	399	392	384	375	364	351	331	294
Mar.	2	505	472	454	442	432	424	417	410	403	397	391	385	379	372	365	358	350	340	328	310	277
Mar.	3	485	451	433	421	411	403	395	388	382	375	369	363	356	350	343	335	327	317	305	287	253
Abr.	1	472	432	411	396	385	375	366	358	350	342	335	328	320	312	304	295	285	274	259	238	198
Abr.	2	448	403	379	362	350	339	329	319	311	302	294	286	277	269	259	249	238	226	209	185	140
Abr.	3	382	354	340	329	322	315	309	303	297	292	287	282	277	271	265	259	252	245	234	220	192
Mai	1	374	343	327	316	307	299	293	286	280	275	269	263	258	252	245	239	231	222	211	195	164
Mai	2	329	306	294	286	280	274	269	265	260	256	252	248	244	239	235	230	224	218	210	198	175
Mai	3	338	307	291	280	271	263	257	250	244	239	233	227	222	216	209	203	195	186	175	159	128
Jun.	1	323	289	271	259	249	241	233	226	220	213	207	201	194	188	181	173	165	155	143	125	91
Jun.	2	270	249	237	229	223	218	213	208	204	200	196	192	188	184	179	174	169	163	155	143	122
Jun.	3	279	254	241	232	225	219	214	209	204	200	195	190	186	181	176	171	165	158	149	136	111
Jul.	1	309	278	261	250	241	233	226	220	214	208	202	196	190	184	178	171	163	154	143	126	95
Jul.	2	307	278	262	252	243	236	230	224	218	212	207	202	196	190	184	178	171	162	152	136	107
Jul.	3	330	301	285	275	266	259	253	247	241	235	230	225	219	213	207	201	194	185	175	159	130
Ago.	1	349	314	295	283	273	264	257	250	243	236	230	224	217	210	203	196	187	177	165	146	111
Ago.	2	370	340	324	314	305	298	291	285	279	274	268	262	257	251	245	238	231	222	212	196	166
Ago.	3	386	354	337	326	317	309	302	295	289	283	277	271	265	259	252	245	237	228	217	200	168
Set.	1	476	428	403	386	372	360	350	340	331	322	313	304	295	286	276	266	254	240	223	198	150
Set.	2	505	456	430	413	399	387	376	366	356	347	338	329	320	310	300	289	277	263	246	220	171
Set.	3	484	446	426	412	401	392	383	376	368	361	354	347	340	332	325	316	307	296	282	262	224
Out.	1	576	522	493	473	457	444	432	421	410	400	390	380	370	359	348	336	323	307	287	258	204
Out.	2	595	545	519	501	486	474	463	453	443	434	425	416	407	397	387	376	364	349	331	305	255
Out.	3	573	531	508	493	481	471	462	453	445	437	429	421	413	405	396	387	377	365	350	327	285
Nov.	1	631	572	541	520	503	489	476	464	453	442	431	420	409	398	386	373	359	342	321	290	231
Nov.	2	659	609	582	564	549	537	526	516	506	496	487	478	468	458	448	437	425	410	392	365	315
Nov.	3	647	604	581	565	553	542	533	524	516	508	500	492	484	476	467	458	447	435	419	396	353
Dez.	1	632	592	571	556	545	535	526	518	510	502	495	488	480	472	464	455	445	434	419	398	358
Dez.	2	636	600	581	568	558	549	541	533	526	520	513	506	500	493	485	477	468	458	445	426	390
Dez.	3	688	638	611	593	578	566	555	545	535	525	516	507	497	487	477	466	454	439	421	394	344

Tabela 21. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Taquari - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	620	582	562	548	537	528	519	512	504	497	490	483	476	468	461	452	443	432	418	398	360
Jan.	2	647	602	578	561	549	538	528	518	510	501	493	485	476	468	458	448	437	425	408	384	339
Jan.	3	595	556	535	521	510	500	492	484	476	469	462	455	448	440	432	424	414	403	389	368	329
Fev.	1	573	538	519	507	497	488	481	474	467	460	454	448	441	434	427	420	411	401	389	370	335
Fev.	2	576	532	509	493	481	470	461	452	443	435	427	419	411	402	393	384	373	361	345	322	278
Fev.	3	585	539	515	498	485	474	464	455	446	437	429	421	412	403	394	384	373	360	343	319	273
Mar.	1	507	476	459	448	439	431	424	418	412	406	400	394	388	382	376	369	361	352	341	324	293
Mar.	2	534	490	467	451	439	428	419	410	401	393	385	377	369	360	351	342	331	319	303	280	236
Mar.	3	477	439	419	406	395	386	378	370	363	356	349	342	335	328	320	312	303	292	279	259	221
Abr.	1	444	411	394	382	372	364	357	350	344	338	332	326	320	314	307	300	292	282	270	253	220
Abr.	2	400	369	353	342	333	325	319	312	306	301	295	289	284	278	271	265	257	248	237	221	190
Abr.	3	393	360	343	331	321	313	306	299	293	287	281	275	269	263	256	249	241	231	219	202	169
Mai	1	352	325	311	301	294	287	281	276	271	266	261	256	251	246	241	235	228	221	211	197	170
Mai	2	333	305	291	280	273	266	260	254	248	243	238	233	228	222	216	210	203	196	185	171	143
Mai	3	310	285	272	263	256	250	245	240	235	231	226	221	217	212	207	202	196	189	180	167	142
Jun.	1	300	271	256	246	237	230	224	218	213	207	202	197	191	186	180	174	167	158	148	133	104
Jun.	2	278	255	242	233	226	221	215	210	206	201	197	193	188	184	179	173	168	161	152	139	116
Jun.	3	267	246	235	228	222	217	213	209	205	201	197	193	189	185	181	177	172	166	159	148	127
Jul.	1	272	249	237	229	223	217	212	208	203	199	195	191	187	182	178	173	167	161	153	141	118
Jul.	2	312	282	266	256	247	240	233	227	221	216	210	204	199	193	187	180	173	164	154	138	108
Jul.	3	329	298	282	271	262	254	248	241	235	230	224	218	213	207	200	194	186	177	166	150	119
Ago.	1	324	295	280	270	261	254	248	242	237	231	226	221	215	210	204	198	191	182	172	157	128
Ago.	2	387	347	326	312	301	291	282	274	267	259	252	245	237	230	222	213	203	192	178	157	117
Ago.	3	383	348	329	317	307	298	291	284	277	270	264	258	251	244	237	230	221	211	199	180	145
Set.	1	472	422	395	377	362	350	339	329	319	309	300	291	281	271	261	250	238	223	205	178	128
Set.	2	426	388	368	355	344	335	327	319	312	305	298	291	284	277	269	261	252	241	228	208	170
Set.	3	486	441	417	400	388	377	367	357	349	340	332	324	315	307	297	287	276	264	247	223	178
Out.	1	488	452	433	420	410	401	393	385	378	372	365	358	352	345	337	329	320	310	297	278	242
Out.	2	535	495	474	459	448	438	429	421	413	405	398	391	383	375	367	358	348	337	322	301	261
Out.	3	527	492	473	461	451	442	435	428	421	414	408	402	395	388	381	374	365	355	343	324	289
Nov.	1	600	552	526	509	495	483	472	462	453	444	435	426	417	408	398	387	375	361	344	318	270
Nov.	2	599	561	541	528	517	508	500	492	485	478	471	464	457	450	442	434	425	414	401	381	343
Nov.	3	632	588	564	548	536	525	515	506	497	489	481	473	465	456	447	437	426	414	398	374	330
Dez.	1	659	605	576	556	540	527	515	504	493	483	473	463	453	442	431	419	406	390	370	341	287
Dez.	2	598	566	549	538	529	521	514	507	501	495	489	483	477	471	464	457	449	440	429	412	380
Dez.	3	637	595	572	557	545	535	526	517	509	501	493	485	477	469	460	451	441	429	414	391	349

Tabela 22. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Uruguaiana - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	645	605	584	569	558	548	539	531	523	515	508	501	493	485	477	468	458	447	432	411	371
Jan.	2	630	592	572	559	548	539	531	523	516	509	502	495	488	481	473	465	456	445	432	412	374
Jan.	3	662	611	584	566	551	539	527	517	507	497	488	479	469	459	449	437	425	410	392	365	314
Fev.	1	593	551	528	513	501	491	482	473	465	457	449	441	433	425	416	407	397	385	370	347	305
Fev.	2	577	539	519	505	494	485	476	469	461	454	447	440	433	425	418	409	400	389	375	355	317
Fev.	3	572	537	518	506	496	487	480	473	466	459	453	447	440	433	426	419	410	400	388	369	334
Mar.	1	558	512	487	470	457	446	436	426	417	409	400	391	383	374	364	354	343	330	313	288	242
Mar.	2	486	451	432	419	409	400	392	385	378	372	365	358	352	345	338	330	321	311	298	279	244
Mar.	3	499	461	441	428	417	408	400	392	385	378	371	364	357	350	342	334	325	314	301	281	243
Abr.	1	481	437	414	398	386	375	366	357	348	340	332	324	316	307	298	289	278	266	250	227	183
Abr.	2	413	378	359	346	336	327	319	312	305	299	292	285	279	272	265	257	248	238	225	206	171
Abr.	3	412	379	362	350	340	332	325	318	312	306	300	294	288	282	275	268	260	250	238	221	188
Mai	1	369	342	327	317	310	303	297	291	286	281	276	271	266	261	255	249	242	235	225	210	183
Mai	2	359	328	311	300	291	283	276	270	264	258	252	246	240	234	228	221	213	204	193	176	145
Mai	3	347	314	297	285	275	267	260	253	247	241	235	229	223	217	210	203	195	185	173	156	123
Jun.	1	327	297	281	271	262	255	248	242	236	231	225	219	214	208	202	195	188	179	169	153	123
Jun.	2	316	286	270	260	251	244	237	231	225	220	214	208	203	197	191	184	177	168	158	142	112
Jun.	3	293	268	255	246	239	233	228	223	218	214	209	204	200	195	190	185	179	172	163	150	125
Jul.	1	306	277	262	252	243	236	230	224	219	213	208	203	197	192	186	180	173	164	154	139	110
Jul.	2	300	277	265	256	250	244	239	234	230	225	221	217	212	208	203	198	192	186	177	165	142
Jul.	3	341	310	294	283	274	266	260	253	247	242	236	230	225	219	212	206	198	189	178	162	131
Ago.	1	340	310	294	284	275	268	261	255	249	244	238	232	227	221	215	208	201	192	182	166	136
Ago.	2	393	359	341	329	319	311	303	296	290	283	277	271	264	258	251	243	235	225	213	195	161
Ago.	3	402	372	356	346	337	330	323	317	311	306	300	294	289	283	277	270	263	254	244	228	198
Set.	1	500	444	414	394	378	364	352	341	330	319	309	299	288	277	266	254	240	224	204	174	118
Set.	2	505	457	432	415	401	389	379	369	360	351	342	333	324	315	305	295	283	269	252	227	179
Set.	3	524	479	455	438	426	415	405	395	387	378	370	362	353	345	335	325	314	302	285	261	216
Out.	1	561	513	487	470	456	444	433	423	414	405	396	387	378	369	359	348	336	322	305	279	231
Out.	2	603	557	533	516	503	492	482	473	464	455	447	439	430	421	412	402	391	378	361	337	291
Out.	3	591	549	526	511	499	489	480	471	463	455	447	439	431	423	414	405	395	383	368	345	303
Nov.	1	630	578	550	532	517	504	493	482	472	463	453	443	434	424	413	402	389	374	356	328	276
Nov.	2	619	579	558	543	532	522	513	505	497	489	482	475	467	459	451	442	432	421	406	385	345
Nov.	3	602	571	554	543	534	526	519	513	507	501	495	489	483	477	471	464	456	447	436	419	388
Dez.	1	648	606	583	568	556	546	537	528	520	512	504	496	488	480	471	462	452	440	425	402	360
Dez.	2	627	593	575	563	553	545	537	530	524	517	511	505	498	492	485	477	469	459	447	429	395
Dez.	3	656	616	595	581	570	560	551	543	536	528	521	514	506	499	491	482	472	461	447	426	386

Tabela 23. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Vacaria - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	656	608	583	567	553	542	531	522	512	504	495	486	478	468	459	448	437	423	407	382	334
Jan.	2	665	614	587	569	554	542	530	520	510	500	491	482	472	462	452	440	428	413	395	368	317
Jan.	3	618	580	560	547	536	527	519	511	504	497	490	483	476	469	461	453	444	433	420	400	362
Fev.	1	619	581	561	547	536	527	518	511	503	496	489	482	475	467	460	451	442	431	417	397	359
Fev.	2	577	534	511	495	483	472	463	454	446	438	430	422	414	406	397	388	377	365	349	326	283
Fev.	3	629	573	543	523	507	493	481	470	459	448	438	428	417	406	395	383	369	353	333	303	247
Mar.	1	525	498	483	473	466	459	453	447	442	437	432	427	422	417	411	405	398	391	381	366	339
Mar.	2	565	515	488	470	455	443	432	422	412	402	393	384	374	364	354	343	331	316	298	271	221
Mar.	3	513	471	448	433	421	411	402	393	385	377	369	361	353	345	336	327	317	305	290	267	225
Abr.	1	510	466	442	426	414	403	393	384	375	367	359	351	343	334	325	315	304	292	276	252	208
Abr.	2	455	421	403	391	381	373	365	358	352	345	339	333	326	320	313	305	297	287	275	257	223
Abr.	3	393	370	358	350	344	338	333	329	324	320	316	312	308	303	299	294	288	282	274	262	239
Mai	1	396	363	345	333	323	315	308	301	294	288	282	276	270	263	256	249	241	231	219	201	168
Mai	2	373	342	326	315	306	298	292	285	279	274	268	262	257	251	244	238	230	221	210	194	163
Mai	3	351	324	310	300	293	286	280	275	270	265	260	255	250	245	240	234	227	220	210	196	169
Jun.	1	319	292	278	268	261	254	248	243	238	233	228	223	218	213	208	202	195	188	178	164	137
Jun.	2	304	279	265	255	248	242	236	231	226	221	216	211	206	201	196	190	184	177	167	153	128
Jun.	3	310	285	271	261	254	248	242	237	232	227	222	217	212	207	202	196	190	183	173	159	134
Jul.	1	326	295	279	268	259	251	245	238	232	227	221	215	210	204	197	191	183	174	163	147	116
Jul.	2	348	316	299	288	279	271	264	257	251	245	239	233	227	221	214	207	199	190	179	162	130
Jul.	3	365	333	316	305	296	288	281	274	268	262	256	250	244	238	231	224	216	207	196	179	147
Ago.	1	372	338	320	308	298	290	282	275	269	262	256	250	243	237	230	222	214	204	192	174	140
Ago.	2	397	361	342	329	319	310	302	294	287	281	274	267	261	254	246	238	229	219	206	187	151
Ago.	3	394	363	346	335	326	318	311	305	299	293	287	281	275	269	263	256	248	239	228	211	180
Set.	1	474	431	408	392	380	369	360	351	343	335	327	319	311	303	294	285	274	262	246	223	180
Set.	2	467	419	394	378	364	353	342	333	323	315	306	297	289	279	270	259	248	234	218	193	145
Set.	3	471	438	420	408	398	390	383	376	369	363	357	351	345	338	331	324	316	306	294	276	243
Out.	1	581	528	500	481	466	453	441	430	420	410	400	390	380	370	359	347	334	319	300	272	219
Out.	2	627	568	536	515	498	484	471	459	447	436	425	414	403	391	379	366	352	335	314	282	223
Out.	3	641	587	558	538	522	509	497	486	475	465	455	445	435	424	413	401	388	372	352	323	269
Nov.	1	596	556	535	521	510	500	491	483	476	468	461	454	446	439	431	422	412	401	387	366	326
Nov.	2	618	576	553	538	526	516	507	498	490	482	474	466	458	450	441	432	422	410	395	372	330
Nov.	3	622	584	564	551	540	531	523	515	508	501	494	487	480	473	465	457	448	437	424	404	366
Dez.	1	728	667	634	612	595	580	566	554	542	530	519	508	496	484	472	458	443	426	404	371	310
Dez.	2	662	623	602	588	577	567	559	551	543	536	529	522	515	507	499	491	481	470	456	435	396
Dez.	3	698	644	615	595	579	566	554	543	532	522	512	502	492	481	470	458	445	429	409	380	326

Tabela 24. Radiação solar global média decendial ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) em cada decêndio, e em diferentes probabilidades de ocorrência (α), tal que $P(\text{Radiação} > \text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) = \alpha$, em Veranópolis - RS.

Mês	dec	α																				
		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,99
Jan.	1	735	676	645	624	607	593	580	568	557	546	535	524	513	502	490	477	463	446	425	394	335
Jan.	2	733	672	640	618	601	586	573	560	549	537	526	515	503	492	479	466	451	434	412	380	319
Jan.	3	707	653	624	604	588	575	563	552	541	531	521	511	501	490	479	467	454	438	418	389	335
Fev.	1	664	615	589	572	558	546	535	525	515	506	497	488	479	469	459	448	436	422	405	379	330
Fev.	2	671	619	591	572	557	544	532	522	512	502	492	482	472	462	452	440	427	412	393	365	313
Fev.	3	666	612	583	563	547	534	522	511	500	490	480	470	460	449	438	426	413	397	377	348	294
Mar.	1	602	561	539	524	512	502	493	485	477	470	462	454	447	439	431	422	412	400	385	363	322
Mar.	2	599	549	523	505	490	478	467	457	447	438	429	420	411	401	391	380	368	353	335	309	259
Mar.	3	599	543	513	493	477	463	451	440	429	418	408	398	387	376	365	353	339	323	303	273	217
Abr.	1	509	466	443	427	415	404	395	386	378	370	362	354	346	338	329	320	309	297	281	258	215
Abr.	2	503	454	428	411	397	385	374	364	354	345	336	327	318	308	298	287	275	261	244	218	169
Abr.	3	455	417	397	384	373	364	356	348	341	334	327	320	313	306	298	290	281	270	257	237	199
Mai.	1	431	391	370	355	344	334	325	317	309	301	294	287	279	271	263	254	244	233	218	197	157
Mai.	2	368	337	320	309	300	292	285	279	273	267	261	255	249	243	237	230	222	213	202	185	154
Mai.	3	375	344	327	316	307	299	292	286	280	274	268	262	256	250	244	237	229	220	209	192	161
Jun.	1	367	331	312	299	289	280	272	264	257	251	244	237	231	224	216	208	199	189	176	157	121
Jun.	2	341	308	290	278	268	260	253	246	239	233	227	221	215	208	201	194	186	176	164	146	113
Jun.	3	355	320	301	288	278	269	261	254	247	241	234	227	221	214	207	199	190	180	167	148	113
Jul.	1	346	308	288	274	263	254	245	238	230	223	216	209	202	194	187	178	169	158	144	124	86
Jul.	2	363	327	308	295	285	276	268	260	253	247	240	233	227	220	212	204	195	185	172	153	117
Jul.	3	388	350	330	317	306	297	289	281	274	267	260	253	246	239	231	223	214	203	190	170	132
Ago.	1	417	373	350	334	322	311	302	293	284	276	268	260	252	243	234	225	214	202	186	163	119
Ago.	2	448	399	373	356	342	330	319	309	299	290	281	272	263	253	243	232	220	206	189	163	114
Ago.	3	470	425	401	384	372	361	351	341	333	324	316	308	299	291	281	271	260	248	231	207	162
Set.	1	514	462	434	416	401	388	377	366	356	347	337	327	318	308	297	286	273	258	240	212	160
Set.	2	499	447	419	401	386	373	362	351	341	332	322	312	303	293	282	271	258	243	225	197	145
Set.	3	515	469	444	427	414	403	393	383	374	366	357	348	340	331	321	311	300	287	270	245	199
Out.	1	609	553	522	502	486	472	460	448	437	426	416	406	395	384	372	360	346	330	310	279	223
Out.	2	647	588	557	536	519	505	492	480	469	458	447	436	425	414	402	389	375	358	337	306	247
Out.	3	708	639	602	577	557	540	524	510	497	484	471	458	445	432	418	402	385	365	340	303	234
Nov.	1	706	637	600	576	556	539	524	510	497	484	471	458	445	432	418	403	386	366	342	305	236
Nov.	2	751	685	649	626	607	590	576	562	550	537	525	513	500	488	474	460	443	424	401	365	299
Nov.	3	707	655	627	608	593	580	568	558	548	538	528	518	508	498	488	476	463	448	429	401	349
Dez.	1	725	666	635	614	597	583	570	558	547	536	525	514	503	492	480	467	453	436	415	384	325
Dez.	2	745	681	646	623	605	589	575	562	550	538	526	514	502	490	477	463	447	429	406	371	307
Dez.	3	711	663	637	620	606	594	583	573	564	555	546	537	528	519	509	498	486	472	455	429	381

