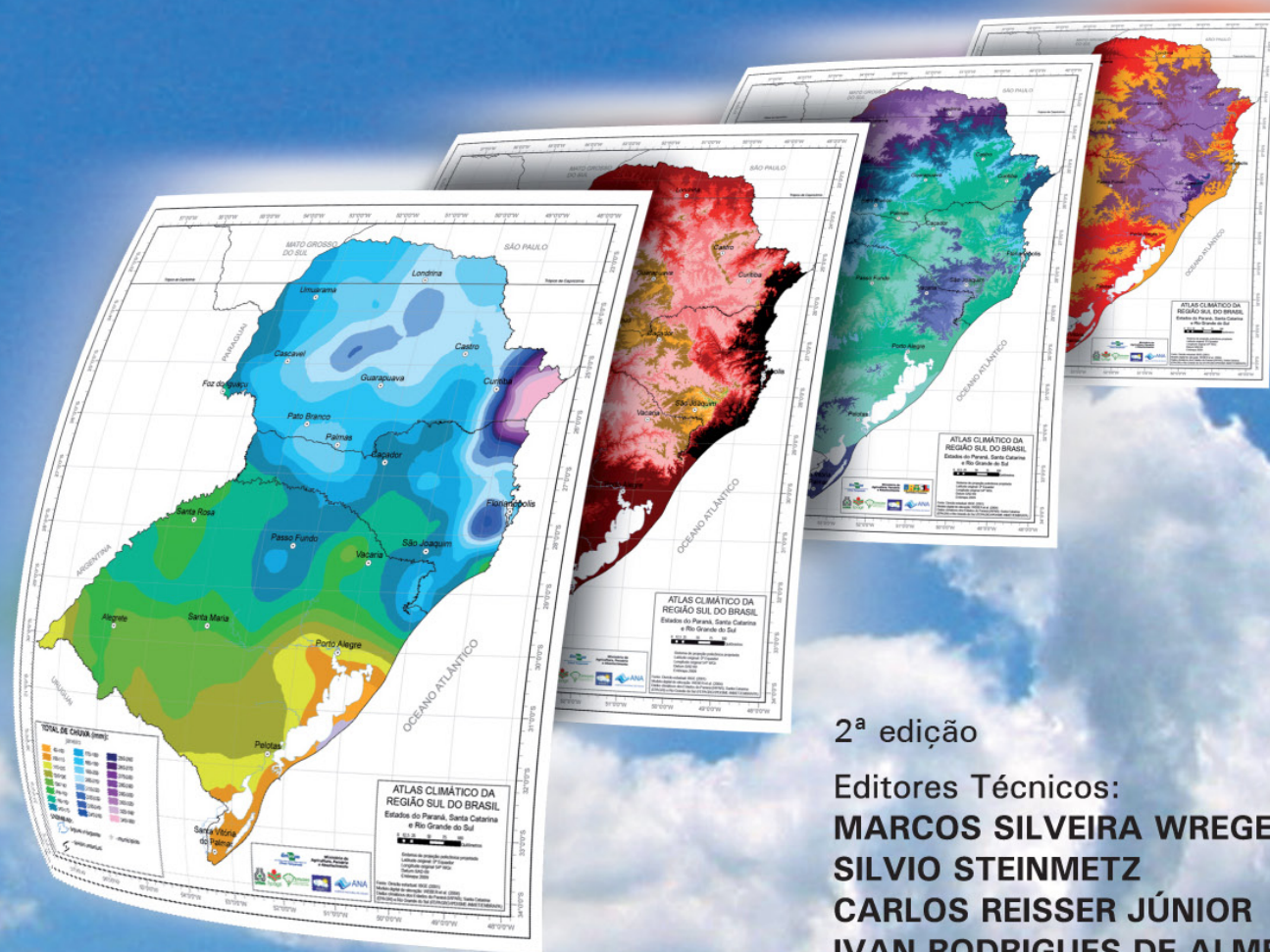


ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul



Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

2ª edição

*Marcos Silveira Wrege
Sívio Steinmetz
Carlos Reisser Júnior
Ivan Rodrigues de Almeida*
Editores Técnicos

*Embrapa
Brasília, DF
2012*

Embrapa Clima Temperado

BR 392 Km 78
Caixa Postal 403 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275 8199
Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221
sac@cpact.embrapa.br
www.cpact.embrapa.br

Unidades responsáveis pelo conteúdo

Embrapa Clima Temperado
Embrapa Florestas

Comitê de publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente

Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária Executiva

Joseane M. Lopes Garcia

Membros

Ana Paula Schneid Afonso

Giovani Theisen

Luis Antônio Suíta de Castro

Flávio Luiz Carpena Carvalho

Christiane Rodrigues Congro Bertoldi

Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Suplentes

Márcia Vizzotto

Beatriz Marti Emygdio

Revisor de texto

Marcos Treptow

Normalização bibliográfica

Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Catálogo da publicação

Elizabeth Denise Roskamp Câmara

Editoração eletrônica

RGB Arte

Capa

Paulo Lanzetta

Foto da capa

Renato Gottinari

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB),
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
vendas@sct.embrapa.br
www.embrapa.br/liv

Unidade responsável pela edição (e-book)

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial

Fernando do Amaral Pereira

Lucilene Maria de Andrade

Juliana Meireles Fortaleza

Revisão do e-book

Aline Pereira de Oliveira

Conversão e editoração do e-book

WOC Tecnologia da Informação Ltda

1ª edição

1ª impressão (2011): 1.000 exemplares

2ª edição

E-book (2012)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Atlas climático da região Sul do Brasil : estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul / Marcos Silveira Wrege ... [et al.], editores técnicos. - Brasília, DF : Embrapa, 2012.

E-book no formato PDF.

Editado originalmente como livro impresso.

ISBN 978-85-7035-013-8

1. Climatologia - Região Sul - Brasil. 2. Normais climáticas. 3. Classificação climática. I. Wrege, Marcos Silveira. II. Steinmetz, Silvio. III. Reisser Júnior, Carlos. IV. Almeida, Ivan Rodrigues de. V. Embrapa Clima Temperado. VI. Embrapa Florestas.

CDD 561.609816

© Embrapa 2012

AUTORES

Marcos Silveira Wrege

Eng. Agrôn., Dr. em Agrometeorologia
Pesquisador da Embrapa Florestas
Colombo, PR
wrege@cnpf.embrapa.br

Silvio Steinmetz

Eng. Agrôn., Dr. em Agrometeorologia
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
silvio.steinmetz@cpact.embrapa.br

Carlos Reisser Júnior

Eng. Agríc., Doutor em Fitotecnia
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
carlos.reisser@cpact.embrapa.br

Ivan Rodrigues de Almeida

Geógrafo, Dr. em Geografia
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
ivan.almeida@cpact.embrapa.br

Marilice Cordeiro Garrastazu

Eng.(a) Florestal, M.Sc. em Engenharia Agrícola
Pesquisadora da Embrapa Florestas
Colombo, PR
marilice@cnpf.embrapa.br

Flávio Gilberto Herter

Eng. Agrôn., Dr. em Fisiologia Vegetal
Pesquisador aposentado da Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
flavioherter@gmail.com

Paulo Henrique Caramori

Eng. Agrôn., Dr. em Agrometeorologia
Pesquisador do IAPAR
Londrina, PR
caramori@iapar.br

Ronaldo Matzenauer

Eng. Agrôn., Dr. em Fitotecnia
Pesquisador da Fepagro
Porto Alegre, RS
ronaldo-matzenauer@fepagro.rs.gov.br

Bernadete Radin

Eng.(a) Agrôn.(a), Dra. em Fitotecnia
Pesquisadora da Fepagro
Porto Alegre, RS
bernadete-radin@fepagro.rs.gov.br

Hugo José Braga

Eng. Agrôn., Dr. em Agrometeorologia
Pesquisador da Epagri
Florianópolis, SC
hjb@epagri.sc.gov.br

Cristina Pandolfo

Eng.(a) Agrôn.(a), Dra. em Recursos Genéticos Vegetais
Pesquisadora da Epagri
Florianópolis, SC
cristina@epagri.sc.gov.br

Solismar Damé Prestes

Meteorologista
Coordenador do 8º DISME / INMET
Porto Alegre, RS
solismar.prestes@inmet.gov.br

Gilberto Rocca da Cunha

Eng. Agrôn., Dr. em Fitotecnia
Pesquisador da Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
cunha@cnpt.embrapa.br

Jaime Ricardo Tavares Maluf

Eng. Agrôn., M.Sc., em Ciências Florestais
Pesquisador convidado da Fepagro
Porto Alegre, RS
jaime-maluf@fepagro.rs.gov.br

AGRADECIMENTOS

Às instituições que forneceram os dados meteorológicos para a publicação deste Atlas:

- IAPAR: Instituto Agrônomico do Paraná
- EPAGRI: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.
- FEPAGRO: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
- INMET: Instituto Nacional de Meteorologia / 8º Distrito de Meteorologia
- ANA: Agência Nacional de Águas
- UFPEL: Universidade Federal de Pelotas
- Embrapa Trigo
- INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Uruguai)

Às pessoas, órgãos e entidades que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização do presente trabalho.

A equipe de autores agradece a comunicação de omissões ou falhas verificadas nesta obra, devendo ser dirigidas para:
lab.agrometeorologia@cpact.embrapa.br

APRESENTAÇÃO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento se orgulha em apresentar, para a sociedade, o *Atlas Climático da Região Sul do Brasil*.

Esta obra é uma produção pioneira na literatura científica, com referências climáticas fundamentais às atividades agrícolas e ambientais, disponibilizando, de forma diferenciada e integrada, para os três Estados da região Sul, informações relativas às principais variáveis climáticas para a produção agrícola, pecuária, de florestas plantadas e pastagens.

Cada vez mais, o estudo do clima tem importância estratégica para a produção de alimentos, na gestão de riscos agrícolas e nas questões ambientais. Neste Atlas, são apresentadas as características climáticas do Sul do País e os limites dos tipos climáticos, definidos de acordo com a vegetação presente no local. Dados coletados em 125 estações meteorológicas da região, além de 566 pluviométricas, usados na composição de mais de 200 mapas, caracterizam climaticamente a região, onde a agricultura tem forte expressão econômica e social.

Este Atlas é dividido em quatro principais seções, sendo a primeira a descrição conceitual e metodológica das variáveis meteorológicas. A segunda seção compreende uma análise, por meio de gráficos, das principais características climáticas dos mais diversos ambientes regionais. Em seguida, estão disponíveis, na forma de tabelas, os dados mensais, estacionais e anuais que podem ser usados para outros fins, conforme a necessidade do leitor. Por último, ele apresenta mais de duas centenas de mapas que revelam, de forma ilustrada e de fácil visualização, um conjunto de variáveis de temperatura, precipitação pluvial, classificações climáticas, entre outras informações.

Esta obra é fruto da parceria entre a Embrapa e as três instituições estaduais de pesquisa da região Sul – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) –, com a participação do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) e da Agência Nacional de Águas (ANA), responsáveis pelos dados climáticos usados nesta publicação.

Assim, num momento tão importante sobre as questões que envolvem o tema Mudanças Climáticas, vale ressaltar a iniciativa e a singularidade desta obra, cujo conteúdo deverá subsidiar o planejamento estratégico da produção agrícola, e servir de estímulo para iniciativas semelhantes.

Espera-se que este Atlas atenda a todos os segmentos sociais e sirva de apoio às atividades rurais de uma das mais importantes regiões agrícolas do País.

Mendes Ribeiro Filho
Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



SUMÁRIO	
1. INTRODUÇÃO	19
2. CONCEITOS	21
2.1. TEMPERATURA	22
2.2. HORAS DE FRIO	22
2.3. INSOLAÇÃO	22
2.4. RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	22
2.5. VELOCIDADE DO VENTO	22
2.6. UMIDADE RELATIVA	22
2.7. EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)	23
2.8. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	23
2.9. DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL	23
2.10. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	23
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS	26
3.1.1. TEMPERATURA MÉDIA DO AR	26
3.1.2. MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR E MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ABSOLUTAS DO AR	40
3.1.2.1. TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR	40
3.1.2.2. TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ABSOLUTAS DO AR	40
3.1.3. HORAS DE FRIO	40
3.1.4. INSOLAÇÃO	40
3.1.5. RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	40
3.1.6. VELOCIDADE DO VENTO	41
3.1.7. UMIDADE RELATIVA DO AR	41
3.1.8. EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)	41
3.1.9. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	41
3.1.10. DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (P-ETP)	41
3.1.11. CARTAS CLIMÁTICAS	41
3.2.1. CARTAS CLIMÁTICAS MENSAIS, ESTACIONAIS E ANUAIS	43
3.2.1.1. CARTAS MENSAIS	43
3.2.1.1.1. CARTAS DE TEMPERATURA	43
3.2.1.1.2. CARTAS DE HORAS DE FRIO	43
3.2.1.1.3. CARTAS DE INSOLAÇÃO	43
3.2.1.1.1.4. CARTAS DE RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	43
3.2.1.1.1.5. CARTAS DE VELOCIDADE DO VENTO	43
3.2.1.1.1.6. CARTAS DE UMIDADE RELATIVA DO AR	43
3.2.1.1.1.7. CARTAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)	43
3.2.1.1.1.8. CARTAS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	44
3.2.1.1.1.9. CARTAS DE DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (P-ETP)	44
3.2.1.1.1.10. CARTAS DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	44
4. RESULTADOS	45
4.1. TEMPERATURAS	89

4.2. TOTAL DE HORAS DE FRIO	177
4.3. TOTAL DE INSOLAÇÃO	181
4.4. TOTAL DE RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	201
4.5. MÉDIA DA VELOCIDADE DO VENTO	221
4.6. MÉDIA DA UMIDADE RELATIVA	241
4.7. MÉDIA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL	261
4.8. TOTAL DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA	281
4.9. DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL	301
4.10. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN	321
4.11. REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DAS OEPAS E INMET	327
5. REFERÊNCIAS	330
6. ANEXOS	331

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Norte do Estado do Paraná (Londrina).	47
Figura 2.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Oeste do Estado de Santa Catarina (Chapecó).	47
Figura 3.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Centro do Estado de Santa Catarina (Ponte Serrada).	47
Figura 4.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (Caxias do Sul).	47
Figura 5.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).	48
Figura 6.	Média das temperaturas mínimas absolutas no Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).	48
Figura 7.	Média das temperaturas máximas absolutas no Sul do Estado do Paraná (Palmas).	48
Figura 8.	Média das temperaturas máximas absolutas no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).	48
Figura 9.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Norte do Estado do Paraná (Jataizinho).	48
Figura 10.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Noroeste do Estado do Paraná (Querência do Norte).	49
Figura 11.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Sul do Estado do Paraná (Palmas).	49
Figura 12.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Marcelino Ramos).	49
Figura 13.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Barra do Quaraí).	50
Figura 14.	Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).	50
Figura 15.	Média do total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) em São Joaquim - SC (1388 m de altitude e paralelo 28° Sul).	50
Figura 16.	Média do total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) em Caçador - SC (960 m de altitude e paralelo 26° Sul).	50
Figura 17.	Média do total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) em Chapecó - SC (679 m de altitude e paralelo 27° Sul).	50
Figura 18.	Média do total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) em Palmas - PR (1100 m de altitude e paralelo 26° Sul).	51
Figura 19.	Média do total de horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) em Londrina - PR (585 m de altitude e paralelo 23° Sul).	51
Figura 20.	Média do total de insolação mensal (horas) no Norte do Estado do Paraná (Londrina).	51
Figura 21.	Média do total de insolação mensal (horas) no Noroeste do Estado do Paraná (Paranavaí).	51
Figura 22.	Média do total de insolação mensal (horas) no Litoral do Estado do Paraná (Antonina).	51
Figura 23.	Média do total de insolação mensal (horas) no Sul do Estado do Paraná (Palmas).	52
Figura 24.	Média do total de insolação mensal (horas) no Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Caxias do Sul).	52
Figura 25.	Média do total de insolação mensal (horas) no Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).	52
Figura 26.	Média do total de insolação mensal (horas) no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).	52
Figura 27.	Temperatura média em janeiro na região Sul do Brasil.	90
Figura 28.	Temperatura média em fevereiro na região Sul do Brasil.	91
Figura 29.	Temperatura média em março na região Sul do Brasil.	92
Figura 30.	Temperatura média em abril na região Sul do Brasil.	93
Figura 31.	Temperatura média em maio na região Sul do Brasil.	94
Figura 32.	Temperatura média em junho na região Sul do Brasil.	95
Figura 33.	Temperatura média em julho na região Sul do Brasil.	96
Figura 34.	Temperatura média em agosto na região Sul do Brasil.	97
Figura 35.	Temperatura média em setembro na região Sul do Brasil.	98
Figura 36.	Temperatura média em outubro na região Sul do Brasil.	99
Figura 37.	Temperatura média em novembro na região Sul do Brasil.	100
Figura 38.	Temperatura média em dezembro na região Sul do Brasil.	101
Figura 39.	Temperatura média no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	102

Figura 40.	Temperatura média no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	103
Figura 41.	Temperatura média no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	104
Figura 42.	Temperatura média no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	105
Figura 43.	Temperatura média no ano na região Sul do Brasil.	106
Figura 44.	Média das temperaturas mínimas em janeiro na região Sul do Brasil.	107
Figura 45.	Média das temperaturas mínimas em fevereiro na região Sul do Brasil.	108
Figura 46.	Média das temperaturas mínimas em março na região Sul do Brasil.	109
Figura 47.	Média das temperaturas mínimas em abril na região Sul do Brasil.	110
Figura 48.	Média das temperaturas mínimas em maio na região Sul do Brasil.	111
Figura 49.	Média das temperaturas mínimas em junho na região Sul do Brasil.	112
Figura 50.	Média das temperaturas mínimas em julho na região Sul do Brasil.	113
Figura 51.	Média das temperaturas mínimas em agosto na região Sul do Brasil.	114
Figura 52.	Média das temperaturas mínimas em setembro na região Sul do Brasil.	115
Figura 53.	Média das temperaturas mínimas em outubro na região Sul do Brasil.	116
Figura 54.	Média das temperaturas mínimas em novembro na região Sul do Brasil.	117
Figura 55.	Média das temperaturas mínimas em dezembro na região Sul do Brasil.	118
Figura 56.	Média das temperaturas mínimas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	119
Figura 57.	Média das temperaturas mínimas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	120
Figura 58.	Média das temperaturas mínimas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	121
Figura 59.	Média das temperaturas mínimas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	122
Figura 60.	Média das temperaturas mínimas no ano na região Sul do Brasil.	123
Figura 61.	Média das temperaturas mínimas absolutas em janeiro na região Sul do Brasil.	124
Figura 62.	Média das temperaturas mínimas absolutas em fevereiro na região Sul do Brasil.	125
Figura 63.	Média das temperaturas mínimas absolutas em março na região Sul do Brasil.	126
Figura 64.	Média das temperaturas mínimas absolutas em abril na região Sul do Brasil.	127
Figura 65.	Média das temperaturas mínimas absolutas em maio na região Sul do Brasil.	128
Figura 66.	Média das temperaturas mínimas absolutas em junho na região Sul do Brasil.	129
Figura 67.	Média das temperaturas mínimas absolutas em julho na região Sul do Brasil.	130
Figura 68.	Média das temperaturas mínimas absolutas em agosto na região Sul do Brasil.	131
Figura 69.	Média das temperaturas mínimas absolutas em setembro na região Sul do Brasil.	132
Figura 70.	Média das temperaturas mínimas absolutas em outubro na região Sul do Brasil.	133
Figura 71.	Média das temperaturas mínimas absolutas em novembro na região Sul do Brasil.	134
Figura 72.	Média das temperaturas mínimas absolutas em dezembro na região Sul do Brasil.	135
Figura 73.	Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	136
Figura 74.	Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	137
Figura 75.	Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	138
Figura 76.	Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	139
Figura 77.	Média das temperaturas mínimas absolutas no ano na região Sul do Brasil.	140
Figura 78.	Média das temperaturas máximas em janeiro na região Sul do Brasil.	141
Figura 79.	Média das temperaturas máximas em fevereiro na região Sul do Brasil.	142
Figura 80.	Média das temperaturas máximas em março na região Sul do Brasil.	143

Figura 81.	Média das temperaturas máximas em abril na região Sul do Brasil.	144
Figura 82.	Média das temperaturas máximas em maio na região Sul do Brasil.	145
Figura 83.	Média das temperaturas máximas em junho na região Sul do Brasil.	146
Figura 84.	Média das temperaturas máximas em julho na região Sul do Brasil.	147
Figura 85.	Média das temperaturas máximas em agosto na região Sul do Brasil.	148
Figura 86.	Média das temperaturas máximas em setembro na região Sul do Brasil.	149
Figura 87.	Média das temperaturas máximas em outubro na região Sul do Brasil.	150
Figura 88.	Média das temperaturas máximas em novembro na região Sul do Brasil.	151
Figura 89.	Média das temperaturas máximas em dezembro na região Sul do Brasil.	152
Figura 90.	Média das temperaturas máximas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	153
Figura 91.	Média das temperaturas máximas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	154
Figura 92.	Média das temperaturas máximas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	155
Figura 93.	Média das temperaturas máximas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	156
Figura 94.	Média das temperaturas máximas no ano na região Sul do Brasil.	157
Figura 95.	Média das temperaturas máximas absolutas em janeiro na região Sul do Brasil.	158
Figura 96.	Média das temperaturas máximas absolutas em fevereiro na região Sul do Brasil.	159
Figura 97.	Média das temperaturas máximas absolutas em março na região Sul do Brasil.	160
Figura 98.	Média das temperaturas máximas absolutas em abril na região Sul do Brasil.	161
Figura 99.	Média das temperaturas máximas absolutas em maio na região Sul do Brasil.	162
Figura 100.	Média das temperaturas máximas absolutas em junho na região Sul do Brasil.	163
Figura 101.	Média das temperaturas máximas absolutas em julho na região Sul do Brasil.	164
Figura 102.	Média das temperaturas máximas absolutas em agosto na região Sul do Brasil.	165
Figura 103.	Média das temperaturas máximas absolutas em setembro na região Sul do Brasil.	166
Figura 104.	Média das temperaturas máximas absolutas em outubro na região Sul do Brasil.	167
Figura 105.	Média das temperaturas máximas absolutas em novembro na região Sul do Brasil.	168
Figura 106.	Média das temperaturas máximas absolutas em dezembro na região Sul do Brasil.	169
Figura 107.	Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	170
Figura 108.	Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	171
Figura 109.	Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	172
Figura 110.	Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	173
Figura 111.	Média das temperaturas máximas absolutas no ano na região Sul do Brasil.	174
Figura 112.	Total de horas de frio (<7,2 °C) entre maio e agosto na região Sul do Brasil.	178
Figura 113.	Total de horas de frio (<7,2 °C) entre maio e setembro na região Sul do Brasil.	179
Figura 114.	Total de insolação em janeiro na região Sul do Brasil.	182
Figura 115.	Total de insolação em fevereiro na região Sul do Brasil.	183
Figura 116.	Total de insolação em março na região Sul do Brasil.	184
Figura 117.	Total de insolação em abril na região Sul do Brasil.	185
Figura 118.	Total de insolação em maio na região Sul do Brasil.	186
Figura 119.	Total de insolação em junho na região Sul do Brasil.	187
Figura 120.	Total de insolação em julho na região Sul do Brasil.	188
Figura 121.	Total de insolação em agosto na região Sul do Brasil.	189

Figura 122. Total de insolação em setembro na região Sul do Brasil.	190
Figura 123. Total de insolação em outubro na região Sul do Brasil.	191
Figura 124. Total de insolação em novembro na região Sul do Brasil.	192
Figura 125. Total de insolação em dezembro na região Sul do Brasil.	193
Figura 126. Total de insolação no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	194
Figura 127. Total de insolação no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	195
Figura 128. Total de insolação no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	196
Figura 129. Total de insolação no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	197
Figura 130. Total de insolação no ano na região Sul do Brasil.	198
Figura 131. Total de radiação solar global em janeiro na região Sul do Brasil.	202
Figura 132. Total de radiação solar global em fevereiro na região Sul do Brasil.	203
Figura 133. Total de radiação solar global em março na região Sul do Brasil.	204
Figura 134. Total de radiação solar global em abril na região Sul do Brasil.	205
Figura 135. Total de radiação solar global em maio na região Sul do Brasil.	206
Figura 136. Total de radiação solar global em junho na região Sul do Brasil.	207
Figura 137. Total de radiação solar global em julho na região Sul do Brasil.	208
Figura 138. Total de radiação solar global em agosto na região Sul do Brasil.	209
Figura 139. Total de radiação solar global em setembro na região Sul do Brasil.	210
Figura 140. Total de radiação solar global em outubro na região Sul do Brasil.	211
Figura 141. Total de radiação solar global em novembro na região Sul do Brasil.	212
Figura 142. Total de radiação solar global em dezembro na região Sul do Brasil.	213
Figura 143. Total de radiação solar global no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	214
Figura 144. Total de radiação solar global no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	215
Figura 145. Total de radiação solar global no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	216
Figura 146. Total de radiação solar global no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	217
Figura 147. Total de radiação solar global no ano na região Sul do Brasil.	218
Figura 148. Média da velocidade do vento em janeiro na região Sul do Brasil.	222
Figura 149. Média da velocidade do vento em fevereiro na região Sul do Brasil.	223
Figura 150. Média da velocidade do vento em março na região Sul do Brasil.	224
Figura 151. Média da velocidade do vento em abril na região Sul do Brasil.	225
Figura 152. Média da velocidade do vento em maio na região Sul do Brasil.	226
Figura 153. Média da velocidade do vento em junho na região Sul do Brasil.	227
Figura 154. Média da velocidade do vento em julho na região Sul do Brasil.	228
Figura 155. Média da velocidade do vento em agosto na região Sul do Brasil.	229
Figura 156. Média da velocidade do vento em setembro na região Sul do Brasil.	230
Figura 157. Média da velocidade do vento em outubro na região Sul do Brasil.	231
Figura 158. Média da velocidade do vento em novembro na região Sul do Brasil.	232
Figura 159. Média da velocidade do vento em dezembro na região Sul do Brasil.	233
Figura 160. Média da velocidade do vento no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	234
Figura 161. Média da velocidade do vento no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	235

Figura 162. Média da velocidade do vento no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	236
Figura 163. Média da velocidade do vento no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	237
Figura 164. Média da velocidade do vento no ano na região Sul do Brasil.	238
Figura 165. Média da umidade relativa em janeiro na região Sul do Brasil.	242
Figura 166. Média da umidade relativa em fevereiro na região Sul do Brasil.	243
Figura 167. Média da umidade relativa em março na região Sul do Brasil.	244
Figura 168. Média da umidade relativa em abril na região Sul do Brasil.	245
Figura 169. Média da umidade relativa em maio na região Sul do Brasil.	246
Figura 170. Média da umidade relativa em junho na região Sul do Brasil.	247
Figura 171. Média da umidade relativa em julho na região Sul do Brasil.	248
Figura 172. Média da umidade relativa em agosto na região Sul do Brasil.	249
Figura 173. Média da umidade relativa em setembro na região Sul do Brasil.	250
Figura 174. Média da umidade relativa em outubro na região Sul do Brasil.	251
Figura 175. Média da umidade relativa em novembro na região Sul do Brasil.	252
Figura 176. Média da umidade relativa em dezembro na região Sul do Brasil.	253
Figura 177. Média da umidade relativa no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	254
Figura 178. Média da umidade relativa no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	255
Figura 179. Média da umidade relativa no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	256
Figura 180. Média da umidade relativa no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	257
Figura 181. Média da umidade relativa no ano na região Sul do Brasil.	258
Figura 182. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em janeiro na região Sul do Brasil.	262
Figura 183. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em fevereiro na região Sul do Brasil.	263
Figura 184. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em março na região Sul do Brasil.	264
Figura 185. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em abril na região Sul do Brasil.	265
Figura 186. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em maio na região Sul do Brasil.	266
Figura 187. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em junho na região Sul do Brasil.	267
Figura 188. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em julho na região Sul do Brasil.	268
Figura 189. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em agosto na região Sul do Brasil.	269
Figura 190. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em setembro na região Sul do Brasil.	270
Figura 191. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em outubro na região Sul do Brasil.	271
Figura 192. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em novembro na região Sul do Brasil.	272
Figura 193. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em dezembro na região Sul do Brasil.	273
Figura 194. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	274
Figura 195. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	275
Figura 196. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	276
Figura 197. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	277
Figura 198. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no ano na região Sul do Brasil.	278
Figura 199. Total de precipitação pluviométrica em janeiro na região Sul do Brasil.	282
Figura 200. Total de precipitação pluviométrica em fevereiro na região Sul do Brasil.	283
Figura 201. Total de precipitação pluviométrica em março na região Sul do Brasil.	284
Figura 202. Total de precipitação pluviométrica em abril na região Sul do Brasil.	285

Figura 203. Total de precipitação pluviométrica em maio na região Sul do Brasil.	286
Figura 204. Total de precipitação pluviométrica em junho na região Sul do Brasil.	287
Figura 205. Total de precipitação pluviométrica em julho na região Sul do Brasil.	288
Figura 206. Total de precipitação pluviométrica em agosto na região Sul do Brasil.	289
Figura 207. Total de precipitação pluviométrica em setembro na região Sul do Brasil.	290
Figura 208. Total de precipitação pluviométrica em outubro na região Sul do Brasil.	291
Figura 209. Total de precipitação pluviométrica em novembro na região Sul do Brasil.	292
Figura 210. Total de precipitação pluviométrica em dezembro na região Sul do Brasil.	293
Figura 211. Total de precipitação pluviométrica no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	294
Figura 212. Total de precipitação pluviométrica no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	295
Figura 213. Total de precipitação pluviométrica no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	296
Figura 214. Total de precipitação pluviométrica no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	297
Figura 215. Total de precipitação pluviométrica no ano na região Sul do Brasil.	298
Figura 216. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em janeiro na região Sul do Brasil.	302
Figura 217. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em fevereiro na região Sul do Brasil.	303
Figura 218. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em março na região Sul do Brasil.	304
Figura 219. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em abril na região Sul do Brasil.	305
Figura 220. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em maio na região Sul do Brasil.	306
Figura 221. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em junho na região Sul do Brasil.	307
Figura 222. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em julho na região Sul do Brasil.	308
Figura 223. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em agosto na região Sul do Brasil.	309
Figura 224. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em setembro na região Sul do Brasil.	310
Figura 225. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em outubro na região Sul do Brasil.	311
Figura 226. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em novembro na região Sul do Brasil.	312
Figura 227. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em dezembro na região Sul do Brasil.	313
Figura 228. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.	314
Figura 229. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.	315
Figura 230. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.	316
Figura 231. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.	317
Figura 232. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no ano na região Sul do Brasil.	318
Figura 233. Classificação climática de Köppen para a região Sul do Brasil.	322
Figura 234. Classificação climática de Köppen modificada por Maluf (2000) para a região Sul do Brasil.	323
Figura 235. Classificação climática de Köppen modificada por Braga e Ghellere (1999) para a região Sul do Brasil.	324
Figura 236. Rede de estações meteorológicas das OEPAs e INMET utilizadas no Atlas Climático da região Sul do Brasil.	328
Figura 237. Rede de estações meteorológicas pluviométricas utilizadas no Atlas Climático da região Sul do Brasil.	329

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Rede de estações meteorológicas completas da região Sul do Brasil e de algumas localidades do Uruguai.	27
Tabela 2.	Rede de estações pluviométricas da região Sul do Brasil, com mais de 10 anos de registros históricos.	29
Tabela 3.	Temperatura média (°C) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	53
Tabela 4.	Média das temperaturas (°C) mínimas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	55
Tabela 5.	Média das temperaturas (°C) mínimas absolutas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	57
Tabela 6.	Média das temperaturas (°C) máximas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	59
Tabela 7.	Média das temperaturas (°C) máximas absolutas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	62
Tabela 8.	Média do total de horas de frio (<7,2°C) por período (maio-agosto e maio-setembro) na região Sul do Brasil.	63
Tabela 9.	Média de insolação (horas) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil.	64
Tabela 10.	Média da radiação solar global (MJ m ⁻² dia ⁻¹) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil.	66
Tabela 11.	Velocidade média do vento (m s ⁻¹) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	67
Tabela 12.	Umidade relativa - UR (%) média mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	69
Tabela 13.	Média da evapotranspiração potencial - ETP (mm) acumulada mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	71
Tabela 14.	Média da precipitação pluviométrica acumulada mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.	74

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.	Coeficientes da regressão para as temperaturas médias (°C).	331
Quadro 2.	Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas mínimas (°C).	331
Quadro 3.	Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas mínimas absolutas (°C).	332
Quadro 4.	Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas máximas (°C).	332
Quadro 5.	Coeficientes da regressão para a média das temperaturas máximas absolutas (°C).	332
Quadro 6.	Coeficientes da regressão para a média do total de evapotranspiração potencial (ETP) em mm.	332
Quadro 7.	Coeficientes da regressão para a média do total de horas de frio (<7,2 °C) entre maio-agosto e maio-setembro.	332
Quadro 8.	Coeficientes de regressão do fotoperíodo em função da latitude (graus decimais negativos) para os meses do ano.	333



Foto: Renato Gottinari

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Atlas Climático da Região Sul do Brasil é um trabalho inédito e que preenche uma lacuna existente, com a caracterização climática dos três Estados pertencentes à região: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em um só plano de informação, feito em sistemas de informações geográficas com planos digitais, contando com 566 estações pluviométricas georreferenciadas e com 125 estações meteorológicas completas. O objetivo deste estudo foi representar espacialmente as médias e normais das diversas variáveis climáticas nas escalas temporais compatíveis com as atividades agrícolas (mensais, estacionais e anuais), através dos cálculos dos dados climáticos disponíveis em diferentes bancos de dados: da Embrapa Clima Temperado e da Embrapa Trigo; e das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária - OEPAS, da região Sul do Brasil, entre as quais o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) e a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI). Conta, ainda, com dados de órgãos federais, como o 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (8º DISME/INMET), da Universidade Federal de Pelotas e da Agência Nacional de Águas (ANA). Foram utilizados, também, dados climáticos do Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) do Uruguai (INIA, 2007), disponíveis na Internet, para a interpolação na zona de fronteira Brasil-Uruguai.

O conhecimento da distribuição espacial das principais variáveis climáticas é de considerável relevância para os mais variados fins, tais como o planejamento das atividades relacionadas à agricultura, silvicultura e pecuária, bem como no auxílio à preservação do ambiente, pois permite a avaliação das disponibilidades climáticas da região estudada (INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS, 1989; PANDOLFO et al., 2000). A ocorrência da fauna e da flora de uma região está, direta ou indiretamente, ligada ao tipo de clima e de solo, os quais contribuem na delimitação física dos biomas.

A região Sul do Brasil situa-se entre as latitudes 22° 30' S e 33° 45' S e as longitudes 57° 59' W e 48° 00' W, ocupando mais de 7% do território brasileiro. Apresenta-se com altitude entre o nível do mar na costa litorânea do Oceano Atlântico até 1.818 metros acima do nível do mar nas serras, compondo-se de paisagens lacustres, de encostas e serras, planícies costeiras e interiores, em vales de rios, planaltos com espigões, originalmente coberta pela Floresta Atlântica na maior parte e com vegetação de campo em outras, com clima desde o tropical até o temperado.

É uma das principais regiões agrícolas do Brasil, principalmente de grãos e frutíferas de clima temperado, além de florestas, produzindo desde cana-de-açúcar, café, laranja para suco, borracha, entre outras espécies de clima tropical no Norte do Paraná, até pêssego, nectarina, maçã, uva, mirtilo, amora-preta, acácia-negra, pinus, laranja de mesa, entre outras espécies de clima temperado, na Metade Sul do Rio Grande do Sul.

Espera-se que este atlas atenda à região com informações climáticas que auxiliem nas políticas públicas voltadas para a área agrícola, além de empresas rurais, pequenos, médios ou grandes empreendedores agrícolas e empresas de extensão rural, colaborando, assim, para a evolução sustentável da agricultura, da silvicultura, da pecuária e demais setores de uma das mais importantes regiões agrícolas do país.

2. CONCEITOS

2. CONCEITOS

2.1. TEMPERATURA

CONCEITO - Parte da radiação solar global que atinge a superfície terrestre é absorvida e converte-se em calor sensível; outra parte converte-se em calor latente. O calor sensível é responsável pelo aquecimento do ar, que nada mais é que o estado de agitação das partículas do ar. Quanto maior a temperatura, maior será a agitação das partículas (CAVIGLIONE et al., 2000; World Meteorological Organization, 1984). Existem diversas escalas de medida, mas a mais convencional é a Celsius (°C). É comum denominá-la, também, de escala centígrada. Mas este termo deve ser evitado, porque existe mais de uma escala centígrada.

IMPORTÂNCIA - A temperatura, principalmente na região Sul do Brasil, é de vital importância para as espécies vegetais, influenciando no calendário agrícola e no tipo de vegetação natural de cada região. Assim como a precipitação, discutida mais adiante, a temperatura interfere nos tipos de biomas e na formação da cadeia alimentar, pois todas as espécies têm os limites de desenvolvimento condicionados a determinados intervalos de temperatura, a qual interfere no metabolismo das plantas e dos animais.

2.2. HORAS DE FRIO

CONCEITO - É o tempo total (em horas) em que a temperatura do ar fica abaixo de 7,2 °C (ou 45 °F) no período do ano com temperaturas baixas (maio a agosto ou maio a setembro, no caso do Brasil), variando conforme a região e a espécie vegetal, de acordo com o trabalho de Wrege et al. (2007).

IMPORTÂNCIA - É fundamental para algumas espécies frutíferas de clima temperado (pessegueiro, nectarineira, ameixeira, etc.), que têm um período de dormência e, neste período, precisam de temperaturas baixas, para cessar algumas atividades metabólicas (relacionadas ao período vegetativo) e dar início a outras (relacionadas ao período reprodutivo). Algumas espécies florestais, como o tungue, também precisam de um período de dormência determinado pelas temperaturas baixas (<7,2 °C).

2.3. INSOLAÇÃO

CONCEITO - É o número de horas de sol, ou brilho solar, expressa em horas e décimos. É a radiação com incidência luminosa direta, sem a presença de nuvens, acumulada em um dia, um mês, estação ou ano. Está mais relacionada com a radiação visível do que com outros comprimentos de onda, ainda que seja inseparável (IPAGRO, 1989; Organización Meteorológica Mundial, 1987).

IMPORTÂNCIA - É importante no comportamento dos ecossistemas e para a agricultura, de modo geral, sendo determinante na produtividade de algumas culturas.

2.4. RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

CONCEITO: É a quantidade de energia solar que chega à superfície terrestre, sendo denominada de irradiância solar global e é composta pela irradiância solar direta e pela irradiância solar difusa. O total de energia solar recebido em um dia é usualmente expresso em cal cm⁻² dia⁻¹ ou em MJ m⁻² dia⁻¹ (Organización Meteorológica Mundial, 1987; World Meteorological Organization, 1984).

IMPORTÂNCIA: A radiação solar global é a maior fonte de energia para a Terra sendo que, na agricultura, é a principal variável meteorológica envolvida no processo de fotossíntese, responsável pela produção de alimentos e de outros produtos de uso humano e animal. É fator determinante do tempo e do clima e, ainda, de diversos processos físicos, como o aquecimento e a evaporação; e biofísicos, como a transpiração das plantas e biológicos (fotossíntese).

2.5. VELOCIDADE DO VENTO

CONCEITO - O vento é uma variável meteorológica formada pelo movimento do ar na atmosfera. É gerado pelos fenômenos naturais, como os movimentos de rotação e translação da Terra. Entre as variáveis climáticas que interferem na sua formação, estão a pressão atmosférica, a radiação solar global, a umidade do ar e a evaporação.