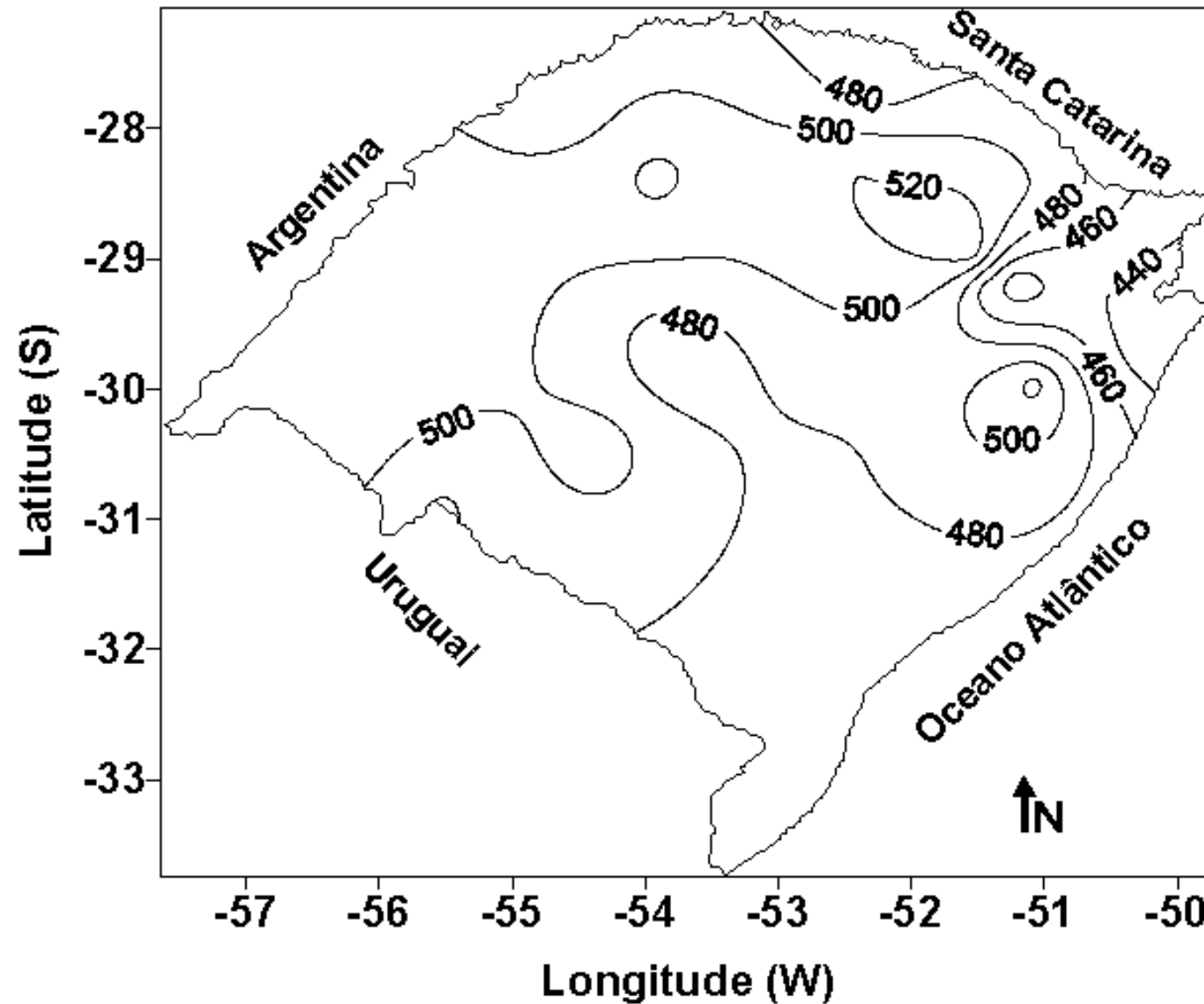


Figura 1. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.

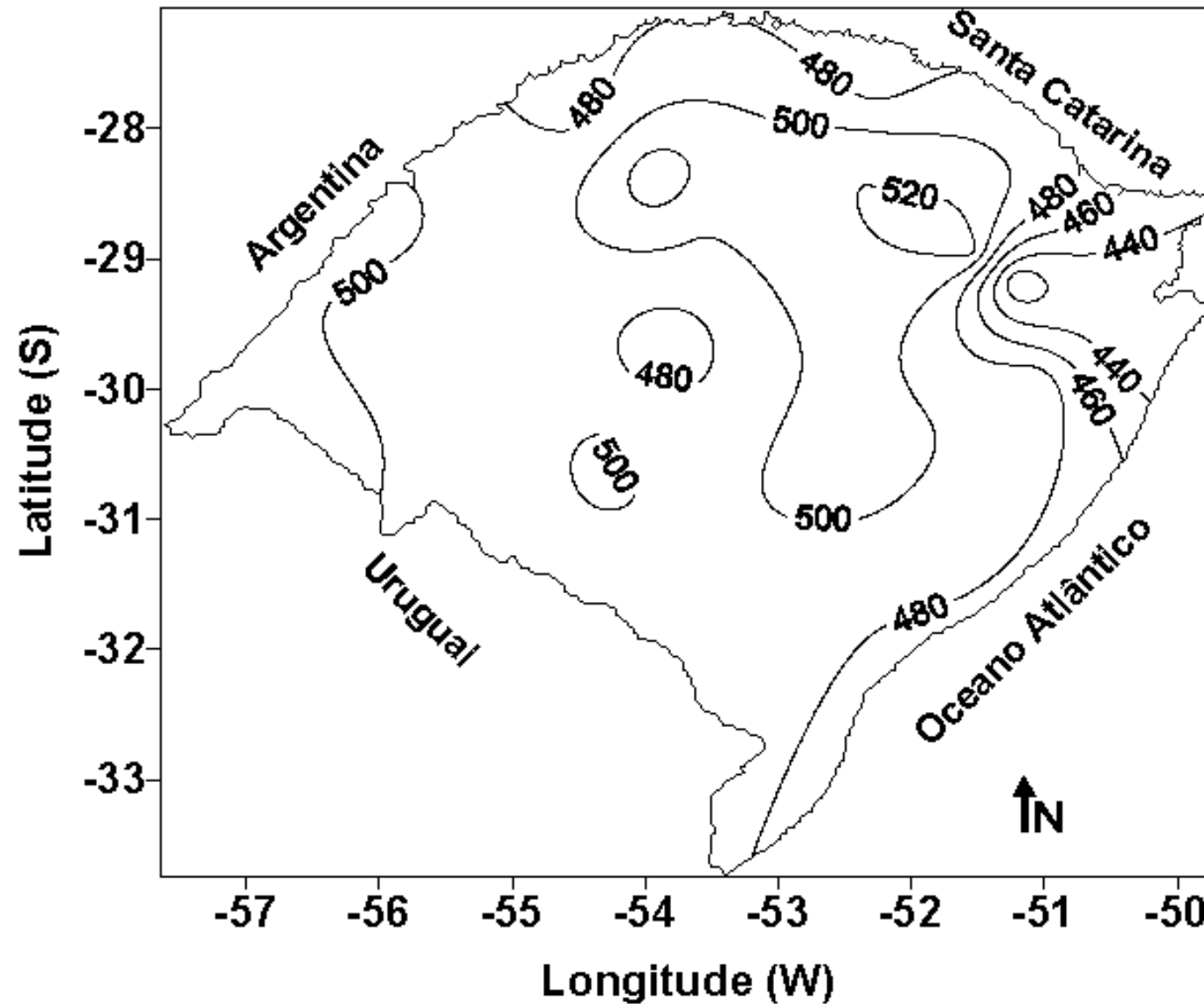


Figura 2. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.

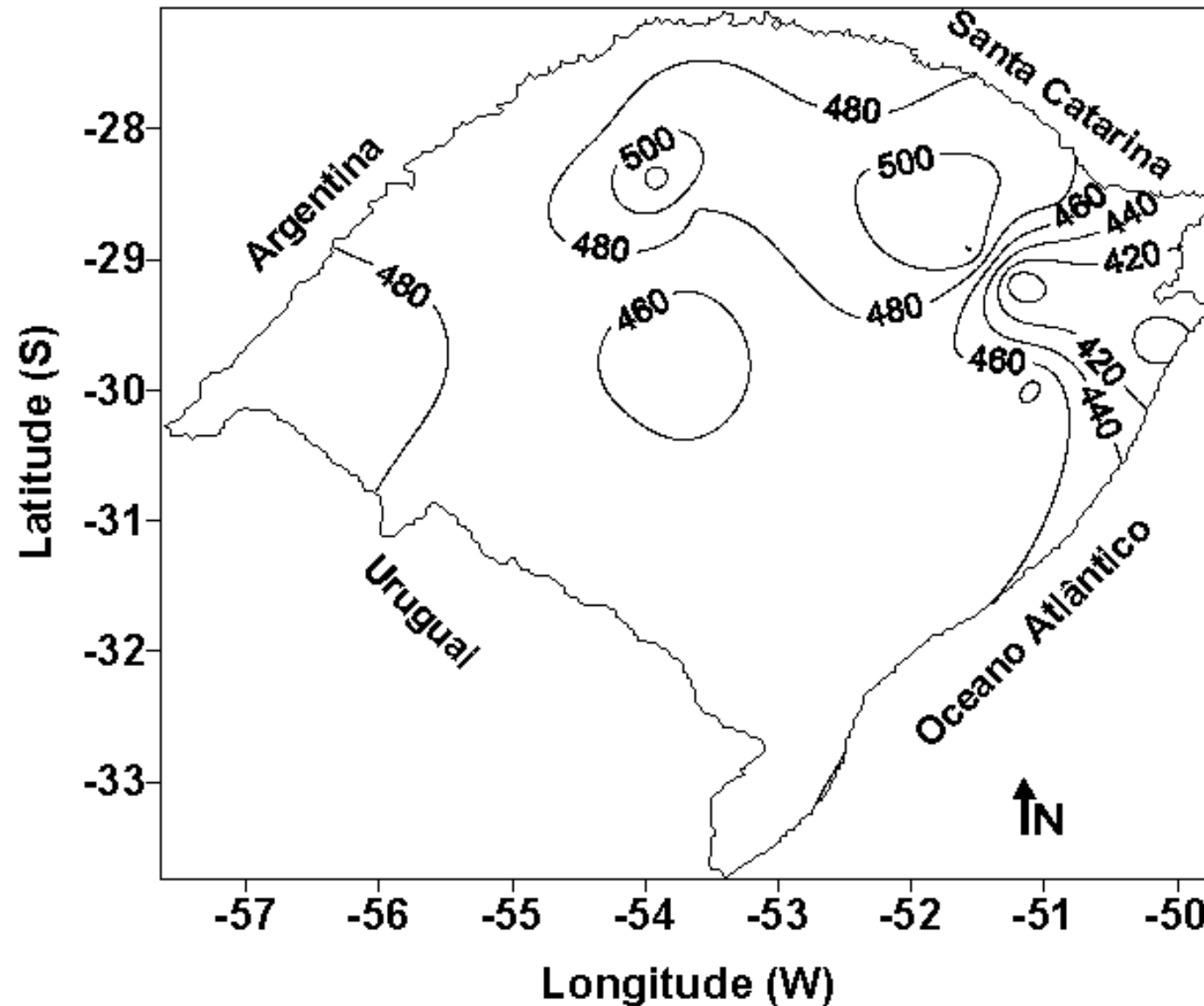


Figura 3. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de janeiro no Estado do Rio Grande do Sul.

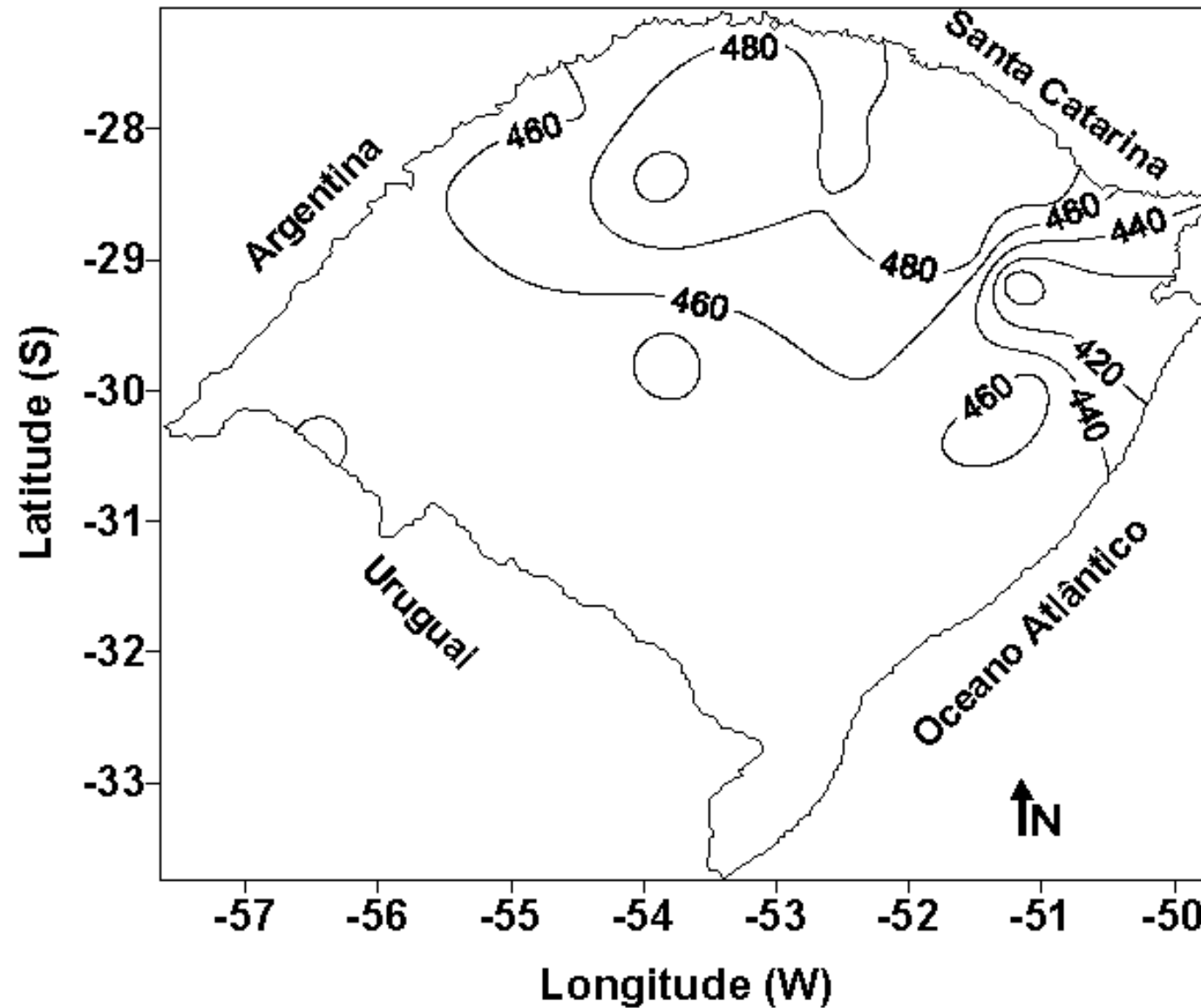


Figura 4. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.

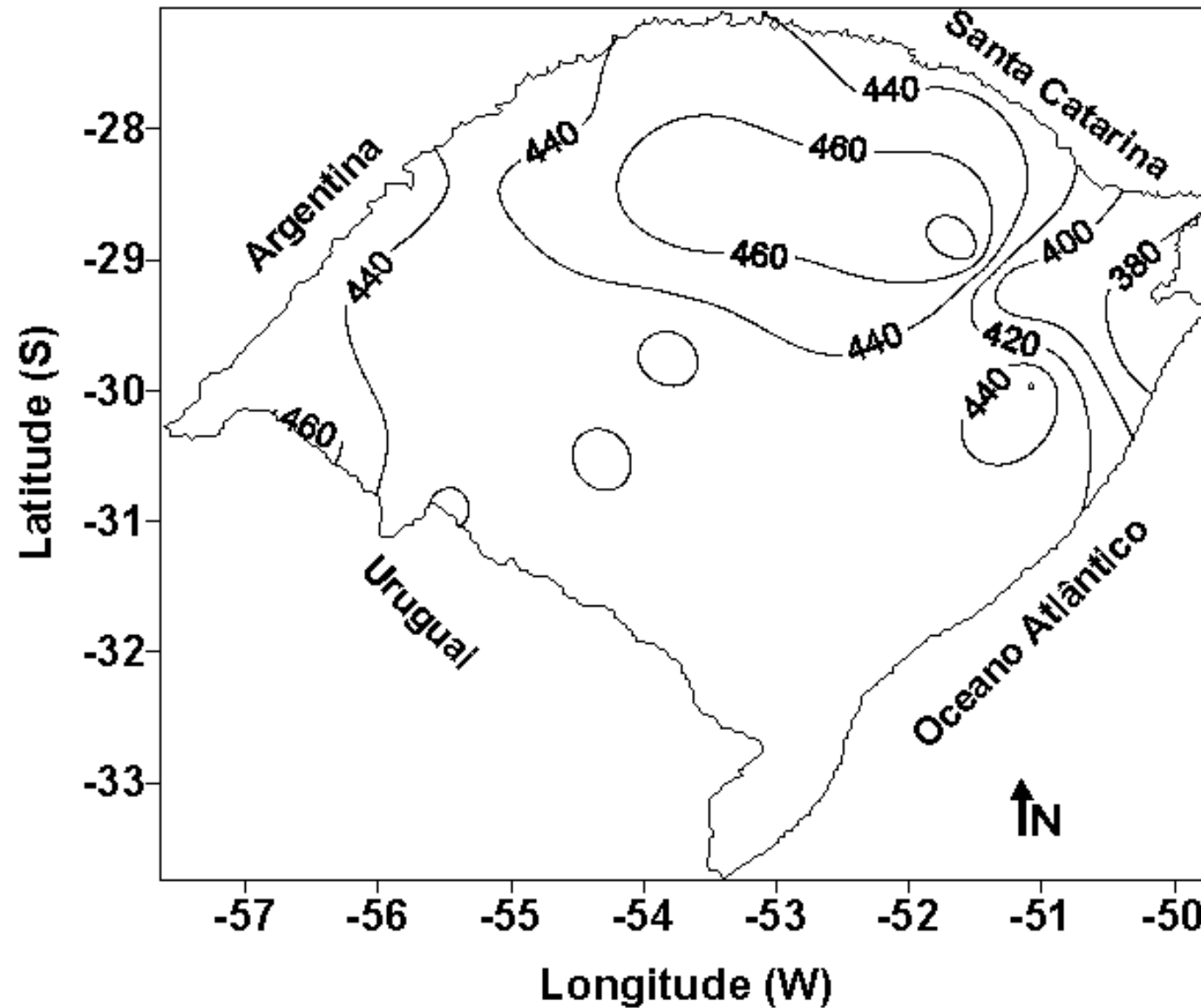


Figura 5. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.

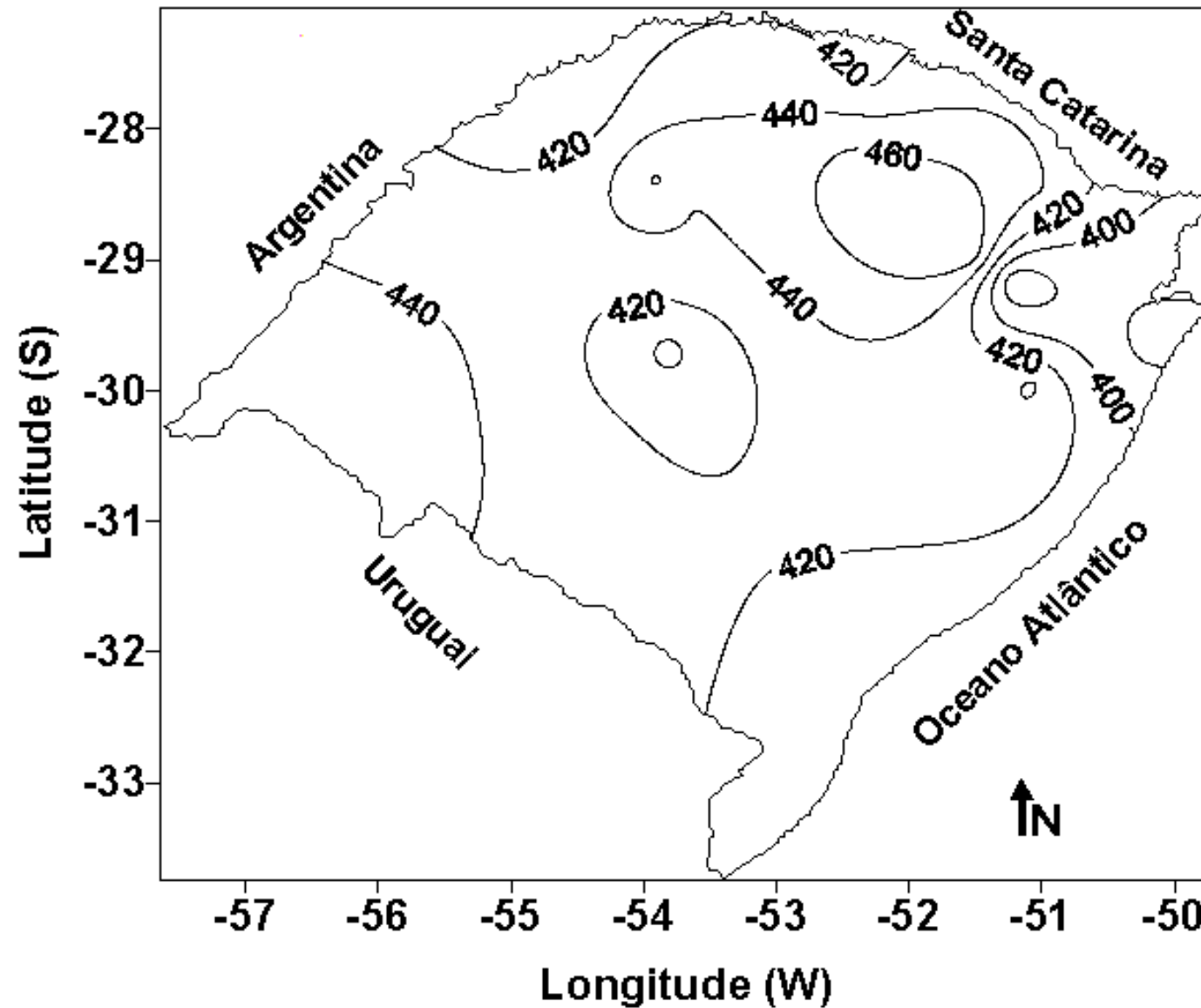


Figura 6. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ no 3° decêndio do mês de fevereiro no Estado do Rio Grande do Sul.

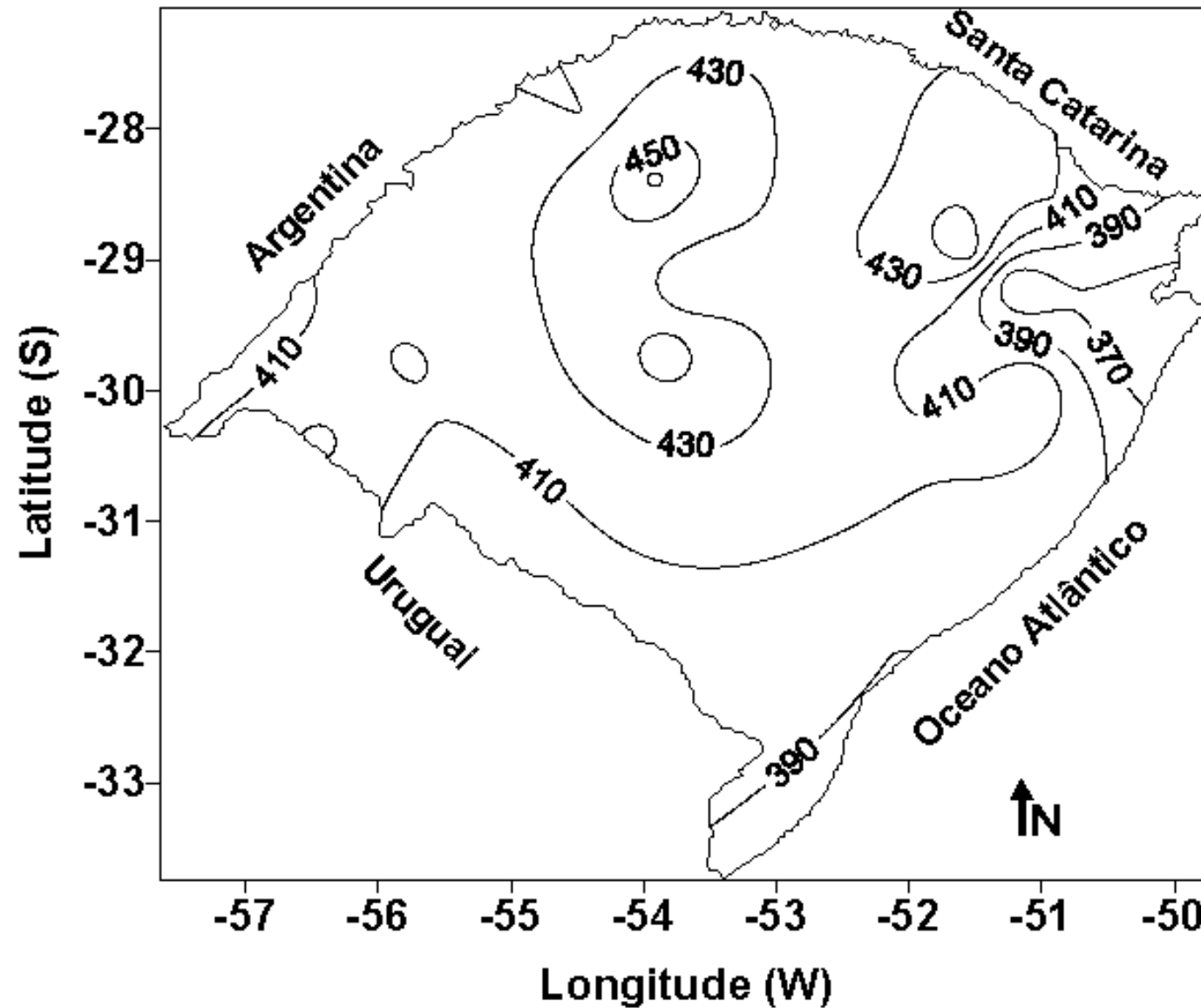


Figura 7. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.

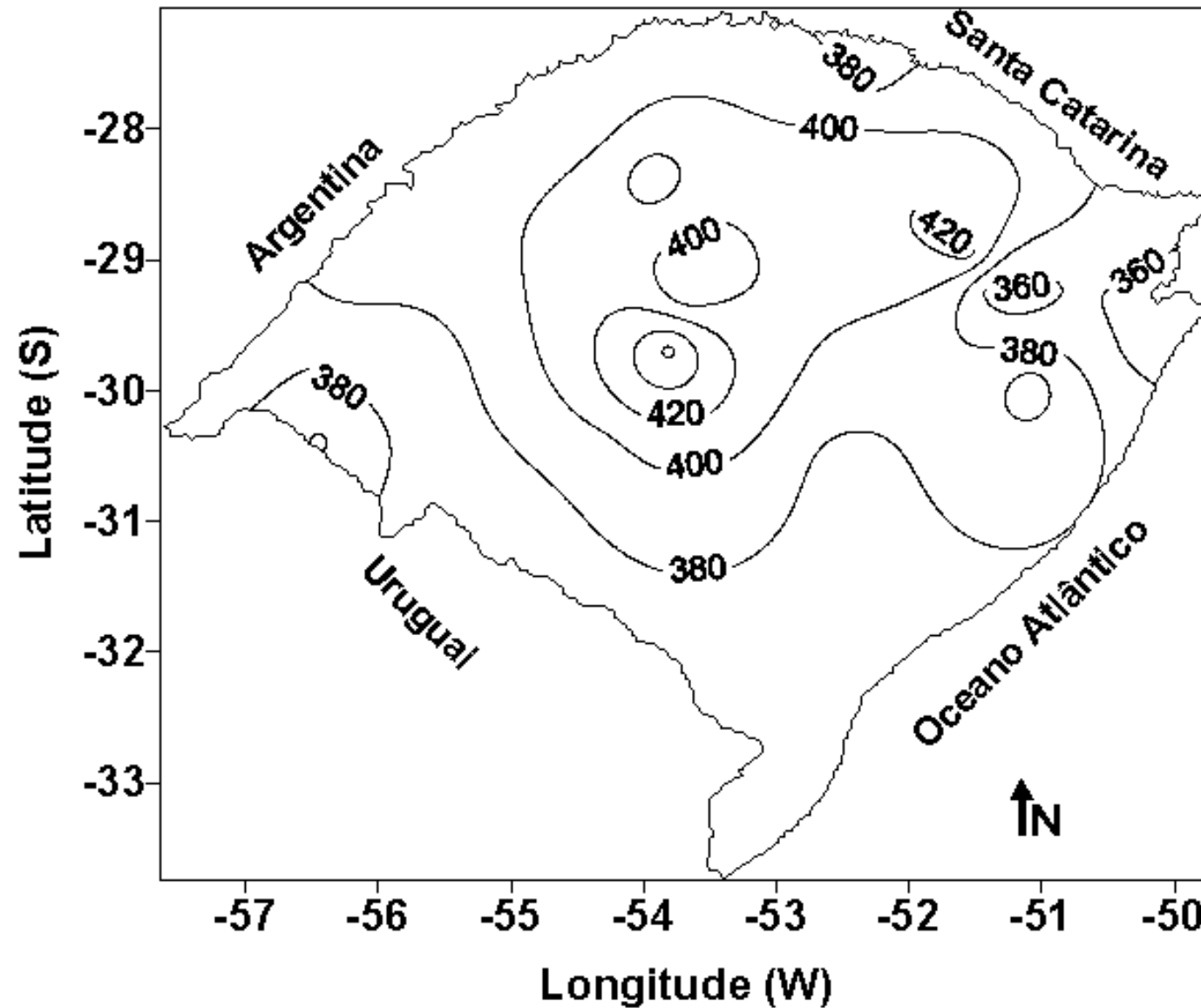


Figura 8. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.

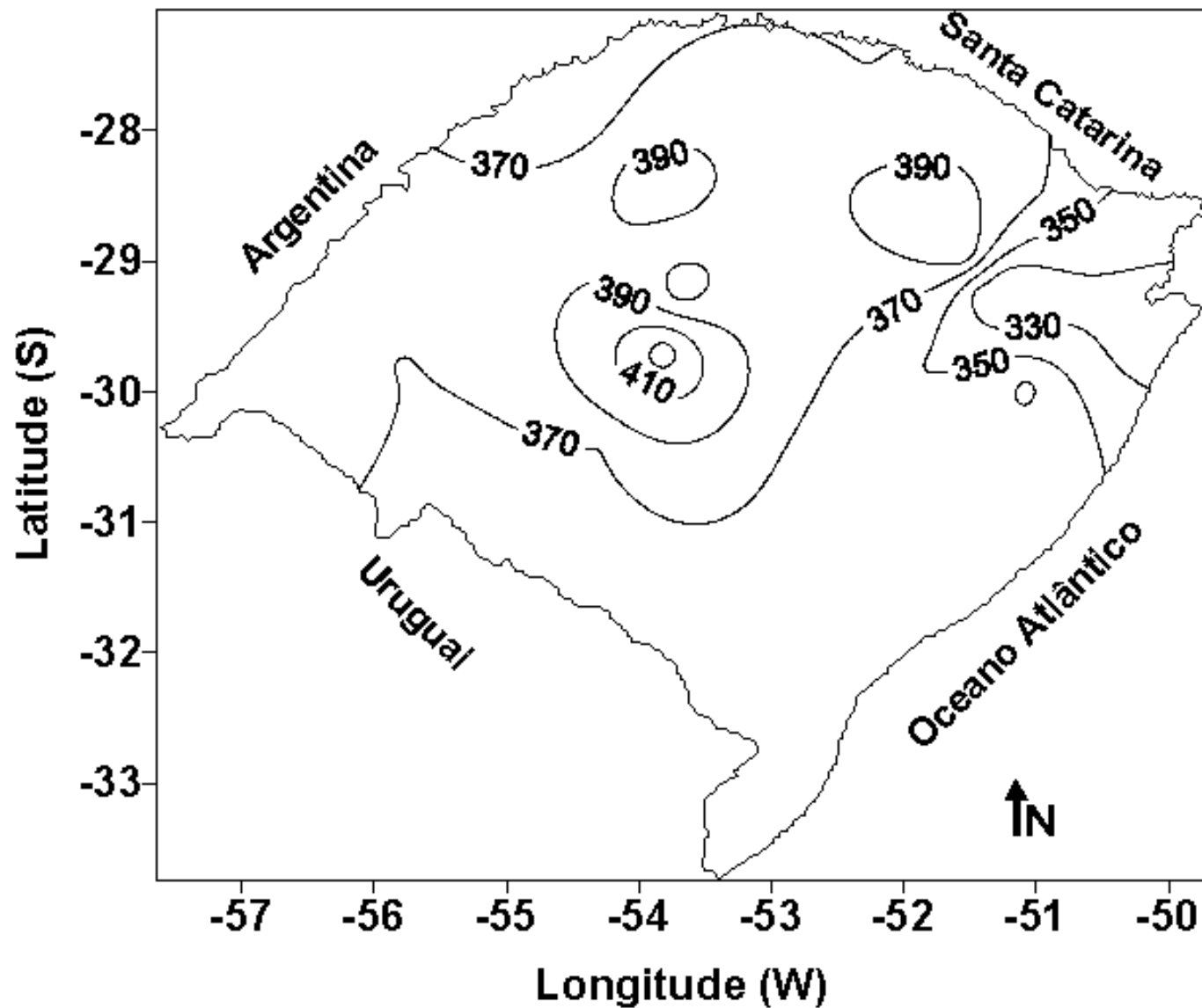


Figura 9. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de março no Estado do Rio Grande do Sul.

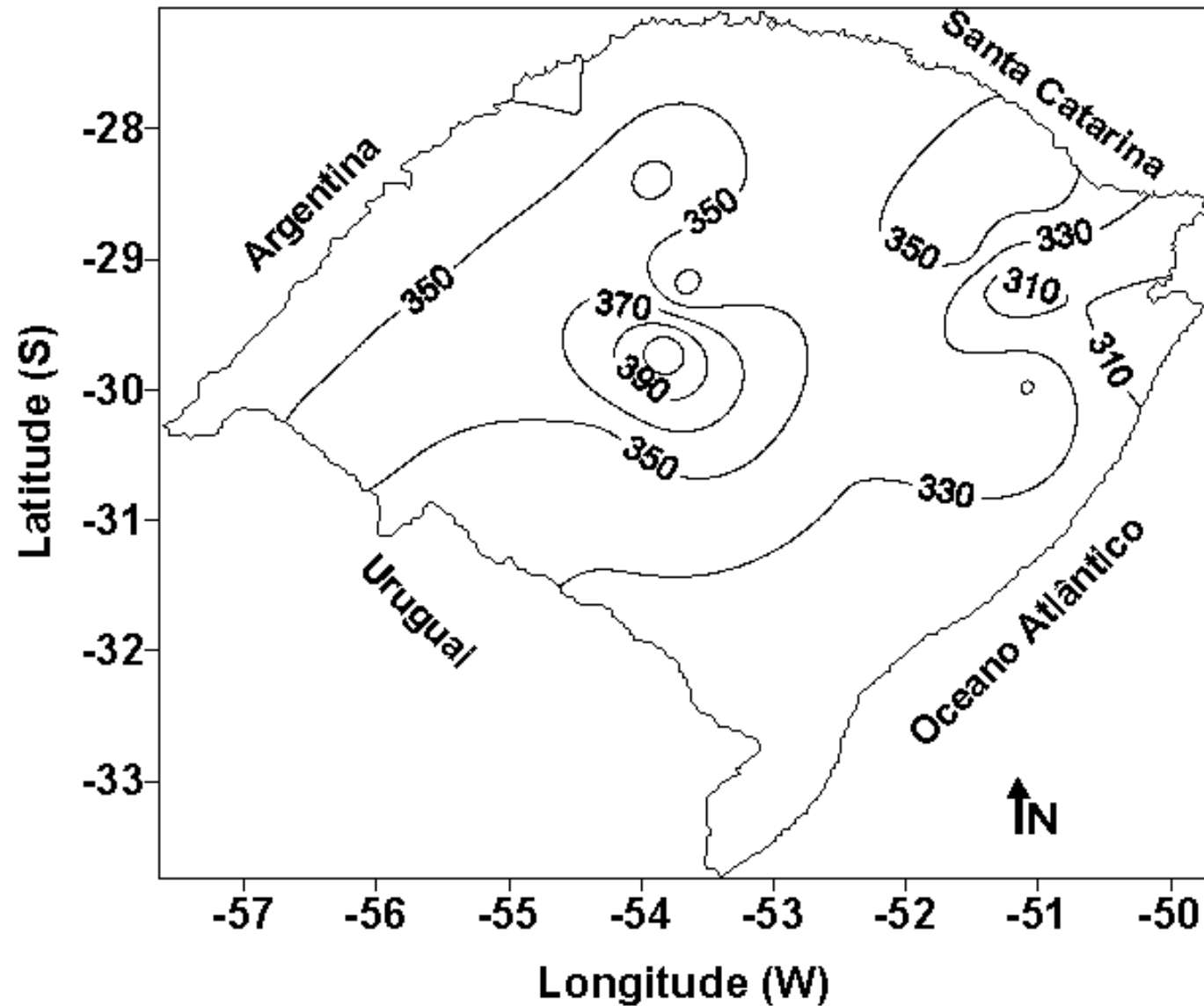


Figura 10. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.

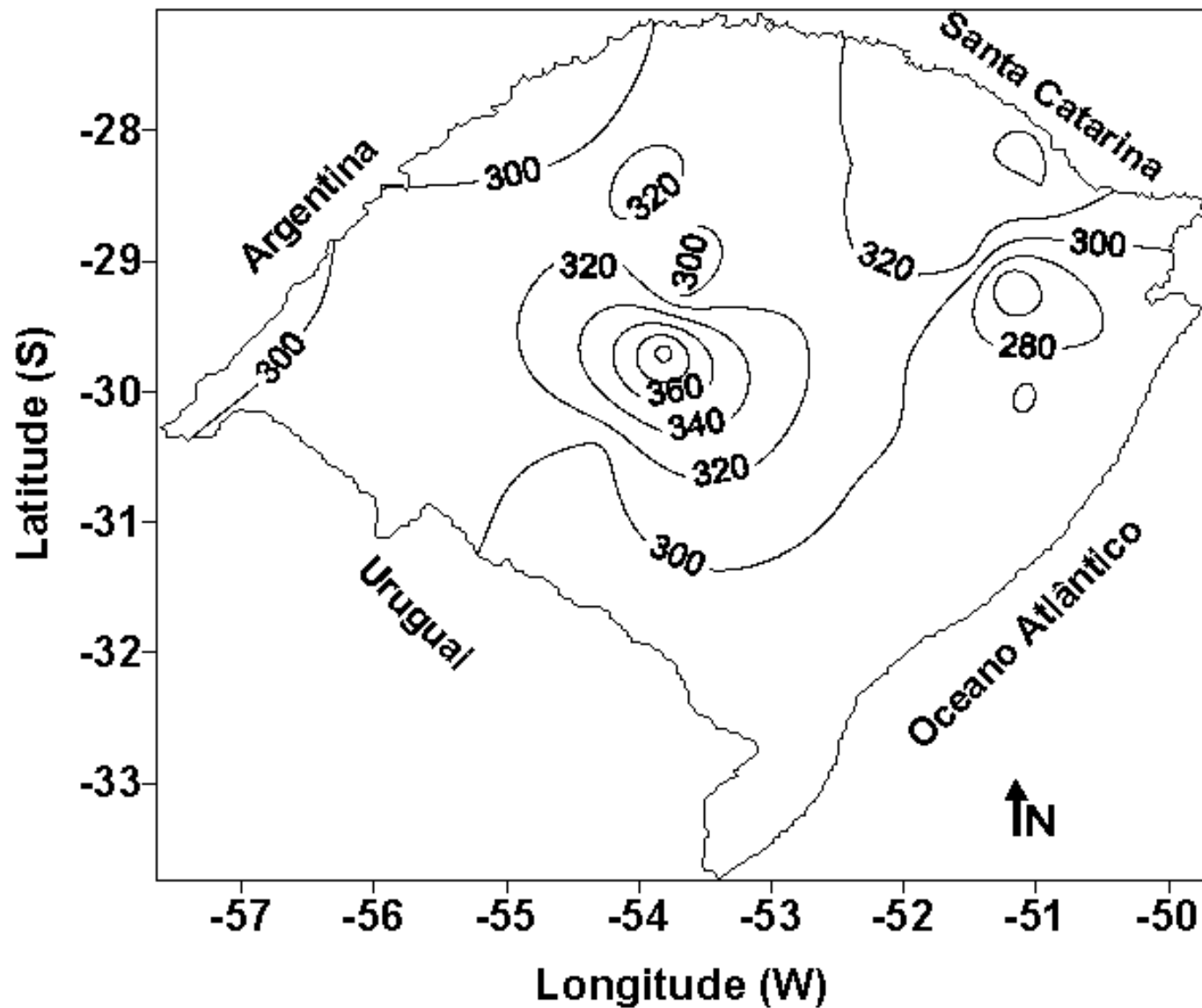


Figura 11. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.