IMPORTÂNCIA - Os ventos, principalmente os vendavais, interferem na atividade agrícola, podendo causar a dispersão de defensivos químicos, o acamamento de plantas, a erosão eólica, a distribuição de grãos-de-pólen e de sementes e, em alguns casos, até mesmo as pragas e as doenças podem se disseminar mais facilmente na presença de ventos fortes.

2.6. UMIDADE RELATIVA

CONCEITO - A umidade relativa representa o quanto de vapor de água existe na atmosfera em um determinado momento em relação ao máximo de vapor que poderia conter a uma dada temperatura ambiente (CAVIGLIONE et al., 2000; World Meteorological Organization, 1984). A mudança de temperatura pode alterar a quantidade máxima de vapor de água que a atmosfera pode conter, alterando a umidade relativa, assim como pode ser alterada com aumento ou diminuição no conteúdo de vapor de água.

IMPORTÂNCIA - Como a água no solo e na atmosfera encontra-se em equilíbrio dinâmico, quanto menor a umidade relativa do ar, maior a tendência de perda de água dos solos ou das plantas e dos animais para a atmosfera, na tendência de manter o equilíbrio. A umidade relativa, portanto, interfere indiretamente na evapotranspiração. Além disto, muitas espécies de potencial agrícola, como as oliveiras, por exemplo, têm a floração sensível ao excesso de umidade relativa. O pólen absorve muita água e, devido ao enturgescimento, não consegue polinizar a flor. Outras, entretanto, não suportam umidade muito baixa, dificultando a

sobrevivência. A umidade interfere ainda na ocorrência de pragas e doenças sobre as plantas.

2.7. EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)

CONCEITO - A transferência de água de uma superfície qualquer para a atmosfera, por meio dos processos de evaporação e transpiração, denomina-se evapotranspiração. A evaporação é a perda de água diretamente das superfícies para a atmosfera. A transpiração é a perda de água dos organismos vivos, vegetais ou animais, para a atmosfera (CAVIGLIONE et al., 2000; World Meteorological Organization, 1984). A evapotranspiração potencial (ETp) ou de referência (ETo), é a quantidade de água que seria utilizada por uma extensa superfície vegetada com grama, com altura entre 8 e 15 cm, em crescimento ativo, cobrindo totalmente a superfície do solo, e sem restrição hídrica (PEREIRA et al., 2002).

IMPORTÂNCIA - É tão importante quanto à chuva, pois enquanto uma representa o quanto entra de água no sistema solo-planta, a outra representa o quanto é perdido de água dos solos ou da planta para a atmosfera. Grosso modo, o resultado do balanço entre a chuva e a evapotranspiração e o quanto fica armazenado no solo, é denominado de balanço hídrico e é determinante do tipo de vegetação natural que ocorre em uma região, influenciando na formação dos biomas. O balanço hídrico também auxilia na definição do calendário agrícola de uma região e é útil no dimensionamento dos sistemas de irrigação.

2.8. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

CONCEITO - A precipitação é definida como a deposição de qualquer forma de água no estado líquido ou sólido, proveniente da atmosfera - chuva, granizo, neve, neblina, chuvisco, orvalho, entre outros hidrometeoros (CAVIGLIONE et al., 2000; World Meteorological Organization, 1984). Normalmente, é expressa em milímetros. Uma chuva de 1 mm equivale ao volume de 1 L m⁻².

IMPORTÂNCIA - O volume de chuva e a distribuição determinam a produtividade da maioria das culturas agrícolas, influenciando no calendário agrícola de uma região e no tipo de vegetação (CAVIGLIONE et al., 2000; World Meteorological Organization, 1984), sendo uma das variáveis climáticas que mais afeta os biomas, além da temperatura, conforme descrito anteriormente. O padrão de chuvas de uma região interfere na distribuição natural de muitas espécies nativas. A sua falta, excesso ou distribuição irregular é a principal causa de frustração de safras agrícolas no Brasil e em muitos outros países.

2.9. DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPO-TRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

CONCEITO - É uma forma de avaliação indireta da disponibilidade hídrica em um local.

IMPORTÂNCIA - Esta relação fornece uma idéia da disponibilidade hídrica, apresentando o saldo entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, sem considerar o armazenamento de água nos solos. Ajuda a identificar regiões de acordo com padrões de regime hídrico, o qual influencia na distribuição geográfica natural das espécies e no calendário agrícola.

2.10. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

CONCEITO - A palavra clima tem origem grega e significa inclinação. Sua origem tem a ver com o ângulo de inclinação dos raios solares em relação à Terra, variando conforme o local (latitude). A primeira classificação climática foi feita pelos gregos e baseava-se apenas na latitude. Assim, a Terra era dividida em três zonas puramente matemáticas: verão, intermediário e inverno (Organización Meteorologica Mundial, 1987). Muitas classificações surgiram, mas a classificação de Köppen-Geiger, mais conhecida por classificação de Köppen, é a mais utilizada internacionalmente até hoje. Foi criada em 1900 pelo alemão Wladimir Köppen, sendo por ele aperfeiçoada em 1918, 1927 e 1936, com a colaboração de Rudolf Geiger. A classificação baseia-se no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é essencialmente uma expressão do clima. As divisões entre as regiões climáticas são selecionadas para corresponder, tanto quanto possível, às áreas de predominância de cada tipo de vegetação, razão pela qual a distribuição global dos tipos climáticos e a distribuição dos biomas apresentam elevada correlação. Contudo, a classificação climática de Köppen, em certos casos, não distingue regiões com biomas diferentes, motivo pelo qual existem classificações derivadas, inclusive no Brasil, entre as quais as de Maluf (2000), Camargo (1991) e Braga e Ghellere (1999).

IMPORTÂNCIA - O desenvolvimento da vegetação na Terra, assim como as culturas agrícolas, forrageiras e florestais, ocorre conforme os tipos de clima. A classificação climática é importante para se conhecer qual o tipo de vegetação ou quais espécies da fauna se desenvolvem em determinada região.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3. MATERIAL E MÉTODOS

As variáveis climáticas básicas utilizadas neste atlas foram provenientes da rede de estações meteorológicas do IAPAR; da EPAGRI; da FEPAGRO e do 8º DISME/INMET; das estações da Embrapa Clima Temperado e da Embrapa Trigo, todas apresentadas na Tabela 1, e da rede de estações da ANA (Tabela 2), utilizando também dados do INIA (2007).

O período considerado nos cálculos das normais climáticas da região sul foi de 1976-2005, para as estações que possuíam 30 anos de registros de dados diários, de acordo com as normas da Organização Meteorológica Mundial (*"World Meteorological Organization"* - WMO). Naquelas onde não haviam, foi utilizado o período existente, desde que a série histórica tivesse mais de dez anos, a fim de não perder a informação climática da região de abrangência da estação meteorológica. Ao todo, neste trabalho, foram utilizadas 125 estações meteorológicas completas e 566 estações pluviométricas.

3.1. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

As medidas das variáveis climáticas foram calculadas por meses, estações e anos, a partir de dados meteorológicos diários. Nos meses com 30 ou 31 dias, as médias das variáveis climáticas foram resultantes do cálculo de um período de 30 ou 31 dias, enquanto que em fevereiro, vinte e oito ou vinte e nove dias, para anos normais ou bissextos, respectivamente.

As medidas climatológicas mensais de temperatura, velocidade do vento e umidade relativa foram obtidas pela computação de cada elemento no período de observação considerado, e representam um dia médio de cada mês, estação ou ano, respectivamente. As variáveis climáticas resultantes de somas (totais mensais, estacionais, periódicos e anuais) de chuva, evapotranspiração, insolação e de horas de frio, por sua vez, representam o valor médio respectivo a cada mês, estação, período ou ano.

A estação de verão foi considerada compreendendo os meses de dezembro-janeiro-fevereiro; de outono, por março-abril-maio; de inverno, por junho-julho-agosto, e de primavera, por setembro-outubro-novembro.

3.1.1. TEMPERATURA MÉDIA DO AR

A temperatura (°C) média diária do período 1976-2005 foi calculada através de três métodos, conforme a disponibilidade de dados da estação meteorológica:

Método 1

É o método adotado pelo INMET denominado de média compensada, onde a temperatura média diária (T_1) é dada por:

$$T_1 = \frac{t_9 + 2.(t_{21}) + t_{m\acute{a}x} + t_{m\acute{i}n}}{5}$$

Onde,

t_9 : temperatura do ar às 9 horas (°C);

t_{21} : temperatura do ar às 21 horas (°C);

$t_{m\acute{a}x}$: temperatura máxima do ar (°C);

$t_{m\acute{i}n}$: temperatura mínima do ar (°C).

Método 2

A temperatura média diária (T_2) é dada pela média aritmética dos três horários de leitura (9h, 15h e 21h), segundo a equação:

$$T_2 = \frac{t_9 + t_{15} + t_{21}}{3}$$

Onde,

t_9 : temperatura do ar às 9 horas (°C);

t_{15} : temperatura do ar às 15 horas (°C);

t_{21} : temperatura do ar às 21 horas (°C).

Método 3

A temperatura média diária (T_3) é dada pela média aritmética das temperaturas máximas e mínimas, de acordo com a equação:

$$T_3 = \frac{t_{m\acute{a}x} + t_{m\acute{i}n}}{2}$$

Onde,

$t_{m\acute{a}x}$: temperatura máxima do ar (°C);

$t_{m\acute{i}n}$: temperatura mínima do ar (°C).

Tabela 1. Rede de estações meteorológicas completas da região Sul do Brasil e de algumas localidades do Uruguai.

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
1	PR	Antonina	25° 13´	48° 48´	60	IAPAR
2	PR	Apucarana	23° 30´	51° 32´	746	IAPAR
3	PR	Bandeirantes	23° 06´	50° 21´	440	IAPAR
4	PR	Bela Vista do Paraíso	22° 57´	51° 12´	600	IAPAR
5	PR	Cambará	23° 00´	50° 02´	450	IAPAR
6	PR	Campo Mourão	24° 03´	52° 22´	616	INMET
7	PR	Cândido Abreu	24° 38´	51° 15´	645	IAPAR
8	PR	Cascavel	24° 56´	53° 26´	760	IAPAR
9	PR	Castro	24° 47´	50° 00´	1009	INMET
10	PR	Cerro Azul	24° 49´	49° 15´	360	IAPAR
11	PR	Cianorte	23° 40´	52° 35´	530	IAPAR
12	PR	Clevelândia	26° 25´	52° 21´	930	IAPAR
13	PR	Curitiba	25° 26´	49° 16´	924	INMET
14	PR	Fernandes Pinheiro	25° 27´	50° 35´	893	IAPAR
15	PR	Guarapuava	25° 21´	51° 30´	1058	IAPAR
16	PR	Ibiporã	23° 16´	51° 01´	484	IAPAR
17	PR	Irati	25° 28´	50° 38´	837	INMET
18	PR	Ivaí	25° 00´	50° 51´	808	INMET
19	PR	Joaquim Távora	23° 30´	49° 57´	512	IAPAR
20	PR	Lapa	25° 47´	49° 46´	910	IAPAR
21	PR	Laranjeiras do Sul	25° 25´	52° 25´	880	IAPAR
22	PR	Londrina	23° 22´	51° 10´	585	IAPAR
23	PR	Londrina	23° 19´	51° 08´	566	INMET
24	PR	Maringá	23° 24´	51° 55´	542	INMET
25	PR	Morretes	25° 30´	48° 49´	59	IAPAR
26	PR	Nova Cantu	24° 40´	52° 34´	540	IAPAR
27	PR	Palmas	26° 29´	51° 59´	1100	IAPAR
28	PR	Palotina	24° 18´	53° 55´	310	IAPAR
29	PR	Paranaguá	25° 32´	48° 31´	5	INMET
30	PR	Paranavaí	23° 05´	52° 26´	480	IAPAR
31	PR	Pato Branco	26° 07´	52° 41´	700	IAPAR
32	PR	Pinhais	25° 25´	49° 08´	930	IAPAR
33	PR	Planalto	25° 42´	53° 47´	400	IAPAR
34	PR	Ponta Grossa	25° 13´	50° 01´	880	IAPAR
35	PR	Quedas do Iguaçu	25° 31´	53° 01´	513	IAPAR
36	PR	São Miguel do Iguaçu	25° 26´	54° 22´	260	IAPAR
37	PR	Telêmaco Borba	24° 20´	50° 37´	768	IAPAR
38	PR	Umuarama	23° 44´	53° 17´	480	IAPAR
39	RS	Bagé	31° 20´	54° 06´	242	INMET
40	RS	Bento Gonçalves	29° 09´	51° 31´	640	INMET
41	RS	Bom Jesus	28° 40´	50° 26´	1048	INMET
42	RS	Cachoeirinha	29° 57´	51° 00´	73	FEPAGRO
43	RS	Cambará do Sul	29° 03´	50° 08´	905	INMET
44	RS	Caxias do Sul	29° 09´	50° 59´	840	FEPAGRO
45	RS	Caxias do Sul	29° 10´	51° 12´	760	INMET
46	RS	Cruz Alta	28° 36´	53° 40´	430	FEPAGRO
47	RS	Cruz Alta	28° 38´	53° 36´	473	INMET
48	RS	Encruzilhada do Sul	30° 32´	52° 31´	428	INMET
49	RS	Encruzilhada do Sul	30° 33´	52° 24´	410	FEPAGRO
50	RS	Erechim	27° 39´	52° 18´	760	FEPAGRO
51	RS	Farroupilha	29° 12´	51° 20´	680	FEPAGRO
52	RS	Ibirubá	28° 39´	53° 07´	395	INMET
53	RS	Itaqui	29° 10´	56° 34´	50	FEPAGRO
54	RS	Júlio de Castilhos	29° 11´	53° 41´	490	FEPAGRO

Continua

Continuação da Tabela 1

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
55	RS	Lagoa Vermelha	28° 13´	51° 30´	840	INMET
56	RS	Osório	30° 29´	51° 09´	32	FEPAGRO
57	RS	Passo Fundo	28° 13´	52° 24´	684	INMET
58	RS	Pelotas (Capão do Leão)	31° 52´	52° 21´	13	EMBRAPA / UFPEL / INMET
59	RS	Porto Alegre	30° 03´	51° 10´	47	INMET
60	RS	Quaraí	30° 23´	56° 29´	100	FEPAGRO
61	RS	Rio Grande	32° 00´	52° 19´	5	FEPAGRO
62	RS	Rio Grande	32° 02´	52° 06´	2	INMET
63	RS	Santa Maria	29° 41´	53° 55´	125	FEPAGRO
64	RS	Santa Maria	29° 42´	53° 41´	88	INMET
65	RS	Santa Rosa	27° 52´	54° 28´	330	FEPAGRO
66	RS	Santa Vitória do Palmar	33° 31´	53° 21´	24	INMET
67	RS	Santana do Livramento	30° 50´	55° 36´	328	INMET
68	RS	São Borja	28° 42´	55° 59´	90	FEPAGRO
69	RS	São Gabriel	30° 20´	54° 17´	120	FEPAGRO
70	RS	Soledade	28° 49´	52° 30´	530	FEPAGRO
71	RS	Taquari	29° 47´	51° 51´	65	FEPAGRO
72	RS	Torres	29° 21´	49° 43´	5	INMET
73	RS	Uruguaiana	29° 50´	57° 06´	80	FEPAGRO
74	RS	Uruguaiana	29° 46´	57° 02´	78	INMET
75	RS	Veranópolis	28° 53´	51° 33´	705	FEPAGRO
76	SC	Abelardo Luz	23° 34´	52° 21´	935	EPAGRI
77	SC	Araranguá 1	28° 56´	49° 30´	8	EPAGRI
78	SC	Araranguá 2	28° 53´	49° 31´	12	EPAGRI
79	SC	Blumenau	26° 55´	49° 03´	14	EPAGRI
80	SC	Brusque	27° 06´	48° 56´	46	EPAGRI
81	SC	Caçador	26° 47´	51° 01´	960	EPAGRI
82	SC	Camboriú	27° 00´	48° 38´	9	EPAGRI
83	SC	Campo Alegre 1	26° 08´	49° 15´	819	EPAGRI
84	SC	Campos Novos	27° 24´	52° 21´	947	EPAGRI
85	SC	Campos Novos	27° 23´	51° 12´	947	INMET
86	SC	Campos Novos 2	27° 24´	52° 12´	953	EPAGRI
87	SC	Chapecó	27° 07´	52° 37´	679	EPAGRI
88	SC	Chapecó	27° 07´	52° 37´	679	INMET
89	SC	Curitibanos	27° 17´	50° 38´	1016	EPAGRI
90	SC	Florianópolis	27° 35´	48° 34´	2	EPAGRI
91	SC	Florianópolis	27° 35´	48° 34´	2	INMET
92	SC	Fraiburgo	27° 03´	50° 56´	1145	EPAGRI
93	SC	Indaial	26° 54´	49° 13´	86	EPAGRI
94	SC	Iraí	27° 11´	53° 14´	247	INMET
95	SC	Irineópolis	26° 15´	50° 48´	777	EPAGRI
96	SC	Itá	27° 18´	52° 20´	387	EPAGRI
97	SC	Itajaí	26° 54´	48° 39´	5	EPAGRI
98	SC	Itapiranga	27° 12´	53° 38´	200	EPAGRI
99	SC	Ituporanga	27° 22´	49° 35´	475	EPAGRI
100	SC	Lages	27° 49´	50° 20´	937	EPAGRI
101	SC	Laguna	28° 29´	48° 48´	31	EPAGRI
102	SC	Lebon Régis	26° 59´	50° 43´	1050	EPAGRI
103	SC	Major Vieira	26° 20´	50° 20´	765	EPAGRI
104	SC	Matos Costa	26° 29´	51° 09´	1200	EPAGRI
105	SC	Orleans	28° 20´	49° 20´	156	EPAGRI
106	SC	Ponte Serrana	26° 52´	52° 01´	1100	EPAGRI
107	SC	Rio Negrinho	26° 16´	49° 32´	792	EPAGRI
108	SC	São Bento do Sul	26° 14´	49° 23´	850	EPAGRI
109	SC	São Francisco do Sul	26° 15´	48° 39´	45	EPAGRI

Continua

Continuação da Tabela 1

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
110	SC	São Joaquim	28° 18´	49° 56´	1388	EPAGRI
111	SC	São Joaquim	28° 18´	49° 56´	1415	INMET
112	SC	São Luiz Gonzaga	28° 24´	55° 01´	245	INMET
113	SC	São Miguel do Oeste	26° 47´	53° 30´	700	EPAGRI
114	SC	Turvo	28° 56´	49° 41´	28	EPAGRI
115	SC	Univille	26° 15´	48° 51´	20	EPAGRI
116	SC	Urussanga	28° 31´	49° 17´	48	EPAGRI
117	SC	Urussanga	28° 31´	49° 19´	48	INMET
118	SC	Videira	27° 00´	51° 09´	779	EPAGRI
119	SC	Xanxerê	26° 51´	52° 24´	841	EPAGRI
120	UY	La Estanzuela	34° 20´	57° 41´	82	INIA - URUGUAI
121	UY	Salto	31° 19´	57° 41´	80	INIA - URUGUAI
122	UY	Tacuarembó	31° 42´	55° 50´	158	INIA - URUGUAI
123	UY	Treinta y Tres	33° 16´	54° 30´	67	INIA - URUGUAI

Tabela 2. Rede de estações pluviométricas da região Sul do Brasil e de algumas localidades de São Paulo e do Uruguai, com mais de 10 anos de registros históricos.