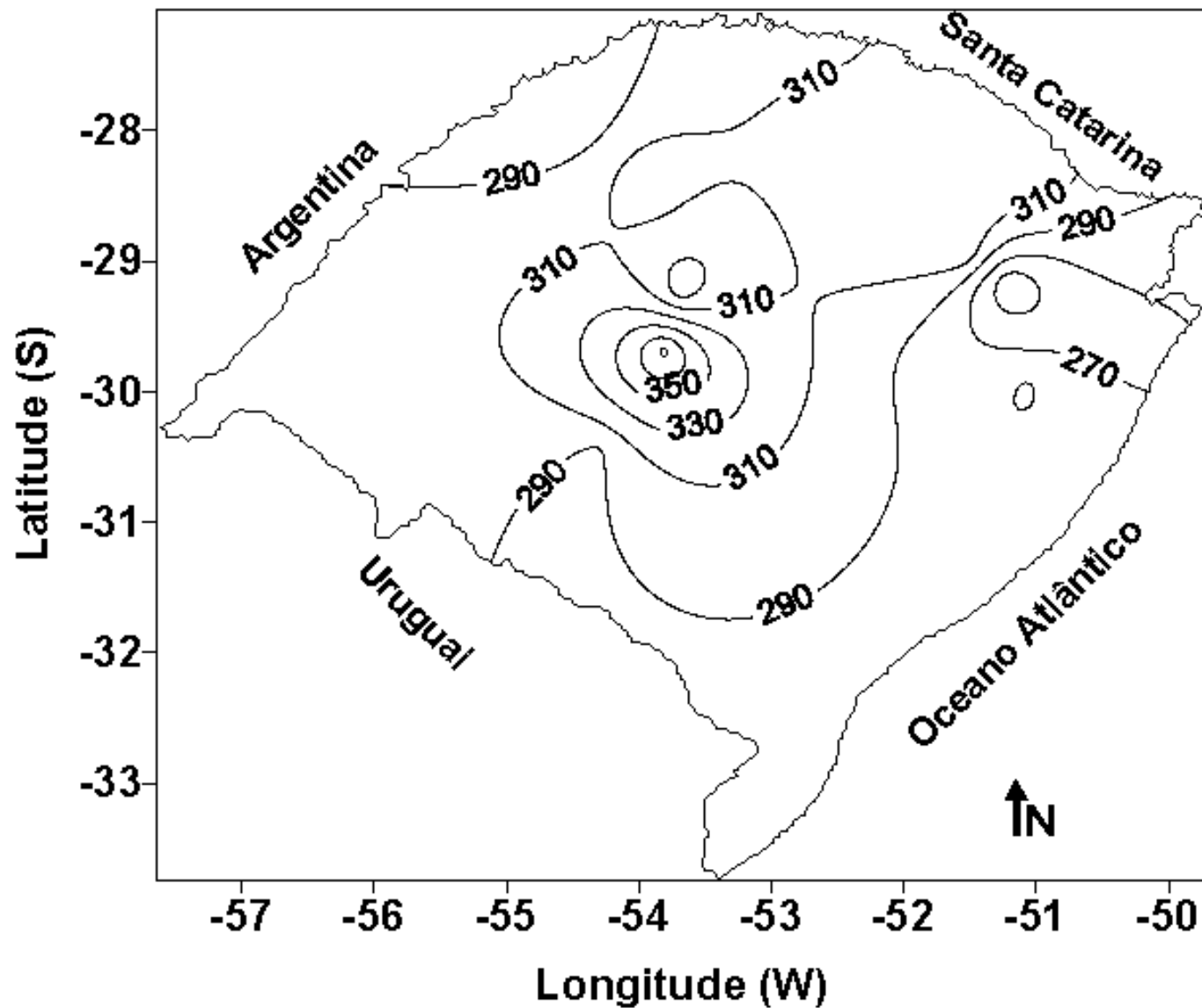


Figura 12. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de abril no Estado do Rio Grande do Sul.

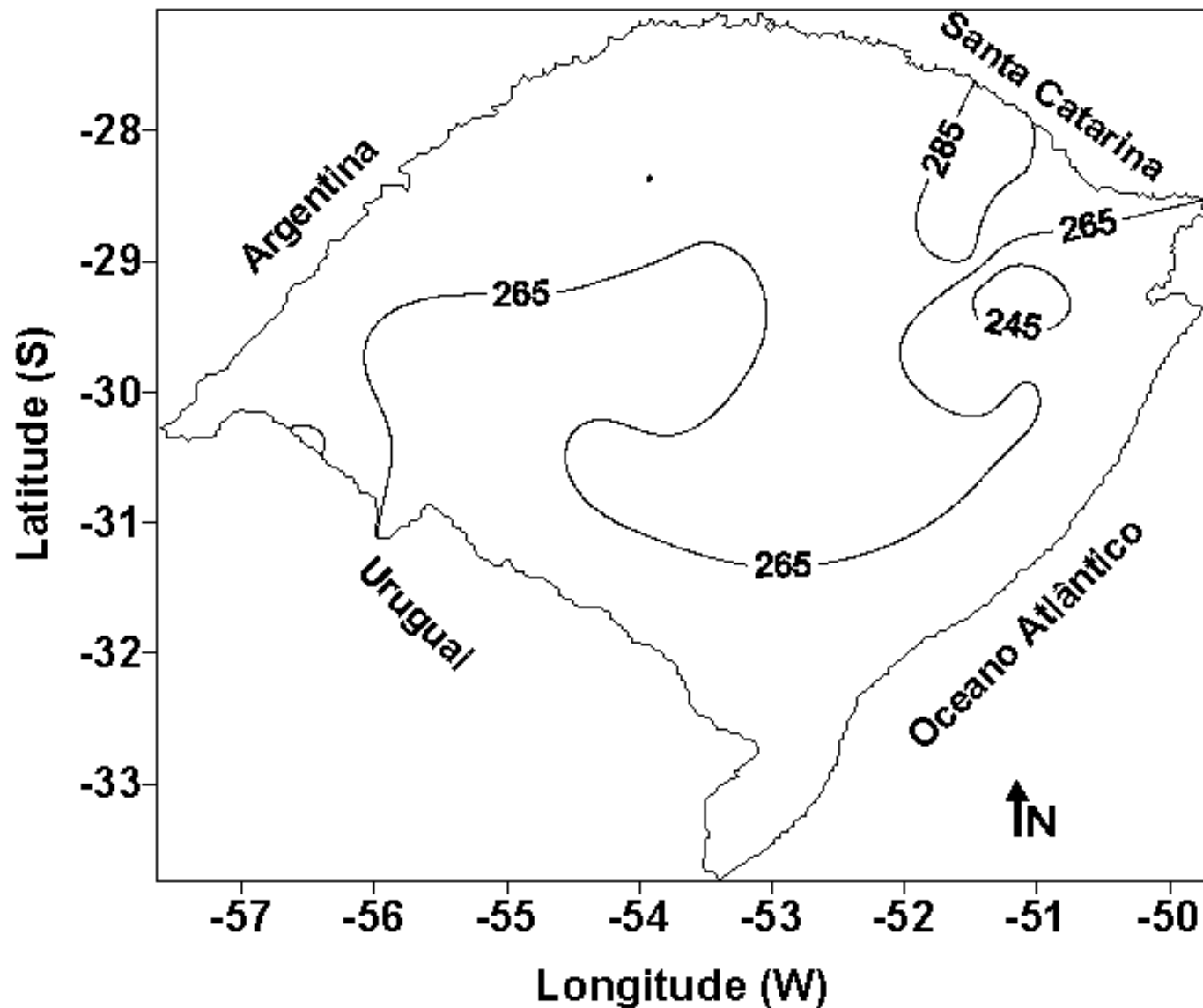


Figura 13. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1° decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.

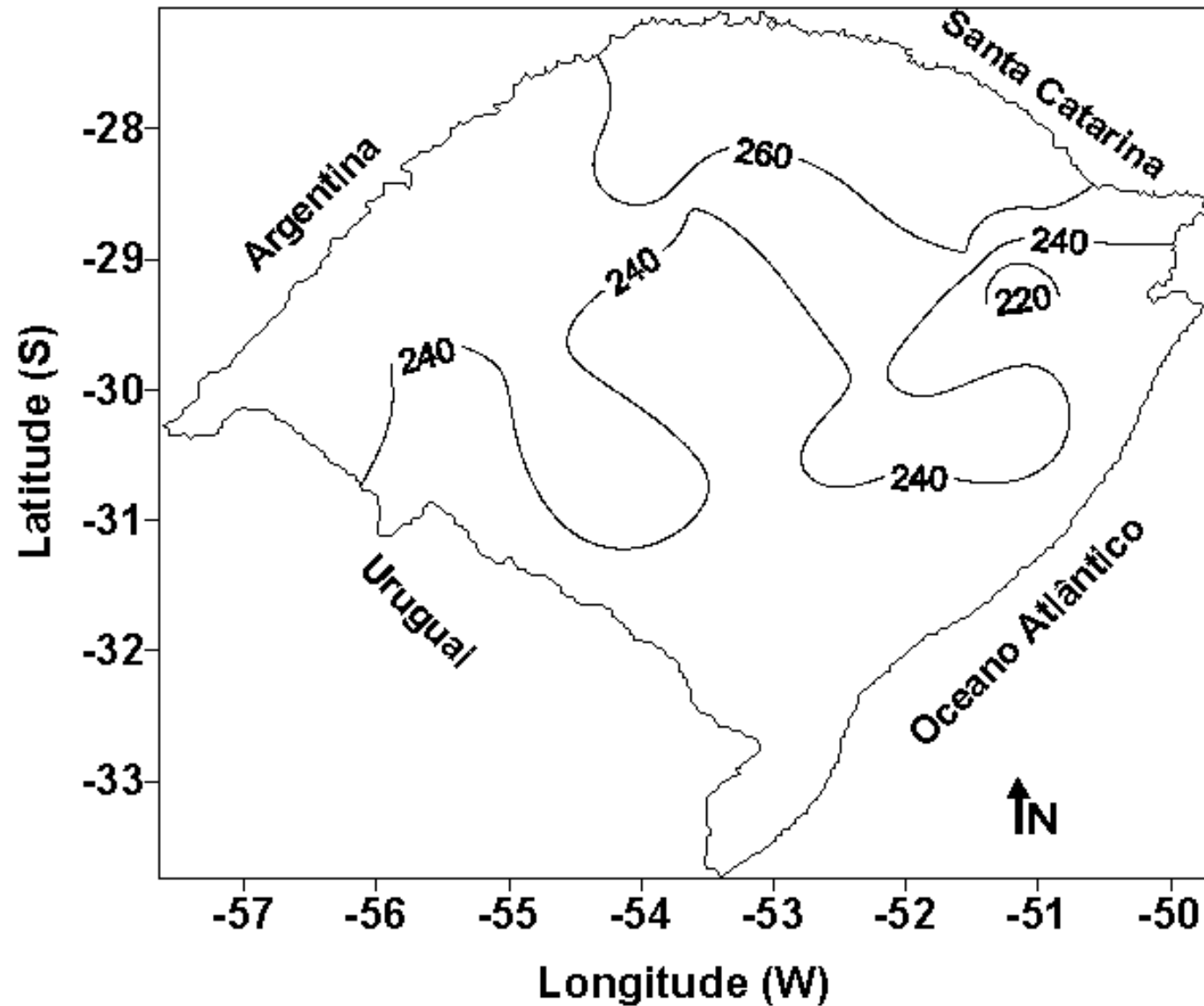


Figura 14. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.

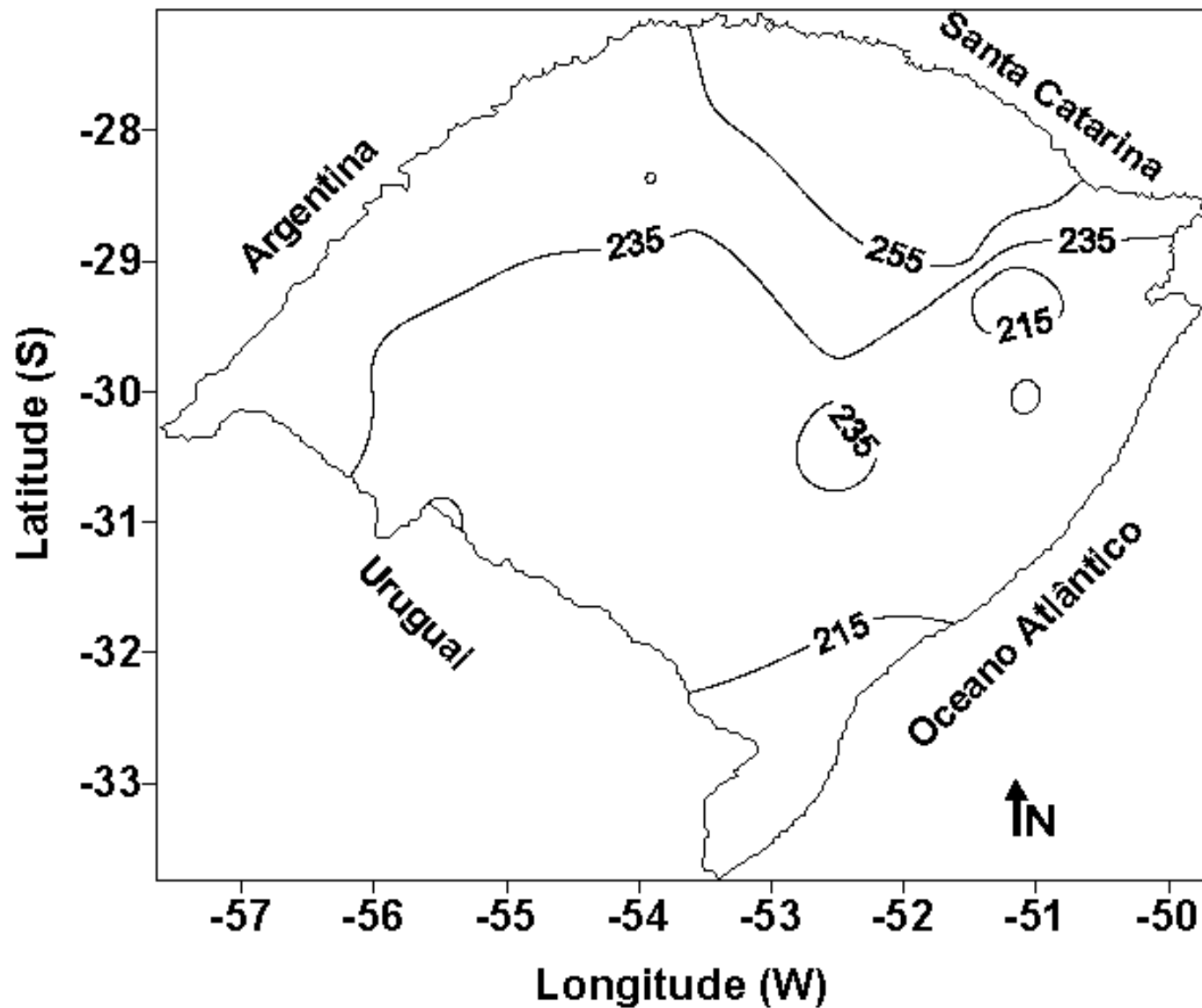


Figura 15. Isolinhas da radiação solar global média decennial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de maio no Estado do Rio Grande do Sul.

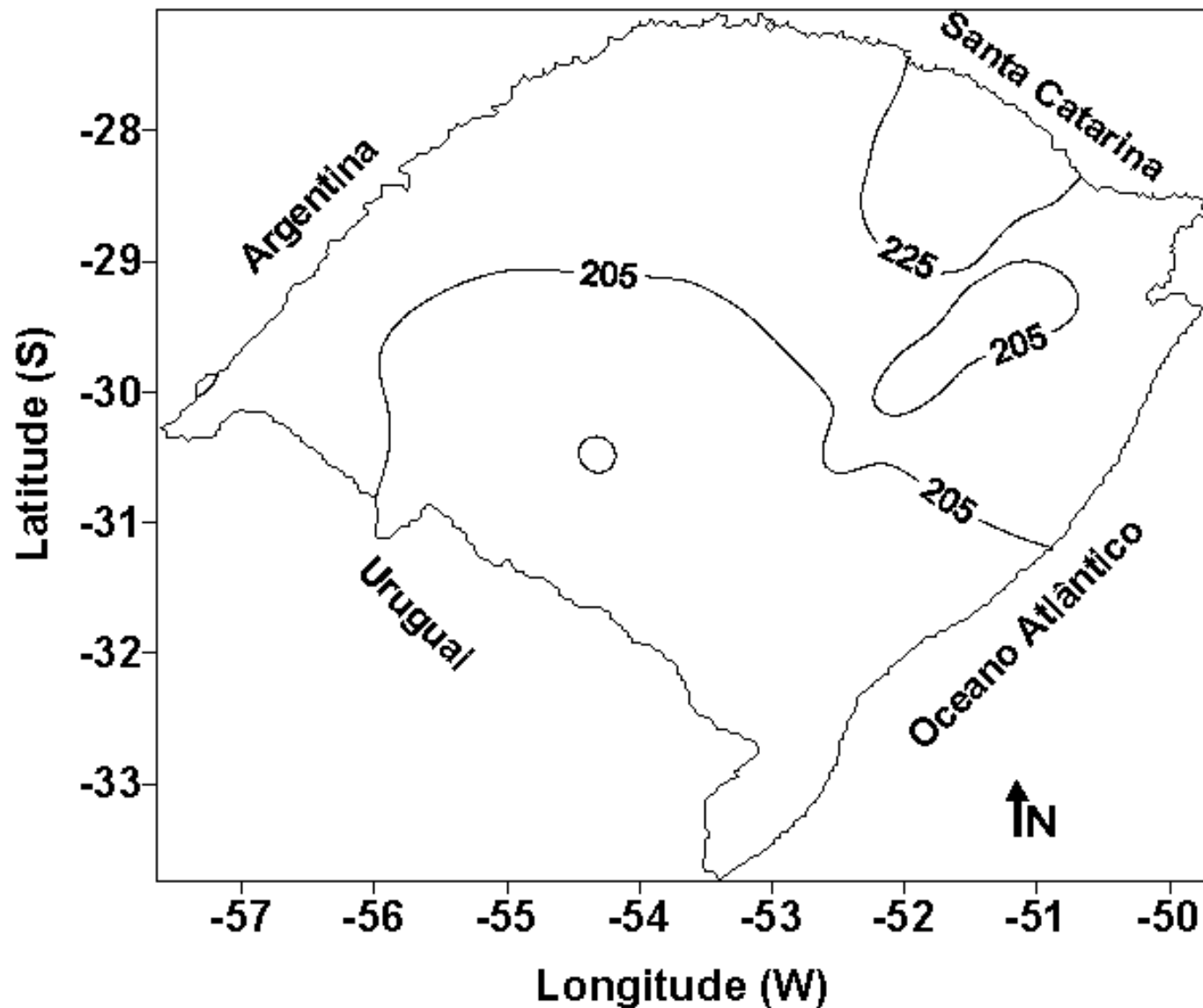


Figura 16. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.