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
1	PR	Altamira do Paraná	24° 00´	52° 00´	414	IAPAR / ANA
2	PR	Altônia	23° 51´	53° 52´	317	IAPAR / ANA
3	PR	Alto Piquiri	24° 01´	53° 27´	377	IAPAR / ANA
4	PR	Ampére	25° 48´	53° 00´	494	IAPAR / ANA
5	PR	Ampére	25° 54´	53° 28´	545	IAPAR / ANA
6	PR	Andirá	23° 04´	50° 16´	450	IAPAR / ANA
7	PR	Antonina	25° 12´	48° 00´	262	IAPAR / ANA
8	PR	Antonina	25° 13´	48° 45´	372	IAPAR / ANA
9	PR	Apucarana	23° 00´	51° 31´	603	IAPAR / ANA
10	PR	Araucária	25° 00´	49° 00´	892	IAPAR / ANA
11	PR	Assis Chateaubriand	24° 24´	53° 30´	403	IAPAR / ANA
12	PR	Balsa Nova	25° 28´	49° 00´	915	IAPAR / ANA
13	PR	Bandeirantes	23° 00´	50° 27´	380	IAPAR / ANA
14	PR	Bandeirantes	23° 00´	50° 21´	394	IAPAR / ANA
15	PR	Barracão	26° 03´	53° 43´	544	IAPAR / ANA
16	PR	Barracão	26° 15´	53° 39´	697	IAPAR / ANA
17	PR	Bela Vista do Paraíso	22° 57´	51° 00´	403	IAPAR / ANA
18	PR	Bituruna	26° 09´	51° 33´	837	IAPAR / ANA
19	PR	Bocaiúva do Sul	25° 09´	48° 52´	938	IAPAR / ANA
20	PR	Braganey	24° 52´	53° 03´	562	IAPAR / ANA
21	PR	Cambará	23° 13´	50° 01´	441	IAPAR / ANA
22	PR	Campina da Lagoa	24° 34´	52° 00´	540	IAPAR / ANA
23	PR	Campina do Simão	25° 00´	51° 00´	985	IAPAR / ANA
24	PR	Candói	25° 00´	52° 12´	579	IAPAR / ANA
25	PR	Candói	25° 30´	51° 46´	906	IAPAR / ANA
26	PR	Candói	25° 37´	51° 57´	849	IAPAR / ANA
27	PR	Canoinhas	26° 01´	50° 34´	768	IAPAR / ANA
28	PR	Capanema	25° 00´	53° 00´	364	IAPAR / ANA
29	PR	Capanema	25° 39´	53° 48´	344	IAPAR / ANA
30	PR	Cascavel	24° 55´	53° 25´	706	IAPAR / ANA
31	PR	Cascavel	24° 57´	53° 27´	685	IAPAR / ANA
32	PR	Cerro Azul	24° 48´	49° 15´	312	IAPAR / ANA
33	PR	Céu Azul	25° 07´	53° 51´	635	IAPAR / ANA
34	PR	Cianorte	23° 39´	52° 34´	514	IAPAR / ANA
35	PR	Clevelândia	26° 16´	52° 19´	879	IAPAR / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
36	PR	Clevelândia	26° 24´	52° 21´	870	IAPAR / ANA
37	PR	Corbélia	24° 00´	53° 00´	633	IAPAR / ANA
38	PR	Corbélia	24° 33´	53° 00´	296	IAPAR / ANA
39	PR	Coronel Vivida	26° 01´	52° 39´	707	IAPAR / ANA
40	PR	Cruz Machado	26° 03´	51° 00´	807	IAPAR / ANA
41	PR	Cruzeiro do Iguaçu	25° 33´	53° 07´	412	IAPAR / ANA
42	PR	Cruzeiro do Iguaçu	25° 33´	53° 06´	340	IAPAR / ANA
43	PR	Curitiba	25° 25´	49° 15´	924	IAPAR / ANA
44	PR	Doutor Ulysses	24° 45´	49° 19´	726	IAPAR / ANA
45	PR	Entre Rios do Oeste	24° 39´	54° 00´	247	IAPAR / ANA
46	PR	Fênix	23° 54´	51° 58´	328	IAPAR / ANA
47	PR	Figueira	23° 51´	50° 22´	598	IAPAR / ANA
48	PR	Flórida	23° 06´	52° 31´	403	IAPAR / ANA
49	PR	Formosa do Oeste	24° 16´	53° 18´	398	IAPAR / ANA
50	PR	Foz do Iguaçu	25° 36´	54° 28´	265	IAPAR / ANA
51	PR	Foz do Iguaçu	25° 40´	54° 25´	191	IAPAR / ANA
52	PR	Guaíra	24° 03´	54° 15´	219	IAPAR / ANA
53	PR	Guarapuava	25° 21´	51° 00´	1068	IAPAR / ANA
54	PR	Guaraqueçaba	25° 00´	48° 19´	136	IAPAR / ANA
55	PR	Ibiporã	23° 15´	50° 58´	392	IAPAR / ANA
56	PR	Irati	25° 27´	50° 34´	815	IAPAR / ANA
57	PR	Iretama	24° 24´	52° 00´	544	IAPAR / ANA
58	PR	Ivaiporã	24° 15´	51° 39´	521	IAPAR / ANA
59	PR	Janiópolis	24° 07´	52° 45´	489	IAPAR / ANA
60	PR	Joaquim Távora	23° 00´	49° 51´	603	IAPAR / ANA
61	PR	Laranjeiras do Sul	25° 00´	52° 24´	827	IAPAR / ANA
62	PR	Laranjeiras do Sul	25° 24´	52° 24´	841	IAPAR / ANA
63	PR	Londrina	23° 00´	51° 09´	484	IAPAR / ANA
64	PR	Mallet	25° 55´	50° 40´	795	IAPAR / ANA
65	PR	Mamborê	24° 16´	52° 30´	731	IAPAR / ANA
66	PR	Manoel Ribas	24° 30´	51° 39´	843	IAPAR / ANA
67	PR	Marechal Cândido Rondon	24° 00´	54° 19´	223	IAPAR / ANA
68	PR	Marechal Cândido Rondon	24° 33´	54° 03´	413	IAPAR / ANA
69	PR	Mariluz	23° 58´	53° 09´	414	IAPAR / ANA
70	PR	Mariópolis	26° 21´	52° 33´	750	IAPAR / ANA
71	PR	Marquinho	25° 00´	52° 15´	773	IAPAR / ANA
72	PR	Matelândia	25° 13´	54° 32´	532	IAPAR / ANA
73	PR	Mauá da Serra	23° 00´	51° 12´	955	IAPAR / ANA
74	PR	Medianeira	25° 10´	54° 07´	466	IAPAR / ANA
75	PR	Moreira Sales	24° 01´	53° 31´	368	IAPAR / ANA
76	PR	Morretes	25° 00´	48° 48´	30	IAPAR / ANA
77	PR	Morretes	25° 25´	48° 57´	379	IAPAR / ANA
78	PR	Morretes	25° 27´	48° 49´	44	IAPAR / ANA
79	PR	Nova Cantu	24° 39´	52° 33´	540	IAPAR / ANA
80	PR	Palma Sola	26° 21´	53° 16´	874	IAPAR / ANA
81	PR	Palmas	26° 28´	52° 31´	1033	IAPAR / ANA
82	PR	Palmas	26° 28´	51° 58´	1063	IAPAR / ANA
83	PR	Palmeira	25° 18´	50° 30´	895	IAPAR / ANA
84	PR	Palmital	24° 52´	52° 12´	786	IAPAR / ANA
85	PR	Palotina	24° 00´	53° 54´	273	IAPAR / ANA
86	PR	Palotina	24° 16´	53° 49´	302	IAPAR / ANA
87	PR	Paranavaí	23° 04´	52° 25´	461	IAPAR / ANA
88	PR	Pato Branco	26° 06´	52° 40´	605	IAPAR / ANA
89	PR	Pérola d'Oeste	25° 49´	53° 45´	484	IAPAR / ANA
90	PR	Pinhais	25° 24´	49° 07´	927	IAPAR / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
91	PR	Piraquara	25° 28´	48° 58´	879	IAPAR / ANA
92	PR	Pitanga	24° 00´	52° 01´	771	IAPAR / ANA
93	PR	Pitanga	24° 45´	51° 45´	934	IAPAR / ANA
94	PR	Ponta Grossa	25° 00´	50° 09´	796	IAPAR / ANA
95	PR	Ponta Grossa	25° 12´	50° 00´	887	IAPAR / ANA
96	PR	Porto União	26° 21´	51° 15´	987	IAPAR / ANA
97	PR	Porto Vitória	26° 10´	51° 16´	851	IAPAR / ANA
98	PR	Prudentópolis	25° 00´	50° 55´	744	IAPAR / ANA
99	PR	Quedas do Iguaçu	25° 27´	52° 00´	535	IAPAR / ANA
100	PR	Quedas do Iguaçu	25° 30´	53° 00´	506	IAPAR / ANA
101	PR	Querência do Norte	23° 01´	53° 36´	246	IAPAR / ANA
102	PR	Querência do Norte	23° 04´	53° 28´	336	IAPAR / ANA
103	PR	Quitandinha	25° 57´	49° 22´	846	IAPAR / ANA
104	PR	Realeza	25° 45´	53° 31´	417	IAPAR / ANA
105	PR	Ribeira	24° 39´	49° 29´	622	IAPAR / ANA
106	PR	Rio Branco do Ivaí	24° 21´	51° 24´	604	IAPAR / ANA
107	PR	Rio Negro	25° 57´	49° 48´	794	IAPAR / ANA
108	PR	Rio Negro	26° 00´	49° 00´	785	IAPAR / ANA
109	PR	Roncador	24° 00´	52° 15´	884	IAPAR / ANA
110	PR	Salto do Lontra	25° 46´	53° 21´	456	IAPAR / ANA
111	PR	São Jerônimo da Serra	23° 00´	50° 48´	848	IAPAR / ANA
112	PR	São José dos Pinhais	25° 33´	49° 04´	948	IAPAR / ANA
113	PR	São Mateus do Sul	25° 51´	50° 22´	777	IAPAR / ANA
114	PR	São Miguel do Iguaçu	25° 21´	54° 15´	369	IAPAR / ANA
115	PR	Tapejara	23° 42´	52° 51´	506	IAPAR / ANA
116	PR	Telêmaco Borba	24° 19´	50° 36´	775	IAPAR / ANA
117	PR	Toledo	24° 42´	53° 51´	478	IAPAR / ANA
118	PR	Três Barras	26° 04´	50° 18´	760	IAPAR / ANA
119	PR	Tuneiras do Oeste	23° 51´	52° 52´	533	IAPAR / ANA
120	PR	Ubiratã	24° 31´	52° 58´	489	IAPAR / ANA
121	PR	Umuarama	23° 43´	53° 16´	338	IAPAR / ANA
122	PR	União da Vitória	26° 13´	51° 03´	754	IAPAR / ANA
123	PR	Verê	25° 45´	52° 55´	483	IAPAR / ANA
124	RS	Aceguá	31° 51´	54° 09´	190	FEPAGRO / ANA
125	RS	Alegrete	29° 00´	55° 46´	72	FEPAGRO / ANA
126	RS	Alegrete	29° 00´	56° 00´	117	FEPAGRO / ANA
127	RS	Alegrete	29° 46´	55° 46´	78	FEPAGRO / ANA
128	RS	Antônio Prado	28° 51´	51° 26´	380	FEPAGRO / ANA
129	RS	Antônio Prado	28° 51´	51° 16´	767	FEPAGRO / ANA
130	RS	Arroio Grande	31° 00´	52° 39´	20	FEPAGRO / ANA
131	RS	Arroio Grande	32° 00´	52° 39´	16	FEPAGRO / ANA
132	RS	Arroio Grande	32° 13´	53° 04´	33	FEPAGRO / ANA
133	RS	Bagé	30° 57´	53° 28´	124	FEPAGRO / ANA
134	RS	Barra do Quaraí	30° 06´	57° 04´	65	FEPAGRO / ANA
135	RS	Barra do Quaraí	30° 12´	57° 33´	48	FEPAGRO / ANA
136	RS	Barra do Ribeiro	30° 17´	51° 18´	1	FEPAGRO / ANA
137	RS	Barracão	27° 40´	51° 27´	579	FEPAGRO / ANA
138	RS	Barros Cassal	29° 04´	52° 34´	488	FEPAGRO / ANA
139	RS	Bom Jesus	28° 26´	50° 17´	1015	FEPAGRO / ANA
140	RS	Bozano	28° 16´	53° 46´	355	FEPAGRO / ANA
141	RS	Butiá	30° 09´	51° 55´	105	FEPAGRO / ANA
142	RS	Caçapava do Sul	30° 25´	53° 42´	227	FEPAGRO / ANA
143	RS	Cacequi	29° 52´	54° 49´	88	FEPAGRO / ANA
144	RS	Cacequi	30° 01´	55° 05´	101	FEPAGRO / ANA
145	RS	Cachoeira do Sul	30° 08´	53° 09´	100	FEPAGRO / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
146	RS	Cachoeira do Sul	30° 00´	53° 00´	51	FEPAGRO / ANA
147	RS	Cachoeira do Sul	30° 28´	53° 06´	106	FEPAGRO / ANA
148	RS	Camaquã	30° 46´	51° 39´	31	FEPAGRO / ANA
149	RS	Camaquã	30° 48´	51° 51´	54	FEPAGRO / ANA
150	RS	Camaquã	30° 52´	51° 46´	26	FEPAGRO / ANA
151	RS	Camaquã	30° 52´	51° 47´	31	FEPAGRO / ANA
152	RS	Camaquã	31° 07´	51° 46´	7	FEPAGRO / ANA
153	RS	Candelária	29° 40´	52° 45´	244	FEPAGRO / ANA
154	RS	Candelária	29° 43´	52° 53´	93	FEPAGRO / ANA
155	RS	Canguçu	31° 23´	52° 41´	479	FEPAGRO / ANA
156	RS	Capão do Cipó	29° 04´	54° 30´	376	FEPAGRO / ANA
157	RS	Carazinho	28° 17´	52° 46´	585	FEPAGRO / ANA
158	RS	Casca	28° 37´	51° 51´	551	FEPAGRO / ANA
159	RS	Catuípe	28° 06´	53° 59´	411	FEPAGRO / ANA
160	RS	Cerrito	31° 39´	52° 47´	190	FEPAGRO / ANA
161	RS	Cerro Grande do Sul	30° 35´	51° 45´	87	FEPAGRO / ANA
162	RS	Chapada	28° 03´	53° 03´	404	FEPAGRO / ANA
163	RS	Charqueadas	29° 57´	51° 37´	3	FEPAGRO / ANA
164	RS	Condor	28° 12´	53° 28´	485	FEPAGRO / ANA
165	RS	Coqueiros do Sul	28° 10´	52° 44´	609	FEPAGRO / ANA
166	RS	Cristal	31° 00´	52° 02´	40	FEPAGRO / ANA
167	RS	Cruz Alta	28° 39´	53° 36´	440	FEPAGRO / ANA
168	RS	Dilermando de Aguiar	29° 51´	54° 03´	105	FEPAGRO / ANA
169	RS	Dom Pedrito	30° 58´	54° 40´	145	FEPAGRO / ANA
170	RS	Dom Pedrito	31° 01´	54° 10´	395	FEPAGRO / ANA
171	RS	Dom Pedrito	31° 16´	55° 01´	205	FEPAGRO / ANA
172	RS	Eldorado do Sul	30° 06´	51° 38´	24	FEPAGRO / ANA
173	RS	Encruzilhada do Sul	30° 37´	52° 48´	417	FEPAGRO / ANA
174	RS	Erebango	27° 51´	52° 18´	776	FEPAGRO / ANA
175	RS	Erechim	27° 37´	52° 15´	797	FEPAGRO / ANA
176	RS	Esmeralda	28° 03´	51° 10´	926	FEPAGRO / ANA
177	RS	Garruchos	28° 10´	55° 38´	73	FEPAGRO / ANA
178	RS	Gaurama	27° 34´	52° 05´	672	FEPAGRO / ANA
179	RS	Giruá	28° 01´	54° 20´	368	FEPAGRO / ANA
180	RS	Glorinha	29° 48´	50° 44´	206	FEPAGRO / ANA
181	RS	Glorinha	29° 52´	50° 46´	31	FEPAGRO / ANA
182	RS	Gravataí	29° 51´	50° 54´	62	FEPAGRO / ANA
183	RS	Guaporé	28° 50´	51° 52´	465	FEPAGRO / ANA
184	RS	Guarani das Missões	28° 12´	54° 36´	187	FEPAGRO / ANA
185	RS	Ijuí	28° 21´	53° 54´	309	FEPAGRO / ANA
186	RS	Ijuí	28° 27´	53° 58´	298	FEPAGRO / ANA
187	RS	Independência	27° 57´	54° 06´	360	FEPAGRO / ANA
188	RS	Itaqui	28° 57´	56° 18´	58	FEPAGRO / ANA
189	RS	Itaqui	29° 06´	56° 33´	68	FEPAGRO / ANA
190	RS	Itaqui	29° 18´	56° 03´	67	FEPAGRO / ANA
191	RS	Itatiba do Sul	27° 22´	52° 27´	539	FEPAGRO / ANA
192	RS	Jaguari	29° 29´	54° 40´	120	FEPAGRO / ANA
193	RS	Jaquirana	28° 51´	50° 27´	897	FEPAGRO / ANA
194	RS	Jari	29° 21´	54° 30´	213	FEPAGRO / ANA
195	RS	Jóia	28° 54´	54° 03´	470	FEPAGRO / ANA
196	RS	Lagoa Vermelha	28° 00´	51° 27´	812	FEPAGRO / ANA
197	RS	Lajeado	29° 27´	51° 57´	49	FEPAGRO / ANA
198	RS	Lavras do Sul	30° 42´	54° 01´	324	FEPAGRO / ANA
199	RS	Liberato Salzano	27° 35´	53° 04´	548	FEPAGRO / ANA
200	RS	Maçambará	29° 11´	55° 28´	114	FEPAGRO / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
201	RS	Manoel Viana	29° 35´	55° 28´	106	FEPAGRO / ANA
202	RS	Marcelino Ramos	27° 27´	51° 54´	389	FEPAGRO / ANA
203	RS	Miraguaí	27° 30´	53° 40´	447	FEPAGRO / ANA
204	RS	Montenegro	29° 48´	51° 22´	2	FEPAGRO / ANA
205	RS	Mostardas	30° 39´	50° 32´	9	FEPAGRO / ANA
206	RS	Muçum	29° 09´	51° 51´	56	FEPAGRO / ANA
207	RS	Muitos Capões	28° 18´	51° 19´	824	FEPAGRO / ANA
208	RS	Não-Me-Toque	28° 27´	52° 48´	504	FEPAGRO / ANA
209	RS	Nova Petrópolis	29° 19´	51° 10´	312	FEPAGRO / ANA
210	RS	Nova Prata	28° 45´	51° 37´	729	FEPAGRO / ANA
211	RS	Paim Filho	27° 42´	51° 45´	579	FEPAGRO / ANA
212	RS	Palmares do Sul	30° 15´	50° 30´	10	FEPAGRO / ANA
213	RS	Palmeira das Missões	27° 54´	53° 18´	577	FEPAGRO / ANA
214	RS	Pantano Grande	30° 11´	52° 22´	63	FEPAGRO / ANA
215	RS	Pedras Altas	31° 43´	53° 34´	381	FEPAGRO / ANA
216	RS	Pedro Osório	31° 52´	52° 48´	19	FEPAGRO / ANA
217	RS	Pelotas	31° 34´	52° 27´	73	FEPAGRO / ANA
218	RS	Pelotas	31° 37´	52° 07´	3	FEPAGRO / ANA
219	RS	Pelotas (Capão do Leão)	31° 52´	52° 21´	13	EMBRAPA / UFPEL / INMET
220	RS	Pinheiro Machado	31° 18´	53° 29´	310	FEPAGRO / ANA
221	RS	Pinheiro Machado	31° 34´	53° 22´	368	FEPAGRO / ANA
222	RS	Pinheiro Machado	31° 51´	53° 15´	183	FEPAGRO / ANA
223	RS	Piratini	31° 07´	53° 03´	252	FEPAGRO / ANA
224	RS	Piratini	31° 25´	53° 00´	283	FEPAGRO / ANA
225	RS	Piratini	31° 25´	53° 06´	328	FEPAGRO / ANA
226	RS	Piratini	31° 42´	52° 00´	79	FEPAGRO / ANA
227	RS	Piratini	31° 43´	53° 03´	182	FEPAGRO / ANA
228	RS	Porto Lucena	27° 51´	55° 01´	106	FEPAGRO / ANA
229	RS	Quaraí	30° 03´	56° 09´	207	FEPAGRO / ANA
230	RS	Quaraí	30° 22´	56° 28´	121	FEPAGRO / ANA
231	RS	Quaraí	30° 28´	56° 15´	156	FEPAGRO / ANA
232	RS	Quinze de Novembro	28° 43´	53° 10´	370	FEPAGRO / ANA
233	RS	Rio Grande	32° 01´	52° 00´	2	FEPAGRO / ANA
234	RS	Rio Grande	32° 01´	52° 04´	4	FEPAGRO / ANA
235	RS	Rio Grande	32° 20´	52° 32´	8	FEPAGRO / ANA
236	RS	Rio Grande	32° 24´	52° 33´	9	FEPAGRO / ANA
237	RS	Rio Grande	32° 25´	52° 00´	10	FEPAGRO / ANA
238	RS	Rio Grande	32° 28´	52° 34´	7	FEPAGRO / ANA
239	RS	Rio Pardo	29° 58´	52° 21´	33	FEPAGRO / ANA
240	RS	Roca Sales	29° 13´	51° 51´	123	FEPAGRO / ANA
241	RS	Rosário do Sul	30° 12´	55° 29´	139	FEPAGRO / ANA
242	RS	Rosário do Sul	30° 14´	54° 54´	93	FEPAGRO / ANA
243	RS	Sananduva	27° 57´	51° 48´	777	FEPAGRO / ANA
244	RS	Santa Bárbara do Sul	28° 21´	53° 15´	462	FEPAGRO / ANA
245	RS	Santa Vitória do Palmar	32° 57´	53° 06´	4	FEPAGRO / ANA
246	RS	Santana do Livramento	30° 31´	55° 07´	162	FEPAGRO / ANA
247	RS	Santana do Livramento	30° 31´	56° 12´	120	FEPAGRO / ANA
248	RS	Santana do Livramento	30° 41´	55° 50´	303	FEPAGRO / ANA
249	RS	Santana do Livramento	30° 43´	55° 57´	213	FEPAGRO / ANA
250	RS	Santiago	29° 10´	54° 51´	341	FEPAGRO / ANA
251	RS	Santiago	29° 15´	54° 35´	340	FEPAGRO / ANA
252	RS	Santiago	29° 21´	54° 43´	144	FEPAGRO / ANA
253	RS	Santo Antônio da Patrulha	29° 48´	50° 30´	181	FEPAGRO / ANA
254	RS	Santo Antônio da Patrulha	29° 48´	50° 30´	114	FEPAGRO / ANA
255	RS	Santo Antônio da Patrulha	29° 54´	50° 37´	22	FEPAGRO / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
256	RS	Santo Antônio das Missões	28° 12´	55° 18´	97	FEPAGRO / ANA
257	RS	Santo Antônio das Missões	28° 30´	55° 13´	177	FEPAGRO / ANA
258	RS	Santo Antônio das Missões	28° 40´	55° 34´	90	FEPAGRO / ANA
259	RS	São Borja	28° 37´	56° 01´	60	FEPAGRO / ANA
260	RS	São Borja	28° 59´	55° 40´	105	FEPAGRO / ANA
261	RS	São Francisco de Assis	29° 27´	55° 17´	117	FEPAGRO / ANA
262	RS	São Gabriel	30° 18´	53° 55´	59	FEPAGRO / ANA
263	RS	São Gabriel	30° 21´	54° 18´	86	FEPAGRO / ANA
264	RS	São Jerônimo	29° 57´	51° 42´	27	FEPAGRO / ANA
265	RS	São Jerônimo	30° 24´	52° 04´	424	FEPAGRO / ANA
266	RS	São José do Norte	31° 36´	51° 24´	12	FEPAGRO / ANA
267	RS	São Lourenço do Sul	31° 16´	52° 04´	157	FEPAGRO / ANA
268	RS	São Lourenço do Sul	31° 21´	51° 58´	5	FEPAGRO / ANA
269	RS	São Miguel das Missões	28° 43´	54° 38´	207	FEPAGRO / ANA
270	RS	São Miguel das Missões	28° 46´	54° 27´	281	FEPAGRO / ANA
271	RS	São Pedro do Sul	29° 39´	54° 27´	102	FEPAGRO / ANA
272	RS	São Pedro do Sul	29° 39´	54° 25´	118	FEPAGRO / ANA
273	RS	São Sepé	30° 10´	53° 33´	119	FEPAGRO / ANA
274	RS	São Sepé	30° 11´	53° 33´	106	FEPAGRO / ANA
275	RS	São Sepé	30° 19´	53° 31´	136	FEPAGRO / ANA
276	RS	São Vendelino	29° 21´	51° 22´	489	FEPAGRO / ANA
277	RS	Sapiranga	29° 37´	51° 30´	129	FEPAGRO / ANA
278	RS	Sarandi	27° 48´	53° 01´	433	FEPAGRO / ANA
279	RS	Tapejara	28° 03´	51° 59´	630	FEPAGRO / ANA
280	RS	Tavares	31° 17´	51° 05´	14	FEPAGRO / ANA
281	RS	Terra de Areia	29° 34´	50° 03´	7	FEPAGRO / ANA
282	RS	Tiradentes do Sul	27° 18´	54° 07´	281	FEPAGRO / ANA
283	RS	Triunfo	29° 49´	51° 29´	40	FEPAGRO / ANA
284	RS	Tucunduva	27° 39´	54° 26´	251	FEPAGRO / ANA
285	RS	Tupanciretã	29° 04´	53° 49´	431	FEPAGRO / ANA
286	RS	Unistalda	29° 02´	55° 09´	287	FEPAGRO / ANA
287	RS	Uruguaiana	29° 28´	56° 40´	71	FEPAGRO / ANA
288	RS	Uruguaiana	29° 46´	56° 30´	114	FEPAGRO / ANA
289	RS	Uruguaiana	29° 49´	57° 04´	57	FEPAGRO / ANA
290	RS	Uruguaiana	30° 00´	56° 49´	73	FEPAGRO / ANA
291	RS	Vacaria	28° 12´	50° 45´	793	FEPAGRO / ANA
292	RS	Viamão	30° 02´	50° 42´	120	FEPAGRO / ANA
293	SC	Abelardo Luz	26° 33´	52° 19´	828	EPAGRI / ANA
294	SC	Agrolândia	27° 27´	49° 51´	446	EPAGRI / ANA
295	SC	Agronômica	27° 16´	49° 46´	538	EPAGRI / ANA
296	SC	Alfredo Wagner	27° 43´	49° 22´	487	EPAGRI / ANA
297	SC	Angelina	27° 29´	48° 59´	312	EPAGRI / ANA
298	SC	Anita Garibaldi	27° 00´	51° 07´	883	EPAGRI / ANA
299	SC	Anitápolis	27° 00´	49° 07´	762	EPAGRI / ANA
300	SC	Anitápolis	27° 58´	49° 07´	417	EPAGRI / ANA
301	SC	Antônio Carlos	27° 31´	48° 46´	10	EPAGRI / ANA
302	SC	Apiéna	27° 01´	49° 22´	124	EPAGRI / ANA
303	SC	Apiéna	27° 01´	49° 22´	247	EPAGRI / ANA
304	SC	Apiéna	27° 04´	49° 21´	342	EPAGRI / ANA
305	SC	Araquari	26° 00´	48° 52´	23	EPAGRI / ANA
306	SC	Araquari	26° 00´	48° 43´	12	EPAGRI / ANA
307	SC	Araquari	26° 28´	48° 46´	27	EPAGRI / ANA
308	SC	Araranguá	28° 57´	49° 00´	8	EPAGRI / ANA
309	SC	Armazém	28° 15´	48° 58´	303	EPAGRI / ANA
310	SC	Balneário Arroio do Silva	28° 58´	49° 22´	4	EPAGRI / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
311	SC	Balneário Camboriú	26° 55´	48° 37´	2	EPAGRI / ANA
312	SC	Barracão	26° 15´	53° 37´	625	EPAGRI / ANA
313	SC	Benedito Novo	26° 46´	49° 22´	692	EPAGRI / ANA
314	SC	Blumenau	26° 47´	49° 04´	301	EPAGRI / ANA
315	SC	Blumenau	26° 58´	49° 04´	89	EPAGRI / ANA
316	SC	Bocaina do Sul	27° 00´	49° 49´	855	EPAGRI / ANA
317	SC	Bocaina do Sul	27° 45´	49° 55´	876	EPAGRI / ANA
318	SC	Bom Jardim da Serra	28° 19´	49° 37´	1313	EPAGRI / ANA
319	SC	Bom Jardim da Serra	28° 22´	49° 00´	1178	EPAGRI / ANA
320	SC	Bom Retiro	27° 00´	49° 46´	859	EPAGRI / ANA
321	SC	Bom Retiro	27° 49´	49° 34´	987	EPAGRI / ANA
322	SC	Braço do Norte	28° 00´	49° 00´	124	EPAGRI / ANA
323	SC	Brunópolis	27° 21´	50° 45´	802	EPAGRI / ANA
324	SC	Brusque	27° 00´	48° 55´	69	EPAGRI / ANA
325	SC	Caçador	26° 45´	51° 16´	1231	EPAGRI / ANA
326	SC	Calmon	26° 00´	51° 04´	1125	EPAGRI / ANA
327	SC	Campos Novos	27° 00´	51° 13´	947	EPAGRI / ANA
328	SC	Canoinhas	26° 00´	50° 22´	772	EPAGRI / ANA
329	SC	Canoinhas	26° 21´	50° 37´	808	EPAGRI / ANA
330	SC	Capão Alto	28° 13´	50° 45´	853	EPAGRI / ANA
331	SC	Concórdia	27° 13´	52° 01´	636	EPAGRI / ANA
332	SC	Coronel Martins	26° 34´	52° 39´	647	EPAGRI / ANA
333	SC	Corupá	26° 25´	49° 00´	118	EPAGRI / ANA
334	SC	Curitibanos	27° 16´	50° 34´	1008	EPAGRI / ANA
335	SC	Doutor Pedrinho	26° 00´	49° 28´	743	EPAGRI / ANA
336	SC	Forquilha	28° 43´	49° 28´	32	EPAGRI / ANA
337	SC	Garuva	26° 01´	48° 52´	179	EPAGRI / ANA
338	SC	Gaspar	26° 55´	48° 57´	51	EPAGRI / ANA
339	SC	Governador Celso Ramos	27° 00´	48° 33´	3	EPAGRI / ANA
340	SC	Grão Pará	28° 10´	49° 13´	236	EPAGRI / ANA
341	SC	Guaramirim	26° 28´	48° 57´	31	EPAGRI / ANA
342	SC	Ibirama	27° 01´	49° 00´	460	EPAGRI / ANA
343	SC	Ibirama	27° 03´	49° 31´	302	EPAGRI / ANA
344	SC	Içara	28° 43´	49° 00´	27	EPAGRI / ANA
345	SC	Ilhota	26° 55´	48° 50´	6	EPAGRI / ANA
346	SC	Imbituba	28° 16´	48° 00´	4	EPAGRI / ANA
347	SC	Indaial	26° 52´	49° 13´	241	EPAGRI / ANA
348	SC	Indaial	26° 55´	49° 00´	88	EPAGRI / ANA
349	SC	Iporã do Oeste	27° 16´	53° 33´	550	EPAGRI / ANA
350	SC	Ipumirim	26° 58´	52° 10´	669	EPAGRI / ANA
351	SC	Irani	27° 01´	51° 00´	1092	EPAGRI / ANA
352	SC	Irineópolis	26° 22´	50° 52´	765	EPAGRI / ANA
353	SC	Itaiópolis	26° 00´	49° 49´	555	EPAGRI / ANA
354	SC	Itaiópolis	26° 19´	49° 00´	869	EPAGRI / ANA
355	SC	Itaiópolis	26° 27´	50° 04´	862	EPAGRI / ANA
356	SC	Itaiópolis	26° 34´	49° 00´	908	EPAGRI / ANA
357	SC	Jaguaruna	28° 00´	49° 01´	2	EPAGRI / ANA
358	SC	Jaraguá do Sul	26° 00´	49° 04´	132	EPAGRI / ANA
359	SC	Jaraguá do Sul	26° 28´	49° 04´	79	EPAGRI / ANA
360	SC	Jardinópolis	26° 43´	52° 00´	472	EPAGRI / ANA
361	SC	Joaçaba	27° 10´	51° 00´	575	EPAGRI / ANA
362	SC	Joinville	26° 00´	48° 51´	6	EPAGRI / ANA
363	SC	Joinville	26° 13´	49° 00´	658	EPAGRI / ANA
364	SC	Joinville	26° 25´	48° 49´	32	EPAGRI / ANA
365	SC	José Boiteux	26° 52´	49° 40´	675	EPAGRI / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
366	SC	Lages	27° 00´	50° 19´	893	EPAGRI / ANA
367	SC	Laguna	28° 28´	48° 46´	6	EPAGRI / ANA
368	SC	Lebon Régis	26° 55´	50° 40´	1159	EPAGRI / ANA
369	SC	Leoberto Leal	27° 00´	49° 16´	849	EPAGRI / ANA
370	SC	Luiz Alves	26° 43´	48° 55´	176	EPAGRI / ANA
371	SC	Major Gercino	27° 00´	48° 55´	36	EPAGRI / ANA
372	SC	Major Gercino	27° 22´	49° 29´	346	EPAGRI / ANA
373	SC	Maracajá	28° 52´	49° 31´	15	EPAGRI / ANA
374	SC	Marmeleiro	26° 22´	53° 04´	926	EPAGRI / ANA
375	SC	Matos Costa	26° 28´	51° 10´	1207	EPAGRI / ANA
376	SC	Meleiro	28° 49´	49° 37´	17	EPAGRI / ANA
377	SC	Meleiro	28° 52´	49° 31´	6	EPAGRI / ANA
378	SC	Mirim Doce	27° 10´	50° 16´	823	EPAGRI / ANA
379	SC	Modelo	26° 46´	53° 04´	546	EPAGRI / ANA
380	SC	Monte Castelo	26° 37´	50° 15´	799	EPAGRI / ANA
381	SC	Nova Erechim	26° 55´	52° 00´	357	EPAGRI / ANA
382	SC	Nova Trento	27° 16´	48° 55´	266	EPAGRI / ANA
383	SC	Orleans	28° 21´	49° 16´	218	EPAGRI / ANA
384	SC	Otacílio Costa	27° 28´	50° 09´	872	EPAGRI / ANA
385	SC	Ouro	27° 19´	51° 37´	488	EPAGRI / ANA
386	SC	Painel	27° 55´	50° 04´	1228	EPAGRI / ANA
387	SC	Palma Sola	26° 19´	53° 16´	907	EPAGRI / ANA
388	SC	Palmitos	27° 04´	53° 09´	406	EPAGRI / ANA
389	SC	Papanduva	26° 22´	50° 16´	781	EPAGRI / ANA
390	SC	Passos Maia	26° 00´	51° 52´	1182	EPAGRI / ANA
391	SC	Paulo Lopes	27° 57´	48° 40´	4	EPAGRI / ANA
392	SC	Piçarras	26° 46´	48° 40´	4	EPAGRI / ANA
393	SC	Pomerode	26° 44´	49° 10´	210	EPAGRI / ANA
394	SC	Ponte Alta	27° 28´	50° 22´	860	EPAGRI / ANA
395	SC	Ponte Alta do Norte	27° 09´	50° 28´	1003	EPAGRI / ANA
396	SC	Ponte Serrada	26° 52´	52° 01´	1066	EPAGRI / ANA
397	SC	Pouso Redondo	27° 13´	49° 57´	401	EPAGRI / ANA
398	SC	Presidente Getúlio	27° 01´	49° 00´	550	EPAGRI / ANA
399	SC	Presidente Getúlio	27° 03´	49° 37´	300	EPAGRI / ANA
400	SC	Rancho Queimado	27° 40´	49° 29´	756	EPAGRI / ANA
401	SC	Rio do Campo	26° 55´	50° 07´	597	EPAGRI / ANA
402	SC	Rio do Sul	27° 10´	49° 00´	508	EPAGRI / ANA
403	SC	Rio do Sul	27° 13´	49° 37´	336	EPAGRI / ANA
404	SC	Rio dos Cedros	26° 44´	49° 16´	240	EPAGRI / ANA
405	SC	Rio Negrinho	26° 25´	49° 34´	962	EPAGRI / ANA
406	SC	Rio Negro	26° 13´	49° 00´	859	EPAGRI / ANA
407	SC	Romelândia	26° 40´	53° 16´	422	EPAGRI / ANA
408	SC	Santo Amaro da Imperatriz	27° 00´	48° 46´	845	EPAGRI / ANA
409	SC	Santo Amaro da Imperatriz	27° 00´	48° 00´	44	EPAGRI / ANA
410	SC	São Bento do Sul	26° 19´	49° 00´	996	EPAGRI / ANA
411	SC	São Bonifácio	27° 00´	48° 55´	977	EPAGRI / ANA
412	SC	São Cristovão do Sul	27° 21´	50° 25´	1057	EPAGRI / ANA
413	SC	São João do Sul	29° 00´	49° 55´	20	EPAGRI / ANA
414	SC	São Joaquim	28° 00´	49° 55´	1370	EPAGRI / ANA
415	SC	São Joaquim	28° 16´	49° 55´	1401	EPAGRI / ANA
416	SC	São José	27° 00´	48° 37´	3	EPAGRI / ANA
417	SC	São José do Cedro	26° 27´	53° 00´	709	EPAGRI / ANA
418	SC	São José do Cerrito	27° 31´	50° 51´	743	EPAGRI / ANA
419	SC	São José do Cerrito	27° 39´	50° 34´	1078	EPAGRI / ANA
420	SC	São Lourenço do Oeste	26° 21´	52° 51´	833	EPAGRI / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
421	SC	São Ludgero	28° 19´	49° 10´	58	EPAGRI / ANA
422	SC	São Ludgero	28° 19´	49° 09´	145	EPAGRI / ANA
423	SC	São Martinho	28° 00´	48° 55´	626	EPAGRI / ANA
424	SC	Saudades	26° 55´	53° 31´	494	EPAGRI / ANA
425	SC	Sombrio	29° 07´	49° 37´	2	EPAGRI / ANA
426	SC	Taió	27° 00´	50° 03´	544	EPAGRI / ANA
427	SC	Taió	27° 07´	49° 58´	455	EPAGRI / ANA
428	SC	Timbé do Sul	28° 49´	49° 49´	162	EPAGRI / ANA
429	SC	Timbó	26° 49´	49° 16´	153	EPAGRI / ANA
430	SC	Timbó	26° 49´	49° 16´	104	EPAGRI / ANA
431	SC	Timbó Grande	26° 37´	50° 40´	1068	EPAGRI / ANA
432	SC	Tubarão	28° 25´	49° 06´	322	EPAGRI / ANA
433	SC	Urubici	28° 01´	49° 34´	898	EPAGRI / ANA
434	SC	Urussanga	28° 31´	49° 19´	320	EPAGRI / ANA
435	SC	Vargem Bonita	26° 52´	51° 46´	1020	EPAGRI / ANA
436	SC	Vidal Ramos	27° 22´	49° 22´	332	EPAGRI / ANA
437	SC	Witmarsum	26° 55´	49° 00´	631	EPAGRI / ANA
438	SP	Alumínio	23° 34´	48° 34´	588	IAC / ANA
439	SP	Álvares Machado	22° 10´	52° 03´	428	IAC / ANA
440	SP	Anhumas	22° 18´	52° 06´	396	IAC / ANA
441	SP	Anhumas	22° 21´	51° 26´	410	IAC / ANA
442	SP	Apiáí	24° 20´	49° 00´	954	IAC / ANA
443	SP	Apiáí	24° 20´	48° 34´	793	IAC / ANA
444	SP	Arandu	23° 10´	49° 05´	611	IAC / ANA
445	SP	Arandu	23° 15´	49° 03´	602	IAC / ANA
446	SP	Assis	22° 30´	50° 19´	551	IAC / ANA
447	SP	Assis	22° 32´	50° 26´	543	IAC / ANA
448	SP	Barra do Chapéu	24° 23´	49° 00´	960	IAC / ANA
449	SP	Bernardino de Campos	23° 00´	49° 00´	655	IAC / ANA
450	SP	Bernardino de Campos	23° 01´	49° 27´	666	IAC / ANA
451	SP	Buri	23° 34´	47° 00´	807	IAC / ANA
452	SP	Cabrália Paulista	22° 25´	51° 04´	456	IAC / ANA
453	SP	Cabrália Paulista	22° 32´	50° 30´	570	IAC / ANA
454	SP	Campos Novos Paulista	22° 32´	49° 22´	560	IAC / ANA
455	SP	Cananéia	25° 02´	48° 04´	21	IAC / ANA
456	SP	Cananéia	25° 03´	47° 33´	4	IAC / ANA
457	SP	Cananéia	25° 07´	48° 01´	6	IAC / ANA
458	SP	Capão Bonito	24° 00´	48° 25´	732	IAC / ANA
459	SP	Capão Bonito	24° 06´	48° 00´	754	IAC / ANA
460	SP	Cerqueira César	23° 00´	49° 13´	561	IAC / ANA
461	SP	Cerqueira César	23° 05´	49° 06´	750	IAC / ANA
462	SP	Cerqueira César	23° 07´	49° 08´	730	IAC / ANA
463	SP	Duartina	22° 27´	49° 26´	504	IAC / ANA
464	SP	Echaporã	22° 22´	51° 09´	437	IAC / ANA
465	SP	Echaporã	22° 22´	50° 32´	531	IAC / ANA
466	SP	Echaporã	22° 28´	50° 07´	570	IAC / ANA
467	SP	Echaporã	22° 31´	50° 00´	558	IAC / ANA
468	SP	Eldorado	24° 16´	49° 00´	830	IAC / ANA
469	SP	Eldorado	24° 19´	48° 15´	607	IAC / ANA
470	SP	Eldorado	24° 21´	48° 10´	52	IAC / ANA
471	SP	Eldorado	24° 22´	48° 10´	166	IAC / ANA
472	SP	Eldorado	24° 25´	48° 00´	452	IAC / ANA
473	SP	Eldorado	24° 25´	48° 04´	25	IAC / ANA
474	SP	Eldorado	24° 27´	48° 00´	564	IAC / ANA
475	SP	Eldorado	24° 28´	48° 06´	77	IAC / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
476	SP	Eldorado	24° 31´	48° 10´	56	IAC / ANA
477	SP	Eldorado	24° 31´	48° 03´	47	IAC / ANA
478	SP	Fernão	22° 21´	53° 02´	296	IAC / ANA
479	SP	Gália	22° 21´	49° 29´	494	IAC / ANA
480	SP	Guapiara	24° 09´	49° 00´	878	IAC / ANA
481	SP	Guapiara	24° 15´	48° 30´	810	IAC / ANA
482	SP	Guaraqueçaba	25° 02´	48° 20´	677	IAC / ANA
483	SP	Igaraçu do Tietê	22° 33´	48° 35´	443	IAC / ANA
484	SP	Iguape	24° 21´	47° 31´	98	IAC / ANA
485	SP	Iguape	24° 25´	48° 00´	43	IAC / ANA
486	SP	Iguape	24° 25´	47° 00´	287	IAC / ANA
487	SP	Iguape	24° 25´	47° 20´	822	IAC / ANA
488	SP	Iguape	24° 28´	47° 34´	18	IAC / ANA
489	SP	Iguape	24° 29´	47° 26´	17	IAC / ANA
490	SP	Iguape	24° 32´	47° 28´	20	IAC / ANA
491	SP	Iguape	24° 33´	47° 34´	7	IAC / ANA
492	SP	Iguape	24° 34´	47° 34´	27	IAC / ANA
493	SP	Iporanga	24° 18´	48° 30´	1006	IAC / ANA
494	SP	Iporanga	24° 23´	48° 23´	1007	IAC / ANA
495	SP	Itaí	23° 19´	49° 08´	567	IAC / ANA
496	SP	Itaí	23° 22´	49° 19´	691	IAC / ANA
497	SP	Itaí	23° 23´	49° 04´	663	IAC / ANA
498	SP	Itaí	23° 27´	49° 09´	638	IAC / ANA
499	SP	Itaí	23° 31´	49° 04´	601	IAC / ANA
500	SP	Itapeva	24° 01´	49° 03´	630	IAC / ANA
501	SP	Itapeva	24° 04´	48° 34´	679	IAC / ANA
502	SP	Itapeva	24° 09´	48° 32´	798	IAC / ANA
503	SP	Itariri	24° 17´	47° 09´	290	IAC / ANA
504	SP	Itatinga	23° 03´	48° 33´	880	IAC / ANA
505	SP	Lucianópolis	22° 28´	49° 33´	556	IAC / ANA
506	SP	Lutécia	22° 00´	51° 03´	481	IAC / ANA
507	SP	Lutécia	22° 24´	50° 17´	511	IAC / ANA
508	SP	Manduri	23° 01´	49° 20´	705	IAC / ANA
509	SP	Marabá Paulista	22° 10´	51° 33´	359	IAC / ANA
510	SP	Marabá Paulista	22° 13´	52° 11´	346	IAC / ANA
511	SP	Marília	22° 29´	50° 02´	526	IAC / ANA
512	SP	Martinópolis	22° 13´	51° 10´	474	IAC / ANA
513	SP	Martinópolis	22° 15´	51° 18´	476	IAC / ANA
514	SP	Martinópolis	22° 20´	52° 15´	385	IAC / ANA
515	SP	Martinópolis	22° 22´	50° 14´	455	IAC / ANA
516	SP	Martinópolis	22° 09´	51° 00´	423	IAC / ANA
517	SP	Miracatu	24° 00´	47° 30´	234	IAC / ANA
518	SP	Miracatu	24° 00´	47° 26´	36	IAC / ANA
519	SP	Miracatu	24° 01´	47° 21´	732	IAC / ANA
520	SP	Miracatu	24° 12´	47° 25´	125	IAC / ANA
521	SP	Miracatu	24° 13´	47° 19´	169	IAC / ANA
522	SP	Miracatu	24° 14´	47° 27´	171	IAC / ANA
523	SP	Miracatu	24° 22´	47° 00´	156	IAC / ANA
524	SP	Mirante do Paranapanema	22° 18´	51° 29´	435	IAC / ANA
525	SP	Nova Campina	24° 16´	48° 10´	423	IAC / ANA
526	SP	Oscar Bressane	22° 16´	52° 31´	256	IAC / ANA
527	SP	Paraguaçu Paulista	22° 20´	51° 04´	510	IAC / ANA
528	SP	Paraguaçu Paulista	22° 22´	50° 07´	494	IAC / ANA
529	SP	Paulistânia	22° 34´	49° 19´	587	IAC / ANA

Continua

Continuação da Tabela 2

Nº	UF/País	Localidade da estação	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (metros)	Instituição
530	SP	Paulistânia	22° 34´	49° 13´	600	IAC / ANA
531	SP	Pedro de Toledo	24° 00´	47° 07´	311	IAC / ANA
532	SP	Pedro de Toledo	24° 05´	47° 10´	581	IAC / ANA
533	SP	Pedro de Toledo	24° 09´	47° 14´	186	IAC / ANA
534	SP	Pedro de Toledo	24° 09´	47° 00´	528	IAC / ANA
535	SP	Pedro de Toledo	24° 10´	47° 08´	362	IAC / ANA
536	SP	Pedro de Toledo	24° 13´	47° 11´	309	IAC / ANA
537	SP	Pedro de Toledo	24° 16´	47° 14´	408	IAC / ANA
538	SP	Pedro de Toledo	24° 19´	47° 19´	195	IAC / ANA
539	SP	Piraju	23° 07´	49° 22´	599	IAC / ANA
540	SP	Piraju	23° 08´	49° 16´	682	IAC / ANA
541	SP	Piraju	23° 13´	49° 18´	547	IAC / ANA
542	SP	Pirapozinho	22° 18´	51° 22´	509	IAC / ANA
543	SP	Presidente Epitácio	22° 11´	52° 23´	305	IAC / ANA
544	SP	Rancharia	22° 00´	50° 22´	561	IAC / ANA
545	SP	Rancharia	22° 15´	51° 30´	511	IAC / ANA
546	SP	Rancharia	22° 25´	49° 20´	579	IAC / ANA
547	SP	Regente Feijó	22° 09´	51° 00´	413	IAC / ANA
548	SP	Regente Feijó	22° 15´	51° 00´	490	IAC / ANA
549	SP	Ribeirão Grande	24° 11´	48° 22´	892	IAC / ANA
550	SP	Ribeirão Grande	24° 15´	48° 21´	797	IAC / ANA
551	SP	São Roque	23° 34´	49° 13´	614	IAC / ANA
552	SP	Sete Barras	24° 18´	48° 03´	118	IAC / ANA
553	SP	Sete Barras	24° 25´	47° 31´	231	IAC / ANA
554	SP	Taquarituba	23° 00´	49° 15´	611	IAC / ANA
555	SP	Taquarituba	23° 25´	49° 17´	669	IAC / ANA
556	SP	Taquarituba	23° 34´	47° 07´	1002	IAC / ANA
557	SP	Tejupá	23° 16´	49° 15´	573	IAC / ANA
558	SP	Tejupá	23° 22´	49° 11´	570	IAC / ANA
559	SP	Teodoro Sampaio	22° 16´	50° 13´	450	IAC / ANA
560	SP	Teodoro Sampaio	22° 19´	52° 21´	426	IAC / ANA
561	SP	Teodoro Sampaio	22° 20´	50° 28´	494	IAC / ANA
562	SP	Teodoro Sampaio	22° 21´	52° 29´	371	IAC / ANA
563	UY	Salto	31° 18´	57° 40´	54	INIA / Uruguai
564	UY	Tacuarembó	31° 00´	55° 49´	126	INIA / Uruguai

3.1.2. MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR E MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ABSOLUTAS DO AR

As médias das temperaturas (°C) máximas e mínimas e as médias das máximas absolutas e mínimas absolutas do ar foram calculadas a partir das temperaturas (°C) máximas e mínimas diárias do período 1976-2005.

3.1.2.1. TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR

As médias das temperaturas (°C) máximas e mínimas foram calculadas em cada mês, estação e ano no período 1976-2005 para cada estação meteorológica. Estes valores representam a média das temperaturas mínimas e média das temperaturas máximas ocorridas em cada período.

3.1.2.2. TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS ABSOLUTAS DO AR

As médias das temperaturas (°C) máximas e mínimas absolutas foram calculadas em cada mês, estação e ano no período 1976-2005 para cada estação meteorológica. Estes valores representam a média dos maiores e média dos menores valores de temperatura ocorridos em cada período.

3.1.3. HORAS DE FRIO

Os dados do total de horas de frio abaixo de 7,2 °C nos períodos de maio a agosto e de maio a setembro foram obtidos por meio da contagem diária de diagramas de termógrafo, correspondendo ao período de 1976-2005.

A partir da organização destes dados, para o traçado das cartas, foi feita a interpolação de pontos por meio de modelos matemáticos, considerando os efeitos das variações espaciais causadas pelo relevo, pela latitude e pela continentalidade.

3.1.4. INSOLAÇÃO

A insolação corresponde ao número diário de horas de brilho solar e é expressa em horas e décimos. O cálculo foi obtido pela média aritmética dos totais mensais, estacionais e anuais no período considerado.

3.1.5. RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Inicialmente, foram utilizados os dados originais de radiação solar global. Mas, como havia um número pequeno de estações com este tipo de dado, foram estimados valores para um maior número de pontos, a partir dos dados de insolação, mais abundantes. Foram estimados

dados para os estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, segundo metodologia de Wrege et al. (1996) e Fontana e Oliveira (1995). O modelo de regressão utilizado foi o seguinte:

$$Q_g = Q_o [a + b (n/N)]$$

Onde,

Q_g : densidade de fluxo de radiação solar global ao nível do solo ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, transformada posteriormente em $\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$);

Q_o : densidade de fluxo de radiação solar global no topo da atmosfera ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$);

a e b : coeficientes obtidos por análise de regressão linear. Indicam a transmissividade da atmosfera. Embora os valores sejam variáveis conforme a localidade e época do ano, foram utilizados valores constantes para $a=0,25$ e $b=0,5$ (WREGE et al., 1996 e FONTANA e OLIVEIRA, 1995).

n : duração do brilho solar (horas dia^{-1});

N : duração máxima possível do brilho solar para determinada latitude (fotoperíodo) (horas dia^{-1}).

O total de energia solar recebido em um dia foi expresso em $\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, sendo convertido, posteriormente, em $\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$. Foi calculada a média mensal, estacional e anual.

Os valores de N são tabelados, variando conforme a latitude. Foram estabelecidas equações de regressão linear para calcular os valores de N em função da latitude (Quadro 8 - vide anexo).

O valor de Q_o depende do local (latitude: ϕ , em graus decimais e negativa) e da época do ano (ângulo de inclinação solar: ϕ) e foi calculado da seguinte forma:

$$Q_o = 37,6 \times (d/D)^2 \times \left\{ \frac{\pi}{180} \times hn \times \sin[\text{rad}(\phi)] \times [\sin(\phi)] + \cos[\text{rad}(\phi)] \right\} \times \sin[\text{rad}(hn)]$$

Onde:

$$(d/D)^2 = 1 + 0,33 \times \cos\left(\frac{360 \times NDA}{365}\right)$$

NDA : número do dia do ano (1 a 365)

$$d = 23,45 \times \sin\left[\text{rad}\left(\frac{360}{365}\right) \times (NDA - 80)\right]$$

d : declinação solar (0° a $23^\circ 27'$)

$$hn = \text{arc cos} \{-\tan[\text{rad}(\phi)] \times \tan[\text{rad}(f)]\} \times 180/\pi$$

Nos locais em que foi feita a estimativa de radiação solar global e já havia dados medidos, foi feita comparação e, posteriormente, calculada a média, desde que não houvesse diferença significativa entre os dados.

3.1.6. VELOCIDADE DO VENTO

A velocidade do vento é registrada diariamente a 2,0 metros de altura, sendo medida em $m\ s^{-1}$. O cálculo foi obtido fazendo-se a média aritmética mensal, estacional e anual dos valores diários no período 1976-2005.

3.1.7. UMIDADE RELATIVA DO AR

A umidade relativa média do ar (%) foi calculada por meio do método adotado pelo INMET:

$$U_r = \frac{U_{r9} + U_{r15} + 2 \times U_{r21}}{4}$$

Onde:

U_{r9} - umidade relativa do ar às 9 horas;

U_{r15} - umidade relativa do ar às 15 horas;

U_{r21} - umidade relativa do ar às 21 horas.

A partir das médias diárias, estabeleceu-se a média de umidade relativa mensal, estacional e anual.

3.1.8. EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)

A evapotranspiração potencial (mm) foi determinada em função da média aritmética dos totais mensais, estacionais e anuais no período 1976-2005. As evapotranspirações médias mensais (Thornthwaite, 1948) foram calculadas em função das temperaturas médias mensais e corrigidas pela latitude, de acordo com as fórmulas apresentadas a seguir:

$$ETP = [0,006 \times (-1) \times latitude + 1,01] \times 16 \times (10 \times tmed/l)^a$$

Onde,

$$l = \sum_{dez}^{jan} (tmed/5)^{1,514}$$

$$a = 6,75 \times 10^{-7} \times l^3 - 7,71 \times 10^{-5} \times l^2 + 0,01791 \times l + 0,492$$

Em que,

ETP: evapotranspiração potencial (mm);

tmed: temperatura média dos meses de janeiro a dezembro;

\sum_{dez}^{jan} (): somatório das temperaturas médias de janeiro a

dezembro;

latitude: é expressa, nesta fórmula, em graus decimais, sendo negativa (p.ex.: -22,73). Ela corrige os valores de ETP.

As evapotranspirações estacionais e a anual foram obtidas pela soma das evapotranspirações mensais para cada estação ou para o ano todo.

3.1.9. PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Os valores do volume de chuva foram computados diariamente no período 1976-2005, calculando-se a altura média (mm) de chuva por mês, estação e ano. A maioria das estações não tem o período normal completo (1976-2005) e foram utilizados os dados do período existente, desde que o histórico de dados da estação tivesse mais de dez anos, a fim de não perder a representatividade espacial, devido à variabilidade da chuva.

3.1.10. DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (P-ETP)

A diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (disponibilidade hídrica) foi calculada utilizando as 566 estações com dados de precipitação pluviométrica da ANA. Contudo, estas estações não têm dados de evapotranspiração potencial. Esta variável foi calculada com os dados das 125 estações das OEPAs da região sul, utilizando regressão linear múltipla (as mesmas utilizadas para o mapeamento desta variável, apresentadas no anexo), onde foram relacionados os dados de evapotranspiração com altitude, latitude e longitude. Assim, com as coordenadas geográficas das estações da ANA foi possível, por meio da regressão, calcular os valores de ETP para as 566 estações pluviométricas e obter o resultado da diferença entre precipitação pluviométrica (dados reais) e evapotranspiração potencial (dados estimados). Entretanto, estes dados não foram apresentados em tabela.

3.1.11. CARTAS CLIMÁTICAS

A partir da organização dos dados em médias mensais, estacionais, periódicas (média do total de horas de frio) e anuais, foram feitos modelos matemáticos considerando suas relações espaciais, isto é, a forma de relacionamento que um dado tem com seus vizinhos e com os elementos geográficos da região, tais como a temperatura e o relevo, por exemplo.

As cartas mensais, estacionais, periódicas e anuais foram feitas para o período de 1976 a 2005 para toda a região Sul do Brasil, compreendendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de forma integrada, considerando a continuidade espacial entre os três Estados, com planos digitais e utilizando sistemas de informações geográficas (SIG). Foram utilizadas 125 estações meteorológicas completas para toda a região Sul, com dados do IAPAR, EPAGRI, FEPAGRO, INMET, UFPel, Embrapa Clima Temperado e Embrapa Trigo, além de dados do INIA¹, para a interpolação das regiões de fronteira entre Brasil e Uruguai.

Foi utilizada, como base cartográfica digital, a hipsometria SRTM² da região Sul (USGS, 1999), com cotas de 90 em 90 metros, na escala

original 1:250.000, adaptado para o sistema brasileiro de referência oficial por Weber et al. (2004), diferente, no entanto, da escala de impressão. Utilizou-se esta escala, também, para os mapas de latitude e de longitude. O mapeamento foi por regressão linear múltipla, considerando-se os efeitos das variações espaciais do relevo, latitude, orografia, continentalidade, ação termorreguladora de lagos, lagoas e oceanos e pela própria localização das estações.

As temperaturas e as variáveis climáticas relacionadas (horas de frio, evapotranspiração potencial e classificação climática), foram representadas espacialmente em SIG, utilizando o programa ArcGIS, permitindo a geração de mapas mensais, estacionais, periódicos e anuais, seguindo as etapas abaixo:

- Análise exploratória dos dados climáticos;
- Geração de regressão linear múltipla entre as coordenadas geográficas dos pontos amostrais (latitude, longitude e altitude) e os valores mensais, periódicos, estacionais e anuais das variáveis climáticas;
- Geração de uma grade retangular de valores com os resultados dos modelos de regressão, no quadrante correspondente à região Sul do país;
- Recorte do plano de informação, utilizando como máscara os limites estaduais da região Sul;
- Fatiamento do plano de informação e associação em classes, com intervalos fixos, dependendo dos valores máximos e mínimos das variáveis climáticas.

Devido à variabilidade espacial, os dados de chuva foram interpolados utilizando 566 estações do IAPAR, EPAGRI, FEPAGRO, INMET, ANA, UFPel, Embrapa Clima Temperado, Embrapa Trigo e INIA (INIA, 2007), incluindo dados da divisa entre os estados de São Paulo e Paraná, em toda a região Sul do Brasil, considerando sua dependência espacial e a forma como um dado influencia o seu vizinho, de forma que, quanto mais distante estiver uma estação pluviométrica da outra, menor é a relação espacial entre elas e menor é a influência de um dado sobre outro. Esta relação pode ser equacionada por técnicas de geostatística (krigagem), em sistemas de informações geográficas (SIG), por meio de modelos denominados semivariogramas.

As variáveis climáticas (precipitação pluviométrica, disponibilidade hídrica, umidade relativa do ar, insolação, radiação solar global e velocidade do vento) foram representadas espacialmente em SIG, utilizando o programa ArcGIS, permitindo a geração de mapas mensais, estacionais e anuais. Os procedimentos foram os seguintes (ANDRADE JÚNIOR et al., 2007):

- Importação dos pontos amostrais com valores mensais, estacionais e anuais, como um modelo numérico de terreno (MNT), em um programa de geoprocessamento;
- Análise exploratória dos dados climáticos;
- Geração e ajuste dos modelos (semivariogramas) para estes dados;

- Geração de uma grade retangular de valores com os resultados dos modelos, no quadrante correspondente à região Sul do país, por meio de krigagem ordinária;

- Recorte do plano de informação, utilizando como máscara o limite da região Sul;

- Fatiamento do plano de informação e associação em classes, com intervalos fixos, dependendo dos valores máximos e mínimos das variáveis climáticas.

¹INIA: "Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria". É o instituto de pesquisas agropecuárias do Uruguai. Seus dados climáticos históricos (diários) estão disponíveis gratuitamente para download na Internet em: <<http://www.inia.org.uy/>>.

²SRTM: "Shuttle Radar Topographic Mission". Refere-se a um modelo topográfico elaborado a partir de imagens de satélite. As imagens do Brasil, feitas pela NASA, encontram-se no arquivo GTOPO30, disponível gratuitamente na Internet. As correções das imagens, devido à presença de nuvens, entre outros fatores climáticos, foram feitas por profissionais da UFRGS. O endereço para download é apresentado na citação bibliográfica, tanto das imagens originais (USGS, 1999), como das imagens corrigidas (Weber et al., 2004).

3.2.1. CARTAS CLIMÁTICAS MENSAIS, ESTACIONAIS E ANUAIS

3.2.1.1. CARTAS MENSAIS

As cartas climáticas representativas das variáveis meteorológicas foram espacializadas considerando as normais climatológicas, de acordo com as normas definidas pela Organização Meteorológica Mundial (WMO). Foram feitas as médias de um período representativo de 30 anos, de 1976 a 2005. Apenas quando, em uma estação, não havia 30 anos de histórico, foram utilizados os dados existentes, desde que houvesse, pelo menos, dez anos. Foram espacializadas as cartas de temperatura média, média das temperaturas máximas, média das temperaturas máximas absolutas, média das temperaturas mínimas, média das temperaturas mínimas absolutas, média do total de horas de frio entre maio e agosto e entre maio e setembro, média da insolação, média da radiação solar global, média da velocidade do vento, média da umidade relativa, média da evapotranspiração potencial (ETP), média do total da precipitação pluviométrica, média do total de disponibilidade hídrica (P-ETP) e das classificações climáticas de Köppen original e modificada (CAMARGO, 1991; BRAGA e GHELLERE, 1999).

3.2.1.1.1. CARTAS DE TEMPERATURA

As cartas das médias das temperaturas mínimas, mínimas absolutas, máximas, máximas absolutas e médias foram definidas com intervalos de classe de 1°C. A temperatura média foi calculada pela média compensada em todos os estados da região sul do Brasil.

O mapeamento foi feito em SIG, utilizando técnicas estatísticas, por meio de modelagem espacial dos dados com regressão linear múltipla. Levou-se em consideração a estreita relação entre temperatura e altitude e, em menor grau, a latitude e a longitude. Foram utilizados, neste caso, planos digitais SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de altitude da região sul, adaptados para o sistema de referência oficial do Brasil por Weber et al. (2004), de latitude e de longitude.

3.2.1.1.2. CARTAS DE HORAS DE FRIO

As classes da média do total de horas de frio apresentam a distribuição espacial das horas com temperaturas inferiores a 7,2 °C (ou 45 °F) nos períodos de maio a agosto e maio a setembro na região Sul e estão representadas em classes de 20, 30 e 50 horas.

O traçado das cartas (média do total de horas de frio entre maio e agosto e maio e setembro) foi feito considerando-se a relação entre o total de horas de frio e a altitude, a latitude e a longitude, de forma semelhante à que foi feita para a temperatura, como descrito anteriormente, através de regressão linear.

- Relação existente entre o total de horas de frio entre maio e agosto e a altitude, a latitude e a longitude:

$$HF = -1221,33 - 42,4341 \times latitude - 2,3501 \times longitude + 0,3706 \times altitude$$

$$r^2 = 0,744$$

- Relação existente entre o total de horas de frio entre maio e setembro e a altitude, a latitude e a longitude:

$$HF = -1541,58 - 53,6805 \times latitude - 2,2610 \times longitude + 0,4477 \times altitude$$

$$r^2 = 0,752$$

3.2.1.1.3. CARTAS DE INSOLAÇÃO

As classes de insolação apresentam a média do total da distribuição espacial do número de horas de brilho solar mensal, estacional e anual e estão representadas em intervalos de 10 horas.

O traçado das cartas foi feito por krigagem, considerando-se os dados dos vizinhos mais próximos, por meio de técnicas de geoestatística (semivariogramas).

3.2.1.1.4. CARTAS DE RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

As classes de radiação solar global apresentam a média do total da distribuição espacial de energia solar diária em um mês, estação ou ano incidente sobre a Terra e estão representadas em intervalos de 0,5 MJ m⁻² dia⁻¹.

A interpolação das cartas foi feita por krigagem, por meio de técnicas de geoestatística.

3.2.1.1.5. CARTAS DE VELOCIDADE DO VENTO

As cartas de velocidade do vento (a 2 metros de altura) apresentam a distribuição espacial da média diária desta variável climática em m s⁻¹ nos períodos mensal, estacional e anual.

Utilizou-se krigagem no mapeamento desta variável, classificando as regiões a cada 2,5 m s⁻¹.

3.2.1.1.6. CARTAS DE UMIDADE RELATIVA DO AR

As classes de umidade relativa do ar (UR) apresentam a média mensal, anual e estacional desta variável climática na região Sul e foram definidas com intervalos de 2%.

As cartas foram feitas em SIG, utilizando técnicas de geoestatística, empregando-se semivariogramas.

3.2.1.1.7. CARTAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (ETP)

As cartas de evapotranspiração potencial representam as médias mensais, estacionais e anuais de água perdida por evaporação direta do solo e transpiração pelas plantas. As classes foram divididas a cada 10 mm de água evapotranspirada.

As cartas foram feitas em SIG, utilizando regressão linear.

3.2.1.1.1.8. CARTAS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

As cartas de precipitação pluviométrica mensais, estacionais e anuais foram definidas com intervalos de classes de 10 mm, 20 mm e 100 mm, respectivamente, para a região Sul, o bastante para identificar as zonas de precipitação.

O mapeamento foi feito em SIG por krigagem, utilizando técnicas de geoestatística, modelando espacialmente os dados com semivariogramas.

3.2.1.1.1.9. CARTAS DE DIFERENÇA ENTRE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL (P-ETP)

As cartas de diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial mensais, estacionais e anuais foram definidas com intervalos de classes de 20 mm, 50 mm e 100 mm, respectivamente, para a região Sul, o suficiente para representar as zonas de disponibilidade hídrica.

O mapeamento foi feito em SIG por krigagem, utilizando técnicas de geoestatística.

3.2.1.1.1.10. CARTAS DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

A classificação climática diz respeito aos tipos de clima existentes em uma dada região. Existem várias classificações propostas, mas a mais aceita internacionalmente é a de Köppen, que relaciona os tipos de clima com os tipos de vegetação. Contudo, como nem sempre representa fielmente os tipos climáticos e os biomas, principalmente os da região Sul do país, são necessárias adaptações locais, tais como as sugeridas por Braga e Ghellere (1999), Maluf (2000) e Camargo (1991).

Na região Sul foram definidos três tipos climáticos, o Cfa, o Cfb e o Af. O Cfa, segundo a classificação de Köppen, é o tipo climático subtropical, com temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C e temperatura média do mês mais quente maior que 22 °C. O Cfb é o tipo climático temperado propriamente dito, com temperatura média do mês mais frio menor que 18 °C e temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C. O Af é o tipo tropical, com chuvas abundantes e umidade relativa do ar elevada. As cartas de classificação climática foram feitas de acordo com os limites de temperatura e umidade relativa do ar mencionados.

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

Nas tabelas 3 a 14 são apresentadas as variáveis climáticas e, na sequência, as cartas climáticas (figuras 27 a 218). As cartas foram feitas com as técnicas mais modernas de geoprocessamento existentes na atualidade, todas em formato digital, com georreferenciamento e planos de informação em formato raster, onde cada célula (ou pixel) de 90 x 90 metros contém informações de latitude, longitude e valor da variável climática.

Todos os dados citados nas tabelas são das organizações estaduais de pesquisa presentes na região Sul do Brasil, além do INMET, Universidades Federais, Agência Nacional de Águas e Embrapa, conforme mencionado anteriormente.

As figuras 1 a 218 são uma expressão do clima da região Sul, apresentando as principais variáveis climáticas que exercem influência direta na agricultura, como as temperaturas, a precipitação pluviométrica, entre outras.

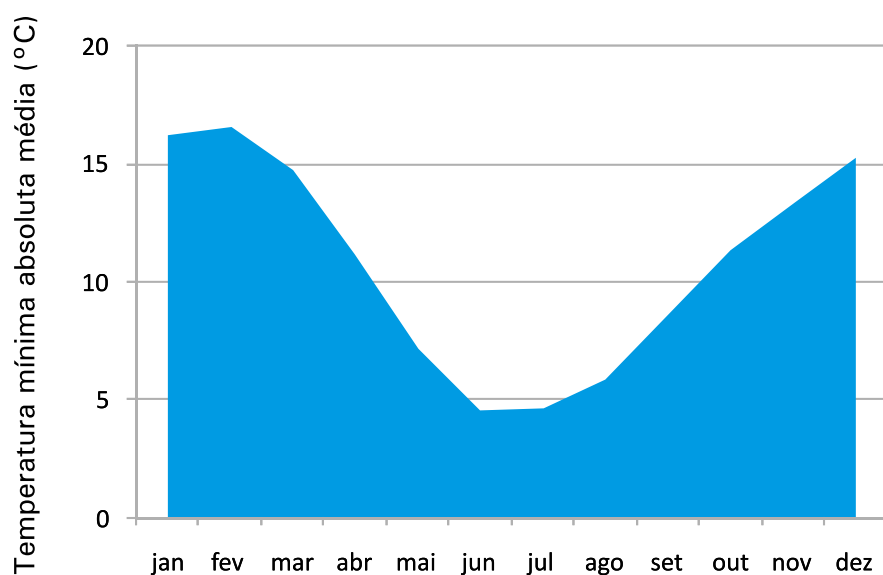


Figura 1. Média das temperaturas mínimas absolutas no Norte do Estado do Paraná (Londrina)

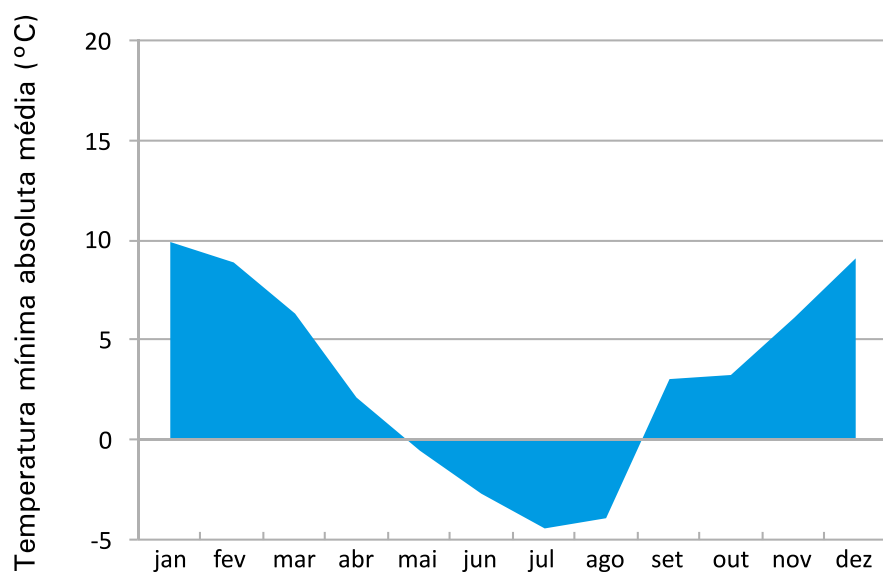


Figura 2. Média das temperaturas mínimas absolutas no Oeste do Estado de Santa Catarina (Chapecó)

O intuito das informações contidas neste atlas é servir de apoio aos diversos segmentos da sociedade, oferecendo informações sobre o clima e sua influência sobre a agricultura de uma das regiões agrícolas mais importantes do país, com forte participação deste setor no PIB.

Na Tabela 5 e nas figuras 61 a 77, são apresentadas as temperaturas mínimas absolutas, indicando como é comum a presença de temperaturas negativas nos meses de inverno, demonstrando, assim, a necessidade de desenvolvimento de cultivares com tolerância a geadas, bem como a possibilidade de cultivo de espécies de clima temperado.

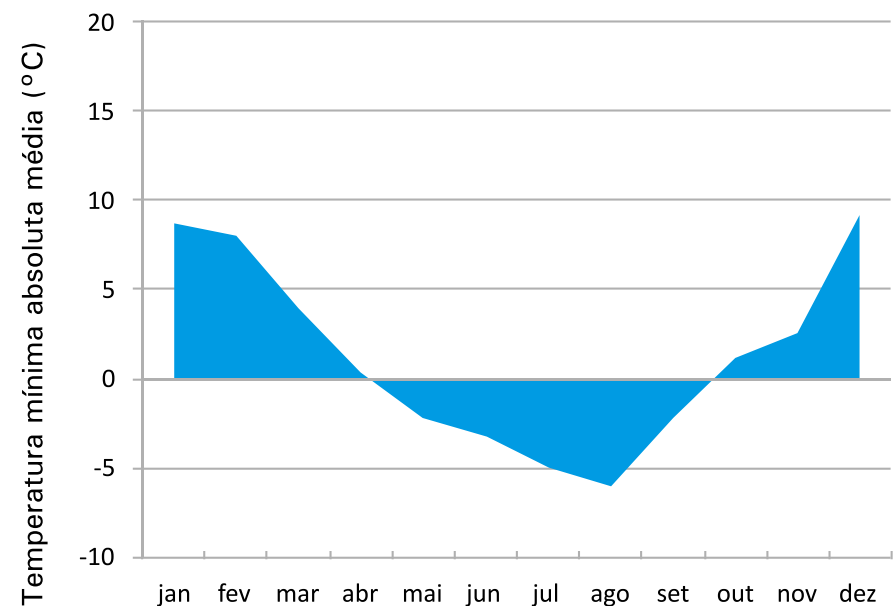


Figura 3. Média das temperaturas mínimas absolutas no Centro do Estado de Santa Catarina (Ponte Serrada).

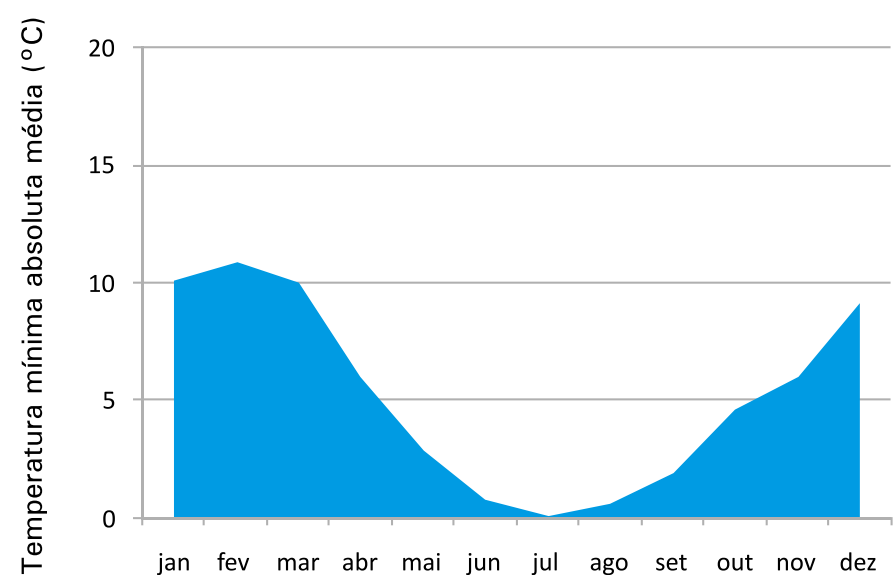


Figura 4. Média das temperaturas mínimas absolutas no Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (Caxias do Sul).

Por outro lado, a Tabela 7 e as figuras 7 e 8, e 95 a 111 apresentam as médias das temperaturas máximas absolutas, existindo algumas regiões com temperaturas maiores que 37 °C no verão, algumas vezes, inclusive, maiores que 39 °C, podendo restringir o desenvolvimento de algumas atividades agrícolas no verão, principalmente daquelas com problemas de abortamento de flores, causado pelo excesso de calor. As menores temperaturas situam-se nas zonas de maior altitude, enquanto as maiores temperaturas estão nas zonas de menor altitude e de vales, influenciando na ocorrência da vegetação natural e na época de plantio de culturas anuais.

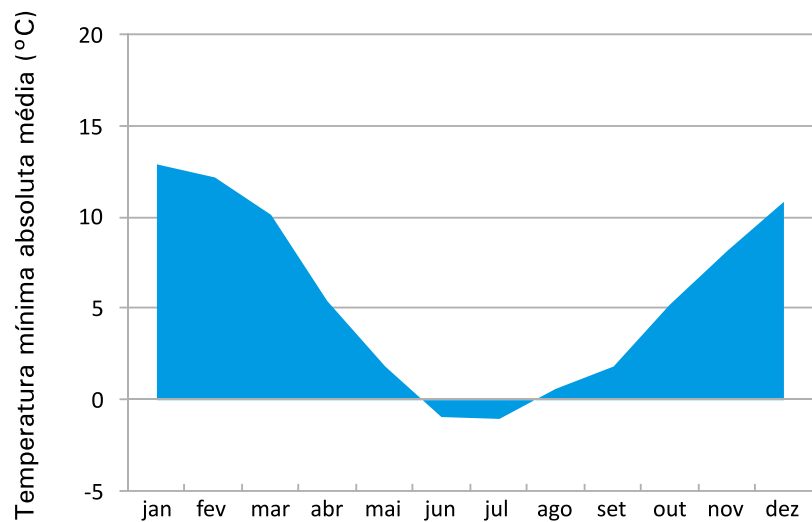


Figura 5. Média das temperaturas mínimas absolutas no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).

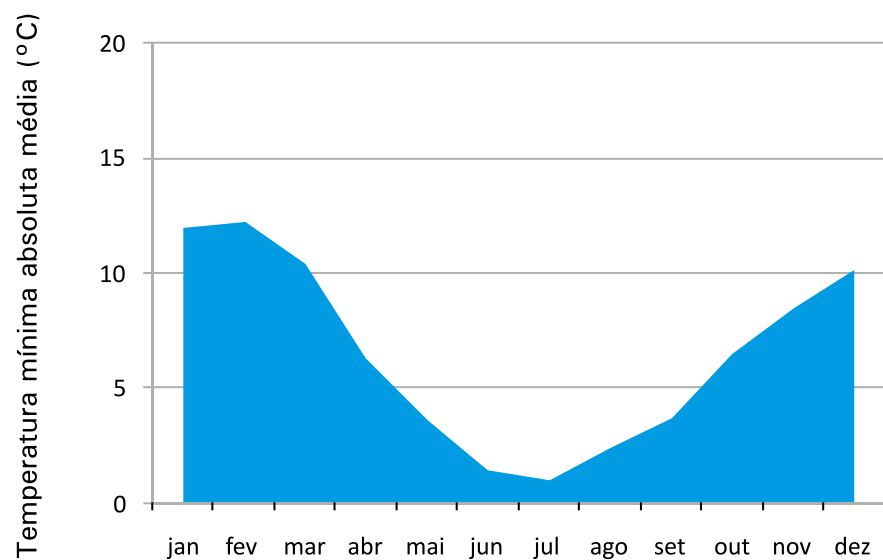


Figura 6. Média das temperaturas mínimas absolutas no Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).

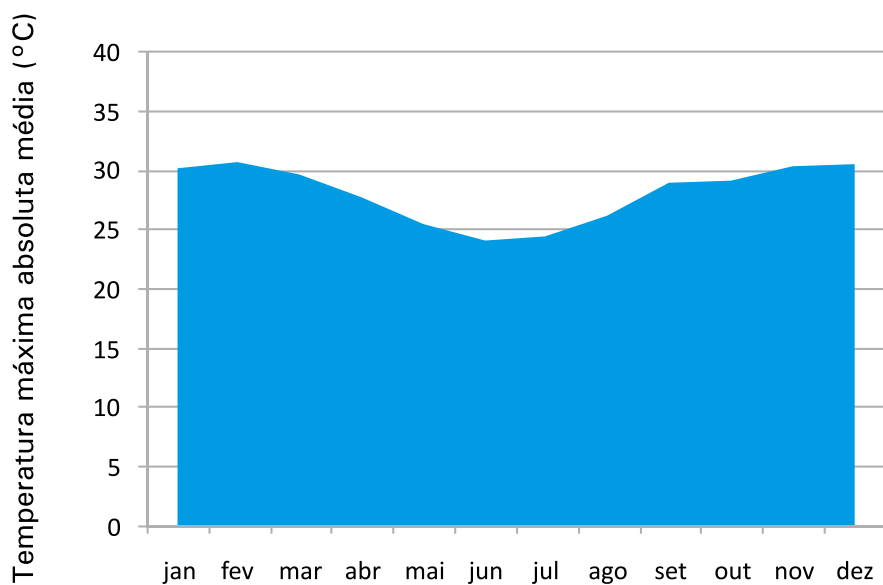


Figura 7. Média das temperaturas máximas absolutas no Sul do Estado do Paraná (Palmas).

A precipitação pluviométrica, também, é bastante variável, alcançando valores de cerca de 1000 mm acumulados em um ano até quase 2000 mm (exceto o Litoral, onde a precipitação é maior que 2000 mm). As chuvas (exceto o Litoral) são maiores no Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul, atingindo 2000 mm, e são menores na Metade Sul do Rio Grande do Sul e Noroeste do Paraná, chegando a pouco mais de 1000 mm. Concentram-se de forma diferente nos meses do ano, com chuvas mais intensas no verão no Estado do Paraná e, gradativamente, reduzindo esta intensidade do Norte do Paraná para o Sul do Rio Grande do Sul, apresentando-se de modo uniforme ao longo do ano na Metade Sul do Rio Grande do Sul, onde, no inverno, os volumes apresentam-se semelhantes aos do verão.

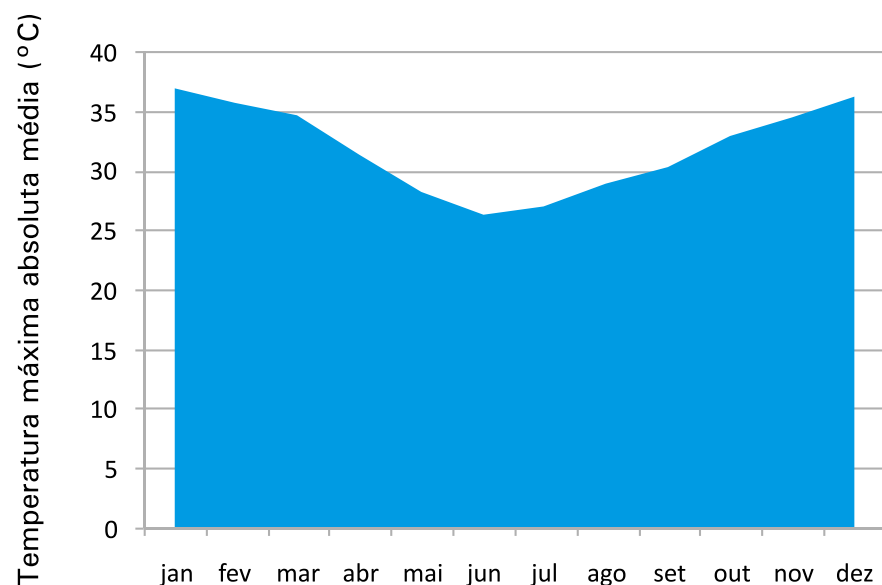


Figura 8. Média das temperaturas máximas absolutas no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).

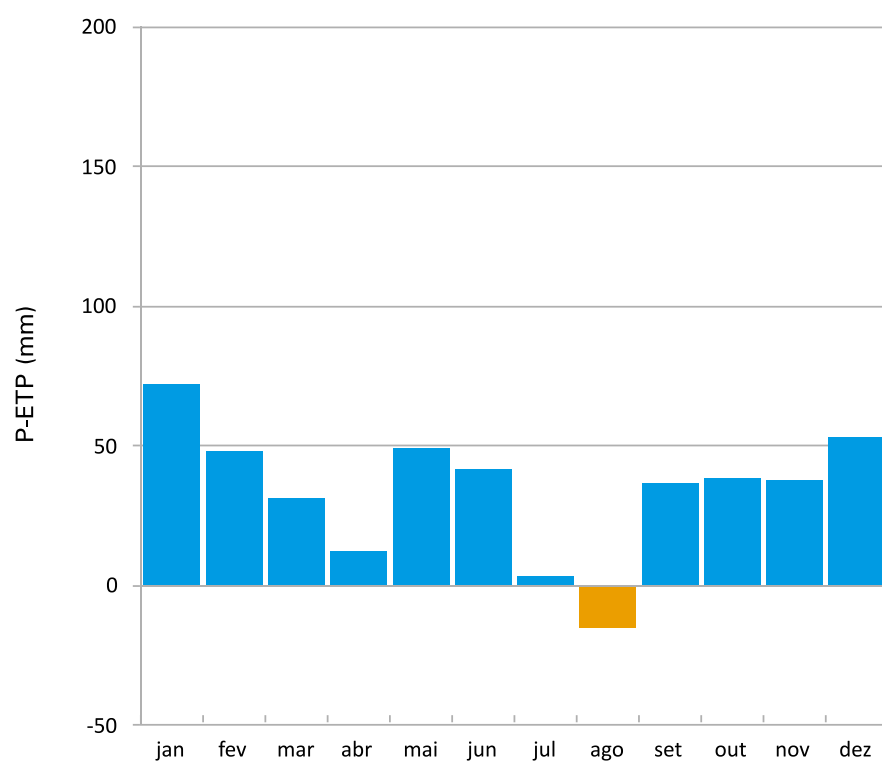


Figura 9. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Norte do Estado do Paraná (Jataizinho).

Esta inversão de tendência tem grande repercussão sobre o balanço hídrico e a disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, exerce influência no tipo de vegetação nativa e na definição do calendário agrícola.

Nas figuras 9 a 14 são apresentados os gráficos da disponibilidade hídrica para as principais zonas da região Sul, mostrando que no Norte do Paraná (Figura 9), os meses mais críticos são julho e agosto, devido ao menor volume de precipitação, embora, nesta época do ano, a evapotranspiração seja mais baixa devido à ocorrência de baixas temperaturas. No Noroeste do Estado ocorre um volume ainda menor de precipitação, principalmente em julho, e a evapotranspiração é maior que a de outras regiões, podendo-se verificar uma menor diferença entre precipitação e evapotranspiração como tendência geral (Figura 10).

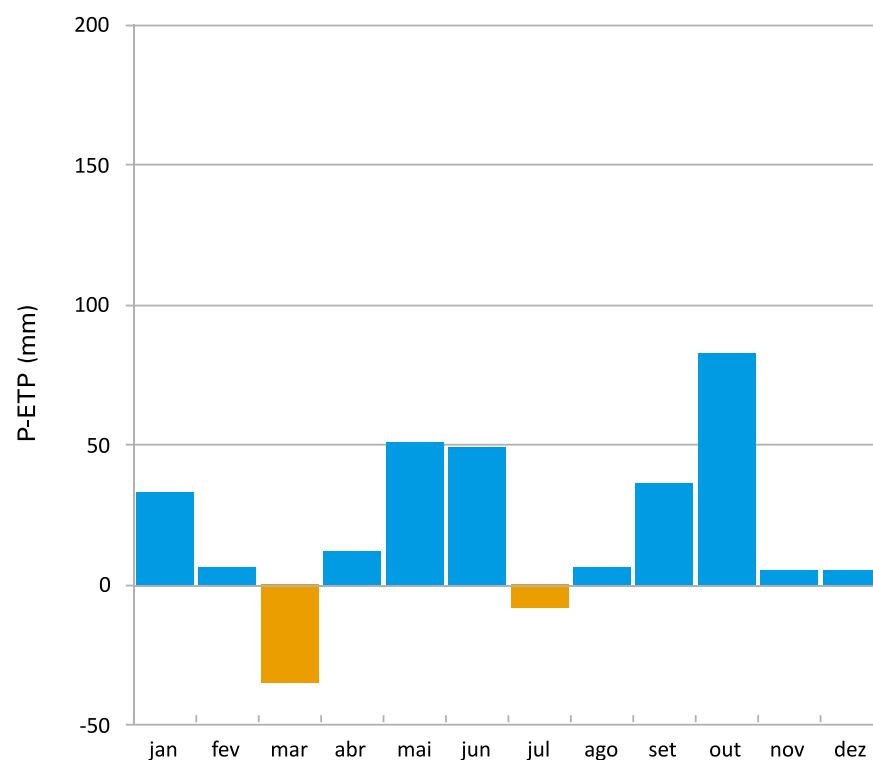


Figura 10. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Noroeste do Estado do Paraná (Querência do Norte).

Na Figura 11 é apresentado um gráfico da região Sul do Paraná, região com maior volume de precipitação e com a presença de baixas temperaturas, o que proporciona evapotranspiração com valores menores, sendo muito favorável do ponto de vista de disponibilidade hídrica principalmente para o desenvolvimento vegetativo das plantas, mas que apresenta desvantagens para a colheita de grãos, com muitos problemas de chuva na colheita, justamente por causa da abundante precipitação. Comportamento semelhante é observado no Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 12), também com precipitações abundantes e com a presença de baixos valores de evapotranspiração.

No Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 13) e na Metade Sul (Figura 14) a disponibilidade hídrica já é diferente e o clima já se assemelha mais ao do Uruguai. Como a precipitação tem distribuição quase uniforme ao longo do ano, mas a evapotranspiração tem

valores bem superiores no verão (dezembro, janeiro, fevereiro e março), observa-se um período de déficit nestes meses, que são aqueles meses em que, normalmente, ocorre o desenvolvimento vegetativo das plantas, prejudicando o desenvolvimento, principalmente, das culturas anuais. No caso das culturas perenes, pode ser vantajoso para a colheita de frutas, que coincide com o período de menor disponibilidade hídrica. É vantajoso, principalmente, para a fruticultura de clima temperado, inclusive a viticultura e a vitivinicultura. No caso da produção florestal, a produtividade pode ser menor em razão da menor disponibilidade hídrica, o mesmo ocorrendo para as culturas de ciclo anual.

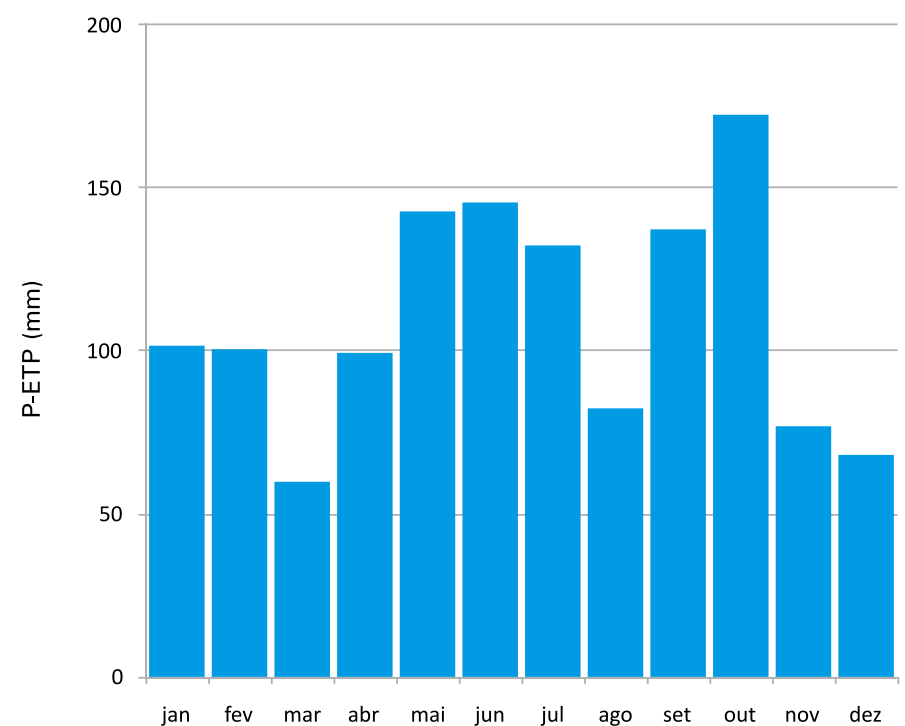


Figura 11. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Sul do Estado do Paraná (Palmas).

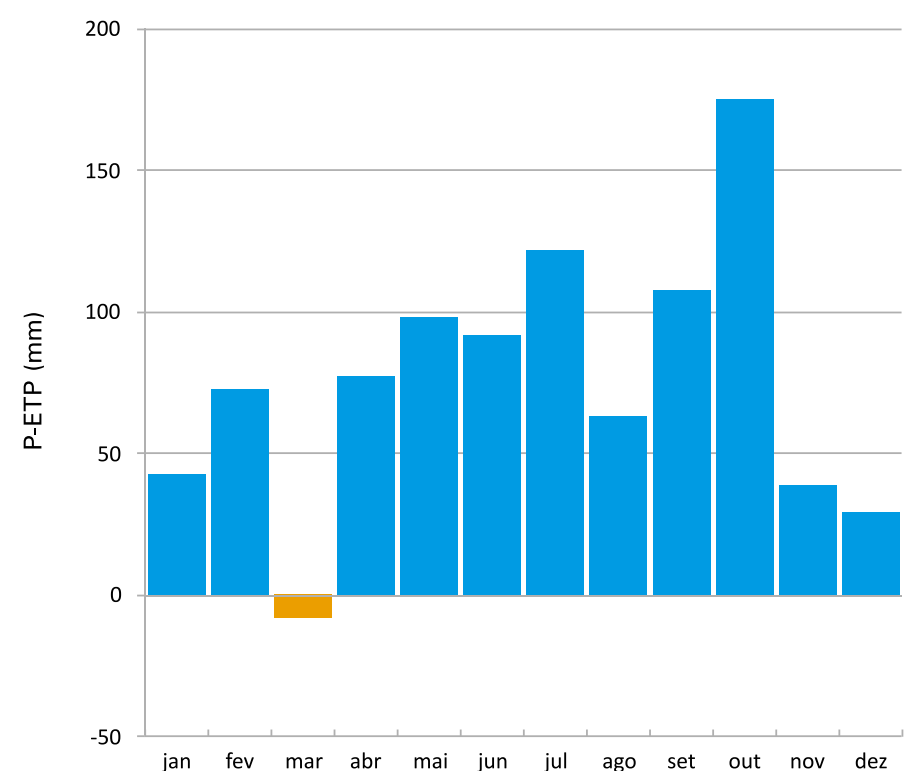


Figura 12. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Marcelino Ramos).

Quanto às médias dos totais de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$), pode-se verificar, através das figuras 15 a 19, concentrações de acúmulo maiores nos meses de junho e julho.

Nas figuras 20 a 26 são apresentados, graficamente, as médias do total de insolação mensal para várias regiões do Sul do Brasil, evidenciando a maior insolação, principalmente no verão, no Estado do Rio Grande do Sul em relação aos outros Estados. A maior insolação é verificada na região Sudoeste do Estado (Fronteira Oeste), onde há, também, maior radiação solar.

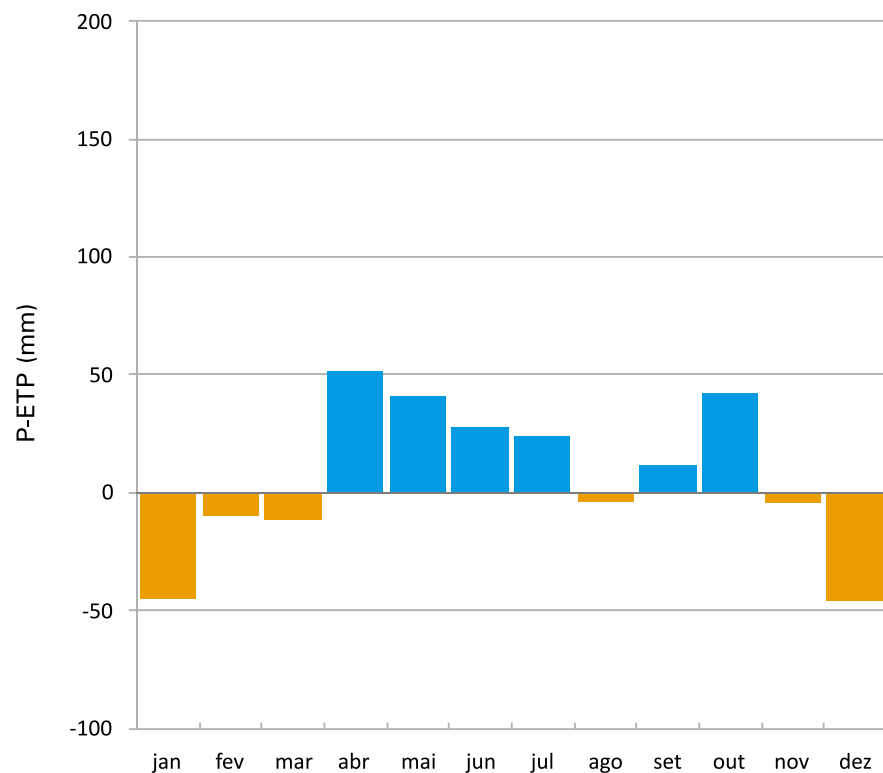


Figura 13. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Barra do Quaraí).

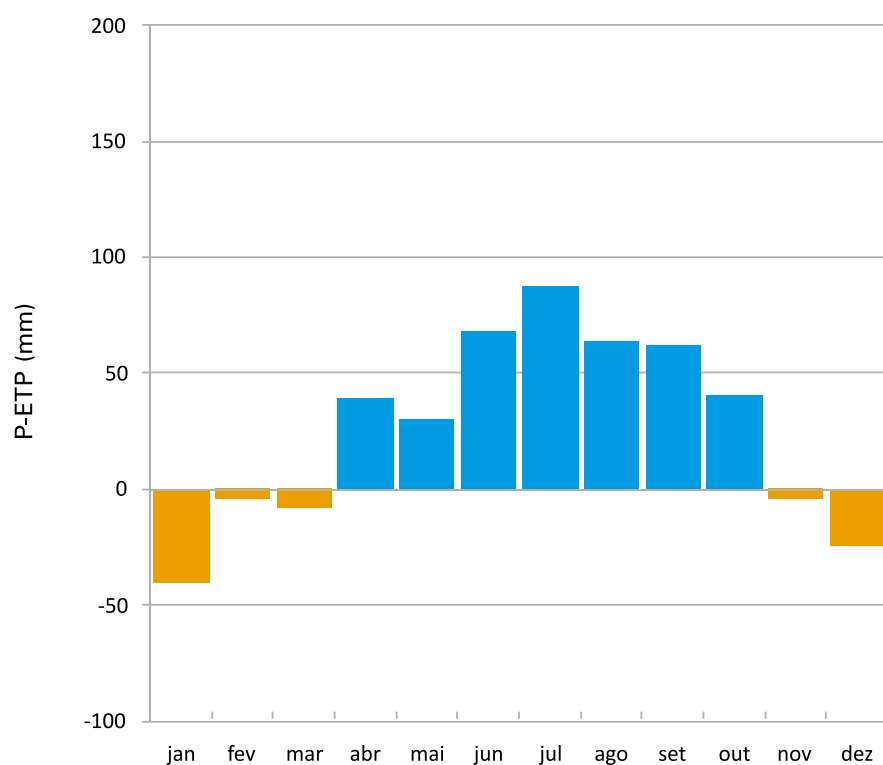


Figura 14. Relação entre precipitação e evapotranspiração (P-ETP) para o Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).