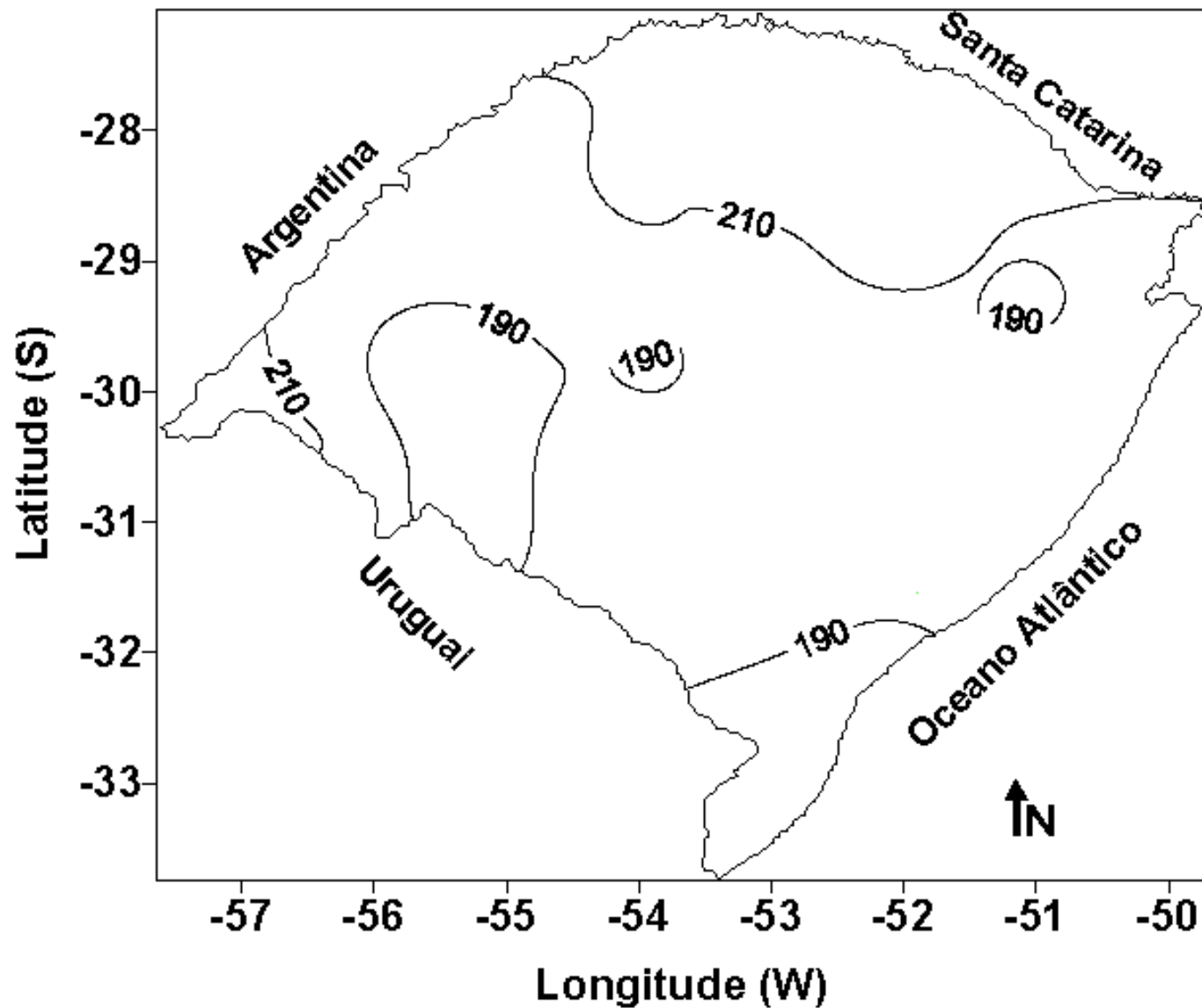


Figura 17. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.

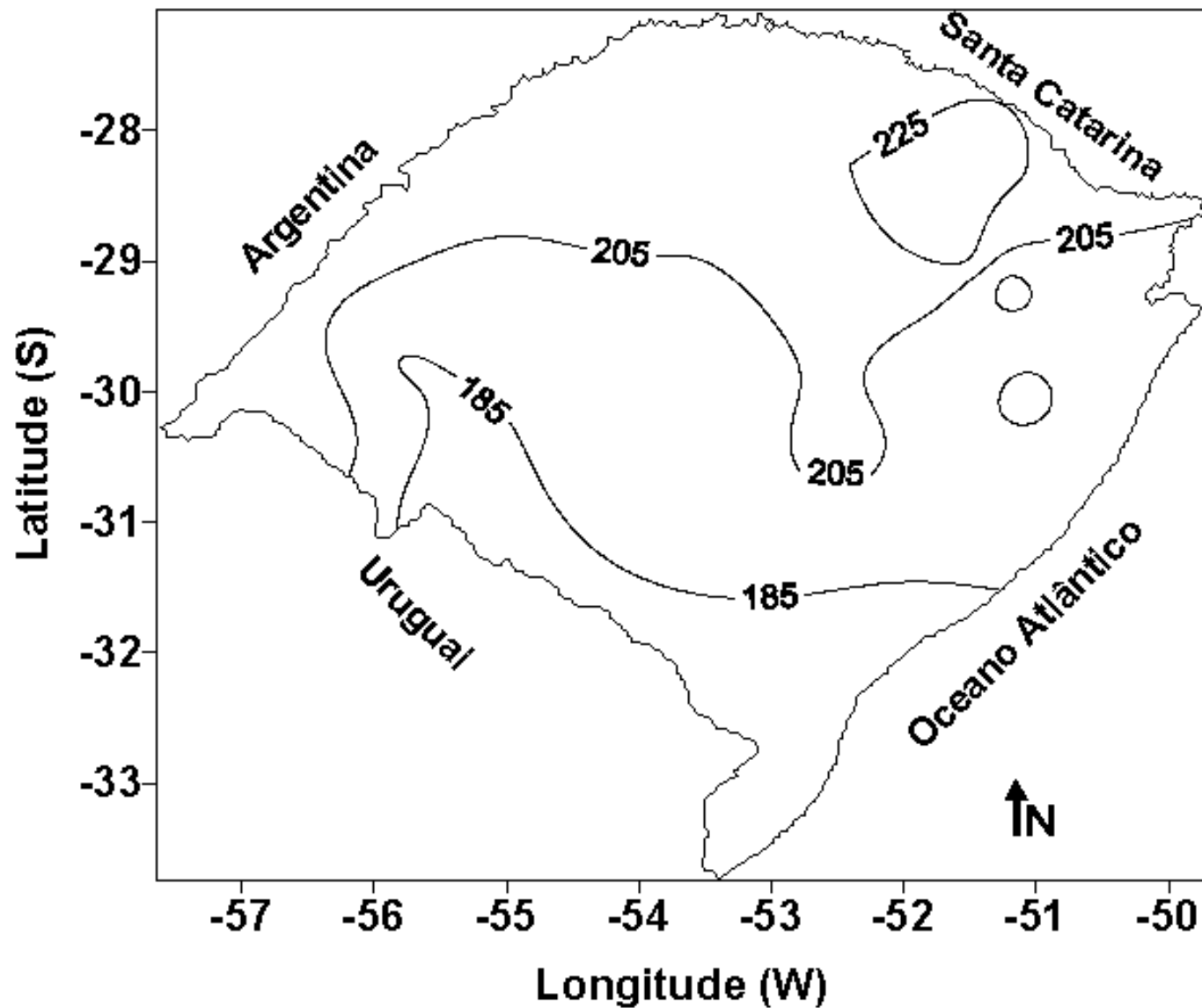


Figura 18. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de junho no Estado do Rio Grande do Sul.

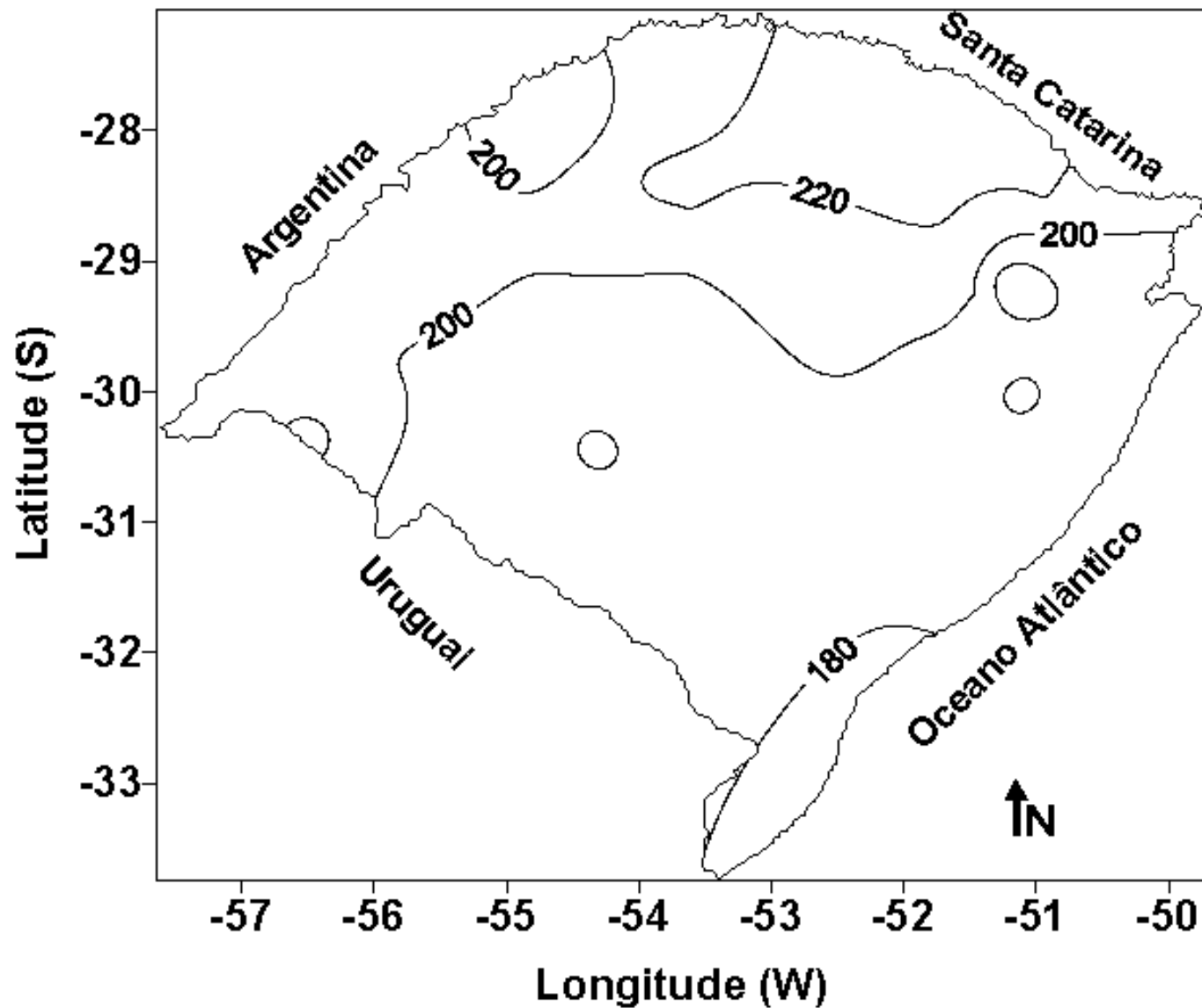


Figura 19. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.

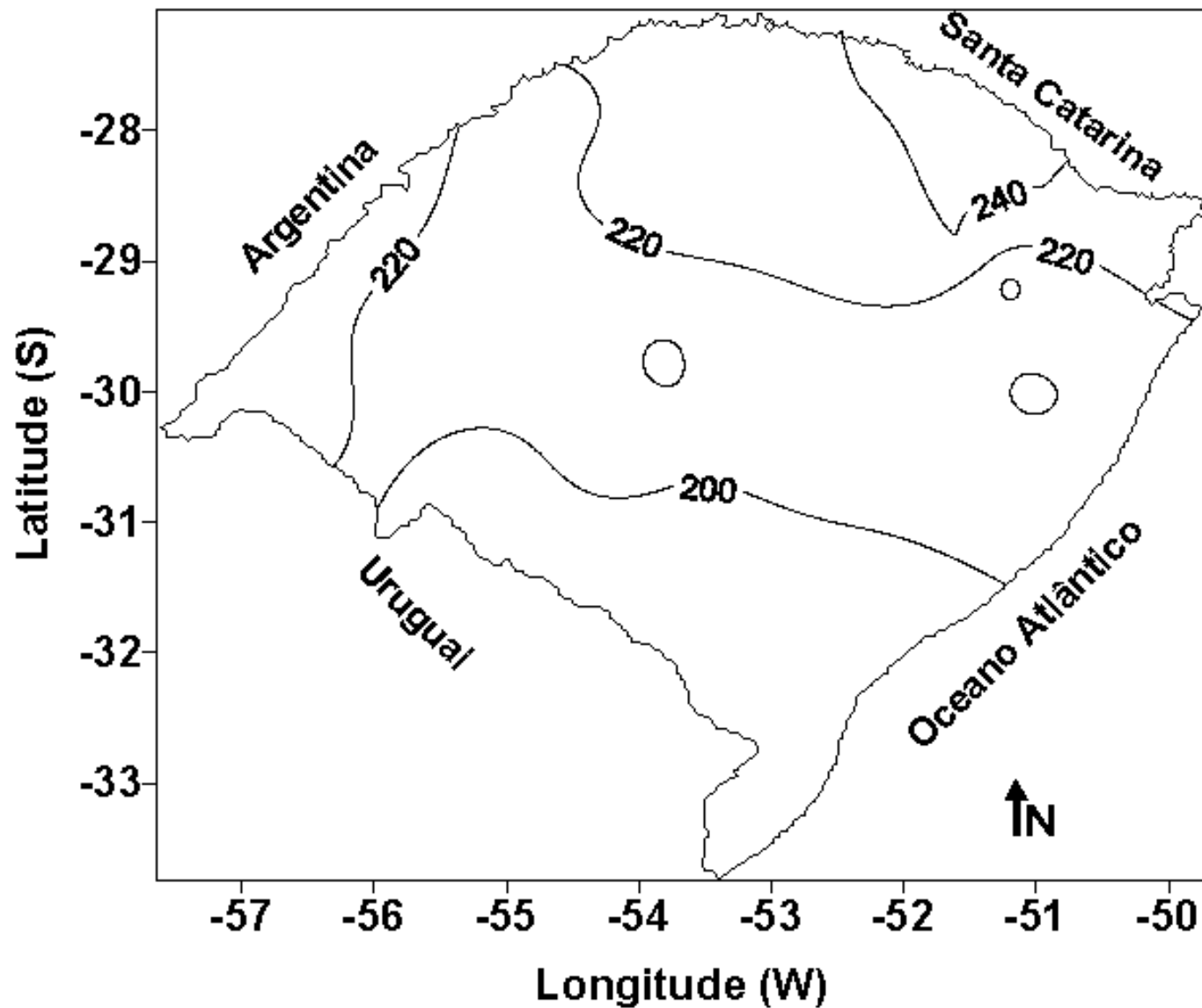


Figura 20. Isolinhas da radiação solar global média decennial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.

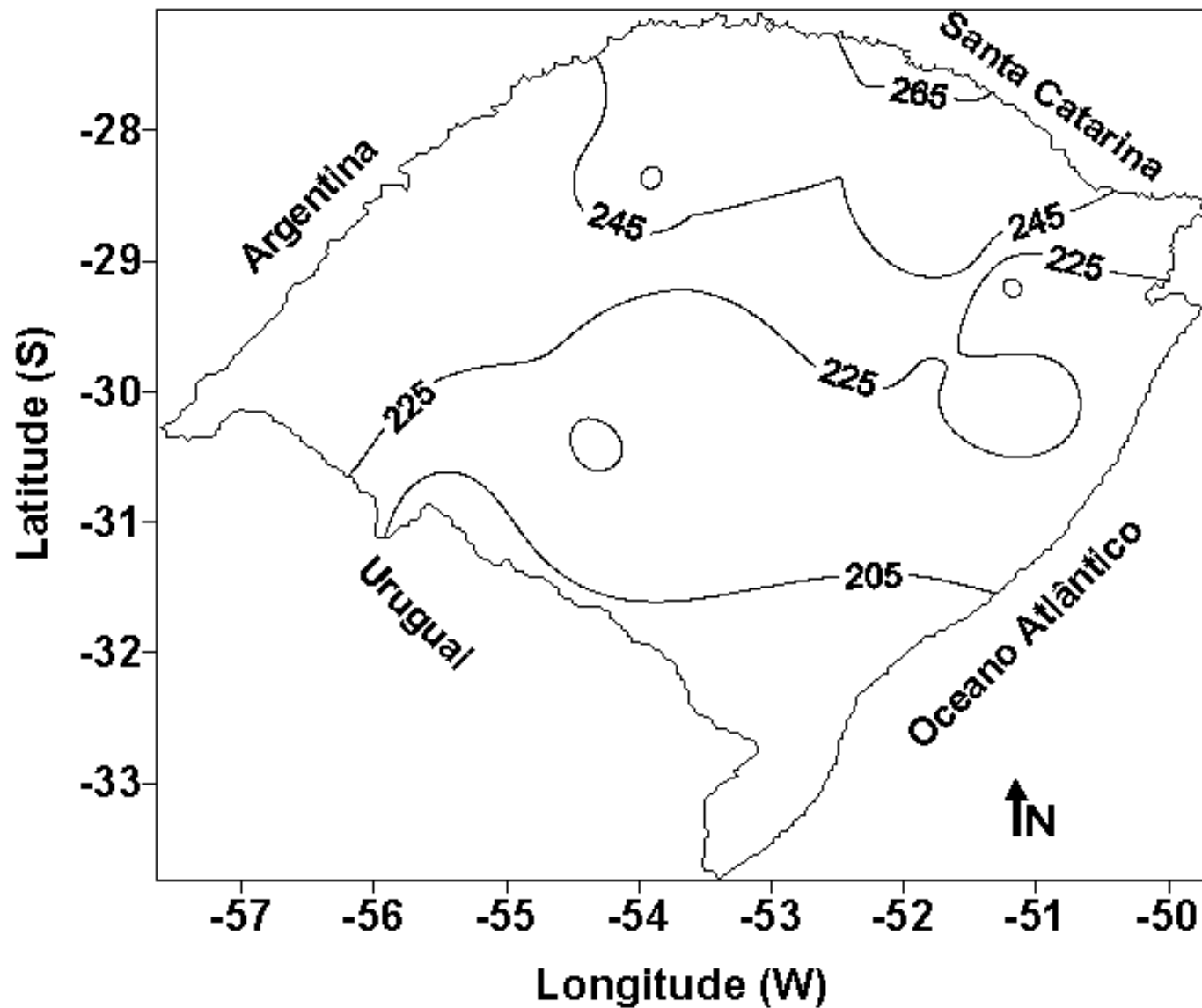


Figura 21. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de julho no Estado do Rio Grande do Sul.

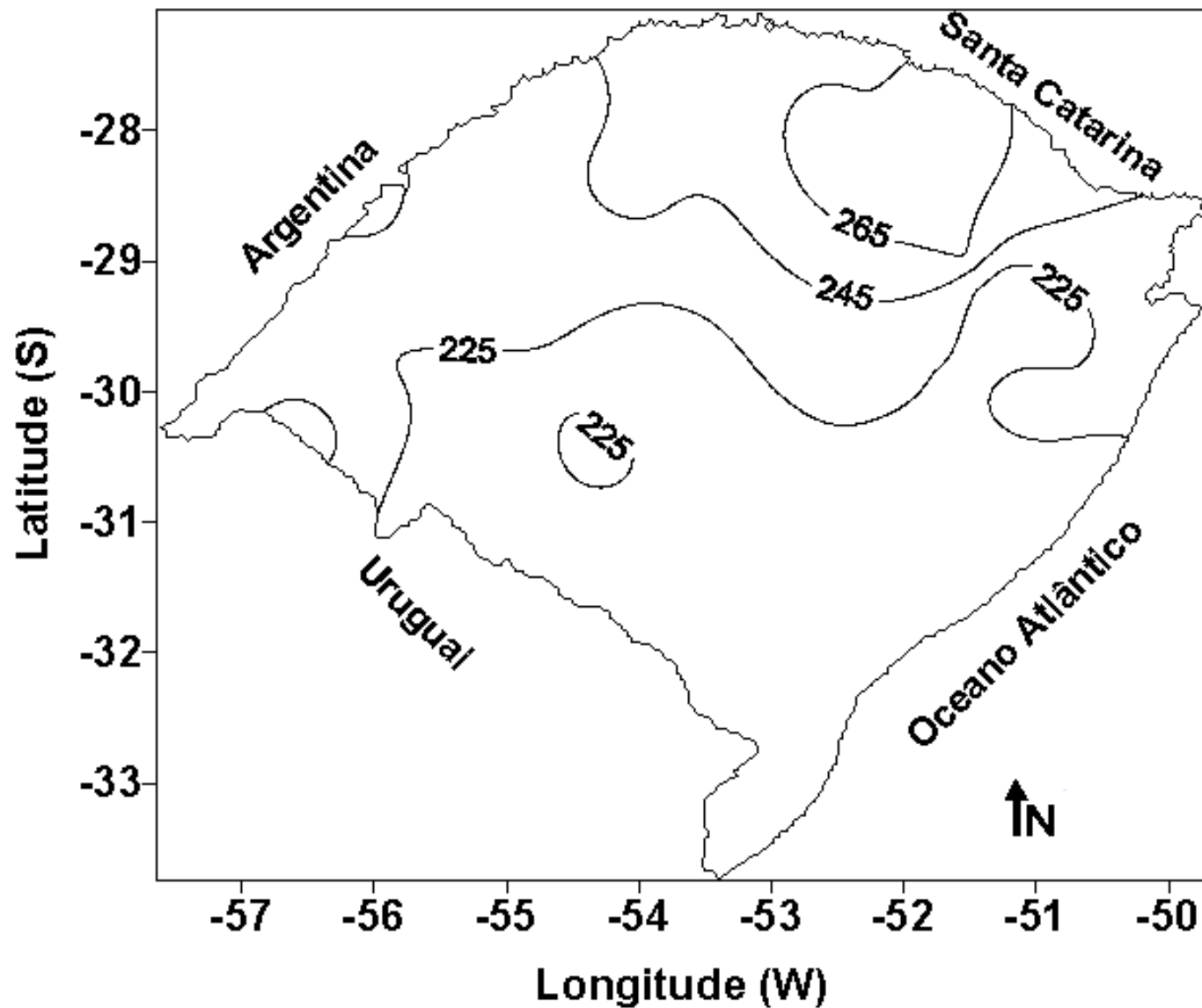


Figura 22. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.

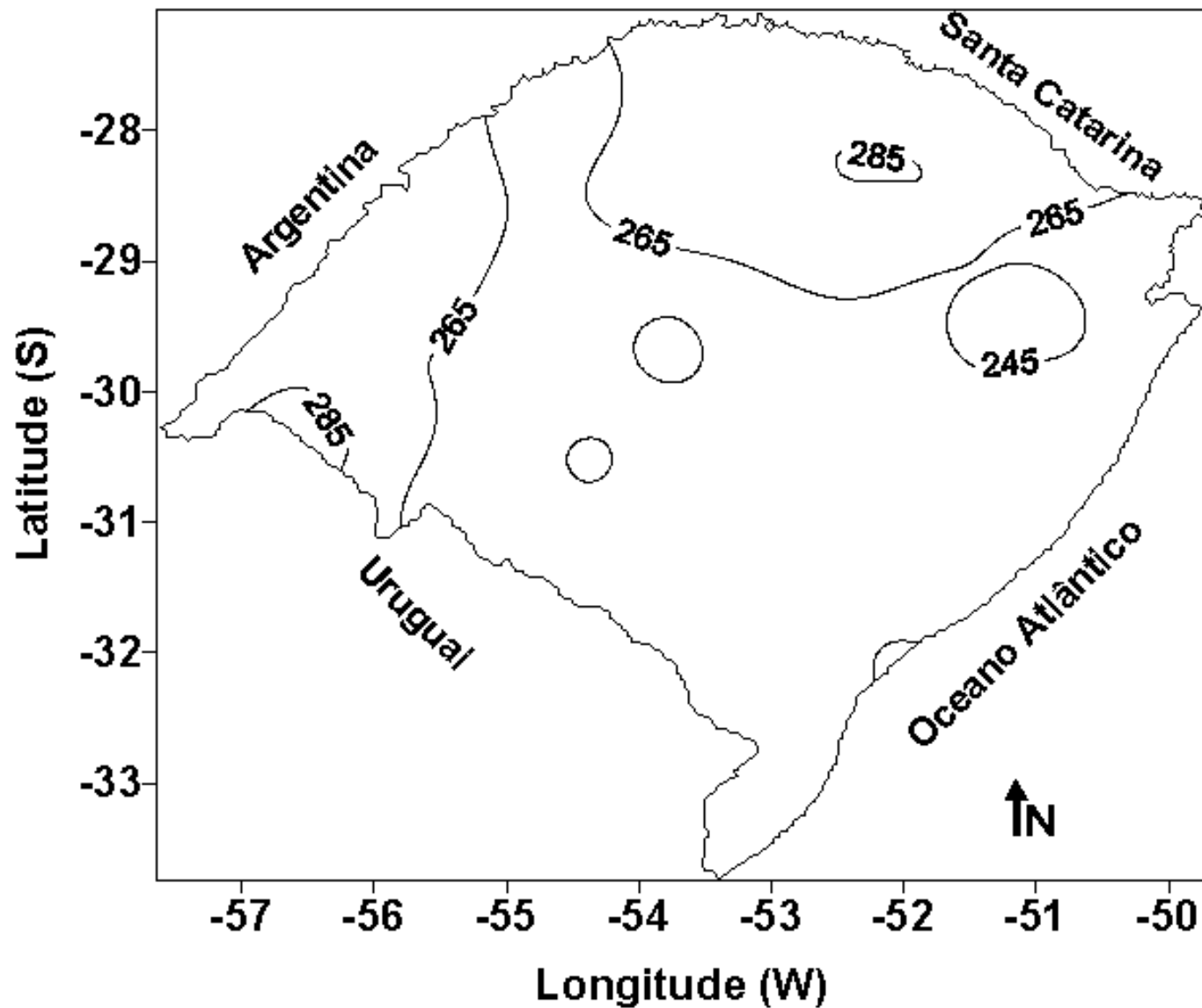


Figura 23. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.

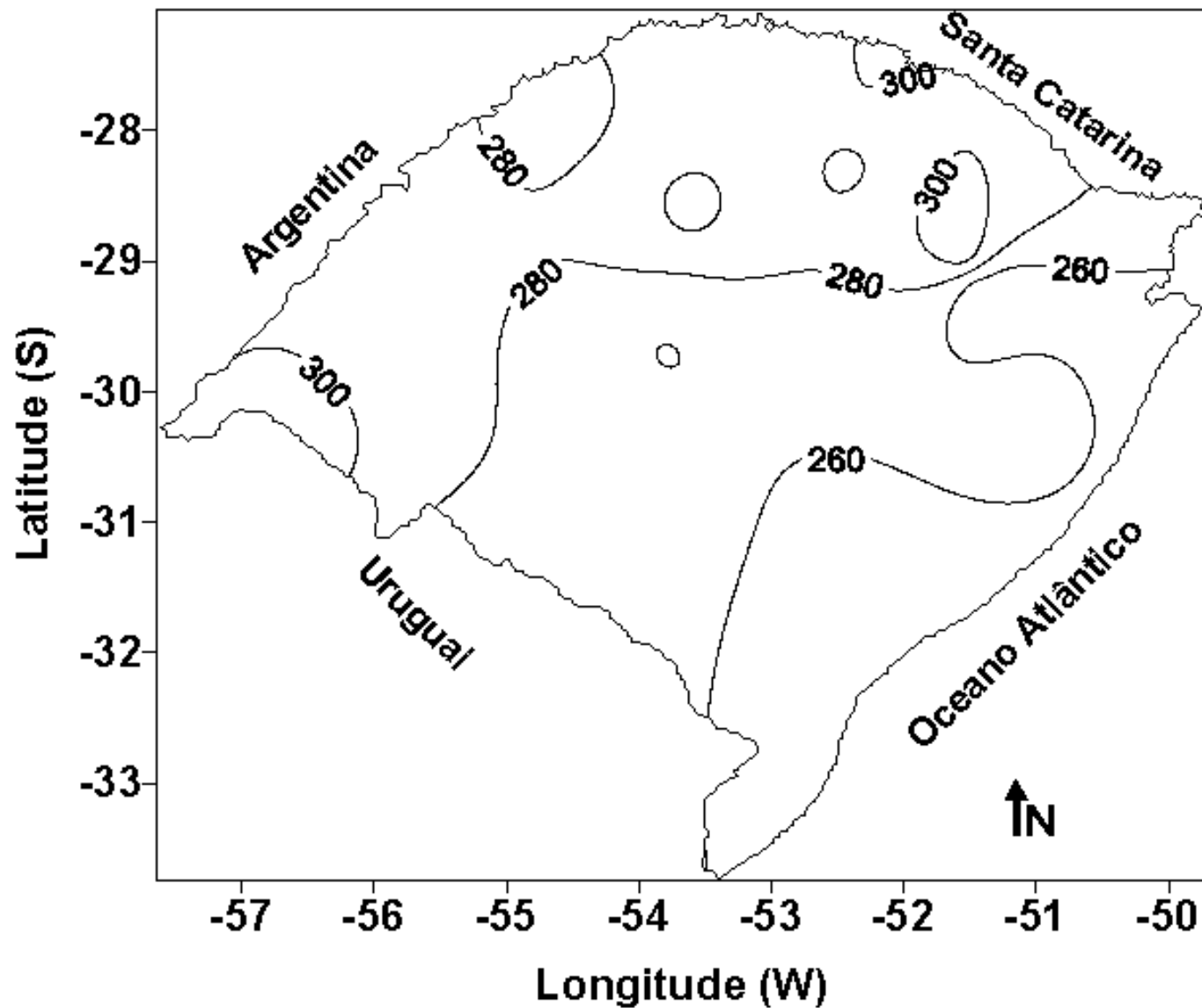


Figura 24. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de agosto no Estado do Rio Grande do Sul.

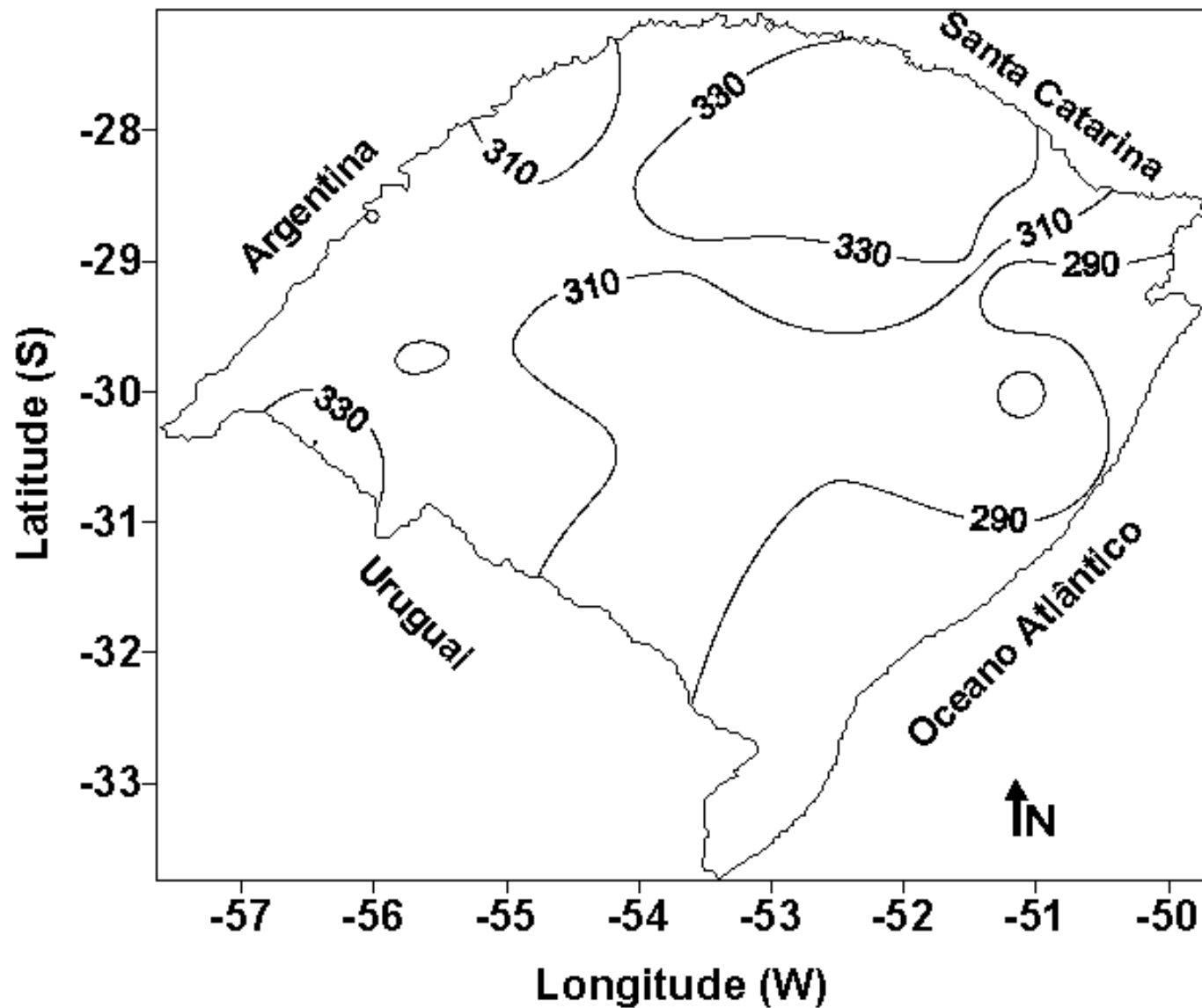


Figura 25. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul.

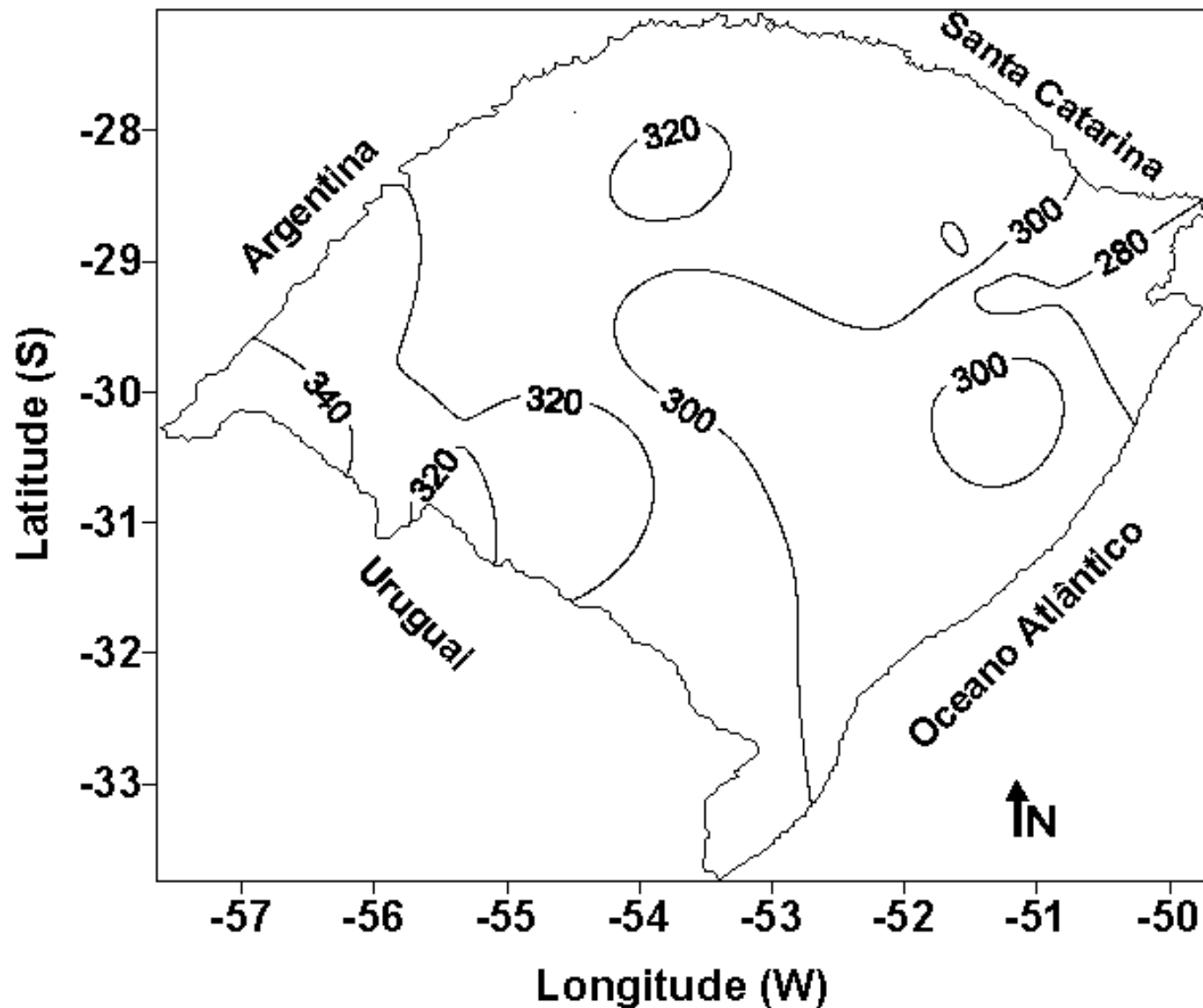


Figura 26. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul.

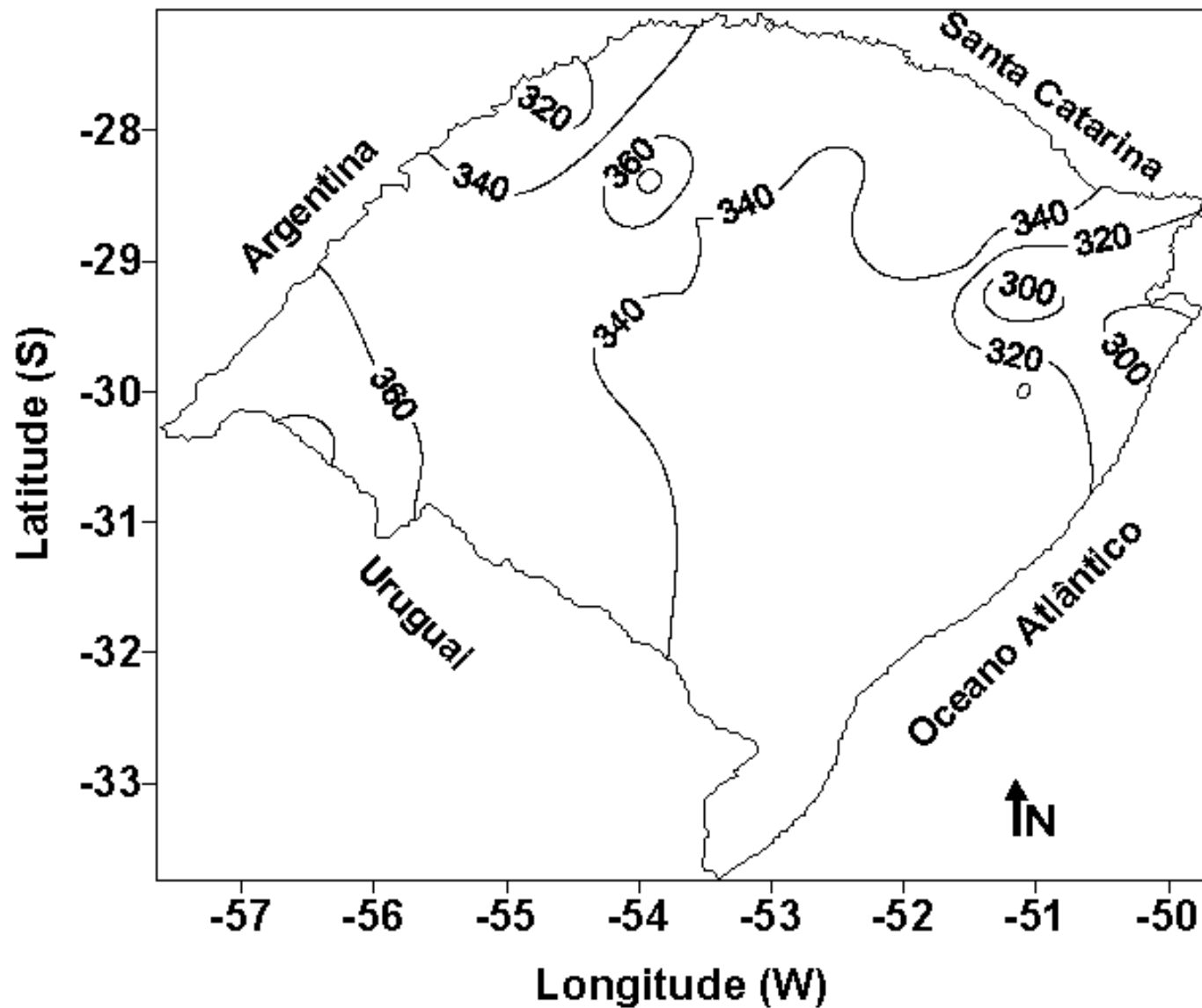


Figura 27. Isolinhas da radiação solar global média decennial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de setembro no Estado do Rio Grande do Sul.