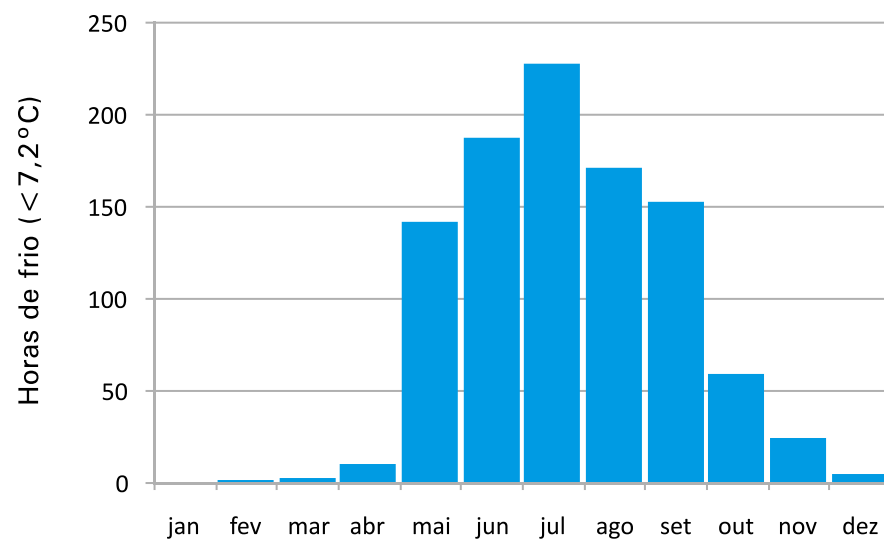


Figura 15. Média do total de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$) em São Joaquim - SC (1388 m de altitude e paralelo 28° Sul).

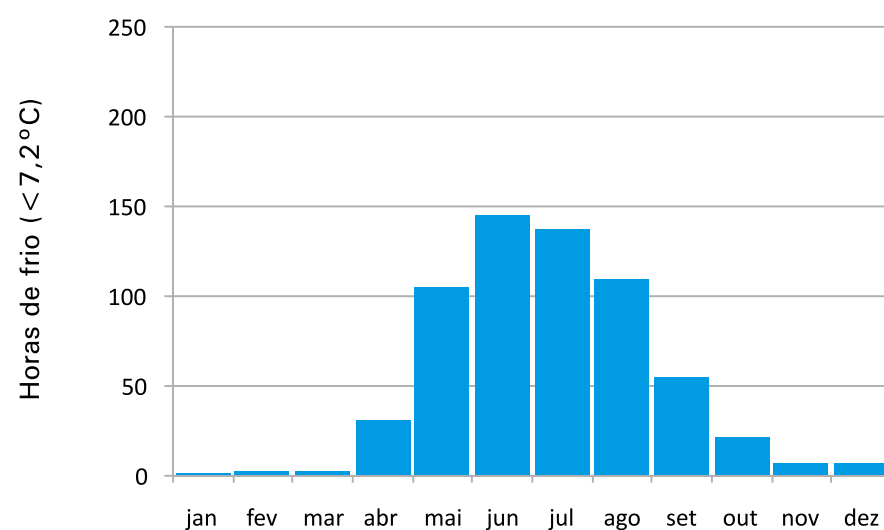


Figura 16. Média do total de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$) em Caçador - SC (960 m de altitude e paralelo 26° Sul).

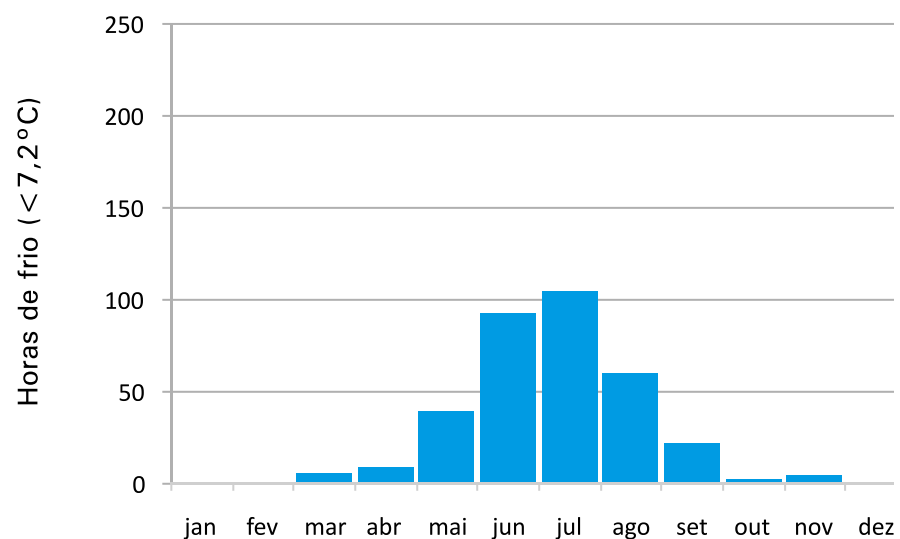


Figura 17. Média do total de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$) em Chapecó - SC (679 m de altitude e paralelo 27° Sul).

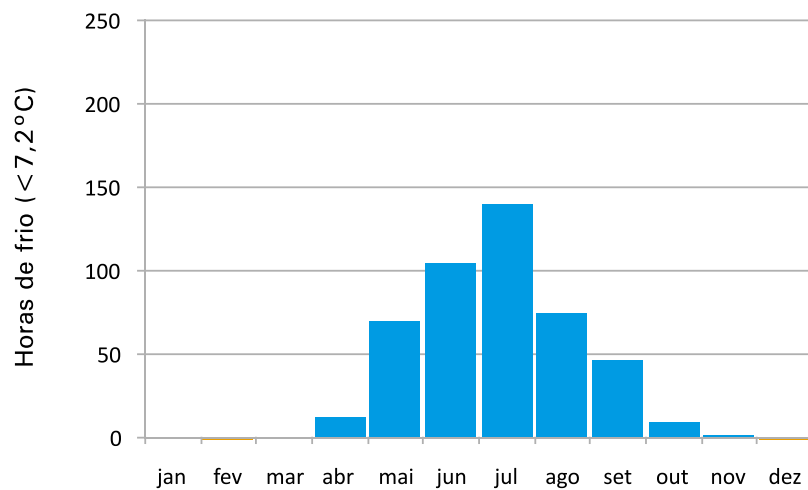


Figura 18. Média do total de horas de frio (<7,2°C) em Palmas - PR (1100 m de altitude e paralelo 26° Sul).

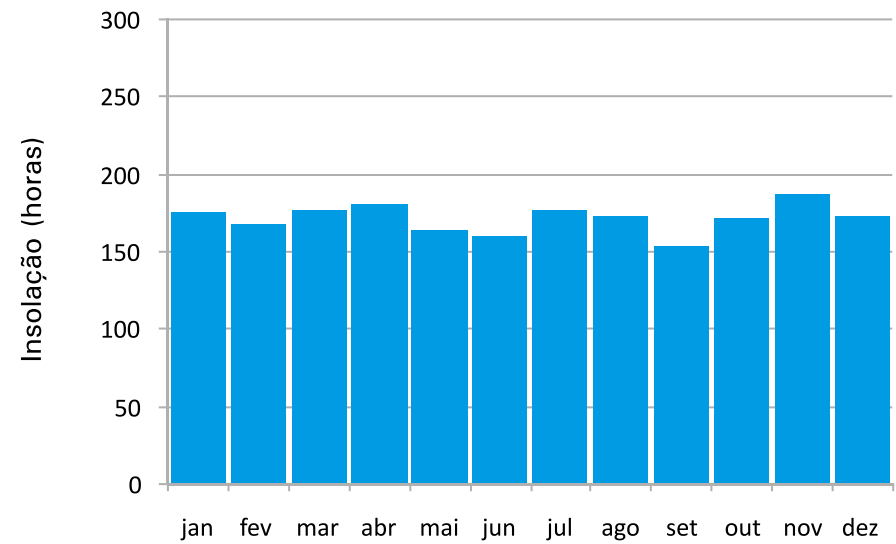


Figura 21. Média do total de insolação mensal (horas) no Noroeste do Estado do Paraná (Paranavaí).

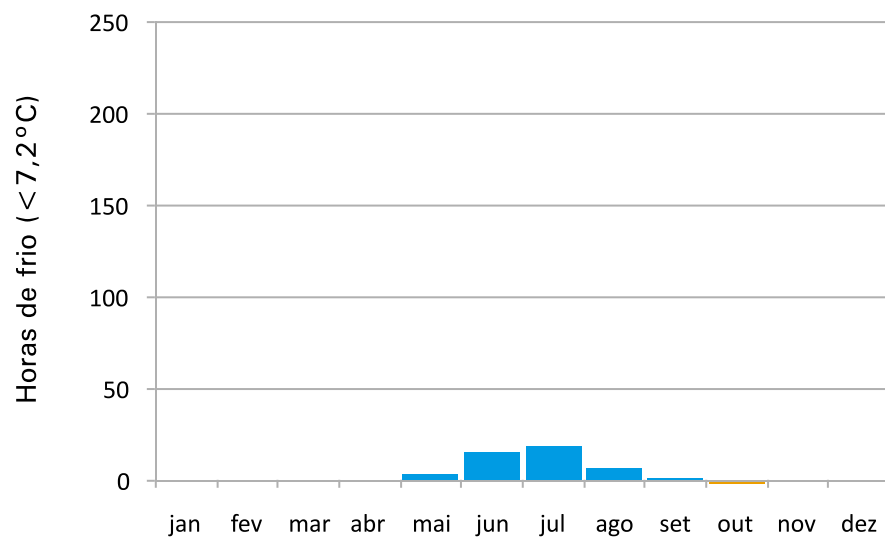


Figura 19. Média do total de horas de frio (<7,2°C) em Londrina - PR (585 m de altitude e paralelo 23° Sul).

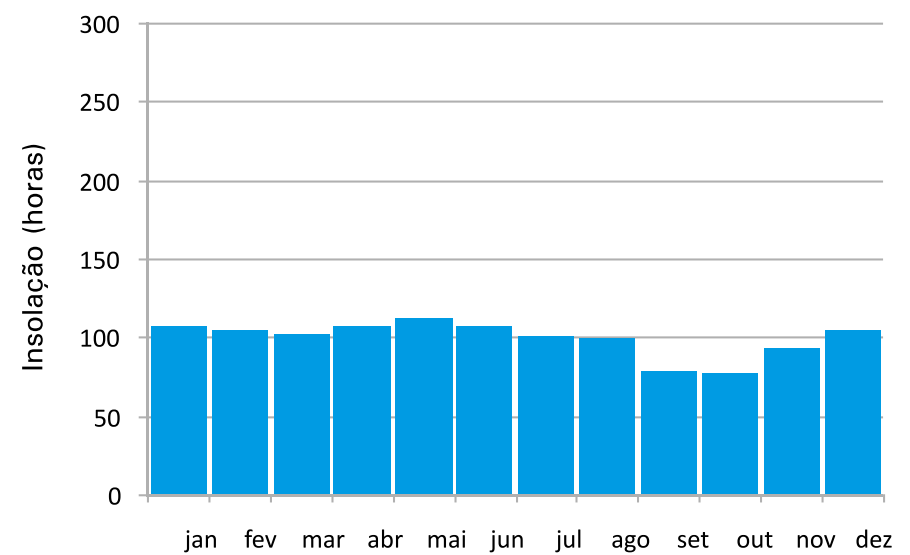


Figura 22. Média do total de insolação mensal (horas) no Litoral do Estado do Paraná (Antonina).

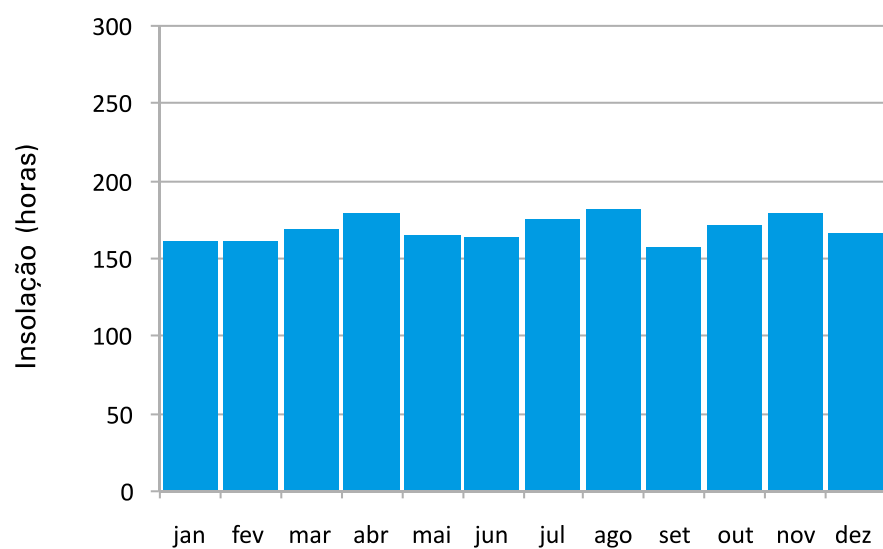


Figura 20. Média do total de insolação mensal (horas) no Norte do Estado do Paraná (Londrina).

Os biomas e as culturas agrícolas que se apresentam na região, enfim, são, em grande parte, uma expressão do clima. Destacam-se: o bioma Mata Atlântica, com grande diversidade genética e florestas compostas por diversos estágios de sucessão, em uma região que se apresenta com maior disponibilidade hídrica no verão e menor disponibilidade no inverno, de modo geral; e o bioma Pampa, com vegetação de campo, em uma região com características de disponibilidade hídrica diferente das demais regiões, principalmente com valores menores de disponibilidade no verão e valores maiores no inverno, quando a temperatura do ar é bastante baixa.

O relevo acidentado, também afeta a temperatura, além das horas de frio, apresentando grandes diferenças em regiões muitas vezes separadas por poucos quilômetros de distância, como ocorre entre o Sudoeste e o Sul do Estado do Paraná (entre o Vale do Iguaçu e a região de Palmas) e a Serra do Nordeste e a Depressão Central no Estado do Rio Grande do Sul (entre Gramado e Porto Alegre).

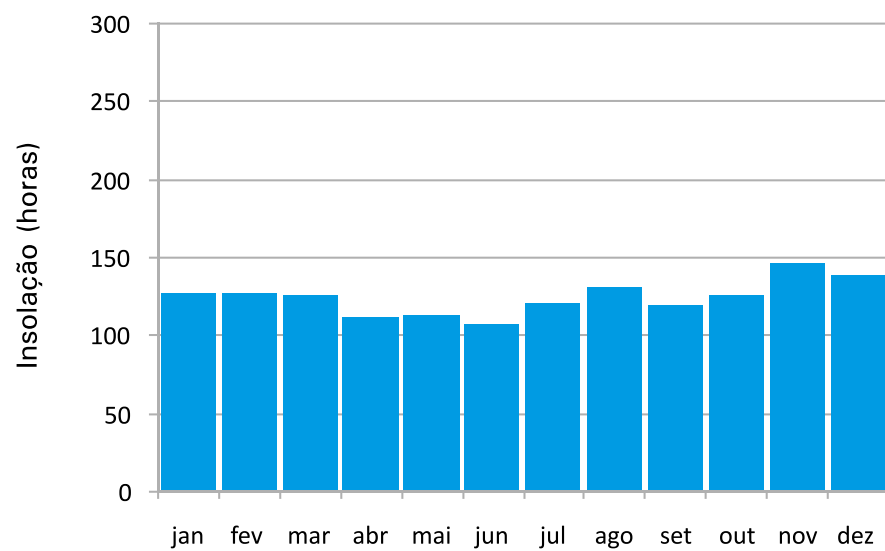


Figura 23. Média do total de insolação mensal (horas) no Sul do Estado do Paraná (Palmas).

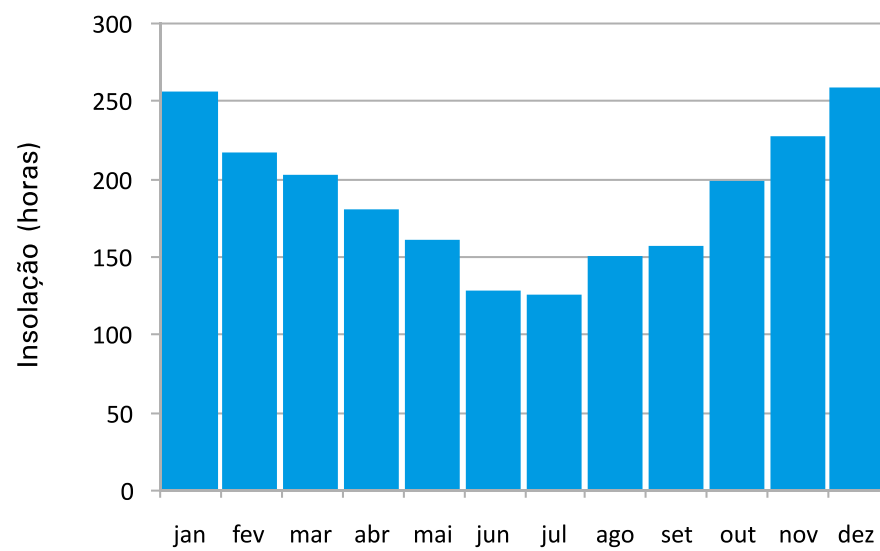


Figura 25. Média do total de insolação mensal (horas) no Litoral Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande).

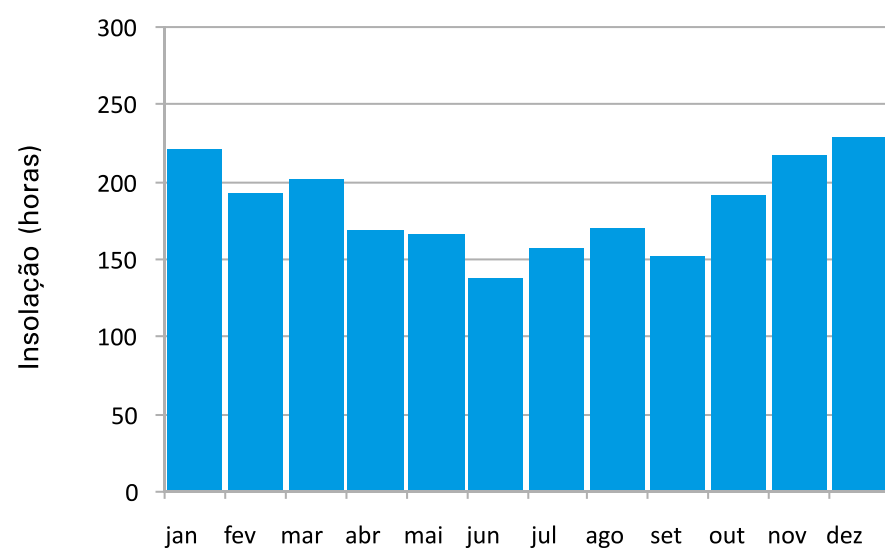


Figura 24. Média do total de insolação mensal (horas) no Norte do Estado do Rio Grande do Sul (Caxias do Sul).

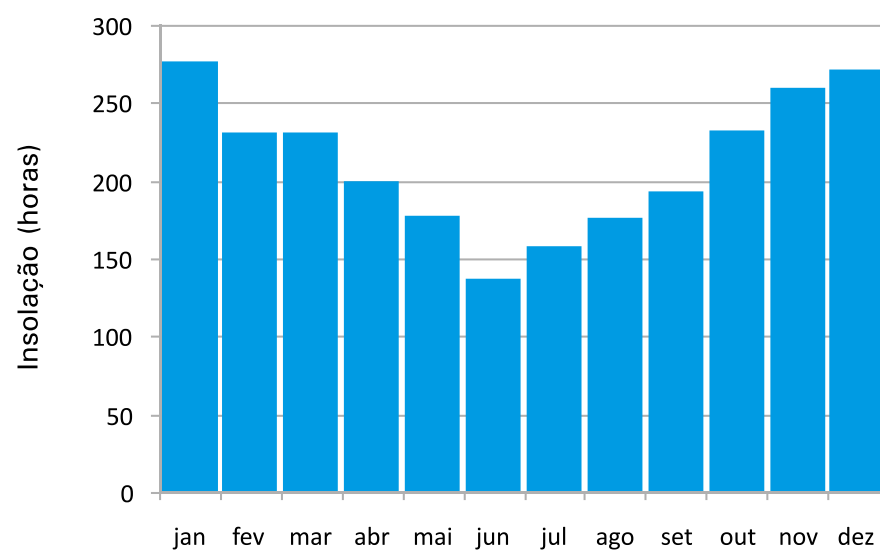


Figura 26. Média do total de insolação mensal (horas) no Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul (Quaraí).

Tabela 3. Temperatura média (°C) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Abelardo Luz	22,0	21,8	20,9	19,0	15,9	14,5	13,5	15,3	16,3	18,9	20,5	21,7	21,8	18,6	14,4	18,6	18,4
Antonina	24,5	24,3	23,1	21,0	18,2	16,7	16,0	17,0	18,5	20,5	22,6	23,6	24,1	20,8	16,6	20,5	20,5
Apucarana	23,0	23,0	22,7	20,9	18,4	17,1	17,1	18,7	19,5	21,1	22,0	22,6	22,9	20,7	17,6	20,9	20,5
Araranguá 1	24,5	23,9	22,2	20,0	16,7	14,2	14,8	15,9	16,9	19,1	21,5	23,8	24,1	19,6	15,0	19,2	19,5
Araranguá 2	23,4	23,4	22,4	19,7	17,1	15,2	14,3	15,3	16,7	18,6	20,5	22,3	23,0	19,7	14,9	18,6	19,1
Bagé - INMET	23,8	23,0	21,5	18,0	14,6	12,4	12,0	13,7	14,6	17,7	20,0	22,5	23,1	18,0	12,7	17,4	17,8
Bandeirantes	24,9	24,7	23,7	21,3	18,4	17,8	18,0	20,0	21,5	23,2	24,1	24,4	24,7	21,1	18,6	22,9	21,8
Bela Vista do Paraíso	24,6	24,8	24,4	22,7	19,6	18,3	18,3	20,1	20,8	22,7	23,7	24,1	24,5	22,2	18,9	22,4	22,0
Bento Gonçalves - INMET	21,9	21,6	20,6	17,8	14,6	12,9	12,6	14,1	14,7	17,3	19,1	20,8	21,4	17,7	13,2	17,0	17,3
Blumenau	24,5	24,4	23,2	21,0	18,1	16,2	15,5	16,4	17,9	19,6	21,5	23,4	24,1	20,8	16,0	19,7	20,1
Bom Jesus - INMET	18,9	18,9	17,9	15,2	12,0	10,6	10,2	11,4	12,3	14,7	16,2	18,0	18,6	15,0	10,7	14,4	14,7
Brusque	24,4	24,1	23,2	20,5	17,8	15,7	15,0	16,0	17,6	19,3	21,2	23,0	23,8	20,5	15,6	19,4	19,8
Caçador	20,4	20,3	19,0	16,0	12,9	11,4	11,4	12,8	14,4	16,3	18,1	19,7	20,1	16,0	11,9	16,3	16,1
Cachoeirinha	23,3	23,2	21,9	18,7	15,6	13,5	13,3	14,4	15,8	18,6	20,2	22,2	22,9	18,7	13,7	18,2	18,4
Cambará - INMET	18,9	18,6	18,3	15,7	12,2	11,8	10,3	12,3	12,5	14,8	16,1	17,3	18,3	15,4	11,5	14,5	14,9
Cambará	24,3	24,2	23,6	21,5	18,3	16,8	16,6	18,7	20,4	22,3	23,4	24,0	24,2	21,1	17,4	22,0	21,2
Camboriú	23,5	23,8	23,1	20,6	17,9	16,0	15,0	15,7	17,0	18,8	20,5	22,3	23,2	20,5	15,6	18,8	19,5
Campo Alegre 1	19,6	19,5	18,6	16,2	12,7	12,0	11,7	13,0	14,4	15,8	17,0	18,4	19,2	15,8	12,2	15,7	15,7
Campo Mourão - INMET	23,8	23,5	23,1	21,0	17,6	16,3	16,1	17,7	19,1	21,6	22,8	23,5	23,6	20,6	16,7	21,2	20,5
Campos Novos	20,6	20,6	19,5	16,3	13,8	12,7	12,3	13,2	14,5	16,1	18,1	19,9	20,4	16,5	12,7	16,2	16,5
Campos Novos - INMET	20,9	20,6	19,7	17,2	14,0	12,6	12,6	13,8	14,6	16,9	18,6	20,2	20,6	17,0	13,0	16,7	16,8
Campos Novos 2	20,9	20,3	19,4	17,0	13,4	12,1	11,6	13,5	14,3	16,6	18,6	20,5	20,6	16,6	12,4	16,5	16,5
Cândido Abreu	23,1	22,9	22,0	19,8	16,7	14,9	14,4	16,6	18,0	20,1	21,8	23,0	23,0	19,5	15,3	20,0	19,4
Cascavel	23,1	22,7	22,2	19,9	17,0	15,1	15,2	16,7	18,0	20,2	21,8	22,8	22,9	19,7	15,7	20,0	19,6
Castro - INMET	20,7	20,6	19,7	17,6	14,2	12,8	12,4	13,7	14,9	17,3	18,9	19,8	20,4	17,2	13,0	17,0	16,9
Caxias do Sul	24,2	23,8	23,0	20,1	16,6	14,8	14,3	15,5	16,1	19,0	20,8	22,9	23,6	19,9	14,9	18,6	19,3
Caxias do Sul - INMET	21,0	20,9	19,8	16,9	14,1	12,7	12,1	13,6	13,9	16,4	18,2	19,7	20,5	16,9	12,8	16,2	16,6
Cerro Azul	24,4	24,4	23,3	20,9	17,6	15,3	15,2	16,5	18,2	20,6	22,5	23,9	24,2	20,6	15,7	20,4	20,2
Chapecó	23,3	22,7	21,7	18,8	15,8	14,1	14,2	15,9	16,9	19,3	21,0	22,7	22,9	18,8	14,7	19,1	18,9
Chapecó - INMET	23,4	22,8	21,9	19,2	15,8	14,5	14,3	16,2	16,9	19,6	21,3	22,8	25,3	19,0	15,0	19,3	19,6
Cianorte	24,7	24,5	24,2	22,1	19,0	17,3	17,5	19,3	20,3	22,3	23,7	24,3	24,5	21,8	18,0	22,1	21,6
Clevelândia	21,1	20,8	20,0	17,6	14,3	13,0	12,9	14,4	15,4	17,7	19,2	20,5	20,8	17,3	13,4	17,4	17,2
Cruz Alta	21,8	21,4	20,3	17,5	14,2	12,6	12,5	14,1	14,4	17,1	18,9	21,2	21,5	17,3	13,1	16,8	17,2
Cruz Alta - INMET	23,4	22,6	21,6	18,7	15,5	13,4	13,0	14,7	15,5	18,6	20,6	22,7	22,9	18,6	13,7	18,2	18,4
Curitiba - INMET	21,0	21,1	20,1	18,2	15,3	13,8	13,4	14,5	15,1	17,2	18,8	20,1	20,7	17,9	13,9	17,0	17,4
Curitibanos	20,8	20,5	19,3	16,9	13,8	12,2	11,6	13,3	14,2	16,7	18,5	20,3	20,5	16,7	12,4	16,5	16,5
Encruzilhada - INMET	22,5	22,1	21,0	17,8	14,6	12,3	11,9	13,4	14,2	17,0	19,2	21,3	22,0	17,8	12,5	16,8	17,3
Encruzilhada do Sul	24,0	23,7	22,4	19,7	16,8	14,3	14,1	15,4	16,4	19,1	21,2	23,5	23,7	19,6	14,6	18,9	19,2
Erexim	22,6	22,1	21,2	18,5	15,7	13,9	13,5	15,0	15,7	18,2	20,0	21,7	22,1	18,5	14,1	18,0	18,2
Farroupilha	21,6	21,7	20,4	17,3	14,3	12,5	12,4	13,5	14,7	16,9	18,6	20,6	21,3	17,3	12,8	16,7	17,0
Fernandes Pinheiro	23,5	22,5	21,9	20,8	13,9	14,5	13,9	15,7	19,6	19,4	20,7	22,4	22,8	18,9	14,7	19,9	19,1
Florianópolis	24,5	24,6	24,0	21,8	19,4	17,1	16,4	16,8	17,8	19,4	21,2	23,0	24,0	21,7	16,8	19,5	20,5
Florianópolis - INMET	24,7	25,0	24,1	21,9	19,0	16,7	16,2	16,9	18,0	20,1	21,6	23,8	24,5	21,7	16,6	19,9	20,7
Fraiburgo	19,6	19,9	18,3	15,3	12,7	10,9	11,5	12,8	13,2	15,5	17,3	18,9	19,5	15,4	11,7	15,3	15,5
Guarapuava	20,8	20,6	19,7	17,4	14,1	12,9	12,7	14,2	15,3	17,5	19,0	20,1	20,5	17,1	13,3	17,3	17,0
Ibiporã	24,5	24,5	24,2	22,5	19,3	17,8	17,8	19,6	20,8	22,8	23,8	24,2	24,4	22,0	18,4	22,5	21,8
Ibirubá - INMET	22,6	21,6	20,7	18,0	14,9	13,4	12,3	14,5	15,3	18,2	20,1	21,9	22,0	17,9	13,4	17,9	17,8
Indaial	24,7	24,8	23,8	21,1	17,9	15,8	15,6	17,0	18,1	20,1	21,8	23,8	24,4	20,9	16,1	20,0	20,4
Indaial - INMET	24,6	24,6	23,8	21,3	18,1	15,9	15,4	16,9	18,1	20,4	22,0	23,9	24,4	21,1	16,1	20,2	20,4
Iraí - INMET	25,4	24,7	23,7	20,3	16,3	14,6	14,6	16,8	17,9	21,0	22,9	24,7	24,9	20,1	15,3	20,6	20,2
Irati - INMET	21,1	20,9	20,0	17,6	14,3	13,0	12,7	14,2	15,3	17,6	19,2	20,4	20,8	17,3	13,3	17,4	17,2
Irineópolis	20,9	20,7	19,6	16,3	13,5	11,6	11,3	12,8	14,7	16,8	18,6	20,1	20,6	16,5	11,9	16,7	16,4
Itá	24,4	23,4	22,5	19,8	16,1	14,2	13,9	16,0	17,5	20,1	22,1	24,0	23,9	19,5	14,7	19,9	19,5
Itajaí	24,6	24,6	23,6	21,4	18,3	15,8	15,3	16,2	17,6	19,9	21,9	23,7	24,3	21,1	15,8	19,8	20,2

Continua

Continuação da Tabela 3

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Itapiranga	25,3	24,1	23,0	20,2	16,3	14,4	14,3	16,0	17,7	20,5	22,8	24,9	24,8	19,8	14,9	20,3	20,0
Itaqui	26,4	25,6	24,2	20,3	16,4	13,8	14,2	16,4	17,0	20,1	22,9	25,3	25,8	20,3	14,8	20,0	20,2
Ituporanga	22,7	22,5	21,5	18,9	15,0	12,7	12,3	14,0	15,7	18,2	20,2	22,2	22,5	18,5	13,0	18,0	18,0
Ivaí - INMET	21,7	21,5	20,8	18,6	15,3	14,0	13,8	15,1	16,4	18,6	19,8	21,1	21,4	18,2	14,3	18,3	18,1
Joaquim Távora	23,6	23,6	22,9	22,3	17,0	16,2	16,4	17,6	22,1	20,8	22,4	23,0	23,4	20,7	16,7	21,8	20,7
Júlio de Castilhos	23,5	23,0	21,9	18,9	15,8	13,5	13,3	14,4	15,9	18,4	20,5	22,6	23,0	18,9	13,7	18,3	18,5
La Estanzuela (Uruguai)	23,1	22,0	20,3	16,8	13,6	10,7	10,2	11,5	13,2	16,0	18,7	21,6	22,2	16,9	10,8	16,0	16,5
Lages	20,3	20,1	19,0	16,1	13,4	11,3	10,9	12,1	13,5	15,4	17,3	19,2	19,9	16,2	11,4	15,4	15,7
Lages - INMET	20,4	20,3	19,2	16,5	13,0	11,4	11,2	12,5	13,2	16,0	17,8	19,5	20,1	16,2	11,7	15,7	15,9
Lagoa Vermelha - INMET	21,0	20,9	19,7	16,9	14,0	12,3	11,8	13,5	14,4	17,0	18,4	20,1	20,7	16,9	12,5	16,6	16,7
Laguna	23,7	23,9	23,1	20,9	18,4	16,5	15,7	16,2	17,0	18,6	20,4	22,2	23,3	20,8	16,1	18,7	19,7
Lapa	20,6	20,6	19,7	17,9	14,4	13,4	12,6	13,9	15,0	16,8	18,5	20,1	20,4	17,3	13,3	16,8	17,0
Laranjeira	22,5	22,0	21,4	19,1	16,1	14,7	14,7	16,3	17,3	19,2	20,6	21,8	22,1	18,9	15,2	19,0	18,8
Lebon Régis	20,2	20,0	18,9	16,5	13,9	12,4	12,5	13,9	14,7	16,4	18,2	20,2	20,1	16,4	12,9	16,4	16,5
Londrina	23,9	23,8	23,4	21,7	18,6	16,8	16,8	18,4	19,8	21,9	23,1	23,6	23,8	21,2	17,3	21,6	21,0
Londrina - INMET	24,3	24,3	23,7	21,8	18,8	17,0	16,9	18,9	19,4	22,2	22,6	24,0	24,2	21,4	17,6	21,4	21,2
Major Vieira	21,3	21,2	20,0	17,5	13,5	12,2	11,4	13,1	14,9	16,8	19,3	21,1	21,2	17,0	12,2	17,0	16,9
Maringá - INMET	24,8	24,6	24,3	22,3	19,3	18,0	18,1	20,0	20,8	23,0	23,9	24,4	24,6	22,0	18,7	22,6	22,0
Matos Costa	19,5	19,2	17,6	15,4	12,9	11,2	11,4	12,5	13,6	15,0	17,2	19,1	19,3	15,3	11,7	15,3	15,4
Morretes	24,4	24,6	23,7	21,8	19,2	17,1	16,4	16,9	18,0	20,0	21,8	23,4	24,1	21,6	16,8	19,9	20,6
Nova Cantu	24,8	24,1	23,6	22,3	15,7	16,1	16,5	18,2	23,3	21,1	22,3	23,5	24,1	20,5	16,9	22,2	21,0
Orleans	23,0	23,1	21,6	19,0	16,1	14,4	14,2	14,9	16,5	18,9	20,5	22,4	22,8	18,9	14,5	18,6	18,7
Osório	23,5	23,8	22,7	20,0	17,2	15,1	15,0	15,4	16,7	18,7	20,4	22,4	23,2	20,0	15,2	18,6	19,2
Palmas	20,2	19,5	19,4	18,5	12,2	12,4	11,8	13,3	17,2	16,1	17,4	18,9	19,5	16,7	12,5	16,9	16,4
Palotina	25,2	24,9	24,4	22,0	18,4	16,4	16,1	17,5	19,5	22,1	23,6	24,7	24,9	21,6	16,7	21,7	21,2
Paranaguá - INMET	25,2	25,2	24,5	22,6	19,8	17,7	17,1	17,8	18,5	20,6	22,5	24,2	24,9	22,3	17,5	20,5	21,3
Paranavaí	25,2	24,9	24,5	22,7	19,6	18,0	18,1	19,7	20,9	22,8	24,0	24,8	25,0	22,3	18,6	22,6	22,1
Passo Fundo - INMET	22,3	21,7	20,7	17,9	14,6	12,9	12,6	14,3	15,3	18,0	19,9	21,7	21,9	17,7	13,3	17,7	17,7
Pato Branco	22,2	21,6	21,3	20,7	14,2	14,4	14,7	15,3	19,5	18,5	20,0	21,3	21,7	18,7	14,8	19,3	18,6
Pelotas (Capão do Leão)	19,3	19,3	18,0	14,8	11,4	9,0	8,6	9,8	11,2	14,0	15,7	17,8	18,8	14,7	9,2	13,6	14,1
Pinhais	20,0	20,4	19,3	17,1	14,8	13,0	12,8	13,5	14,4	15,9	17,6	19,1	19,8	17,1	13,1	16,0	16,5
Planalto	24,8	24,0	24,4	23,5	16,2	16,6	16,6	16,8	22,0	21,0	22,3	23,5	24,1	21,4	16,7	21,8	21,0
Ponta Grossa	21,3	21,2	20,3	18,2	15,2	13,7	13,7	14,9	16,2	17,8	19,3	20,6	21,0	17,9	14,1	17,8	17,7
Ponte Serrada	20,7	20,0	19,4	16,9	13,6	12,5	11,9	14,1	14,8	16,8	18,7	20,2	20,3	16,6	12,8	16,8	16,6
Porto Alegre - INMET	24,6	24,6	23,4	20,3	16,9	14,4	14,1	15,5	16,6	19,5	21,4	23,4	24,2	20,2	14,7	19,2	19,6
Quaraí	25,5	24,5	23,0	19,2	15,9	13,6	13,5	14,9	16,3	19,1	21,3	24,1	24,7	19,4	14,0	18,9	19,2
Quedas Iguaçu	24,3	23,8	23,0	20,6	17,6	15,4	15,6	16,9	19,0	20,6	22,2	23,6	23,9	20,4	16,0	20,6	20,2
Rio Grande	23,7	23,7	22,3	19,1	15,8	13,2	13,2	13,9	15,4	17,9	19,9	22,1	23,2	19,1	13,4	17,7	18,4
Rio Grande - INMET	23,3	23,3	22,4	19,4	15,9	13,0	12,7	14,0	15,3	17,8	19,7	21,9	22,8	19,2	13,2	17,6	18,2
Rio Negrinho	20,6	20,6	19,3	17,2	14,2	12,5	12,5	13,6	14,9	17,1	18,7	20,1	20,4	16,9	12,9	16,9	16,8
Salto (Uruguai)	25,3	23,9	22,3	18,5	15,1	12,5	12,2	13,7	15,6	18,6	21,0	23,6	24,3	18,6	12,8	18,4	18,5
Santa Maria	24,8	24,4	22,7	19,6	16,8	14,0	14,3	15,5	16,3	19,4	21,6	23,8	24,3	19,7	14,6	19,1	19,4
Santa Maria - INMET	24,9	24,1	22,6	19,2	15,9	13,8	13,6	15,2	16,2	19,3	21,6	23,8	24,3	19,2	14,2	19,0	19,2
Santa Rosa	25,8	25,0	23,8	21,0	17,7	15,5	15,4	17,2	18,1	21,3	23,3	25,4	25,4	20,8	16,0	20,9	20,8
Santa Vitória do Palmar - INMET	22,4	22,1	20,9	17,7	14,3	11,7	11,1	12,3	13,4	16,1	18,4	20,7	21,7	17,6	11,7	16,0	16,8
Santana do Livramento - INMET	23,5	22,6	21,2	17,7	14,6	12,3	11,9	13,4	14,6	17,5	19,7	22,2	22,8	17,8	12,5	17,3	17,6
São Bento do Sul	20,2	20,8	19,2	16,4	13,8	12,2	12,8	12,9	14,6	15,7	17,9	19,2	20,1	16,5	12,6	16,1	16,3
São Borja	26,3	25,5	24,1	20,9	17,7	15,6	15,5	16,6	17,9	20,8	22,7	25,1	25,6	20,9	15,9	20,5	20,7
São Francisco do Sul	24,4	24,4	23,7	21,5	19,4	17,5	16,5	17,2	18,0	19,5	21,2	23,0	23,9	21,5	17,1	19,6	20,5
São Gabriel	25,4	24,6	23,1	19,7	16,5	14,0	13,9	15,2	16,7	19,3	21,6	24,3	24,8	19,8	14,4	19,2	19,5
São Joaquim	17,2	17,2	16,1	13,5	11,1	9,6	9,5	10,7	11,6	13,2	14,6	16,3	16,9	13,6	9,9	13,1	13,4
São Joaquim - INMET	17,2	17,2	16,2	13,7	10,8	9,9	9,5	10,7	10,8	13,3	14,7	16,2	16,9	13,6	10,0	12,9	13,4
São Luiz Gonzaga - INMET	26,0	25,0	23,8	20,6	17,3	15,2	15,0	16,8	17,6	20,9	23,0	25,2	25,4	20,6	15,7	20,5	20,5
São Miguel do Oeste	23,5	22,8	21,9	19,4	16,3	14,6	14,2	16,8	17,3	19,6	21,5	23,4	23,2	19,2	15,2	19,5	19,3
São Miguel do Iguaçu	25,8	24,9	24,3	22,0	18,8	16,2	16,0	17,6	19,6	22,0	24,0	25,3	25,3	21,7	16,6	21,9	21,4

Continua

Continuação da Tabela 3

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Soledade	22,0	21,9	20,5	18,0	15,3	12,7	12,7	14,1	14,5	17,2	19,1	21,0	21,6	17,9	13,2	16,9	17,4
Tacuarembó (Uruguai)	23,5	22,7	21,5	17,5	12,9	11,8	11,0	12,6	13,9	17,1	19,4	21,5	22,6	17,3	11,8	16,8	17,1
Taquari	24,9	24,7	23,4	20,1	16,8	14,5	14,5	15,3	16,8	19,4	21,4	23,6	24,4	20,1	14,8	19,2	19,6
Telêmaco Borba	22,4	22,3	21,4	19,2	15,7	13,9	13,7	14,9	16,7	19,1	20,7	21,8	22,2	18,8	14,2	18,8	18,5
Torres - INMET	23,4	23,7	23,2	20,6	17,8	15,3	14,5	15,4	16,4	18,6	20,4	22,2	23,1	20,5	15,1	18,5	19,3
Treinta y Tres (Uruguai)	23,1	22,6	21,0	17,6	13,9	11,4	11,0	12,2	13,6	16,4	18,6	21,1	22,3	17,5	11,5	16,2	16,9
Turvo	24,8	25,4	24,4	21,1	18,9	16,0	15,6	17,0	17,8	20,0	22,5	23,5	24,6	21,5	16,2	20,1	20,6
Umuarama	25,8	25,3	25,3	24,1	16,9	17,5	17,7	19,5	24,0	22,1	23,0	24,8	25,3	22,1	18,2	23,0	22,2
Univille	19,0	18,9	17,8	14,8	13,2	11,6	12,5	13,0	13,7	15,2	16,4	16,4	18,1	15,3	12,4	15,1	15,2
Uruguaiana	25,6	24,9	23,3	19,9	16,9	14,3	14,1	15,1	16,6	19,7	21,9	24,6	25,0	20,0	14,5	19,4	19,7
Uruguaiana - INMET	25,8	24,6	23,2	19,4	16,1	13,6	13,1	15,1	16,5	19,5	22,0	24,6	25,0	19,6	13,9	19,3	19,5
Urussanga	23,6	23,5	22,6	19,8	16,9	14,9	14,3	15,5	17,0	18,9	20,8	22,6	23,2	19,8	14,9	18,9	19,2
Urussanga - INMET	24,1	24,1	23,1	20,3	17,0	14,9	14,4	15,7	17,1	19,6	21,5	23,1	23,8	20,1	15,0	19,4	19,6
Veranópolis	21,9	21,7	20,5	17,5	14,7	12,7	12,9	13,8	15,1	17,4	19,1	20,9	21,5	17,6	13,1	17,2	17,4
Videira	21,8	21,6	20,2	17,0	13,7	12,2	12,3	13,6	15,5	17,7	19,4	21,2	21,5	17,0	12,7	17,5	17,2
Xanxerê	21,1	20,9	19,8	16,8	14,2	12,8	12,4	14,0	15,2	17,0	18,9	20,5	20,8	16,9	13,1	17,0	17,0

Tabela 4. Média das temperaturas (°C) mínimas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Abelardo Luz	16,4	16,3	15,1	14,0	11,1	9,9	9,0	10,2	11,2	13,4	15,0	16,6	16,4	13,4	9,7	13,2	13,2
Antonina	20,2	20,5	19,8	18,0	15,3	12,6	12,4	12,5	14,2	16,1	17,9	19,2	20,0	17,7	12,5	16,1	16,6
Apucarana	19,3	19,4	18,8	16,9	14,9	13,7	13,3	14,6	15,2	16,6	17,5	18,6	19,1	16,9	13,9	16,4	16,6
Araranguá 1	20,8	20,5	18,1	14,9	11,2	9,4	10,5	11,2	12,3	15,2	17,7	19,0	20,1	14,7	10,4	15,1	15,1
Araranguá 2	18,6	18,8	17,8	14,7	11,6	9,8	8,6	9,9	11,7	13,9	15,3	17,2	18,2	14,7	9,4	13,6	14,0
Bagé - INMET	18,4	18,3	17,0	14,0	10,9	8,7	8,4	9,7	10,3	13,0	14,7	16,8	17,8	14,0	8,9	12,7	13,4
Bandeirantes	20,3	20,2	19,4	17,3	14,1	12,4	12,1	13,5	15,2	17,2	18,5	19,7	20,1	16,9	12,7	17,0	16,7
Bela Vista do Paraíso	20,0	20,1	19,5	17,6	15,0	13,8	13,2	14,4	15,3	17,1	18,2	19,4	19,8	17,4	13,8	16,9	17,0
Bento Gonçalves - INMET	17,7	17,7	16,7	13,9	10,9	9,2	8,7	9,9	10,6	12,9	14,6	16,4	17,3	13,8	9,3	12,7	13,3
Blumenau	20,2	20,3	19,5	17,1	14,1	12,4	11,6	12,4	14,2	15,9	17,3	18,9	19,8	16,9	12,1	15,8	16,2
Bom Jesus - INMET	14,6	14,7	13,7	11,1	7,9	6,4	5,9	7,1	7,7	10,3	11,6	13,3	14,2	10,9	6,5	9,9	10,4
Brusque	19,6	19,7	18,8	16,3	13,2	11,7	10,7	12,0	13,8	15,3	16,8	18,4	19,2	16,1	11,5	15,3	15,5
Caçador	15,7	15,9	14,5	11,4	7,8	6,5	6,5	7,6	9,6	11,6	12,9	14,8	15,5	11,2	6,9	11,4	11,2
Cachoeirinha	19,4	19,7	18,2	15,0	11,6	9,5	8,9	10,1	11,5	14,5	16,0	18,0	19,0	14,9	9,5	14,0	14,4
Cambará - INMET	13,2	13,3	12,3	9,6	6,7	5,6	5,7	6,1	6,7	9,1	10,5	12,0	12,8	9,5	5,8	8,8	9,2
Cambará	19,8	19,8	18,7	16,1	12,8	11,3	10,8	12,2	14,5	16,9	18,0	19,3	19,6	15,9	11,4	16,5	15,9
Camboriú	19,4	19,7	18,8	16,0	13,1	11,2	10,2	11,1	13,2	15,0	16,4	18,1	19,1	16,0	10,8	14,9	15,2
Campo Alegre 1	14,4	14,4	13,8	11,1	7,7	6,5	5,2	6,5	8,5	10,4	11,4	13,1	14,0	10,9	6,1	10,1	10,3
Campo Mourão - INMET	19,0	18,8	18,0	16,1	12,8	11,2	10,7	11,8	13,6	16,0	17,3	18,5	18,8	15,6	11,2	15,6	15,3
Campos Novos	15,8	15,8	14,9	11,6	9,6	8,1	7,7	8,3	9,6	11,2	12,8	14,6	15,4	12,0	8,0	11,2	11,7
Campos Novos - INMET	16,4	16,5	15,5	13,1	9,9	8,6	8,2	9,3	10,3	12,5	13,9	15,6	16,2	12,8	8,7	12,2	12,5
Campos Novos 2	16,7	16,2	15,2	13,0	9,5	8,1	7,8	9,1	10,3	12,4	13,8	15,8	16,2	12,6	8,3	12,2	12,3
Cândido Abreu	19,1	19,1	18,1	15,8	12,9	11,1	10,1	11,9	13,5	15,7	16,9	18,5	18,9	15,6	11,0	15,4	15,2
Cascavel	19,1	19,0	18,3	16,0	13,3	11,5	11,3	12,6	13,6	15,8	17,1	18,6	18,9	15,9	11,8	15,5	15,5
Castro - INMET	14,3	14,2	14,5	11,6	8,3	7,0	6,7	7,4	8,8	11,0	12,2	13,1	13,9	11,5	7,0	10,7	10,8
Caxias do Sul	16,6	16,3	15,8	13,5	10,2	9,0	8,6	9,5	9,7	12,0	13,4	15,3	16,1	13,2	9,0	11,7	12,5
Caxias do Sul - INMET	17,4	14,5	16,4	13,8	11,1	9,6	8,8	10,2	10,4	12,7	14,3	16,0	16,0	13,8	9,5	12,5	12,9
Cerro Azul	19,9	20,1	19,1	16,7	13,7	11,5	10,9	11,7	13,6	15,9	17,5	19,0	19,7	16,5	11,4	15,7	15,8
Chapecó	18,9	18,8	17,6	14,9	12,1	10,5	10,6	11,8	12,7	14,7	16,3	18,1	18,6	14,9	11,0	14,6	14,8
Chapecó - INMET	18,8	18,4	17,6	15,1	12,0	11,2	10,4	11,8	12,5	14,9	16,3	18,0	18,4	14,9	11,1	14,6	14,8
Cianorte	20,6	20,6	20,0	17,8	15,0	13,4	13,2	14,6	15,7	17,5	18,8	20,0	20,4	17,6	13,7	17,3	17,3
Clevelândia	16,9	16,9	16,0	13,6	10,6	9,2	8,9	10,0	11,0	13,1	14,4	16,1	16,6	13,4	9,4	12,8	13,1
Cruz Alta	17,6	17,2	15,9	13,2	10,1	8,1	8,4	9,2	9,9	12,5	14,4	17,0	17,3	13,1	8,6	12,3	12,8

Continua

Continuação da Tabela 4

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Cruz Alta - INMET	18,8	18,4	17,3	14,7	11,7	9,8	9,2	10,7	11,1	13,9	15,8	17,7	18,3	14,6	9,9	13,6	14,1
Curitiba - INMET	17,2	17,5	16,5	14,5	11,3	9,5	9,0	9,7	11,1	13,4	14,8	16,2	17,0	14,1	9,4	13,1	13,4
Curitibaanos	16,7	16,5	15,5	13,2	9,4	8,1	7,7	8,8	10,5	12,8	14,1	16,0	16,4	12,7	8,2	12,5	12,4
Encruzilhada - INMET	18,1	18,1	17,2	14,4	11,4	9,2	8,6	9,9	10,3	12,9	14,7	16,6	17,6	14,3	9,2	12,6	13,5
Encruzilhada do Sul	17,5	17,7	16,6	13,8	11,1	8,6	8,5	9,2	10,4	12,5	14,2	16,2	17,1	13,8	8,8	12,4	13,0
Erexim	17,3	17,0	16,1	13,5	10,9	9,5	8,9	9,9	10,6	12,9	14,3	16,3	16,9	13,5	9,4	12,6	13,1
Farroupilha	15,9	16,4	15,1	12,0	9,0	7,5	7,3	8,1	9,4	11,4	12,9	14,8	15,7	12,0	7,6	11,2	11,7
Fernandes Pinheiro	18,5	18,3	17,1	14,2	10,7	9,2	8,9	10,2	11,9	14,4	15,7	17,5	18,1	14,0	9,4	14,0	13,9
Florianópolis	21,6	21,7	21,1	18,8	16,4	14,3	13,3	13,9	15,1	16,7	18,3	20,1	21,1	18,8	13,8	16,7	17,6
Florianópolis - INMET	21,4	21,6	20,6	18,5	15,4	13,3	12,4	13,6	14,9	17,1	18,7	20,3	21,1	18,2	13,1	16,9	17,3
Fraiburgo	15,0	15,7	14,1	10,6	8,0	6,2	6,4	8,0	8,5	10,9	12,5	14,1	14,9	10,9	6,9	10,6	10,8
Guarapuava	16,5	16,4	15,6	13,4	10,0	8,8	8,5	9,4	10,8	13,0	14,2	15,5	16,1	13,0	8,9	12,7	12,7
Ibiporã	20,4	20,5	19,9	18,0	14,9	13,4	13,0	14,2	15,7	17,6	18,7	19,9	20,3	17,6	13,5	17,3	17,2
Ibirubá - INMET	17,6	16,9	15,9	12,9	10,0	8,5	8,0	9,3	10,2	13,2	14,9	16,6	17,0	12,9	8,6	12,8	12,8
Indaial	20,9	21,3	20,3	17,5	14,5	12,5	12,2	13,5	14,6	16,6	18,2	19,9	20,7	17,4	12,7	16,5	16,8
Indaial - INMET	20,4	20,7	19,8	17,6	14,3	12,5	11,8	13,0	14,4	16,8	18,2	19,4	20,2	17,2	12,4	16,5	16,6
Iraí - INMET	20,1	19,9	18,5	15,3	12,0	10,4	9,9	11,2	12,6	15,7	17,0	18,8	19,6	15,3	10,5	15,1	15,1
Irati - INMET	16,8	16,9	15,7	13,4	9,9	8,9	7,9	8,8	10,6	13,1	14,4	15,8	16,5	13,0	8,5	12,7	12,7
Irineópolis	15,6	15,7	14,6	10,9	7,5	5,8	5,2	6,3	9,0	11,6	12,6	14,2	15,2	11,0	5,8	11,1	10,8
Itá	18,5	17,1	16,9	14,5	11,1	9,2	8,5	9,9	11,6	13,9	15,6	17,3	17,6	14,2	9,2	13,7	13,7
Itajaí	20,9	21,1	20,0	18,0	14,8	12,5	11,9	12,7	14,4	16,5	18,1	19,6	20,5	17,6	12,4	16,3	16,7
Itapiranga	19,5	18,8	17,8	15,6	12,1	10,4	8,6	10,3	12,3	15,2	16,6	18,6	19,0	15,2	9,8	14,7	14,7
Itaqui	20,6	20,3	18,7	15,0	10,8	8,5	9,0	10,3	11,5	14,6	16,9	19,4	20,1	14,8	9,3	14,3	14,6
Ituporanga	18,8	18,7	17,5	15,1	11,2	9,0	8,4	9,9	12,0	14,3	15,9	17,8	18,4	14,6	9,1	14,1	14,1
Ivaí - INMET	15,9	16,4	16,5	13,8	10,6	9,4	9,3	9,8	11,3	13,8	14,8	16,2	16,2	13,6	9,5	13,3	13,2
Joaquim Távora	19,8	20,0	19,3	16,9	13,7	11,5	11,2	12,4	14,4	16,5	17,7	19,2	19,7	16,6	11,7	16,2	16,1
Júlio de Castilhos	18,1	17,9	16,8	13,9	11,0	8,7	8,4	9,4	10,9	13,1	14,8	17,0	17,7	13,9	8,8	12,9	13,3
La Estanzuela (Uruguai)	18,7	18,1	16,7	13,3	10,3	7,6	7,2	8,1	9,6	12,3	14,5	17,4	18,1	13,4	7,6	12,1	12,8
Lages	15,9	16,0	14,9	12,0	8,9	7,2	6,7	7,9	9,7	11,5	13,0	14,7	15,5	11,9	7,3	11,4	11,5
Lages - INMET	16,2	16,4	15,4	12,8	9,2	7,4	7,1	8,3	9,7	12,1	13,6	15,1	15,9	12,5	7,6	11,8	11,9
Lagoa Vermelha - INMET	16,3	16,4	15,4	12,7	9,9	8,4	7,7	8,9	9,9	12,5	13,6	15,2	16,0	12,7	8,3	12,0	12,2
Laguna	20,6	20,9	20,1	17,7	15,3	13,4	12,6	13,2	14,3	15,9	17,5	19,1	20,2	17,7	13,1	15,9	16,7
Lapa	16,9	17,0	16,2	14,2	10,6	9,7	8,5	9,4	11,2	13,0	14,5	16,1	16,7	13,7	9,2	12,9	13,1
Laranjeira	17,4	17,8	16,9	14,7	11,9	10,6	10,3	11,4	12,4	14,2	15,2	17,1	17,4	14,5	10,8	13,9	14,2
Lebon Régis	15,9	16,1	15,0	12,6	10,0	8,3	8,4	9,3	10,5	12,6	13,7	15,7	15,9	12,5	8,7	12,3	12,3
Londrina	19,6	19,5	18,8	16,7	13,8	11,9	11,5	12,6	14,4	16,4	17,8	18,9	19,3	16,4	12,0	16,2	16,0
Londrina - INMET	20,1	20,0	19,3	16,4	13,9	12,0	11,6	13,0	14,0	16,9	17,6	19,3	19,8	16,5	12,2	16,2	16,2
Major Vieira	17,1	15,6	15,6	12,9	8,6	7,2	6,2	7,6	10,4	12,8	13,8	16,5	16,4	12,4	7,0	12,3	12,0
Maringá - INMET	20,6	20,3	19,5	18,2	15,4	14,1	13,6	15,1	16,0	18,0	19,0	20,0	20,3	17,7	14,3	17,7	17,5
Matos Costa	14,8	15,0	13,5	11,4	9,1	7,4	7,2	7,6	9,1	11,3	12,1	13,6	14,5	11,3	7,4	10,8	11,0
Morretes	20,7	21,2	20,4	18,4	15,5	13,5	12,9	13,4	14,8	16,7	18,2	19,7	20,5	18,1	13,3	16,6	17,1
Nova Cantu	19,8	19,6	18,9	16,7	13,9	12,3	12,3	13,3	14,7	16,7	17,9	19,1	19,5	16,5	12,6	16,4	16,3
Orleans	16,5	16,9	16,1	13,0	10,3	8,5	7,8	9,0	10,6	12,7	14,2	15,7	16,4	13,1	8,4	12,5	12,6
Osório	18,2	18,8	17,5	14,7	11,6	9,3	9,2	9,6	11,4	13,6	15,0	16,9	18,0	14,6	9,4	13,3	13,8
Palmas	15,9	16,0	15,1	13,0	9,5	7,9	7,5	8,5	9,7	12,0	13,4	14,9	15,6	12,5	8,0	11,7	12,0
Palotina	20,4	20,2	19,5	17,0	13,5	11,6	10,8	11,9	14,0	16,5	18,1	19,5	20,0	16,7	11,4	16,2	16,1
Paranaguá - INMET	21,8	22,2	21,4	18,8	16,8	14,6	13,9	14,6	15,6	17,6	19,3	20,9	21,6	19,0	14,4	17,5	18,1
Paranavaí	21,0	20,9	20,3	18,4	15,6	14,0	13,7	15,0	16,2	17,9	19,2	20,4	20,8	18,1	14,2	17,8	17,7
Passo Fundo - INMET	17,7	17,4	16,4	13,8	10,8	9,2	8,8	10,1	10,9	13,4	14,9	16,8	17,3	13,7	9,4	13,1	13,4
Pato Branco	18,0	18,0	17,1	15,1	12,0	10,4	10,0	11,1	12,1	14,3	15,8	17,2	17,7	14,7	10,5	14,1	14,3
Pelotas (Capão do Leão)	19,3	19,3	18,0	14,8	11,4	9,0	8,6	9,8	11,2	14,0	15,7	17,8	18,8	14,7	9,2	13,6	14,1
Pinhais	16,3	16,8	15,8	13,5	10,8	8,6	8,4	8,9	10,4	12,1	13,8	15,3	16,1	13,4	8,6	12,1	12,6
Planalto	20,7	20,3	19,8	17,5	14,5	12,7	12,4	13,5	14,8	16,7	18,2	19,9	20,3	17,3	12,9	16,6	16,8
Ponta Grossa	17,2	17,4	16,4	14,2	10,9	9,3	9,1	10,1	11,7	13,4	14,8	16,2	16,9	13,8	9,5	13,3	13,4
Ponte Serrada	16,4	16,2	15,5	13,2	10,1	9,1	8,7	10,0	10,9	12,7	13,8	15,7	16,1	12,9	9,3	12,5	12,7

Continua

Continuação da Tabela 4

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Porto Alegre - INMET	20,4	20,7	19,4	16,5	13,2	10,8	10,4	11,5	12,7	15,3	17,1	19,0	20,0	16,4	10,9	15,0	15,6
Quaraí	19,5	19,0	17,6	13,9	10,8	8,8	8,8	9,6	10,8	13,6	15,4	17,9	18,8	14,1	9,1	13,3	13,8
Quedas Iguaçu	19,6	19,5	18,6	16,1	13,3	11,1	11,0	12,0	13,5	15,7	17,2	18,8	19,3	16,0	11,4	15,5	15,5
Rio Grande	18,8	18,8	17,5	13,9	10,6	8,4	8,7	9,5	11,2	13,5	15,2	17,0	18,2	14,0	8,9	13,3	13,6
Rio Grande - INMET	20,0	20,0	19,3	16,2	12,9	10,1	9,8	11,0	12,1	14,8	16,6	18,6	19,5	16,1	10,3	14,5	15,1
Rio Negrinho	16,9	17,3	16,2	13,8	10,8	9,0	8,1	8,6	10,9	13,4	14,5	16,1	16,8	13,6	8,6	12,9	13,0
Salto (Uruguai)	18,9	18,1	16,7	13,1	10,0	7,6	7,1	8,0	9,5	12,6	14,5	17,0	18,0	13,3	7,6	12,2	12,8
Santa Maria	19,3	19,1	17,5	14,1	11,4	9,0	9,3	10,1	11,3	13,9	15,8	17,9	18,8	14,3	9,5	13,7	14,1
Santa Maria - INMET	19,7	19,6	18,3	15,1	11,9	9,9	10,0	11,0	11,8	14,7	16,4	18,5	19,3	15,1	10,3	14,3	14,7
Santa Rosa	20,2	19,7	18,5	15,9	12,7	10,9	10,6	12,0	12,8	15,7	17,6	19,6	19,8	15,7	11,2	15,4	15,5
Santa Vitória do Palmar - INMET	18,2	18,1	16,9	13,9	10,6	8,2	7,8	8,7	9,6	12,1	14,1	16,3	17,5	13,8	8,2	11,9	12,9
Santana do Livramento - INMET	16,4	16,8	15,4	12,7	10,1	8,4	7,9	9,1	9,8	12,6	14,3	16,6	16,6	12,7	8,5	12,2	12,5
São Bento do Sul	16,1	16,6	15,5	12,3	9,3	9,3	7,5	7,8	8,2	9,3	11,6	15,0	15,9	12,4	8,2	9,7	11,5
São Borja	20,2	19,7	18,3	15,5	12,3	10,6	10,3	11,0	12,4	15,0	16,6	19,0	19,6	15,4	10,6	14,7	15,1
São Francisco do Sul	21,5	21,9	21,0	18,8	16,7	14,6	13,8	14,6	15,5	17,1	18,6	20,2	21,2	18,8	14,3	17,1	17,9
São Gabriel	19,5	19,2	17,8	14,5	11,5	9,3	9,1	10,2	11,4	13,8	15,8	18,2	19,0	14,6	9,5	13,7	14,2
São Joaquim	13,1	13,4	12,3	9,8	7,4	6,0	5,8	6,5	7,4	9,0	10,2	11,9	12,8	9,8	6,1	8,9	9,4
São Joaquim - INMET	13,4	13,6	12,8	10,4	7,7	6,6	5,9	7,1	7,2	9,1	10,6	12,3	13,1	10,3	6,5	9,0	9,7
São Luiz Gonzaga - INMET	20,5	19,9	18,9	15,9	13,2	11,5	10,8	12,3	12,7	15,6	17,3	19,5	20,0	16,0	11,5	15,2	15,7
São Miguel do Oeste	19,4	18,9	18,0	15,7	12,7	11,2	10,3	12,5	13,2	15,4	16,8	19,0	19,1	15,5	11,3	15,1	15,3
São Miguel do Iguaçu	21,2	20,7	19,7	17,7	14,6	12,1	11,5	12,6	14,6	16,9	18,8	20,2	20,7	17,3	12,1	16,8	16,7
Soledade	17,1	17,3	15,8	13,5	10,7	8,5	8,5	9,6	10,1	12,6	14,3	16,1	16,8	13,3	8,9	12,3	12,8
Tacuarembó (Uruguai)	17,4	16,8	16,1	12,3	8,1	7,3	6,2	7,5	8,7	11,6	13,3	15,2	16,5	12,2	7,0	11,2	11,7
Taquari	19,3	19,4	18,2	14,9	11,7	9,7	9,6	10,2	11,8	14,1	15,8	17,8	18,8	14,9	9,8	13,9	14,4
Telêmaco Borba	17,8	17,9	16,7	14,3	10,8	8,9	8,1	8,8	11,1	13,6	15,4	16,8	17,5	13,9	8,6	13,4	13,4
Torres - INMET	20,4	20,6	19,9	16,6	13,7	11,4	10,6	12,1	13,4	15,7	17,3	19,2	20,1	16,7	11,4	15,5	15,9
Treinta y Tres (Uruguai)	16,7	16,6	15,1	11,6	8,1	6,1	5,6	6,6	7,9	10,4	12,1	14,6	16,0	11,6	6,1	10,1	11,0
Turvo	20,8	21,1	19,7	16,7	13,4	10,6	9,9	11,6	12,9	15,0	18,1	19,3	20,4	16,6	10,7	15,3	15,8
Umuarama	21,1	21,0	20,5	18,4	15,7	14,0	13,7	14,9	16,2	18,0	19,2	20,5	20,9	18,2	14,2	17,8	17,8
Univille	21,4	20,5	19,8	18,5	16,1	13,6	12,9	13,5	15,3	17,0	18,6	20,2	20,7	18,1	13,3	17,0	17,3
Uruguaiana	19,6	19,3	17,9	14,8	11,8	9,7	9,1	10,0	11,4	14,0	16,1	18,5	19,1	14,8	9,6	13,8	14,4
Uruguaiana - INMET	19,3	18,6	17,4	14,9	11,8	9,4	8,7	10,2	11,1	13,7	16,3	18,7	18,9	14,7	9,4	13,7	14,2
Urussanga	18,4	18,6	17,6	14,6	11,6	9,5	8,9	9,9	11,8	13,8	15,2	17,1	18,0	14,6	9,4	13,6	13,9
Urussanga - INMET	19,2	19,4	18,3	15,4	11,9	9,7	9,1	10,3	11,7	14,4	16,2	17,9	18,8	15,2	9,7	14,1	14,5
Veranópolis	16,7	16,7	15,5	12,7	9,8	8,0	8,1	8,8	10,2	12,2	13,7	15,5	16,3	12,7	8,3	12,0	12,3
Videira	16,8	16,8	15,3	11,9	8,5	6,9	6,5	8,0	10,0	12,5	13,8	15,8	16,5	11,9	7,1	12,1	11,9
Xanxerê	15,8	15,9	14,6	11,4	8,9	7,8	7,1	8,4	9,9	11,5	12,9	14,8	15,5	11,6	7,8	11,4	11,6

Tabela 5. Média das temperaturas (°C) mínimas absolutas mensais, estacionais e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
Abelardo Luz	10,4	8,2	5,0	5,6	-1,8	-3,2	-6,0	-2,3	-2,1	5,5	2,3	6,0	8,2	2,9	-3,8	1,9	2,3
Araranguá1	15,0	13,4	8,0	4,6	1,0	4,0	1,6	1,8	2,4	10,0	12,0	11,0	13,1	4,5	2,5	8,1	7,1
Araranguá2	9,6	9,0	7,6	3,0	3,0	-3,2	-3,6	-1,8	6,0	3,8	4,8	3,6	7,4	4,5	-2,9	4,9	3,5
Blumenau	10,5	10,0	9,8	6,2	1,0	-3,0	-2,8	-0,6	3,0	3,9	5,0	8,6	9,7	5,7	-2,1	4,0	4,3
Brusque	10,0	9,4	7,8	4,6	1,0	-0,8	-3,2	-4,6	-1,0	4,0	6,6	9,4	9,6	4,5	-2,9	3,2	3,6
Caçador	4,0	2,5	8,0	-3,0	-5,8	-7,8	-7,0	-10,4	-7,0	-2,0	-1,8	1,6	2,7	-0,3	-1,5	-3,6	-0,7
Camboriú	9,4	9,9	7,4	2,0	1,2	-0,3	-2,6	-1,2	1,0	2,2	6,2	8,6	9,3	3,5	-1,4	3,1	3,7
Campo Alegre1	5,4	3,0	2,0	-1,8	-1,8	-8,8	-9,5	-8,1	-7,4	-4,9	3,0	2,3	3,6	-0,5	-8,8	-3,1	-2,2
Campos Novos	5,3	4,0	1,9	-1,0	-2,0	-3,8	-6,3	-6,5	-4,2	1,0	1,1	0,0	3,1	-0,4	-5,5	-0,7	-0,9
Campos Novos2	7,6	1,0	5,2	1,0	-2,9	-3,8	-5,6	-5,5	-1,0	-1,5	2,0	8,0	5,5	1,1	-5,0	-0,2	0,4
Chapecó	9,8	8,8	6,2	2,0	-0,6	-2,8	-4,5	-4,0	3,0	3,2	6,0	9,0	9,2	2,5	-3,8	4,1	3,0
Curitibanos	6,8	6,2	3,1	5,0	-5,0	-6,5	-6,0	-7,8	-2,3	2,2	2,6	8,3	7,1	1,0	-6,8	0,8	0,6

Continua

Continuação da Tabela 7

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Osório	34,7	34,3	33,9	32,1	30,4	29,6	30,1	31,4	33,2	31,7	33,0	34,9	34,6	32,1	30,4	32,6	32,4
Palmas	30,2	30,8	29,7	27,8	25,4	24,1	24,4	26,2	29,0	29,2	30,5	30,5	30,5	27,6	24,9	29,6	28,2
Palotina	36,6	36,9	36,6	34,7	31,9	30,2	31,2	32,9	36,1	36,1	36,8	37,6	37,0	34,4	31,4	36,3	34,8
Paranavaí	35,6	35,8	35,4	34,2	31,3	30,1	30,7	32,7	35,9	36,0	36,3	36,3	35,9	33,6	31,2	36,1	34,2
Pato Branco	32,6	33,3	32,2	30,7	28,1	26,4	26,8	28,8	31,9	32,1	33,1	33,5	33,1	30,3	27,3	32,4	30,8
Pelotas (Capão do Leão)	34,6	33,7	33,2	30,4	28,0	26,3	27,3	28,7	28,3	30,5	32,7	33,8	34,0	30,5	27,4	30,5	30,6
Pinhais	31,5	31,7	30,6	28,7	26,5	25,2	26,0	27,4	30,4	30,0	30,9	31,3	31,5	28,6	26,2	30,4	29,2
Planalto	35,8	36,2	35,4	33,6	30,9	28,8	29,6	31,8	35,0	35,1	36,0	36,5	36,2	33,3	30,1	35,4	33,7
Ponta Grossa	33,0	32,6	31,5	30,1	28,1	27,0	27,2	28,8	31,8	31,9	32,9	32,7	32,8	29,9	27,7	32,2	30,6
Ponte Serrada	31,2	30,8	32,0	30,0	27,2	24,8	27,8	30,2	31,3	31,8	32,4	32,0	31,3	29,7	27,6	31,8	30,1
Quaraí	37,0	35,7	34,6	31,3	28,3	26,3	27,0	29,0	30,4	33,0	34,6	36,3	36,3	31,4	27,4	32,7	32,0
Quedas Iguaçu	35,2	35,2	34,5	32,3	30,3	28,2	29,1	30,9	32,0	33,2	34,5	35,5	35,3	32,4	29,4	33,2	32,6
Rio Grande	35,4	34,4	33,2	30,4	28,2	26,6	25,9	26,4	26,8	29,6	32,9	34,0	34,6	30,6	26,3	29,8	30,3
Rio Negrinho	36,5	33,2	31,6	30,4	29,6	27,0	27,7	31,5	33,0	33,0	34,2	37,2	35,6	30,5	28,7	33,4	32,1
Salto (Uruguai)	37,5	35,6	34,4	31,9	27,9	25,1	26,4	28,7	31,7	32,5	33,9	35,9	36,3	31,4	26,7	32,7	31,8
Santa Maria	35,9	35,6	34,8	32,5	30,0	28,2	29,3	31,3	31,2	33,9	35,3	36,2	35,9	32,4	29,6	33,5	32,9
Santa Rosa	35,8	34,5	33,5	32,5	29,2	27,5	27,7	30,7	32,2	34,3	35,2	36,0	35,4	31,7	28,6	33,9	32,4
São Bento do Sul	35,0	34,0	33,0	30,7	28,0	26,2	28,0	30,0	32,0	32,0	33,8	33,3	34,1	30,6	28,1	32,6	31,3
São Borja	37,5	36,4	35,2	33,2	30,0	28,6	29,2	31,3	32,6	34,2	35,5	36,5	36,8	32,8	29,7	34,1	33,4
São Francisco do Sul	38,5	40,3	34,8	33,7	32,3	30,8	33,8	33,9	31,7	32,6	35,4	38,4	39,1	33,6	32,8	33,2	34,7
São Gabriel	37,0	35,4	34,3	31,7	28,6	27,0	27,8	29,4	29,8	32,8	34,6	36,7	36,4	31,5	28,1	32,4	32,1
São Joaquim	30,8	30,1	28,7	26,9	25,2	22,8	28,6	27,7	28,4	28,2	31,4	31,4	30,8	26,9	26,4	29,3	28,4
São Miguel do Oeste	36,0	33,2	34,0	32,2	29,8	27,8	29,0	33,2	24,4	33,6	35,0	34,6	34,6	32,0	30,0	31,0	31,9
São Miguel do Iguaçu	35,9	35,5	34,9	33,3	30,6	28,6	29,1	31,3	33,9	35,1	36,1	36,7	36,0	32,9	29,7	35,0	33,4
Soledade	31,6	31,0	29,8	28,5	26,0	24,2	24,8	27,0	27,9	29,0	30,4	31,5	31,4	28,1	25,3	29,1	28,5
Tacuarembó (Uruguai)	35,8	35,0	33,7	30,8	25,9	24,5	25,5	27,8	26,7	30,0	32,0	33,6	34,8	30,1	25,9	29,6	30,1
Taquari	36,4	35,7	34,9	32,2	29,4	28,0	28,9	30,2	31,3	33,3	34,9	36,0	36,0	32,2	29,0	33,2	32,6
Telêmaco Borba	33,6	33,2	32,9	31,1	28,4	26,9	27,4	29,5	32,7	32,6	40,2	39,8	35,5	30,8	27,9	35,2	32,4
Treinta y Tres (Uruguai)	36,1	34,7	32,9	29,6	26,9	24,7	25,4	26,3	27,3	30,5	33,1	34,2	35,0	29,8	25,5	30,3	30,1
Turvo	37,0	38,0	38,0	35,0	33,0	32,0	33,0	35,0	36,0	37,0	37,0	38,0	37,7	35,3	33,3	36,7	35,8
Umuarama	35,2	35,4	35,0	34,1	30,7	29,4	30,1	32,1	35,1	34,6	35,3	35,6	35,4	33,3	30,5	35,0	33,6
Univille	37,0	36,6	35,0	36,0	33,0	34,0	30,0	32,0	39,0	32,0	33,0	38,0	37,2	34,7	32,0	34,7	34,6
Uruguaiana	37,1	36,1	35,3	32,0	29,1	26,7	28,1	29,3	31,0	33,7	34,9	36,7	36,6	32,1	28,0	33,2	32,5
Urussanga	42,2	40,7	39,2	37,0	36,6	33,6	34,4	38,2	39,3	40,5	41,0	41,7	41,5	37,6	35,4	40,3	38,7
Veranópolis	32,2	31,8	30,9	28,8	26,5	25,0	26,0	28,0	29,1	30,4	31,5	32,1	32,0	28,7	26,3	30,3	29,4
Videira	34,2	34,6	35,0	32,4	30,5	28,4	30,0	33,4	35,1	34,8	38,0	38,8	35,9	32,6	30,6	36,0	33,8
Xanxerê	39,9	35,6	34,0	37,0	34,1	31,2	32,0	34,4	33,0	36,0	36,5	39,0	38,2	35,0	32,5	35,2	35,2

Tabela 8. Média do total de horas de frio (< 7,2°C) por período (maio-agosto e maio-setembro) na região Sul do Brasil.

Estação	Período	
	maio-agosto	maio-setembro
Abelardo Luz	385	441
Alegrete	342	382
Antonina	34	35
Apucarana	42	44
Bagé	362	410
Bandeirantes	33	33
Bela Vista do Paraíso	26	27
Caçador	497	553
Cachoeirinha	176	192
Cambará	43	45
Campos Novos	214	243
Campos Novos 2	401	440

Estação	Período	
	maio-agosto	maio-setembro
Cândido de Abreu	77	79
Cascavel	124	134
Caxias	395	463
Cerro Azul	95	99
Chapecó	299	322
Cianorte	42	43
Clevelândia	278	309
Cruz Alta	230	259
Curitibanos	380	420
Encruzilhada	224	252
Erexim	328	364

Continua

Continuação da Tabela 8

Estação	Período	
	maio-agosto	maio-setembro
Farroupilha	405	464
Fernandes Pinheiro	202	221
Francisco Beltrão	219	236
Guaíba	250	280
Guarapuava	260	285
Guaraqueçaba	34	36
Ibiporã	25	26
Ijuí	189	210
Itajaí	94	96
Itapiranga	307	336
Ituporanga	282	296
Jaguarão	310	351
Joaquim Távora	45	46
Júlio de Castilhos	260	285
Lages	477	520
Lapa	236	256
Laranjeiras do Sul	172	187
Lebon Régis	344	373
Londrina	47	49
Major Vieira	362	387
Maquiné	212	236
Morretes	15	15
Nova Cantu	70	74
Palmas	390	437
Palotina	121	129
Paranavaí	39	41
Passo Fundo	365	422

Estação	Período	
	maio-agosto	maio-setembro
Pato Branco	199	218
Pelotas	-	476
Pinhais	194	211
Planalto	106	112
Ponta Grossa	168	180
Ponte Serrada	384	420
Quaraí	357	392
Quedas do Iguaçu	116	123
Rio Grande	150	164
Santa Maria	210	228
Santa Rosa	129	137
Santana do Livramento	304	340
São Borja	112	120
São Gabriel	233	251
São Joaquim	732	885
São Miguel do Iguaçu	122	127
São Miguel do Oeste	267	288
Soledade	315	366
Taquari	160	180
Telêmaco Borba	224	239
Umuarama	45	47
Uruguaiana	270	294
Urussanga	214	226
Vacaria	492	558
Veranópolis	290	327
Videira	515	561
Xanxerê	335	364

Tabela 9. Média de insolação (horas) mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil.