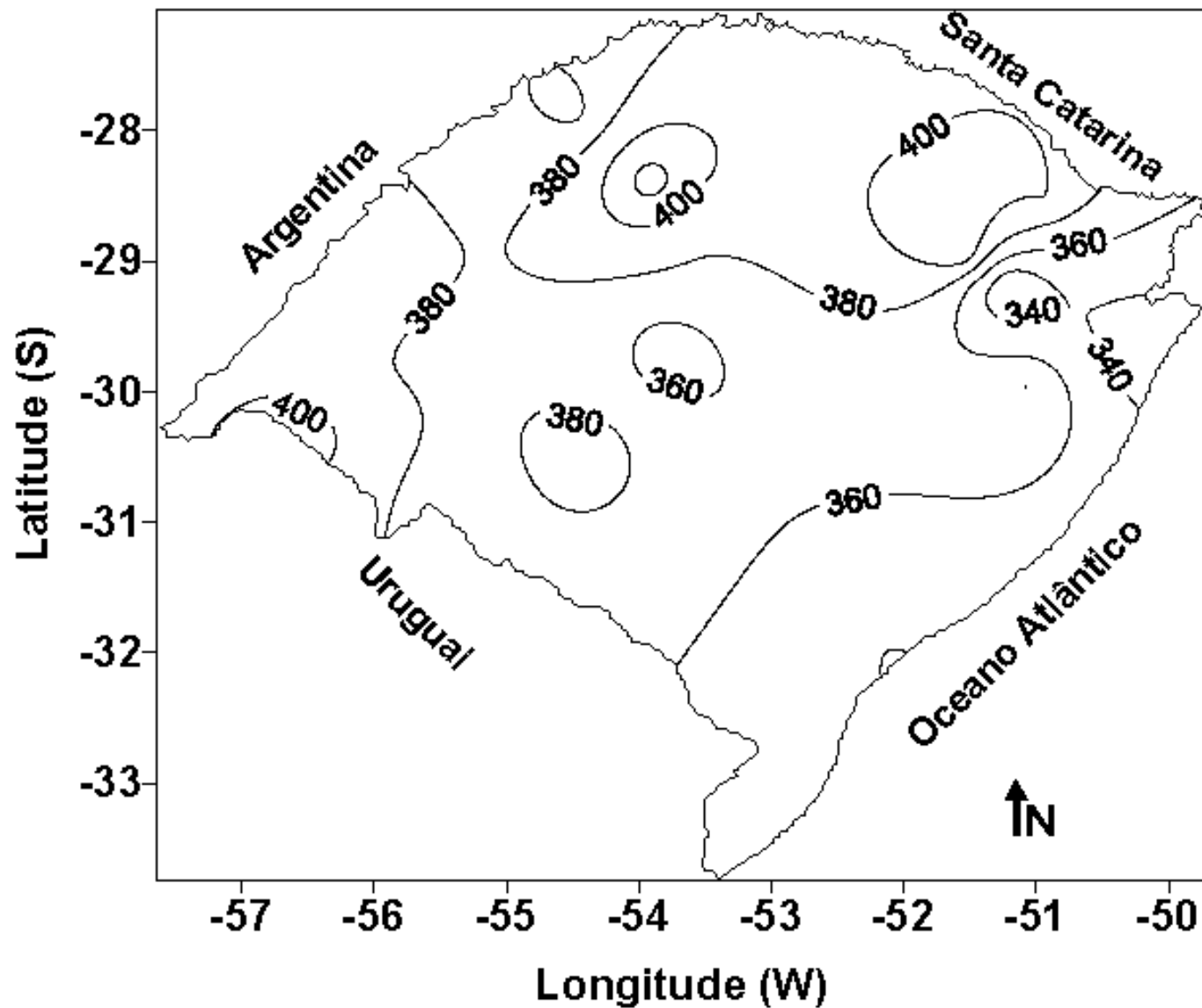


Figura 28. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.

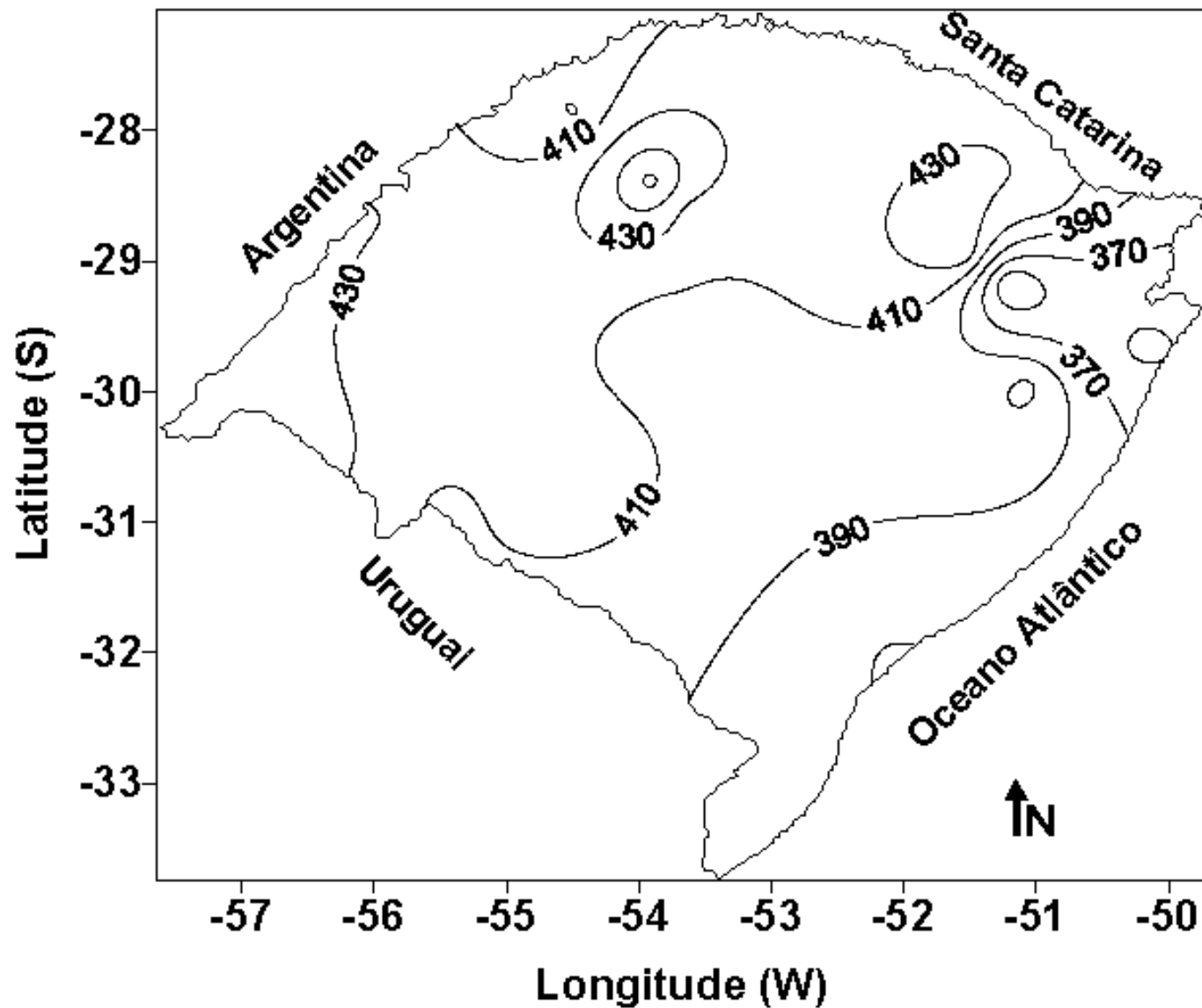


Figura 29. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.

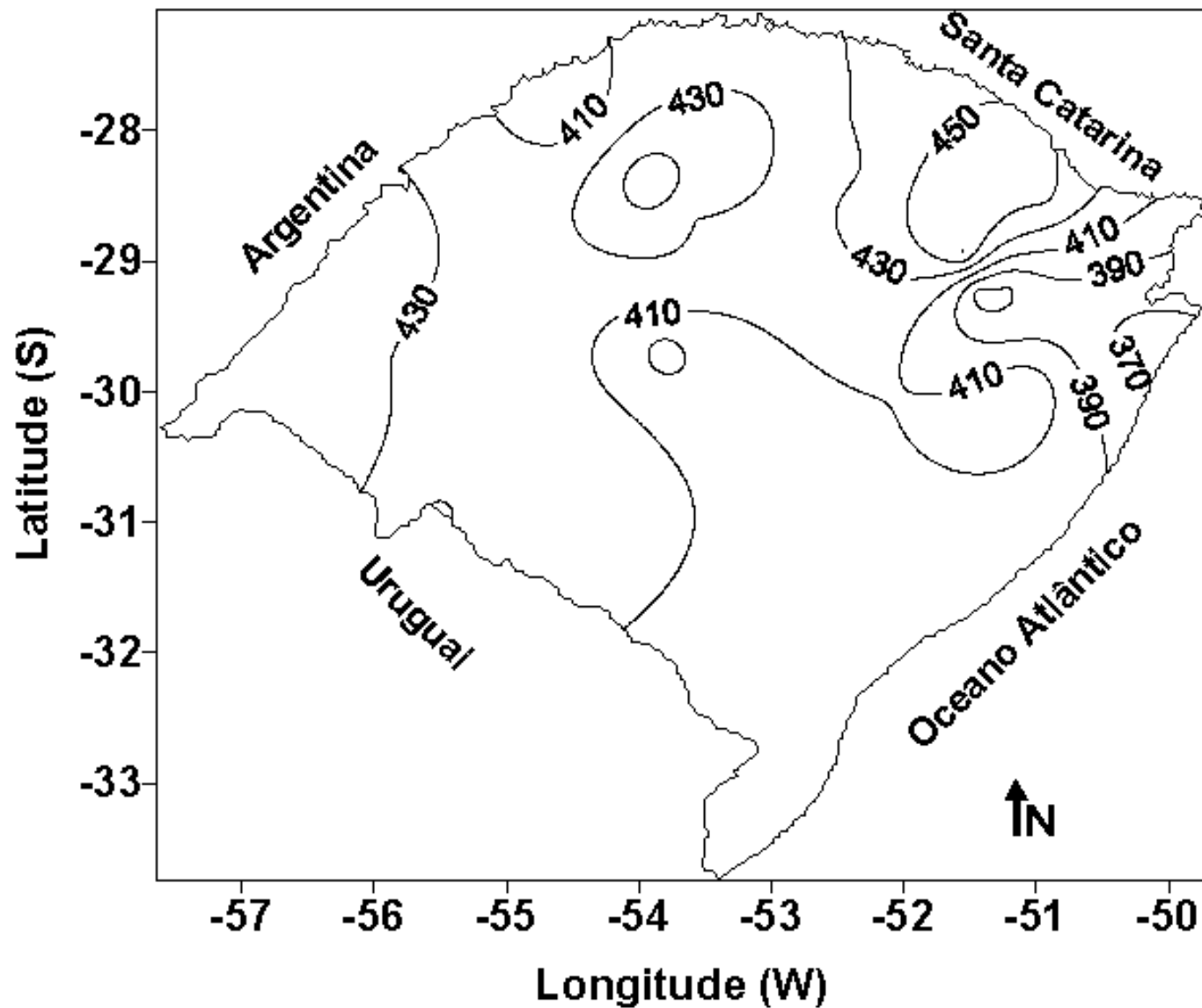


Figura 30. Isolinhas da radiação solar global média decenal em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de outubro no Estado do Rio Grande do Sul.

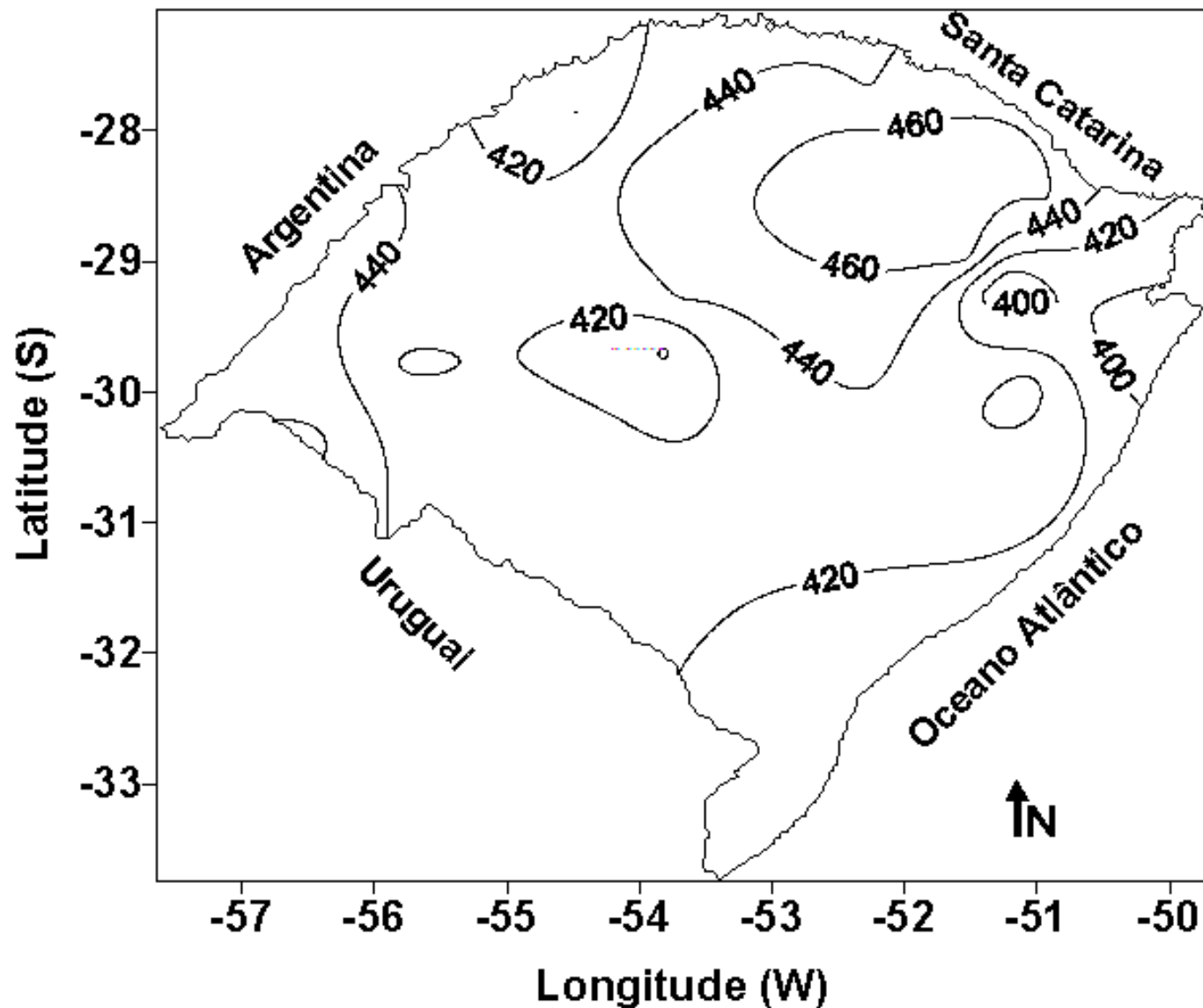


Figura 31. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul.

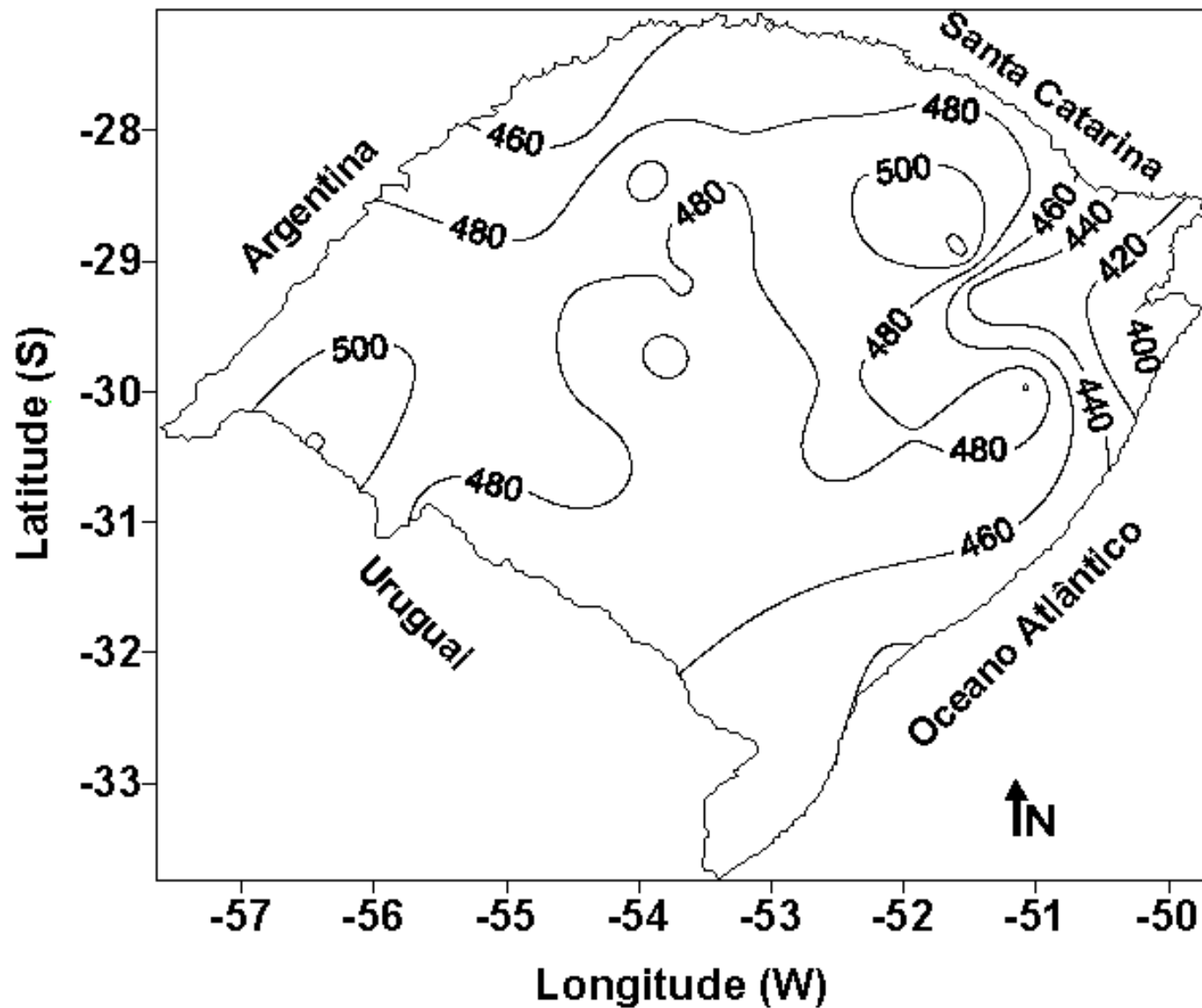


Figura 32. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul.