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Abelardo Luz	155	183	166	173	168	157	188	197	153	157	244	230	189	169	180	185	181
Antonina	108	106	102	107	113	108	101	99	79	77	94	105	106	108	103	83	100
Apucarana	164	148	111	84	101	93	57	48	101	122	122	154	155	99	66	115	109
Araranguá 1	151	111	180	160	153	135	119	125	107	126	167	206	156	164	126	133	145
Bandeirantes	166	164	170	182	162	161	176	183	156	172	180	165	165	171	173	169	170
Bela Vista do Paraíso	160	153	165	180	164	162	179	178	154	170	176	153	156	170	173	167	166
Blumenau	165	153	165	148	144	123	136	133	93	117	141	161	160	152	131	117	140
Caçador	193	166	176	194	175	150	170	174	143	171	198	198	186	182	165	171	176
Cachoeirinha	255	217	226	183	170	138	154	156	168	208	233	250	241	193	149	203	197
Cambará	148	143	154	167	152	147	160	165	140	152	160	136	142	158	157	151	152
Camboriú	143	135	133	134	150	127	126	97	80	106	128	146	141	139	117	105	125
Campos Novos	222	198	209	189	187	160	177	184	160	196	222	238	219	195	174	193	195
Campos Novos 2	214	183	204	172	175	155	178	183	157	182	221	226	208	184	172	186	187
Cascavel	167	163	167	161	151	146	162	156	143	157	172	166	165	160	155	157	159
Caxias do Sul	222	193	202	169	167	138	158	171	152	191	218	229	215	180	156	187	184
Cerro Azul	130	126	122	119	100	86	101	103	95	116	135	132	129	114	97	115	114
Chapecó	224	192	218	189	184	155	180	174	162	200	227	231	216	197	170	196	195
Cianorte	170	162	173	174	149	152	168	164	140	166	186	171	168	165	161	164	165
Clevelândia	166	159	163	151	146	136	144	148	135	149	175	170	165	153	143	153	154
Cruz Alta	248	218	227	192	179	155	168	179	178	218	234	255	240	199	167	210	204
Curitibanos	198	166	178	173	174	148	165	187	145	157	203	215	193	175	166	168	176
Encruzilhada do Sul	259	215	216	191	179	148	156	164	168	212	241	265	246	195	156	207	201

Continua

Tabela 12. Umidade relativa - UR (%) média mensal, estacional e anual na região Sul do Brasil e em algumas localidades do Uruguai.

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Abelardo Luz	78	80	80	82	82	82	83	80	80	80	73	78	79	81	82	78	80
Antonina	84	85	87	87	87	87	87	86	86	85	83	82	84	87	87	85	86
Apucarana	76	77	74	70	70	70	64	60	63	66	66	73	76	71	65	65	69
Araranguá 1	83	85	81	78	80	82	85	84	80	80	78	78	82	80	84	79	81
Araranguá 2	81	83	83	83	84	84	83	82	83	81	80	79	81	83	83	81	82
Bagé - INMET	65	70	71	75	77	78	77	73	71	70	66	63	66	75	76	69	71
Bandeirantes	75	75	74	71	73	74	68	61	63	64	67	72	74	73	68	65	70
Bela Vista do Paraíso	76	76	73	71	73	73	67	61	65	66	67	74	76	72	67	66	70
Bento Gonçalves	75	77	77	78	79	79	77	74	75	75	73	73	75	78	77	75	76
Blumenau	82	84	84	85	86	87	86	85	85	84	81	81	82	85	86	83	84
Bom Jesus - INMET	81	82	82	82	83	81	80	77	78	79	78	79	81	82	79	78	80
Caçador	78	80	81	80	81	81	79	77	77	76	73	75	78	81	79	76	78
Cachoeirinha	72	76	75	78	79	81	79	77	77	76	71	69	72	77	79	75	76
Cambará - INMET	84	84	84	84	83	83	81	76	81	82	80	81	83	84	80	81	82
Cambará	78	79	77	75	77	78	73	66	67	68	69	74	77	76	72	68	73
Camboriú	85	86	87	87	88	88	88	88	88	86	85	84	85	87	88	86	87
Campo Alegre 1	83	85	85	85	83	85	83	81	82	83	82	83	84	85	83	83	83
Campo Mourão - INMET	82	84	81	79	82	83	80	76	76	76	77	81	82	81	80	76	80
Campos Novos	76	78	78	79	80	80	78	74	75	74	72	72	75	79	77	73	76
Campos Novos - INMET	75	78	78	78	79	78	77	73	75	74	71	72	75	78	76	73	76
Campos Novos 2	76	80	78	79	80	79	78	72	76	74	70	71	76	79	77	73	76
Cândido Abreu	78	79	79	79	80	82	76	70	71	73	69	73	77	79	76	71	76
Cascavel	77	79	75	74	76	77	73	69	69	70	68	73	76	75	73	69	73
Castro - INMET	81	85	85	85	86	86	83	81	83	82	81	83	83	85	84	82	83
Caxias do Sul	78	80	79	81	81	82	81	74	78	77	75	76	78	80	79	77	78
Caxias do Sul - INMET	78	73	82	83	82	82	80	77	79	80	77	78	77	82	79	78	79
Cerro Azul	80	80	81	82	85	86	84	81	79	77	75	76	79	83	84	77	81
Chapecó	72	76	75	76	78	78	74	72	71	71	69	70	73	77	74	70	73
Chapecó - INMET	72	75	74	76	78	77	74	69	70	71	68	69	72	76	73	70	73
Cianorte	75	76	72	70	73	74	67	62	65	66	65	72	74	72	68	66	70
Clevelândia	78	80	79	78	79	79	76	71	73	73	71	74	77	79	75	72	76
Cruz Alta	74	79	80	80	82	83	81	80	79	76	71	70	74	81	81	76	78
Cruz Alta - INMET	75	78	78	80	82	82	81	78	79	77	72	71	74	80	80	76	78
Curitiba - INMET	82	82	83	83	83	82	81	79	82	82	80	81	81	83	81	81	82
Curitibanos	79	79	80	79	79	80	78	74	77	79	74	74	77	80	77	77	78
Encruzilhada - INMET	72	76	76	79	80	81	80	76	77	74	71	69	72	78	79	74	76
Encruzilhada do Sul	76	80	81	83	84	81	81	81	81	80	77	75	77	83	81	79	80
Erexim	78	79	80	79	83	82	81	79	76	76	75	76	78	81	81	76	79
Farroupilha	75	78	86	83	82	83	82	78	79	78	76	79	77	84	81	78	80
Fernandes Pinheiro	74	77	76	77	80	80	76	71	70	71	69	71	74	78	76	70	74
Florianópolis	81	82	82	82	82	83	83	83	83	82	80	80	81	82	83	82	82
Florianópolis - INMET	80	81	81	81	82	83	83	82	81	81	79	79	80	81	83	80	81
Fraiburgo	83	84	85	84	79	82	80	82	82	82	79	82	83	83	81	81	82
Guarapuava	79	81	80	80	81	81	78	73	75	76	74	77	79	81	77	75	78
Ibiporã	76	75	73	69	72	73	68	61	63	64	65	72	74	71	67	64	69
Ibirubá - INMET	75	80	78	78	80	84	82	78	78	77	72	71	75	79	81	75	77
Indaial	77	80	79	79	79	81	82	80	80	79	77	76	77	79	81	78	79
Indaial - INMET	81	82	83	83	85	86	86	83	83	82	80	80	80	83	85	82	82
Iraí - INMET	71	73	75	77	82	84	80	75	73	72	70	69	71	78	80	72	75
Irati - INMET	79	81	80	80	83	82	80	75	76	77	74	77	79	81	79	75	79
Irineópolis	80	82	82	83	85	86	84	81	80	79	77	77	80	83	84	79	81
Itá	78	82	80	83	85	86	83	81	78	77	76	75	78	82	83	77	80
Itajaí	84	85	85	86	87	88	88	87	86	84	82	82	84	86	88	84	85

Continua

Continuação da Tabela 12

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Itapiranga	76	81	82	83	87	88	84	81	79	79	74	73	77	84	84	77	81
Itaqui	75	76	76	82	82	87	81	76	78	74	73	75	75	80	81	75	78
Ituporanga	81	81	82	83	85	87	86	84	83	81	77	77	80	83	86	80	82
Ivaí - INMET	80	81	81	81	83	84	80	75	75	75	75	78	80	81	79	75	79
Joaquim Távora	75	75	75	74	77	77	72	67	68	69	70	73	75	75	72	69	73
Júlio de Castilhos	75	78	79	80	81	82	81	78	78	76	73	71	75	80	80	76	78
La Estanzuela (Uruguai)	68	72	75	78	80	82	81	78	75	75	71	68	70	78	80	74	75
Lages	78	79	80	81	82	83	81	80	80	78	75	74	77	81	82	78	79
Lages - INMET	78	80	80	82	83	84	83	80	80	79	77	76	78	82	82	79	80
Lagoa Vermelha - INMET	74	76	77	77	78	79	77	74	73	74	72	71	74	77	77	73	75
Laguna	81	82	82	81	82	83	83	83	85	83	81	80	81	82	83	83	82
Lapa	84	83	84	83	84	84	82	78	80	82	78	79	82	84	81	80	82
Laranjeira	75	77	76	76	76	76	72	66	68	71	70	72	75	76	71	70	73
Lebon Régis	80	85	82	80	79	79	76	72	78	79	75	75	80	81	76	77	78
Londrina	76	77	74	72	74	75	70	63	64	65	67	72	75	73	69	65	71
Londrina - INMET	77	76	75	73	77	79	75	69	68	70	70	75	76	75	74	69	74
Major Vieira	82	82	83	82	83	86	85	82	80	82	80	79	81	83	84	81	82
Maringá - INMET	73	71	68	67	70	70	64	56	60	63	64	70	71	69	63	62	66
Matos Costa	82	86	86	85	86	86	83	78	82	84	76	77	82	86	82	81	83
Morretes	83	85	86	86	85	85	86	86	86	85	82	82	83	86	86	84	85
Nova Cantu	74	77	75	74	75	75	70	64	64	67	68	71	74	75	70	66	71
Orleans	83	85	86	85	85	87	85	85	85	84	83	84	84	85	85	84	85
Osório	79	81	81	81	80	80	80	81	79	79	77	77	79	81	80	78	79
Palmas	77	80	79	81	81	81	78	73	74	75	73	75	77	80	77	74	77
Palotina	79	79	77	77	80	81	79	74	71	72	71	76	78	78	78	71	76
Paranaguá - INMET	84	86	86	88	88	88	88	88	88	86	84	83	84	87	88	86	86
Paranavaí	73	75	73	72	73	72	66	60	64	65	66	71	73	73	66	65	69
Passo Fundo - INMET	71	75	74	74	76	77	75	72	72	70	66	67	71	75	75	70	73
Pato Branco	74	78	76	77	77	77	74	68	68	70	69	72	75	77	73	69	73
Pelotas (Capão do Leão)	77	80	81	83	84	85	85	84	82	80	77	76	78	83	85	80	81
Pinhais	84	85	86	86	86	84	81	80	82	83	82	83	84	86	82	83	84
Planalto	70	74	72	72	74	75	71	65	64	66	66	67	70	73	70	65	70
Ponta Grossa	78	80	80	79	80	80	77	74	75	76	73	75	78	80	77	75	77
Ponte Serrada	80	83	80	81	81	80	76	70	75	76	72	75	79	81	76	74	78
Porto Alegre - INMET	72	75	75	78	80	82	80	78	76	75	72	71	73	78	80	74	76
Quaraí	66	70	75	77	81	80	80	76	71	70	67	64	67	77	79	70	73
Quedas Iguaçu	74	78	77	78	78	79	75	70	70	71	71	72	75	78	75	70	74
Rio Grande	76	79	79	81	82	83	88	84	83	80	77	75	77	81	85	80	81
Rio Grande - INMET	80	81	81	83	85	86	87	84	83	82	79	78	79	83	86	81	83
Rio Negrinho	84	85	86	84	85	85	83	82	84	84	81	80	83	85	83	83	84
Salto (Uruguai)	67	72	76	79	82	82	81	76	74	74	70	66	68	79	80	73	75
Santa Maria	69	74	75	77	78	78	77	73	70	71	66	65	69	77	76	69	72
Santa Maria - INMET	71	77	79	82	83	83	81	79	79	75	71	69	72	81	81	75	77
Santa Rosa	76	78	80	81	75	81	75	73	75	68	65	71	75	79	76	69	75
Santa Vitória do Palmar - INMET	76	79	80	83	84	85	85	84	82	81	77	75	77	82	85	80	81
Santana do Livramento - INMET	62	67	69	73	75	80	81	75	72	73	67	65	65	72	78	71	72
São Bento do Sul	84	87	88	86	89	88	87	86	85	85	83	85	85	87	87	84	86
São Borja	70	74	75	78	79	81	79	76	75	73	70	68	71	77	79	72	75
São Francisco do Sul	86	88	88	86	88	88	88	89	89	87	86	85	86	87	88	87	87
São Gabriel	73	67	75	74	81	76	81	81	78	73	67	64	68	77	80	73	74
São Joaquim	83	84	84	83	81	80	78	76	79	81	80	80	82	83	78	80	81
São Joaquim - INMET	84	84	85	84	83	80	79	76	80	81	80	82	83	84	79	80	82
São Luiz Gonzaga - INMET	66	71	72	74	75	76	75	71	70	69	65	63	67	74	74	68	71
São Miguel do Oeste	75	79	78	79	78	80	74	70	72	74	69	70	75	78	75	72	75
São Miguel do Guaçu	75	77	75	78	80	81	77	71	69	70	68	70	74	78	76	69	74

Continua

Continuação da Tabela 13

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Curitiba	105	89	83	60	42	32	31	42	47	58	82	103	297	186	105	187	775
Encruzilhada - INMET	120	100	94	63	43	29	30	39	45	56	86	111	331	200	99	187	816
Encruzilhada do Sul	131	110	101	70	48	33	34	43	50	63	97	129	369	220	110	210	909
Erexim	117	98	93	65	46	35	35	45	50	61	88	111	326	205	115	199	845
Farroupilha	112	98	90	61	42	31	33	41	48	57	81	105	314	193	105	187	799
Fernandes Pinheiro	123	98	96	79	34	35	35	47	73	67	90	114	335	210	116	230	892
Florianópolis	133	117	114	83	62	44	43	48	55	62	91	118	367	259	135	209	970
Florianópolis - INMET	135	121	115	84	59	41	41	48	56	67	94	126	382	258	130	217	987
Fraiburgo	99	88	80	55	40	30	34	43	45	54	77	95	281	174	106	177	739
Guarapuava	103	88	84	62	42	34	36	45	52	62	83	99	289	189	115	197	789
Ibiporã	128	112	113	87	58	45	48	64	74	88	113	126	367	258	157	275	1057
Ibirubá - INMET	118	95	91	63	43	33	30	44	49	63	90	114	327	196	107	202	832
Indaial	135	119	112	78	52	37	39	49	58	68	97	127	380	242	126	223	971
Indaial - INMET	134	116	112	80	53	38	37	49	57	70	99	127	377	244	124	227	972
Iraí - INMET	144	118	111	71	43	32	34	48	56	76	108	138	400	225	114	240	979
Irati - INMET	105	90	86	63	42	34	35	45	51	62	84	100	295	192	114	197	797
Irineópolis	106	91	86	57	41	30	30	40	50	59	82	101	297	184	100	192	773
Itá	133	106	101	70	44	32	33	46	57	70	102	131	370	215	111	229	925
Itajaí	134	117	110	80	55	38	37	45	55	67	98	126	377	246	120	220	963
Itapiranga	143	112	105	72	44	32	33	44	56	72	108	141	396	220	109	236	961
Itaqui	158	128	117	71	43	27	31	46	50	68	110	147	433	231	104	227	995
Ituporanga	118	101	96	68	43	30	30	40	51	62	90	116	335	207	100	203	844
Ivaí - INMET	107	92	90	66	45	36	37	47	55	65	86	104	304	202	120	207	832
Joaquim Távora	120	104	102	88	47	40	43	53	89	74	100	115	339	237	136	263	975
Júlio de Castilhos	126	105	98	66	46	32	33	41	50	62	91	120	351	210	105	203	869
La Estanzuela (Uruguai)	129	103	91	59	39	24	24	31	41	52	85	119	351	189	80	179	798
Lages	104	89	84	58	42	30	31	38	46	53	76	97	289	184	99	175	748
Lages - INMET	104	89	85	60	40	30	31	39	44	56	79	99	291	184	101	178	755
Lagoa Vermelha - INMET	107	92	86	60	42	32	32	42	48	59	81	101	300	188	105	188	782
Laguna	126	111	106	78	57	43	41	47	53	59	87	112	348	242	131	199	919
Lapa	102	88	85	65	44	37	35	44	51	58	80	99	289	194	115	188	786
Laranjeira	113	95	93	68	47	37	40	51	58	67	90	109	316	208	128	215	867
Lebon Régis	100	86	81	58	43	33	36	45	50	56	80	102	288	182	114	186	771
Londrina	122	106	107	82	56	42	44	58	69	82	107	121	350	245	144	257	996
Londrina - INMET	127	111	109	82	57	43	44	61	65	84	101	126	363	248	148	250	1010
Major Vieira	108	93	87	63	39	31	29	39	50	57	86	108	309	190	100	193	792
Maringá - INMET	132	113	114	85	58	46	49	66	74	89	114	129	374	257	162	278	1070
Matos Costa	98	83	75	56	41	31	34	42	48	52	76	97	278	172	107	177	734
Morretes	130	116	111	83	61	45	43	49	56	67	96	121	366	254	136	219	975
Nova Cantu	134	109	109	87	37	38	42	56	100	75	100	120	363	233	136	274	1007
Orleans	120	105	95	67	47	35	37	43	53	64	91	116	342	208	114	208	873
Osório	126	111	104	72	51	36	38	44	52	61	89	116	353	227	118	203	901
Palmas	100	82	84	71	35	33	33	42	66	55	74	91	273	190	109	195	766
Palotina	139	118	117	84	54	39	39	50	65	82	112	134	390	254	127	260	1031
Paranaguá - INMET	140	122	118	89	63	46	45	52	57	69	101	129	390	269	142	228	1029
Paranavaí	137	116	117	88	60	46	49	64	74	87	115	133	386	265	158	276	1085
Passo Fundo - INMET	116	95	91	63	42	32	32	43	49	62	89	113	323	196	106	200	826
Pato Branco	111	92	93	79	37	36	40	46	74	63	85	105	308	209	122	222	861
Pelotas (Capão do Leão)	132	111	101	66	46	30	30	37	43	56	88	120	364	212	363	187	861
Pinhais	98	88	84	62	48	36	37	43	49	54	75	92	278	194	117	177	767
Planalto	134	109	117	98	40	40	42	46	87	73	100	121	365	256	129	261	1010
Ponta Grossa	105	91	87	65	46	36	38	47	55	61	83	100	296	199	121	199	815
Ponte Serrada	104	85	84	60	41	33	32	46	50	58	83	102	291	185	111	191	778
Porto Alegre - INMET	137	119	110	73	48	32	33	43	51	65	97	126	382	230	108	212	932

Continua

Continuação da Tabela 13

Estação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Quaraí	148	118	107	66	43	29	31	40	49	64	97	135	401	216	100	210	927
Quedas do Iguaçu	130	108	104	74	51	36	40	50	65	73	101	124	362	229	126	239	956
Rio Grande	130	112	102	68	45	30	32	38	47	58	88	116	358	215	100	194	868
Rio Grande - INMET	127	108	104	70	46	30	30	39	47	58	87	115	350	220	98	192	860
Rio Negrinho	102	89	83	62	43	33	35	43	50	60	82	100	291	188	111	192	781
Salto (Uruguai)	147	113	102	63	41	27	27	36	47	62	96	132	392	206	89	206	893
Santa Maria	139	116	104	68	48	31	34	43	49	65	99	131	387	220	108	213	927
Santa Maria - INMET	140	114	103	67	43	30	32	42	49	65	100	131	385	213	104	215	917
Santa Rosa	149	120	112	75	49	34	36	49	56	76	112	147	416	236	119	244	1016
Santa Vitória do Palmar - INMET	122	102	95	64	42	28	27	35	42	52	82	109	333	201	90	176	800
Santana do Livramento - INMET	129	104	95	61	41	28	29	38	45	58	88	119	352	198	95	192	836
São Bento do Sul	100	92	83	58	43	33	38	41	50	53	78	94	286	185	112	181	764
São Borja	156	127	115	75	49	35	36	45	55	72	106	144	427	238	117	232	1014
São Francisco do Sul	131	114	111	81	62	47	44	50	57	63	90	117	362	254	141	210	967
São Gabriel	147	118	107	69	45	30	32	41	51	64	99	137	402	221	103	214	940
São Joaquim	89	77	73	52	39	30	31	39	44	49	68	85	251	164	101	161	677
São Joaquim - INMET	89	77	74	53	37	31	31	39	41	50	68	84	250	165	102	159	676
São Luiz Gonzaga - INMET	153	121	112	73	48	34	34	47	54	73	109	146	419	232	115	236	1001
São Miguel do Oeste	123	101	96	68	46	35	35	52	56	68	97	125	349	210	122	221	902
São Miguel do Iguaçu	147	119	116	83	55	37	38	50	65	81	117	143	408	253	125	264	1050
Soledade	114	98	90	64	46	31	33	43	46	58	84	107	319	200	107	188	814
Tacuarembó (Uruguai)	131	105	98	61	34	27	26	35	43	57	88	115	351	194	89	187	820
Taquari	140	119	110	71	47	32	34	41	52	64	96	128	388	229	108	212	937
Telêmaco Borba	112	97	94	69	46	35	35	44	55	67	92	108	318	209	114	214	856
Torres - INMET	124	110	108	76	54	38	36	43	51	61	88	113	346	239	117	200	901
Treinta y Tres (Uruguai)	128	106	96	62	39	26	26	34	42	54	83	112	347	197	86	179	809
Turvo	137	126	118	77	58	37	37	48	55	66	104	124	387	253	123	225	989
Umuarama	145	122	127	102	40	42	46	61	105	80	103	134	402	269	149	288	1107
Univille	95	82	78	53	44	34	40	45	49	54	72	77	254	174	119	175	722
Uruguaiana	149	121	109	69	47	31	32	40	50	66	101	140	410	225	103	217	955
Uruguaiana - INMET	152	118	108	67	44	29	29	40	50	65	103	140	410	218	97	218	943
Urussanga	126	108	103	71	50	36	35	44	55	63	92	117	351	223	116	209	899
Urussanga - INMET	130	113	106	74	49	35	35	44	54	66	97	122	365	229	114	217	924
Veranópolis	114	97	90	61	43	32	35	41	50	59	84	107	317	195	107	193	811
Videira	112	96	88	59	39	30	32	41	52	62	86	108	316	186	103	200	805
Xanxerê	106	91	86	58	43	34	34	44	51	58	83	103	300	187	111	193	791

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Antônio Prado (RS)	178,6	159,2	119,9	120,9	112,6	147,2	147,4	143,4	174,6	155,6	119,1	155,4	493,2	353,4	437,9	449,3	1733,8
Arroio Grande (RS)	106,3	130,0	99,5	106,7	109,6	107,6	136,4	114,8	114,1	101,7	96,4	86,4	322,6	315,8	358,9	312,3	1309,5
Banhado Colégio (RS)	100,2	124,5	120,5	103,2	96,9	138,5	147,1	120,0	127,3	113,8	116,1	105,2	329,8	320,6	405,7	357,2	1413,3
Barra Quaraí (RS)	106,9	110,2	99,9	123,0	84,0	57,3	55,1	40,0	67,0	112,9	101,9	97,8	314,9	306,9	152,4	281,8	1055,9
Barra Ribeiro (RS)	96,0	104,1	93,2	109,3	105,9	137,8	149,6	129,5	132,3	122,9	112,8	105,3	305,4	308,5	416,8	367,9	1398,6
Barra Rio Grande (RS)	84,7	71,1	95,9	75,3	100,5	104,9	73,9	91,1	118,1	95,8	58,2	50,2	206,0	271,7	270,0	272,0	1019,6
Barracão (RS)	161,1	179,2	106,7	154,0	169,0	142,5	186,9	131,2	180,7	230,4	165,3	152,8	493,2	429,7	460,6	576,3	1959,9
B. Duro (RS)	95,9	139,0	134,5	120,5	147,3	132,4	170,7	152,7	140,1	123,1	137,3	128,8	363,7	402,3	455,8	400,5	1622,3
Barro Vermelho (RS)	120,3	133,5	110,8	173,5	119,1	122,8	160,9	112,2	162,6	156,2	125,8	114,3	368,1	403,3	395,9	444,7	1611,9
B. Cassal (RS)	171,9	139,7	104,3	165,4	115,8	140,0	183,4	135,9	182,6	218,8	165,6	131,5	443,2	385,5	459,4	567,0	1855,1
Boa Vista (RS)	165,0	154,9	110,9	164,1	164,0	156,4	140,2	144,8	151,1	213,4	146,3	146,7	466,7	439,0	441,4	510,9	1858,0
Bojuru (RS)	80,2	91,6	87,6	94,8	84,9	106,4	142,7	104,5	112,6	71,6	70,0	71,0	242,7	267,3	353,5	254,3	1117,8
Boqueirão (RS)	124,9	168,3	125,2	121,3	122,2	134,9	177,9	126,0	149,7	127,9	119,8	131,6	424,8	368,7	438,7	397,4	1629,7
Botucarai (RS)	162,4	157,2	140,3	137,8	134,0	156,7	161,4	145,0	163,6	158,0	136,3	138,6	458,2	412,1	463,1	457,9	1791,2
Butiá (RS)	116,6	123,1	100,6	153,9	139,5	146,9	181,3	137,2	152,3	164,5	119,3	117,2	357,0	394,1	465,5	436,0	1652,6
Caçapava do Sul (RS)	156,7	157,8	134,0	177,6	141,5	127,1	148,4	104,3	163,6	153,6	132,5	130,3	444,8	453,2	379,7	449,7	1727,4
Cacequi (RS)	127,2	126,0	126,4	132,7	126,9	131,3	125,5	96,3	144,2	152,9	112,8	104,8	357,9	386,0	353,1	409,9	1506,9
C.S. Cecília (RS)	146,7	133,5	137,9	157,7	145,8	114,6	110,5	81,2	145,8	160,0	119,1	121,5	401,6	441,4	306,3	424,9	1574,2
Camaquã (RS)	131,3	145,2	104,5	118,9	119,4	125,9	150,7	118,4	143,4	124,9	115,2	123,9	400,4	342,7	395,0	383,5	1521,7
Candelária (RS)	156,6	168,8	128,1	171,8	131,2	134,8	167,2	129,1	179,4	175,7	144,9	133,3	458,7	431,1	431,1	499,9	1820,8
Canguçu (RS)	138,1	124,3	120,5	118,6	112,8	138,4	172,6	132,0	153,9	135,5	109,1	109,7	372,1	351,9	443,0	398,4	1565,4
Carazinho (RS)	158,7	146,5	135,3	133,5	148,1	151,4	155,2	166,2	183,4	180,9	148,6	148,5	453,6	416,9	472,8	512,9	1856,2
Caty (RS)	163,2	155,4	140,3	179,8	141,3	108,6	78,8	57,1	115,7	125,9	117,9	117,1	435,8	461,4	244,5	359,5	1501,1
Cerro Chato (RS)	112,4	158,2	144,1	134,2	139,8	120,9	184,8	96,4	145,0	123,0	131,2	112,0	382,7	418,1	402,1	399,2	1602,1
Cerro Grande (RS)	131,5	149,4	128,8	124,5	125,8	151,7	165,6	125,2	146,9	144,0	128,1	143,7	424,7	379,0	442,5	419,0	1665,2
Chapada (RS)	162,2	152,3	131,1	141,6	167,9	151,4	156,5	134,7	184,3	219,4	160,6	147,8	462,3	440,6	442,7	564,3	1910,0
Charqueadas (RS)	108,6	107,1	83,0	126,4	95,5	130,3	151,8	109,0	145,6	144,8	124,9	110,4	326,2	304,9	391,1	415,2	1437,4
Clemente Argolo (RS)	183,1	161,5	114,0	140,4	172,2	138,9	194,6	142,6	175,1	217,0	171,4	152,7	497,3	426,5	476,1	563,5	1963,5
Coimbra (RS)	158,0	154,0	147,3	193,0	143,8	152,2	171,1	140,5	156,6	187,1	169,3	130,5	442,6	484,1	463,7	513,1	1903,4
Colônia Pavão (RS)	123,0	105,0	115,1	119,9	131,5	146,3	168,4	121,0	132,4	105,2	121,4	86,6	314,6	366,5	435,8	359,0	1475,8
Colônia Xadrez (RS)	162,9	141,7	127,5	123,1	139,8	150,0	147,1	154,9	188,7	196,1	131,7	147,5	452,2	390,4	452,0	516,5	1811,1
Conceição (RS)	158,7	138,3	118,6	140,4	133,8	142,9	127,7	140,7	166,6	182,7	134,9	133,8	430,8	392,8	411,3	484,2	1719,1
Condor (RS)	164,9	150,3	123,2	157,5	165,9	145,5	166,8	144,3	193,9	227,0	162,8	168,4	483,6	446,5	456,5	583,7	1970,3
Cunha (RS)	132,2	135,9	180,4	209,8	117,3	103,5	107,2	68,1	136,5	180,3	149,5	143,7	411,8	507,5	278,9	466,3	1664,5
Dom Pedrito (RS)	126,7	129,5	121,2	143,5	127,5	125,6	125,8	96,4	106,0	122,3	112,4	97,2	353,4	392,2	347,9	340,7	1434,1
Encantado (RS)	122,3	115,2	94,2	89,7	90,5	136,5	118,0	124,0	136,2	128,1	99,0	119,1	356,7	274,4	378,4	363,3	1372,8
Erebango (RS)	168,6	172,3	126,3	119,4	145,3	159,3	147,2	176,6	204,8	190,5	142,2	153,9	494,8	391,0	483,2	537,5	1906,5
Erechim (RS)	159,3	134,0	121,3	110,5	116,9	152,8	106,5	164,2	193,3	178,3	141,0	159,5	452,8	348,7	423,5	512,6	1737,5
Ernesto Alves (RS)	143,5	144,5	166,9	162,3	144,6	138,9	140,8	121,9	161,0	175,5	147,5	131,4	419,3	473,8	401,5	484,0	1778,6
Esmeralda (RS)	151,7	150,3	94,1	137,4	156,8	134,2	185,9	125,9	174,3	202,7	156,2	136,6	438,6	388,3	446,1	533,2	1806,1
Esquina Araújo (RS)	166,7	167,8	118,5	176,0	164,6	149,7	152,0	138,3	167,7	226,4	147,9	150,1	484,5	459,0	440,0	542,0	1925,4
Esquina dos Lima (Santa Bárbara) (RS)	159,4	166,2	162,4	214,2	160,4	143,6	177,9	113,9	180,9	193,3	136,0	118,6	444,2	537,1	435,4	510,1	1926,8
Estação do Tigre (RS)	127,4	63,9	105,4	97,4	108,9	124,0	103,7	65,0	143,4	165,1	80,6	60,4	251,8	311,7	292,7	389,1	1245,2

Continua

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Paim Filho (RS)	161,3	155,6	120,5	120,5	141,0	143,2	149,4	160,9	171,2	185,7	144,6	150,7	467,6	382,0	453,5	501,6	1804,6
Palmares do Sul (RS)	94,9	93,5	90,1	98,6	94,7	132,6	136,0	106,3	122,5	108,5	97,1	81,6	270,1	283,4	374,9	328,2	1256,6
Palmeira das Missões (RS)	148,9	128,0	125,2	137,9	152,3	130,0	152,0	133,9	172,6	234,3	141,6	153,0	429,9	415,4	415,9	548,6	1809,8
Pântano Grande (RS)	108,4	127,5	98,2	134,5	94,3	117,9	142,5	97,5	141,0	151,0	112,0	98,2	334,0	326,9	357,8	404,0	1422,8
Passo da Capela (RS)	121,6	136,9	103,8	136,7	125,5	128,8	141,4	99,5	127,1	136,2	103,7	112,7	371,2	365,9	369,6	367,0	1473,8
Passo do Caçõ (RS)	111,7	105,3	116,9	146,9	118,6	112,0	131,2	102,5	120,5	133,7	112,0	93,2	310,3	382,5	345,8	366,3	1404,8
Passo do Leão (RS)	109,9	165,4	111,8	111,7	104,1	86,4	94,1	79,8	100,4	118,4	100,8	102,9	378,2	327,5	260,4	319,6	1285,7
Passo do Mendonça (RS)	125,4	123,2	98,8	105,2	93,5	112,9	143,7	127,9	131,3	120,0	95,5	102,2	350,8	297,5	384,5	346,7	1379,4
Passo do Novo (RS)	151,3	159,5	146,4	207,9	151,2	122,0	132,3	97,2	147,4	197,2	155,9	133,2	444,0	505,6	351,4	500,5	1801,5
Passo do Ricardo (RS)	113,1	93,9	112,8	62,9	97,0	110,8	158,5	132,0	136,0	101,7	87,0	92,4	299,3	272,7	401,3	324,7	1298,1
Passo do Prata (RS)	142,8	138,4	120,3	112,4	99,8	126,3	139,4	149,4	170,3	149,3	119,0	142,5	423,7	332,4	415,1	438,6	1609,8
Passo do Sarmento (RS)	159,9	156,9	161,7	187,7	135,1	142,5	133,1	128,0	147,0	190,3	149,9	147,1	464,0	484,6	403,7	487,1	1839,3
Passo dos Freires (RS)	138,8	155,4	125,5	173,0	155,8	124,6	156,0	89,8	153,0	140,3	104,3	111,3	405,5	454,2	370,4	397,5	1627,7
Passo Faxinal (RS)	159,6	140,5	118,0	136,7	121,4	132,8	137,7	145,7	164,6	186,7	129,5	149,5	449,6	376,1	416,2	480,9	1722,8
Passo Major Zeferino (RS)	118,0	137,0	142,4	160,3	130,6	134,5	145,5	131,9	170,9	180,1	139,5	136,3	391,3	433,3	411,9	490,5	1726,9
Passo Maiano Pinto (INPE) (RS)	160,2	149,2	169,8	189,7	147,6	116,6	132,7	97,3	141,4	159,1	131,5	122,7	432,0	507,2	346,6	432,0	1717,8
Passo Migliavaca (RS)	159,4	158,6	128,8	125,2	113,5	137,0	154,0	170,2	182,9	180,6	137,6	153,4	471,5	367,4	461,1	501,2	1801,2
Passo São Borja (RS)	166,2	142,7	157,8	225,3	132,3	130,0	113,8	89,0	132,1	166,6	126,8	147,6	456,5	515,3	332,8	425,5	1730,2
Passo São Lourenço (RS)	149,3	127,1	117,1	168,0	111,4	147,2	162,9	120,3	160,6	176,4	134,1	108,9	385,2	396,4	430,3	471,2	1683,2
Passo Socorro (INPE) (RS)	181,5	170,7	133,4	114,6	131,8	142,2	142,5	152,3	173,3	179,6	125,6	146,7	498,9	379,8	436,9	478,5	1794,2
Passo Tainhas (RS)	158,0	148,8	124,7	100,4	93,9	118,7	129,7	131,7	152,8	141,6	104,6	128,0	434,8	319,0	380,1	399,1	1533,0
Passo Viola (RS)	154,5	148,3	140,1	167,2	145,2	164,4	133,1	157,5	160,5	198,4	149,9	141,9	444,8	452,4	455,0	508,8	1860,9
Pedras Altas (RS)	122,4	129,6	113,1	120,2	104,9	120,4	141,7	109,7	115,7	118,2	102,1	97,6	349,7	338,2	371,8	336,0	1395,6
Pedro Osório (RS)	114,7	149,3	107,9	120,9	103,9	112,8	147,0	105,5	118,0	118,0	113,9	97,7	361,8	332,7	365,3	349,9	1409,6
Pelotas (RS)	108,8	158,2	111,4	127,7	115,8	113,6	137,4	112,2	135,7	104,5	105,9	108,2	375,3	354,9	363,2	346,1	1439,5
Peri Souza (RS)	126,6	109,4	118,1	126,0	114,5	149,1	116,1	148,1	159,7	172,5	61,3	115,2	351,2	358,6	413,3	393,6	1516,7
Pinheiro Machado (RS)	129,7	132,5	124,9	141,4	126,3	132,0	159,8	121,7	134,7	127,4	106,1	119,5	381,6	392,6	413,6	368,2	1556,1
Piratini (RS)	130,4	131,2	129,6	59,0	107,2	133,8	160,3	151,8	131,9	96,5	99,4	129,8	391,4	295,7	445,9	327,8	1460,8
Plano Alto (RS)	146,8	153,4	176,6	173,6	162,5	134,0	131,5	108,4	143,7	159,9	134,7	130,0	430,2	512,6	374,0	438,3	1755,1
Pte. Cordeiro de Farias (RS)	119,8	145,1	123,6	113,3	110,6	120,4	150,2	124,5	136,8	118,3	102,6	118,7	383,6	347,5	395,1	357,8	1484,0
Pte. do Império (RS)	130,4	130,1	93,0	129,3	112,4	109,5	158,6	121,9	145,0	119,6	124,6	89,6	350,1	334,7	389,9	389,2	1463,9
Pte.do Miracatu (RS)	140,8	153,7	146,5	189,4	146,5	130,4	141,4	91,9	143,8	162,1	140,6	98,8	393,2	482,4	363,7	446,5	1685,9
Pte. Santa Rita (RS)	79,3	93,8	76,5	56,5	91,6	103,2	112,0	145,4	113,7	100,7	94,2	98,3	271,4	224,5	360,7	308,6	1165,3
Pte. Toropi (RS)	110,6	112,5	126,8	98,3	112,1	119,9	130,1	121,7	136,1	138,6	122,7	121,1	344,1	337,2	371,6	397,3	1450,3
Pte. Toropi II (RS)	135,3	135,1	152,9	203,0	126,3	116,3	159,4	99,3	186,5	149,3	146,3	86,6	357,0	482,3	375,0	482,1	1696,4
Porto Lucena (RS)	135,5	146,3	115,0	145,5	128,8	138,8	105,3	112,9	143,4	196,7	123,9	139,3	421,0	389,3	357,0	464,1	1631,4
Porto Garibaldi (RS)	123,0	111,9	101,7	116,0	102,7	143,0	157,1	137,7	130,3	131,2	124,9	113,0	347,9	320,4	437,8	386,4	1492,5
Prata (RS)	134,9	138,0	119,5	112,4	106,1	127,3	149,7	148,1	164,9	155,2	117,6	133,9	406,8	338,0	425,1	437,7	1607,6
Quaraí (RS)	132,5	123,1	133,6	105,9	107,5	93,8	92,5	83,5	117,6	140,5	93,6	115,2	370,8	347,1	269,9	351,7	1339,4
Quevedos (RS)	151,1	154,3	135,5	162,2	152,1	142,3	169,6	106,4	168,0	171,5	144,5	112,2	417,6	449,8	418,3	483,9	1769,6
Quitéria (RS)	124,5	124,7	113,3	113,8	121,9	160,6	166,2	132,1	136,2	126,1	110,8	124,8	374,0	349,1	458,9	373,0	1555,1
Rio Grande Regatas (INPE) (RS)	90,7	105,5	91,8	103,6	74,8	98,2	116,6	99,2	103,0	95,6	81,8	94,9	291,0	270,2	314,0	280,4	1155,6
Rio Pardo (RS)	112,1	95,1	95,0	70,0	75,0	126,8	97,7	110,2	128,8	109,9	66,8	77,2	284,4	239,9	334,6	305,5	1164,4
Rosário do Sul (INPE) (RS)	138,8	137,2	135,9	183,6	125,8	132,1	120,4	76,2	147,3	155,8	118,0	127,8	403,7	445,3	328,7	421,1	1598,9