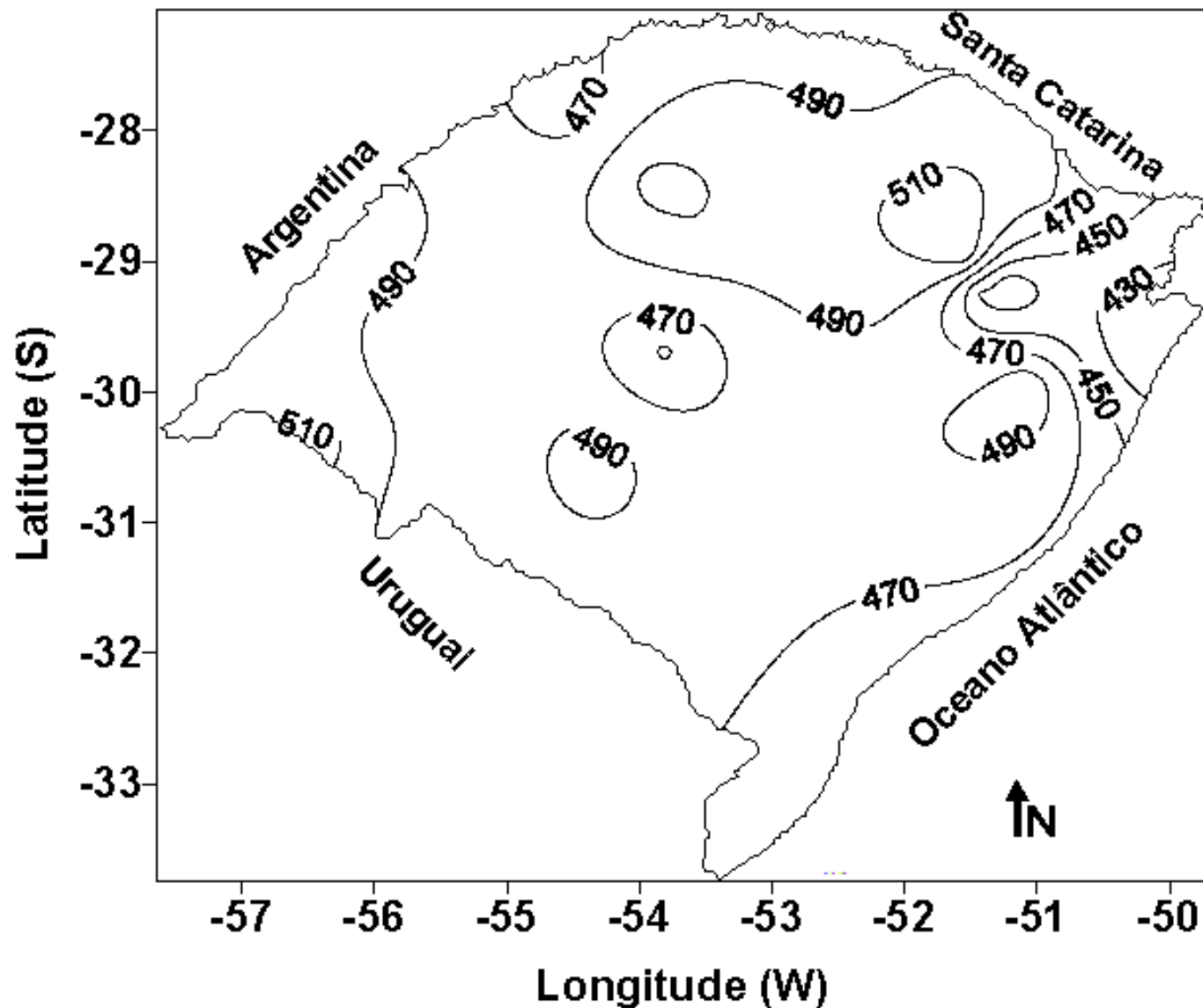


Figura 33. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de novembro no Estado do Rio Grande do Sul.

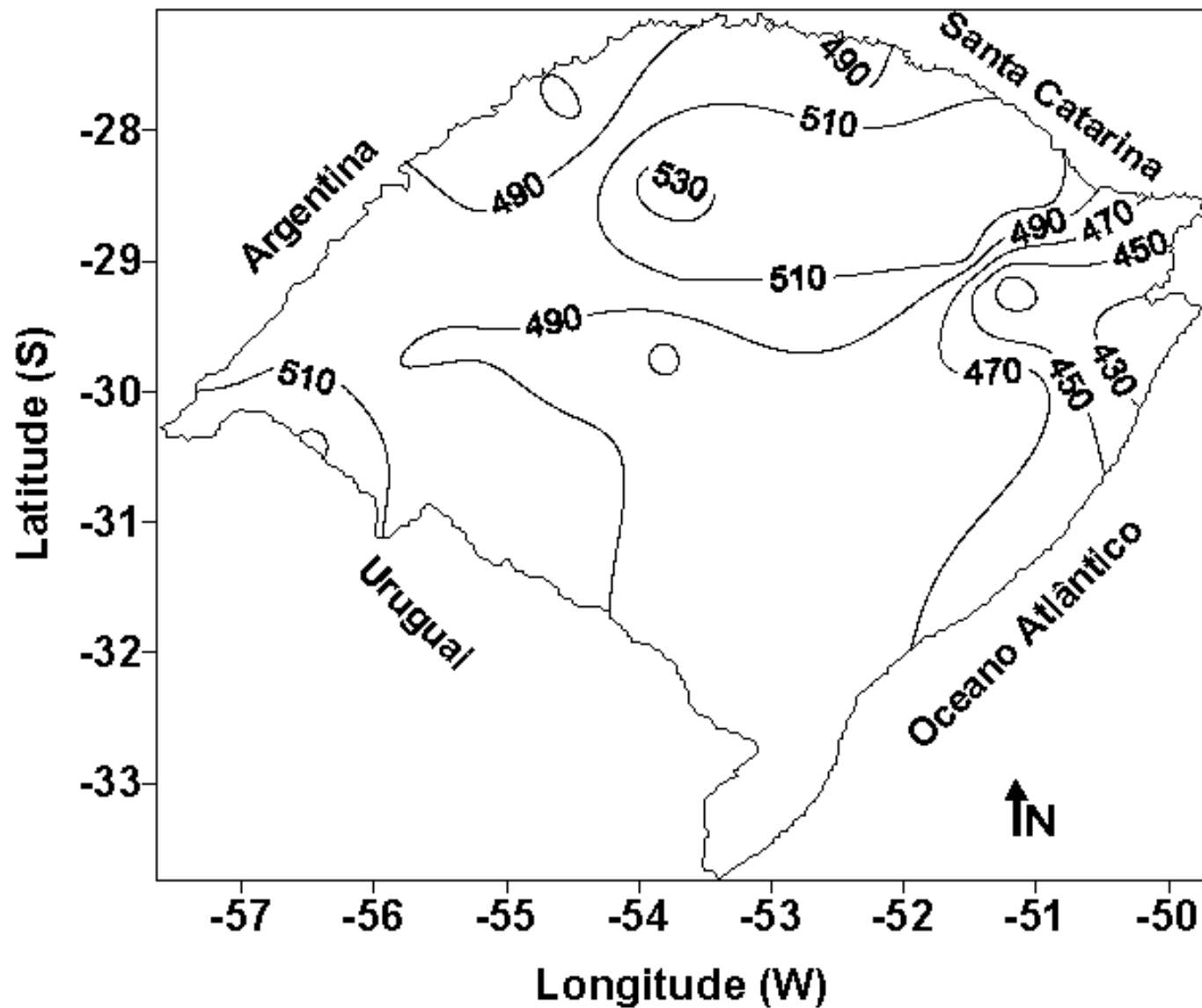


Figura 34. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 1º decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul.

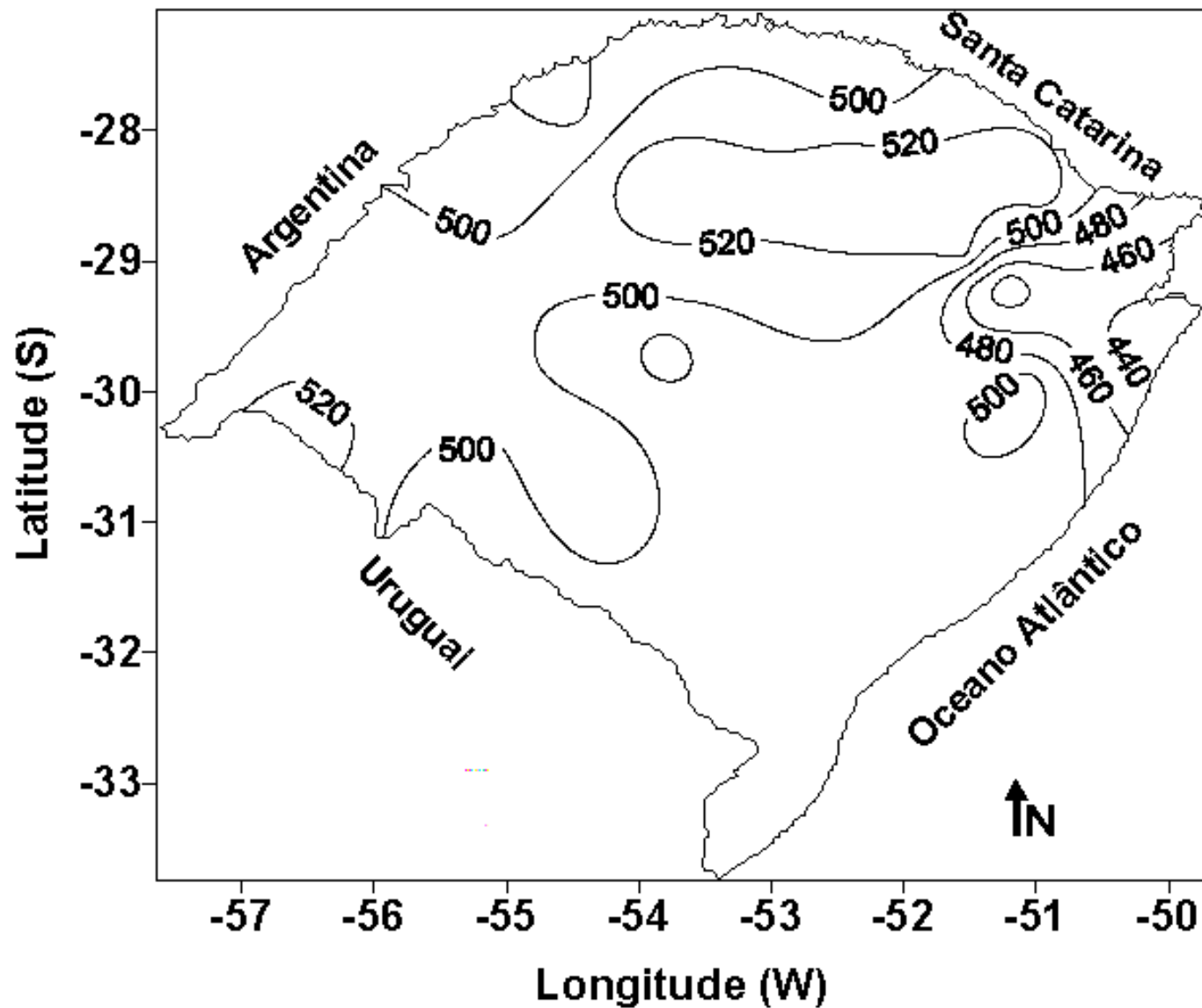


Figura 35. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 2º decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul.

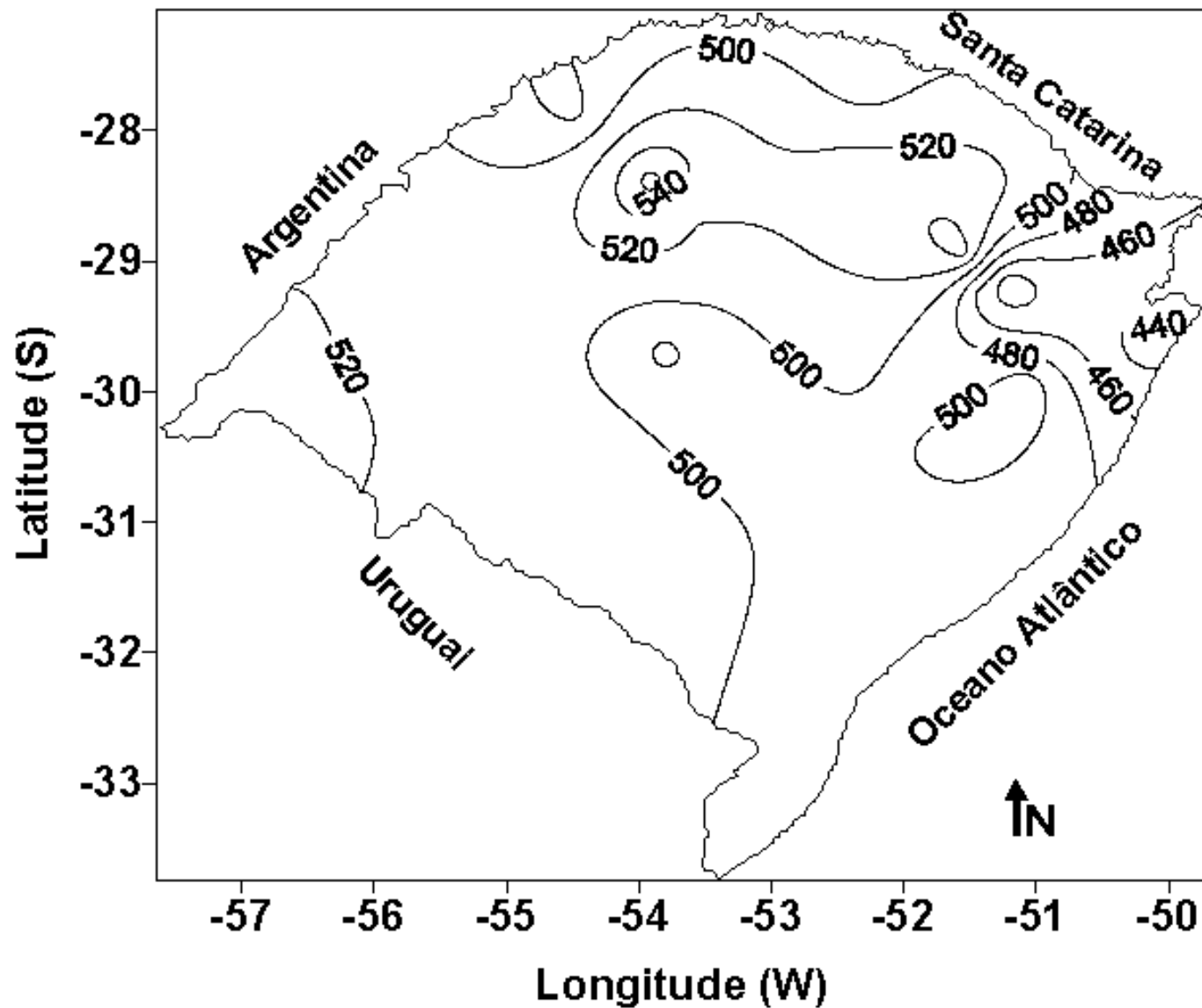


Figura 36. Isolinhas da radiação solar global média decendial em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ no 3º decêndio do mês de dezembro no Estado do Rio Grande do Sul.

6 REFERÊNCIAS

ASSAD, E.D.; CASTRO, L.H.R. de. Análise Freqüencial da Pluviometria para a Estação de Sete Lagoas, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 397-402, 1991.

ASSIS, F.N. Ajuste da Função Gama aos Totais Semanais de Chuva de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 1, p.131-136, 1993.

_____.; **Modelagem da Ocorrência e da Quantidade de Chuva e de Dias Secos em Piracicaba-SP e Pelotas-RS**. Piracicaba: USP, 1991. 134 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1991.

_____.; ARRUDA, H. V. de; PEREIRA, A. R. **Aplicações de Estatística à Climatologia: Teoria e Prática**. Pelotas: UFPEL,, 1996. 161 p.

ÁVILA, A. M. H.; BERLATO, M. A.; SILVA, J. B.; FONTANA, D. C. Probabilidade de Ocorrência de Precipitação Pluvial Mensal Igual ou Maior que a Evapotranspiração Potencial para a Estação de Crescimento das Culturas de Primavera-Verão no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 2, p.149-154, 1996.

BERGAMASCHI, H. ; DIDONÉ, I. A. Distribuição da Radiação Global no Rio Grande do Sul. **Agronomia Sul-Riograndense**, Porto Alegre, v. 17, p. 139-148, 1981.

BERLATO, M. A. **Modelo de Relação entre o Rendimento de Grãos da Soja e o Déficit Hídrico para o Estado do Rio Grande do Sul**. São José dos Campos, 1987. 93 p. Tese (Doutorado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1987.

BOTELHO, V. A. V. A.; MORAIS, A. R. Estimativas dos Parâmetros da Distribuição Gama de Dados Pluviométricos do Município de Lavras, Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, p. 697-706, 1999.

BURIOL, G. A.; ESTEFANEL, V. ; ANDRIOLO, J. L. ; MATZENAUER, R. ; TAZZO, I. F. Disponibilidade de radiação solar para o cultivo do tomateiro durante o inverno no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 6, p. 113-120, 2000a.

_____.; HELDWEIN, A. B. ; ESTEFANEL, V. ; MATZENAUER, R. ; MARCON, I. A. Probabilidade de Ocorrência de Valores de Radiação Solar Prejudiciais ao Cultivo do Pepineiro na Região do Baixo Vale do Taquari, RS. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 7, p.97-104, 2001.

_____. Condições Térmicas para o Cultivo do Pepineiro na Região do Baixo Vale do Taquari, RS. 1 - Temperaturas Baixas Limitantes. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 6, p. 205-213, 2000b.

_____. Condições Térmicas para o Cultivo do Pepineiro na Região do Baixo Vale do Taquari, RS. 2 - Temperatura máxima e soma térmica. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 6, p. 215-223, 2000c.

CAMPOS, H. de **Estatística Experimental Não-Paramétrica**. 4. ed. Piracicaba: Departamento de Matemática e Estatística, ESALQ, 1983. 349 p.

CARGNELUTTI FILHO, A. ; MATZENAUER, R. ; TRINDADE, J. K. Ajustes de Funções de Distribuição de Probabilidade à Radiação Solar Global no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 12, p. 1157-1166, 2004.

- CASTRO, R. **Distribuição Probabilística da Frequência de Precipitação na Região de Botucatu-SP**. Botucatu, 1996. 101 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 1994.
- CASTRO, R. ; LEOPOLDO, P. R. Ajuste da Distribuição Gama Incompleta na Estimativa da Precipitação Pluviométrica Provável para os Períodos de 10 e 15 Dias na Cidade de São Manoel (SP). **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 10, p. 20-28, 1995.
- CATALUNHA, M. J. ; SEDIYAMA, G. C. ; LEAL, B. G. ; SOARES, C. P. B. ; RIBEIRO, A. Aplicação de Cinco Funções Densidade de Probabilidade a Séries de Precipitação Pluvial no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 10, p. 153-162, 2002.
- INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS-IPAGRO. Seção de Ecologia Agrícola. **Atlas Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1989.
- MORETTIN, P. A. ; BUSSAB, W. O. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 526 p.
- MOTA, F. S. ; ROSSKOFF, J. L. C. ; SILVA, J. B. Probabilidade de Ocorrência de Dias com Temperaturas Iguais ou Superiores a 35°C no Florescimento do Arroz no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, p. 147-149, 1999.
- ROSENBERG, N. J. **Microclimate: the Biological Environment**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 315 p.
- SIEGEL, S. **Estatística Não Paramétrica**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1975. 350 p.
- SLATER, P. N. **Remote Sensing, Optics and Optical Systems**. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1980. 575 p.

SPIEGEL, R. A. ; SCHILLER, J. ; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e Estatística**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 398 p.