Continua

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Irani (SC)	180,3	197,8	131,6	140,7	180,7	164,1	164,3	146,7	155,8	197,5	179,9	191,2	569,3	453,0	475,1	533,2	2030,5
Itaipópolis (SC)	152,4	152,8	103,2	85,6	152,2	113,2	133,8	112,8	129,3	162,8	121,1	160,7	465,9	341,1	359,8	413,2	1580,0
Itajaí (SC)	184,1	206,6	190,6	115,7	126,1	85,5	108,9	99,9	131,0	144,3	149,3	140,1	530,8	432,3	294,3	424,6	1682,1
Itapocu (SC)	239,4	216,4	213,1	130,5	155,5	111,8	141,7	107,6	155,2	172,7	145,9	164,1	619,9	499,1	361,2	473,8	1954,1
Itoupava Central (SC)	211,4	213,8	165,2	102,8	101,9	98,9	103,8	102,7	128,8	147,9	126,5	156,5	581,8	369,9	305,5	403,3	1660,5
Jacu (SC)	253,9	251,3	231,6	173,4	144,1	106,3	139,7	109,7	197,4	238,7	180,8	167,3	672,6	549,1	355,6	616,9	2194,1
Jaguaruna (SC)	149,6	136,2	119,8	91,2	118,6	101,0	130,7	110,3	117,6	142,3	124,2	133,1	418,8	329,6	342,1	384,1	1474,6
Jaragua do Sul (SC)	213,5	233,5	201,7	130,8	142,9	96,4	100,6	86,1	146,2	160,3	124,2	137,9	584,8	475,4	283,1	430,8	1774,1
Jardinópolis (SC)	180,3	217,9	137,3	145,2	167,5	159,3	146,1	117,6	162,3	217,5	182,6	155,9	554,1	449,9	423,0	562,3	1989,4
Joaçaba (SC)	172,8	210,9	111,6	113,9	172,2	152,9	158,9	113,8	144,0	198,6	153,9	152,6	536,3	397,7	425,5	496,5	1855,9
Joinville (SC)	258,0	234,0	216,0	122,1	111,3	98,6	107,7	98,0	137,0	173,4	159,0	208,0	700,1	449,4	304,3	469,4	1923,3
Lages - Inmet (SC)	134,0	181,8	124,5	84,1	81,1	120,2	133,8	161,1	138,6	126,5	145,9	123,9	439,7	289,8	415,1	411,0	1555,7
Laguna (SC)	107,5	109,0	140,7	96,1	107,3	104,7	101,5	129,3	144,7	119,9	122,5	90,1	306,7	344,1	335,5	387,1	1373,3
Lebon Régis (SC)	165,6	182,9	112,3	95,1	170,6	132,4	158,8	111,9	143,7	217,4	151,8	140,6	489,2	378,1	403,1	512,8	1783,2
Leoberto Leal (SC)	167,9	172,4	105,3	84,7	107,3	95,2	134,4	115,9	126,7	138,7	121,9	134,2	474,6	297,3	345,5	387,4	1504,7
Lomba Alta (SC)	187,4	166,9	119,9	90,4	100,8	111,3	125,1	131,8	146,1	149,0	107,2	132,9	487,2	311,1	368,2	402,3	1568,8
Luiz Alves (SC)	218,6	239,2	181,2	113,8	109,7	88,7	104,5	100,9	140,3	168,5	148,5	154,2	612,0	404,8	294,1	457,3	1768,2
Major Gercino (SC)	209,6	202,1	128,2	90,4	97,4	79,4	106,4	91,1	115,8	130,9	115,2	154,2	565,8	315,9	276,9	362,0	1520,7
Marata (SC)	207,1	168,7	121,3	167,7	200,1	176,9	153,7	113,1	180,0	243,7	174,7	156,3	532,0	489,1	443,7	598,3	2063,2
Marcílio Dias (SC)	133,1	145,0	100,9	97,3	159,6	103,6	140,8	93,4	119,5	129,2	125,6	142,3	420,5	357,9	337,8	374,3	1490,5
Matos Costa (SC)	122,1	150,4	138,2	98,4	132,7	114,1	109,0	114,3	123,1	154,7	144,0	160,5	432,9	369,3	337,4	421,9	1561,5
Meleiro (SC)	171,6	178,2	133,9	104,7	110,3	90,7	100,4	119,5	116,0	128,2	128,4	172,7	522,5	348,9	310,5	372,6	1554,6
Modelo (SC)	196,3	197,2	124,6	170,6	185,0	146,0	124,3	127,3	164,3	234,1	153,4	146,5	540,0	480,2	397,7	551,8	1969,7
Moema (SC)	197,4	177,1	122,6	93,3	141,7	137,1	152,4	112,7	141,7	159,1	144,3	201,4	575,8	357,6	402,3	445,1	1780,8
Neisse Central (SC)	195,7	164,2	122,9	91,0	130,3	97,9	125,4	106,1	112,7	150,3	123,9	146,1	505,9	344,1	329,3	386,9	1566,3
Nova Bremen (SC)	217,8	155,9	87,4	81,2	130,9	111,7	141,4	94,8	125,6	139,8	121,1	125,7	499,5	299,5	347,9	386,5	1533,3
Nova Trento (SC)	184,5	168,5	109,6	94,6	114,7	77,9	116,0	104,5	173,9	156,8	137,4	131,4	484,4	318,9	298,4	468,1	1569,9
Orleães (SC)	219,8	186,7	134,4	83,8	106,9	77,6	121,3	84,4	109,0	137,6	121,8	151,4	558,0	325,2	283,3	368,3	1534,9
Painel (SC)	164,6	173,7	111,8	119,1	136,4	133,0	175,9	132,7	144,8	165,0	148,8	127,0	465,3	367,3	441,6	458,6	1732,7
Palma Sola (SC)	176,4	194,3	135,5	154,9	191,7	190,2	174,7	107,9	195,4	220,7	189,3	128,7	499,4	482,2	472,9	605,4	2059,9
Palmitos (SC)	151,5	215,5	131,6	170,6	180,2	160,5	171,8	118,3	153,7	198,0	158,2	141,3	508,2	482,4	450,5	509,9	1951,1
Passos (SC)	143,3	196,8	94,3	103,2	138,8	117,9	157,6	110,7	141,1	172,6	144,9	127,5	467,6	336,3	386,2	458,6	1648,7
Passo Marombas (SC)	149,9	152,9	84,1	98,8	137,9	126,4	142,1	120,0	138,3	162,4	141,2	146,4	449,3	320,8	388,4	441,8	1600,3
Passo Nova Erechim (SC)	143,8	155,4	126,1	104,5	132,5	122,5	130,1	151,0	145,7	169,2	153,9	130,9	430,1	363,2	403,5	468,9	1665,7
Passo Socorro (SC)	152,3	155,3	109,8	91,7	128,5	99,8	146,0	138,5	146,9	162,6	143,5	139,0	446,6	329,9	384,3	452,9	1613,8
Paulo Lopes (SC)	232,3	238,3	161,7	126,4	174,7	97,9	112,9	85,9	129,3	153,3	188,1	176,0	646,6	462,8	296,8	470,7	1876,8
Piçarras (SC)	215,6	227,7	189,6	116,9	143,3	102,1	116,6	81,9	131,3	141,1	135,9	154,4	597,7	449,8	300,5	408,3	1756,4
Pinheiros (SC)	176,9	172,4	98,8	96,3	160,6	137,8	147,9	107,0	140,4	164,3	154,7	156,4	505,7	355,7	392,7	459,4	1713,6
Poço Fundo (SC)	242,5	204,2	118,6	73,9	107,1	65,2	105,4	110,2	127,8	164,5	132,1	210,8	657,5	299,6	280,8	424,4	1662,4
Pomerode (SC)	229,8	223,8	181,6	114,2	106,2	103,3	99,4	110,5	139,9	166,8	139,1	167,2	620,9	402,0	313,2	445,7	1781,8
Ponte Alta do Norte (SC)	153,2	160,2	95,1	99,3	155,1	134,1	152,2	111,1	134,9	164,6	137,3	165,9	479,3	349,4	397,4	436,8	1662,9
Ponte Alta do Sul (SC)	142,8	169,0	123,0	78,3	111,1	117,0	140,9	153,9	134,3	145,1	115,1	130,3	442,1	312,5	411,7	394,5	1560,9
Ponte do Rio Antinhas (SC)	157,0	170,4	101,9	100,3	121,6	131,5	146,2	113,3	131,7	155,5	132,7	167,5	494,9	323,9	391,0	419,9	1629,7
Ponte do Sargento (SC)	182,7	221,7	146,1	157,9	184,6	163,7	154,5	118,2	174,3	247,1	194,4	180,9	585,3	488,7	436,4	615,8	2126,2

Continua

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Ponte SC 301 (SC)	206,2	182,3	179,6	111,7	99,7	96,7	117,3	82,2	129,8	160,3	136,7	199,8	588,2	390,9	296,2	426,8	1702,1
Ponte Serrada (SC)	225,5	205,5	132,9	175,6	219,3	178,5	190,9	135,1	195,2	220,0	173,8	169,7	600,7	527,7	504,6	589,0	2222,1
Pouso Redondo (SC)	156,8	188,1	105,1	93,3	125,9	96,3	128,6	108,4	114,7	142,8	134,3	151,0	495,9	324,4	333,3	391,8	1545,4
Praia Grande (SC)	213,4	215,9	142,7	107,6	86,2	85,0	114,4	124,9	173,9	166,8	161,1	153,3	582,6	336,4	324,4	501,8	1745,2
Presidente Getúlio (SC)	136,0	116,5	114,3	73,6	84,6	102,3	125,0	127,1	112,7	135,6	104,3	145,7	398,1	272,5	354,4	352,7	1377,7
Primeiro Saito do Cubatão (SC)	279,1	287,9	225,3	153,1	171,0	144,6	151,8	102,5	206,1	199,1	183,9	219,7	786,7	549,4	398,9	589,1	2324,2
Quilômetro 30 (SC)	195,5	197,5	129,3	123,9	164,2	135,0	133,0	96,0	141,8	185,1	152,7	150,5	543,4	417,4	364,0	479,7	1804,5
Rancho Queimado (SC)	283,3	246,7	163,1	103,9	131,4	90,7	152,8	101,7	150,4	182,8	149,8	214,9	744,9	398,3	345,2	482,9	1971,3
Residência Fuck (SC)	164,5	167,9	137,8	84,2	158,1	121,6	136,2	99,9	131,5	151,7	138,6	159,7	492,2	380,1	357,7	421,8	1651,8
Rio Bonito (SC)	154,3	142,3	135,5	91,6	117,8	101,3	152,0	135,4	128,3	134,4	131,4	150,6	447,1	344,9	388,7	394,1	1574,9
Rio do Campo (SC)	183,6	225,0	142,5	69,3	124,9	93,1	122,3	117,4	121,5	172,6	144,5	178,3	586,9	336,7	332,8	438,6	1695,0
Rio do Pouso (SC)	139,1	165,3	136,8	84,1	71,1	66,3	82,4	91,2	109,8	109,9	93,9	120,3	424,7	291,9	239,9	313,6	1270,0
Rio do Sul (SC)	159,8	151,0	145,7	67,5	92,4	120,2	107,8	133,9	132,6	130,9	117,6	161,8	472,6	305,6	361,9	381,1	1521,2
Rio do Sul Novo (SC)	201,1	188,2	132,9	84,8	116,4	109,2	141,5	109,4	121,7	155,3	134,1	131,6	520,8	334,1	360,1	411,1	1626,1
Rio Jaraguá (SC)	256,7	277,8	177,9	123,3	144,6	115,4	135,8	101,6	153,8	171,4	151,9	212,3	746,8	445,8	352,9	477,2	2022,7
Rio Natal (SC)	166,0	179,1	145,2	78,6	69,4	78,6	66,2	79,2	132,8	155,3	113,1	134,9	480,0	293,3	224,1	401,2	1398,5
Rio Pequeno (SC)	214,3	215,1	141,2	84,6	106,1	79,7	116,3	83,7	102,9	119,4	123,4	164,9	594,2	331,8	279,8	345,8	1551,6
Rio Preto do Sul (SC)	181,3	164,7	104,8	93,2	157,5	114,8	125,6	110,7	138,9	142,1	128,5	147,4	493,3	355,5	351,1	409,6	1609,5
Salto Canoinhas (SC)	176,9	180,6	118,7	101,2	153,9	139,3	133,4	115,5	165,6	185,8	153,5	150,8	508,3	373,8	388,2	504,9	1775,2
Santa Clara (SC)	170,5	172,8	146,5	83,9	106,4	126,3	163,7	153,7	128,5	152,9	140,5	176,3	519,6	336,8	443,7	422,0	1722,1
Santa Cruz do Timbó (SC)	178,6	189,3	110,1	107,5	160,8	138,3	143,8	100,7	144,9	185,1	153,4	167,6	535,4	378,4	382,8	483,4	1780,1
Santo Agostinho (SC)	176,1	211,0	120,9	125,9	198,5	202,5	146,9	118,7	164,4	207,9	186,5	147,1	534,3	445,2	468,1	558,8	2006,3
São Bonifácio (SC)	254,6	240,2	176,2	96,7	102,4	97,6	143,7	95,8	115,7	132,8	125,7	228,9	723,7	375,3	337,0	374,2	1810,2
São Joaquim (SC)	178,3	194,3	148,3	95,5	82,5	130,8	114,6	194,7	211,9	162,9	123,0	134,4	506,9	326,4	440,1	497,8	1771,2
São Joaquim 83920 (SC)	138,7	169,7	124,3	88,8	78,7	122,3	153,1	158,7	186,4	149,5	134,9	115,1	423,5	291,9	434,1	470,7	1620,3
São José do Cedro (SC)	168,7	229,3	163,9	155,5	193,5	189,7	159,9	83,1	159,6	234,3	201,8	174,2	572,2	512,9	432,6	595,7	2113,4
São José do Cerrito (SC)	156,9	179,2	97,8	123,8	143,8	134,2	153,0	111,6	133,5	157,4	130,9	137,5	473,6	365,4	398,8	421,7	1659,5
São Lourenço do Oeste (SC)	215,1	215,0	145,3	178,7	235,1	172,9	169,6	125,4	199,1	225,4	148,7	158,3	588,4	559,1	467,9	573,2	2188,6
São Ludgero (SC)	160,1	176,4	135,4	82,7	80,9	68,8	87,7	91,9	111,6	107,7	95,1	123,2	459,7	299,0	248,4	314,4	1321,4
São Ludgero 2 (SC)	198,2	196,9	120,3	84,3	109,2	76,3	120,6	87,5	104,4	116,4	121,0	154,9	550,0	313,9	284,4	341,9	1490,2
Saudades (SC)	159,8	210,5	126,8	160,7	152,4	162,7	142,7	110,9	169,1	179,7	140,7	127,9	498,1	439,9	416,3	489,5	1843,8
Sombrio (SC)	151,9	126,5	128,8	112,5	87,7	110,4	123,6	141,7	133,1	137,7	140,4	126,4	404,8	329,0	375,7	411,1	1520,6
Taio (SC)	204,2	206,9	129,1	89,6	133,5	103,4	134,8	96,1	121,0	167,2	137,8	155,1	566,1	352,2	334,2	426,1	1678,6
Taquaruçu (SC)	139,9	142,8	119,4	96,6	109,8	99,9	122,5	111,7	122,8	129,5	123,2	128,6	411,4	325,8	334,1	375,5	1446,8
Teresópolis (Queçabal) (SC)	265,6	188,1	172,5	100,3	96,3	118,4	81,1	115,7	151,9	118,9	100,3	135,8	589,5	369,1	315,2	371,1	1645,0
Timbó do Sul (SC)	224,9	262,0	185,2	121,3	111,5	107,7	131,2	136,9	153,4	187,1	177,2	209,7	696,7	418,0	375,8	517,6	2008,1
Timbó (SC)	246,9	215,7	147,8	104,2	121,8	102,4	127,6	99,2	140,1	150,7	134,1	190,4	653,1	373,8	329,2	424,8	1780,8
Timbó (SC)	159,8	160,4	185,8	78,1	87,0	82,9	107,3	117,7	108,7	135,4	126,5	155,7	475,9	350,9	307,9	370,5	1505,2
Trombudo Central (SC)	178,3	166,2	104,0	85,9	112,4	104,7	133,7	106,6	119,0	139,5	127,6	131,2	475,7	302,4	344,9	386,1	1509,1
Urubici (SC)	173,1	163,9	107,4	91,5	113,3	104,0	149,7	110,4	142,7	144,1	125,7	152,2	489,2	312,2	364,2	412,5	1578,1
Urussanga - Inmet (SC)	190,6	179,8	152,9	103,9	119,6	80,6	123,7	112,4	119,7	145,5	146,5	198,8	569,2	376,4	316,7	411,7	1674,0
Vargem do Cedro (SC)	228,6	212,9	172,8	98,5	113,8	94,3	131,7	88,1	115,6	132,6	123,3	190,9	632,4	385,2	314,1	371,5	1703,2
Vidal Ramos (SC)	179,6	169,9	97,2	95,8	110,9	88,5	122,9	104,5	111,8	148,5	115,5	135,9	485,4	303,8	315,9	375,8	1480,9
Vila Canoas (SC)	131,7	125,0	78,2	78,8	97,7	94,6	121,8	92,9	120,5	128,8	110,2	107,2	363,9	254,7	309,3	359,4	1287,3

Continua

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
Warnow (SC)	225,5	189,8	133,9	95,3	125,3	104,6	120,3	95,8	136,6	135,2	122,1	158,2	573,5	354,6	320,7	393,8	1642,6
Witmarsum (SC)	171,3	164,6	113,2	90,0	126,4	119,0	131,2	93,6	116,8	157,7	119,7	152,4	488,3	329,6	343,8	394,2	1555,9
La Estanzuela (Uruguai)	131,7	159,6	163,6	118,7	110,1	96,2	93,1	97,8	111,1	141,3	150,5	133,6	424,8	392,4	287,1	402,9	1507,2
Salto (Uruguai)	152,2	155,1	177,2	172,5	128,4	92,1	64,0	60,7	115,2	149,6	156,0	131,4	438,7	478,1	216,8	420,8	1554,4
Tacuarembó (Uruguai)	102,4	126,7	132,8	167,9	127,0	92,6	86,3	67,2	104,6	130,5	123,6	107,7	336,8	427,6	246,1	358,7	1369,2
ARACAIBA (CAPOEIRAS) / F5-005 (SP)	205,8	152,6	116,0	77,3	99,3	94,4	67,7	64,8	106,6	119,7	108,0	150,2	508,6	292,6	227,0	334,3	1362,5
APIAÍ / F5-019 (SP)	243,9	186,2	162,3	87,9	101,8	94,9	80,1	72,3	117,1	129,8	128,7	169,7	599,8	352,0	247,3	375,5	1574,5
ASSIS (HORTO FLORESTAL - EFS) / D7-020 (SP)	224,7	176,7	151,1	83,9	104,3	73,6	53,5	43,9	86,9	124,4	153,0	210,3	611,7	339,3	171,0	364,2	1486,2
ÁGUA DA FORTUNA / D7-055 (SP)	219,4	160,7	156,7	87,8	104,9	72,1	45,9	35,6	90,3	128,5	147,9	196,9	577,0	349,4	153,7	366,7	1446,8
FAZENDA SANTA GABRIELA / D5-080 (SP)	264,7	183,8	169,3	88,9	86,0	78,2	41,8	35,5	90,1	128,2	150,1	199,0	647,5	344,2	155,4	368,5	1515,6
AVARÉ / E5-014 (SP)	227,0	191,8	176,2	96,7	90,6	75,4	57,1	45,3	102,3	149,9	141,4	218,8	637,6	363,5	177,8	393,6	1572,5
BARÃO DE ANTONINA / E6-010 (SP)	194,2	151,6	145,0	77,4	108,3	78,4	76,4	52,9	109,5	135,5	135,7	190,4	536,2	330,6	207,7	380,8	1455,3
BARRA DO CHAPEU / F6-006 (SP)	198,5	157,0	137,3	77,9	107,0	96,0	75,4	71,9	117,7	127,4	114,8	160,4	516,0	322,2	243,3	359,9	1441,4
RIO PARDINHO / F5-022 (SP)	259,1	224,6	186,4	102,4	108,7	93,7	86,0	77,0	118,0	119,3	125,5	193,5	677,1	397,4	256,7	362,9	1694,1
BARRA DO TURVO / F5-033 (SP)	244,4	187,0	154,8	81,2	89,5	81,4	70,8	63,5	104,2	107,8	121,8	179,2	610,5	325,5	215,7	333,8	1485,5
FAXINAL / F5-034 (SP)	305,9	213,0	213,8	104,1	105,6	85,5	78,2	71,3	135,3	147,7	136,1	218,7	737,6	423,6	235,0	419,2	1815,3
BARRA DO AZEITE / F5-014 (SP)	253,5	206,7	202,8	84,5	93,0	74,9	67,6	54,7	91,2	105,3	122,8	183,8	644,1	380,3	197,2	319,3	1540,9
SERRANA DO SUL / F5-028 (SP)	248,0	201,9	194,4	93,5	97,5	79,1	70,6	55,0	98,7	106,5	111,2	166,7	616,6	385,4	204,6	316,5	1523,0
ITAPITANGUI / F4-029 (SP)	357,2	297,9	334,2	182,9	162,7	99,9	94,1	75,6	143,6	160,5	191,1	241,5	896,5	679,9	269,6	495,2	2341,2
PORTO CUBATÃO / G4-002 (SP)	349,5	311,4	340,7	181,8	202,1	112,9	84,3	91,6	146,6	168,5	200,9	263,6	924,5	724,6	288,7	516,0	2453,9
ITACURUCA / G4-003 (SP)	309,5	304,1	328,3	183,9	163,7	98,4	89,8	69,3	122,1	143,5	148,2	209,4	823,0	675,8	257,5	413,8	2170,1
ARIRI / G5-001 (SP)	407,9	385,2	437,3	221,5	213,5	151,6	140,2	129,9	210,7	220,5	226,6	266,1	1059,3	872,3	421,7	657,8	3011,1
MORRO REDONDO / G5-002 (SP)	373,8	330,1	333,2	176,5	148,0	90,2	86,1	74,4	158,6	166,0	204,0	269,9	973,8	657,7	250,6	528,5	2410,7
USINA PARI / D7-031 (SP)	215,4	179,6	162,9	96,6	97,6	81,0	46,1	44,2	89,9	134,9	144,0	202,7	597,7	357,1	171,3	368,8	1494,9
FAZENDA REUNIDAS SANTA ROSA / D7-056 (SP)	216,9	172,1	151,8	93,6	103,9	74,7	47,5	44,2	90,8	125,0	154,8	190,4	579,3	349,3	166,4	370,6	1465,5
MACUCO / E6-035 (SP)	222,1	196,0	161,7	90,4	88,0	79,9	59,9	41,5	98,1	133,7	144,5	201,1	619,3	340,1	181,4	376,4	1517,1
CORONEL MACEDO / E6-012 (SP)	167,7	167,0	133,3	76,7	103,0	74,9	64,1	49,6	92,3	119,0	121,7	168,3	502,9	313,0	188,6	332,9	1337,4
ELDORADO / F5-007 (SP)	262,6	232,8	219,7	90,7	99,6	80,2	68,2	58,1	101,0	111,2	120,6	177,8	673,3	410,0	206,4	332,8	1622,5
BARRA DO BRAÇO / F5-016 (SP)	252,2	206,4	190,8	90,0	106,8	82,2	74,2	64,0	103,2	124,4	141,9	177,6	636,2	387,7	220,5	369,5	1613,8
OURO LEVE / F5-020 (SP)	257,2	204,3	203,3	97,9	101,2	86,5	76,2	59,7	106,9	123,0	125,1	170,6	632,0	402,4	222,4	354,9	1611,8
BARRA DO AREADO / F5-021 (SP)	267,7	203,3	190,7	93,8	99,8	82,5	72,7	59,0	106,1	119,9	125,0	197,7	668,7	384,4	214,2	351,1	1618,4
PEDRO CUBAS / F5-036 (SP)	286,8	271,6	241,5	113,0	110,5	86,1	89,2	77,8	131,9	132,1	144,4	193,4	751,7	465,0	253,1	408,4	1878,2
BAIRRO GUARUJA / D8-016 (SP)	198,2	134,6	142,0	89,3	91,8	73,7	42,4	44,9	93,2	138,6	140,4	195,2	528,0	323,0	160,9	372,2	1384,2
EUCLIDES DA CUNHA / D9-004 (SP)	169,7	135,8	107,7	84,8	102,0	78,0	38,0	47,7	98,2	158,4	117,0	156,4	461,9	294,5	163,7	373,6	1293,6
FARTURA / E6-017 (SP)	170,1	159,4	126,3	75,8	105,4	71,7	58,0	51,6	99,5	135,3	130,5	168,0	497,4	307,5	181,3	365,3	1351,5
FLORÍNIA / D7-054 (SP)	195,0	169,2	136,1	91,0	107,6	78,8	48,9	43,4	85,9	130,6	148,5	192,9	557,1	334,8	171,1	365,0	1427,9
BAIRRO DO PINHEIRO / F5-010 (SP)	220,1	156,5	138,6	76,4	95,8	84,4	74,4	55,8	103,5	124,2	108,0	161,0	537,6	310,8	214,7	335,7	1398,8
FAZENDINHA / F5-043 (SP)	238,5	194,9	189,5	108,9	128,4	91,5	86,7	67,3	137,9	140,9	142,0	208,4	641,9	426,7	245,5	420,8	1735,0
IBIRAREMA / D7-012 (SP)	214,3	175,4	141,3	83,6	102,4	72,1	43,5	41,5	89,5	138,9	140,8	207,2	596,9	327,2	157,1	369,2	1450,5
CAPISA / D8-006 (SP)	212,0	162,6	126,4	87,7	100,7	79,5	46,7	43,2	98,8	139,2	134,5	195,7	570,3	314,8	169,4	372,6	1427,0
IEPE / D8-013 (SP)	243,4	179,4	135,7	81,6	111,3	79,0	53,4	46,0	99,6	141,6	140,6	199,3	622,1	328,6	178,4	381,9	1510,9
JAGUARETE / D8-053 (SP)	189,5	164,6	115,1	83,3	93,7	64,0	39,4	36,8	87,4	123,0	134,7	172,0	526,1	292,1	140,2	345,0	1303,5
IGUAPE / F4-028 (SP)	252,8	246,3	314,4	165,4	142,4	121,3	107,6	81,2	128,4	128,1	125,1	175,0	674,2	622,1	310,1	381,6	1988,0
SUBAUMA / F4-030 (SP)	304,2	315,1	304,8	167,5	158,7	122,5	110,7	76,4	135,2	142,2	141,0	188,7	808,0	631,0	309,6	418,3	2166,9

Continua

Continuação da Tabela 14

Estação / Código (UF)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	Média anual
PARIQUERA-AÇU / F4-016 (SP)	248,2	215,3	240,5	110,6	115,7	84,2	69,7	61,8	100,4	112,9	122,3	158,3	621,8	466,8	215,6	335,6	1639,8
BARRA DO CAPINZAL / F4-018 (SP)	234,7	211,1	249,8	110,5	111,0	85,0	69,8	61,0	101,1	119,9	126,1	165,7	611,6	471,3	215,8	347,1	1645,7
PARIQUERA ABAIXO / F4-035 (SP)	231,5	227,2	243,4	113,6	120,6	91,0	76,6	61,5	105,0	125,9	125,2	165,9	624,5	477,7	229,1	356,0	1687,3
PEDRO DE TOLEDO / F4-019 (SP)	233,7	233,5	212,2	127,3	88,9	84,8	58,2	50,3	98,1	111,3	113,0	167,1	634,2	428,3	193,3	322,5	1578,3
USINA JURUMIRIM (CESP) / E6-006 (SP)	222,7	190,2	154,9	86,5	91,0	78,4	58,2	42,5	99,4	138,7	146,7	204,4	617,3	332,5	179,1	384,8	1513,6
PIRAPOZINHO / D8-025 (SP)	182,0	155,4	144,9	83,4	81,9	55,2	42,7	42,1	89,5	142,4	148,5	196,3	533,7	310,3	140,0	380,3	1364,3
ITORORÓ DO PARANAPANEMA / D8-054 (SP)	161,3	134,3	126,0	92,8	102,2	72,9	37,5	42,9	100,0	124,0	124,6	186,9	482,5	320,9	153,3	348,7	1305,4
PLATINA / D7-064 (SP)	215,7	179,9	140,7	94,5	94,3	70,5	45,9	42,0	87,9	131,2	147,5	220,9	616,4	329,5	158,5	366,7	1471,1
TRONÇÃO RANCHARIA / D7-065 (SP)	208,6	187,7	138,6	76,1	98,3	70,2	46,2	35,7	87,7	138,2	155,8	194,0	590,3	313,0	152,1	381,8	1437,1
GARDENIA / D7-068 (SP)	213,9	176,3	135,9	89,0	101,1	67,1	45,2	38,2	95,2	132,1	135,4	186,7	576,9	326,0	150,4	362,7	1416,0
ITARIRI (EFS) / F4-004 (SP)	266,0	244,1	248,8	123,3	98,7	92,6	80,4	70,6	123,0	126,7	140,8	192,2	702,3	470,8	243,6	390,5	1807,2
REGISTRO / F4-005 (SP)	258,4	217,2	225,1	108,1	101,0	81,9	72,5	64,3	108,6	117,3	131,9	168,0	643,6	434,1	218,6	357,8	1654,1
JURUMIRIM / F4-024 (SP)	240,6	248,6	249,3	127,0	101,9	95,2	86,2	70,0	121,4	112,8	124,2	179,0	668,3	478,3	251,4	358,4	1756,4
RIBEIRA / F5-002 (SP)	207,2	159,7	118,4	79,9	107,5	98,4	73,4	70,4	113,6	132,1	99,3	161,2	528,2	305,8	242,2	344,9	1421,1
GRITADOR / F5-008 (SP)	201,1	145,7	139,9	82,2	98,1	104,2	78,0	93,7	119,7	141,7	122,9	158,2	505,1	320,1	275,9	384,3	1485,4
PINARA / F5-039 (SP)	207,9	151,3	140,0	81,5	102,5	89,6	76,6	69,4	112,9	132,1	128,3	172,5	531,7	324,1	235,6	373,2	1464,6
RIBEIRÃO DO SUL / D6-032 (SP)	211,8	177,4	153,1	85,3	91,5	72,7	46,6	40,4	91,6	121,0	144,7	210,6	599,8	330,0	159,6	357,3	1446,7
RIVERSUL / E6-011 (SP)	192,1	143,8	123,7	75,6	115,4	90,1	68,0	54,3	107,0	119,3	122,5	182,2	518,0	314,7	212,4	348,8	1393,9
FAZENDA ITAPORA / D9-001 (SP)	177,5	170,0	104,7	96,0	98,2	69,1	48,8	44,1	112,3	150,7	151,6	170,2	517,7	298,8	162,1	414,6	1393,2
ROSANA / D9-015 (SP)	192,7	150,2	119,3	100,8	112,2	79,9	48,6	55,2	111,2	180,7	137,2	171,9	514,9	332,4	183,7	429,1	1460,1
FAZENDA NOVA DO PONTAL / D9-016 (SP)	165,1	129,6	114,7	88,2	104,1	73,3	41,4	48,5	102,0	155,7	129,3	156,9	451,6	307,1	163,2	387,0	1308,9
USINA SALTO GRANDE (LNG) / D6-089 (SP)	212,0	179,5	142,3	91,2	97,3	72,6	49,5	42,6	90,6	129,0	140,9	198,1	589,6	330,7	164,7	360,6	1445,7
FAZENDA VISTA BONITA / D8-004 (SP)	172,4	167,1	114,0	78,8	85,9	68,2	37,6	35,5	94,8	148,8	140,2	196,7	536,1	278,8	141,3	383,8	1339,9
SODRÉLIA / D6-028 (SP)	229,6	210,1	176,3	97,0	95,2	86,4	51,6	44,3	96,3	144,8	163,0	242,8	682,4	368,4	182,3	404,1	1637,2
SANTA CRUZ DO RIO PARDO / D6-035 (SP)	200,1	175,5	151,1	89,2	87,8	71,8	44,1	42,3	88,9	123,8	147,0	223,5	599,1	328,1	158,2	359,7	1445,1
CAPORANGA / D6-090 (SP)	210,5	170,1	143,8	90,7	78,2	58,9	42,9	35,8	80,2	121,1	147,6	220,9	601,5	312,8	137,7	349,0	1400,9
SÃO PEDRO DO TURVO / D6-095 (SP)	198,6	183,5	146,0	94,6	84,9	70,9	42,2	34,3	88,5	125,4	133,0	217,7	599,8	325,5	147,4	346,9	1419,6
AREIA BRANCA / D6-100 (SP)	192,0	154,9	130,9	79,3	93,3	65,4	36,8	35,9	92,4	129,9	137,5	212,8	559,7	303,5	138,1	359,8	1361,1
SARUTAIA (US. BOA VISTA - CLFSC) / E6-002 (SP)	208,9	213,9	158,3	79,0	94,8	81,1	58,9	46,7	99,6	131,2	146,4	219,2	641,9	332,2	186,7	377,2	1538,0
TACIBA / D8-028 (SP)	162,6	159,0	126,5	78,1	88,0	63,0	43,8	36,6	87,2	128,6	135,5	181,8	503,4	292,6	143,5	351,3	1290,8
TAGUAÍ (RIBEIRÓPOLIS) / E6-016 (SP)	177,0	175,2	140,1	79,7	112,4	76,1	59,6	46,1	92,8	132,5	133,4	178,2	530,3	332,2	181,9	358,7	1403,1
TAPIRAÍ / E4-055 (SP)	271,7	235,5	207,1	129,6	111,1	89,1	90,1	76,1	142,1	174,9	181,3	235,2	742,3	447,8	255,3	498,3	1943,7
CABECA DA ANTA / F4-021 (SP)	316,9	305,3	272,4	180,3	161,7	110,5	110,7	109,7	206,1	215,4	254,0	266,7	888,8	614,3	331,0	675,5	2509,6
TAQUARITUBA / E6-013 (SP)	192,1	188,1	144,0	78,6	101,4	72,3	63,7	50,7	101,5	123,3	135,0	187,3	567,6	324,1	186,6	359,9	1438,1
MEDONHO / E6-033 (SP)	202,2	193,0	144,7	103,3	106,1	89,7	81,5	54,7	109,9	138,0	130,5	185,1	580,3	354,2	225,9	378,3	1538,7
TEJUPA / E6-015 (SP)	210,2	181,2	166,3	79,1	106,7	79,3	59,4	49,2	101,4	145,2	163,4	199,2	590,5	352,0	187,8	410,0	1540,4
BAIRO SANTA IDA / D9-002 (SP)	187,3	135,8	116,7	86,5	96,3	69,9	42,1	36,2	100,5	152,8	135,1	191,1	514,2	299,4	148,2	388,4	1350,2
TEODORO SAMPAIO / D9-003 (SP)	178,0	138,4	136,3	92,7	96,8	65,3	37,7	46,4	107,8	161,4	137,8	185,1	501,5	325,8	149,4	407,0	1383,6
FAZENDA GUANA / D9-005 (SP)	189,7	142,5	107,3	100,1	94,7	63,7	37,4	45,3	99,2	149,6	135,0	183,7	515,9	302,2	146,3	383,7	1348,1
FAZENDA ROSANELA / D9-014 (SP)	206,8	143,0	112,2	96,6	102,4	77,8	43,5	48,0	105,5	161,8	132,7	177,2	526,9	311,2	169,3	400,0	1407,4
TIMBURI / E6-019 (SP)	209,6	191,4	153,9	87,8	97,1	82,2	61,1	50,0	102,1	147,3	152,7	222,6	623,6	338,8	193,3	402,1	1557,8
FAZENDA MARCONDINHA / E6-003 (SP)	196,8	174,7	148,4	86,4	93,7	76,7	59,0	44,3	93,2	141,8	154,0	235,2	606,7	328,6	180,0	389,1	1504,4



Foto: Renato Gottinari

4.1. TEMPERATURAS

Média, média das mínimas, média das mínimas absolutas, média das máximas e média das máximas absolutas.

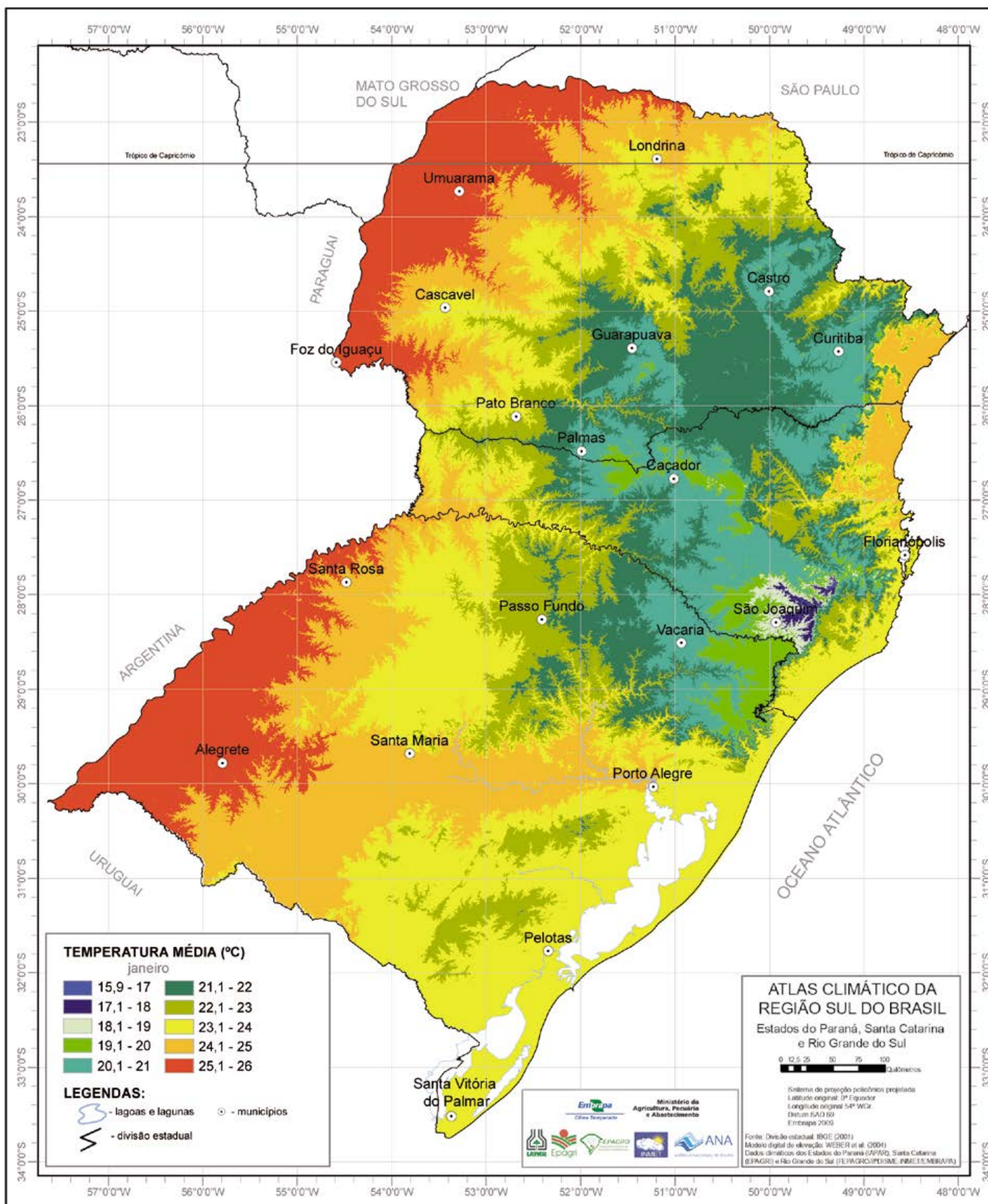


Figura 27. Temperatura média em janeiro na região Sul do Brasil.

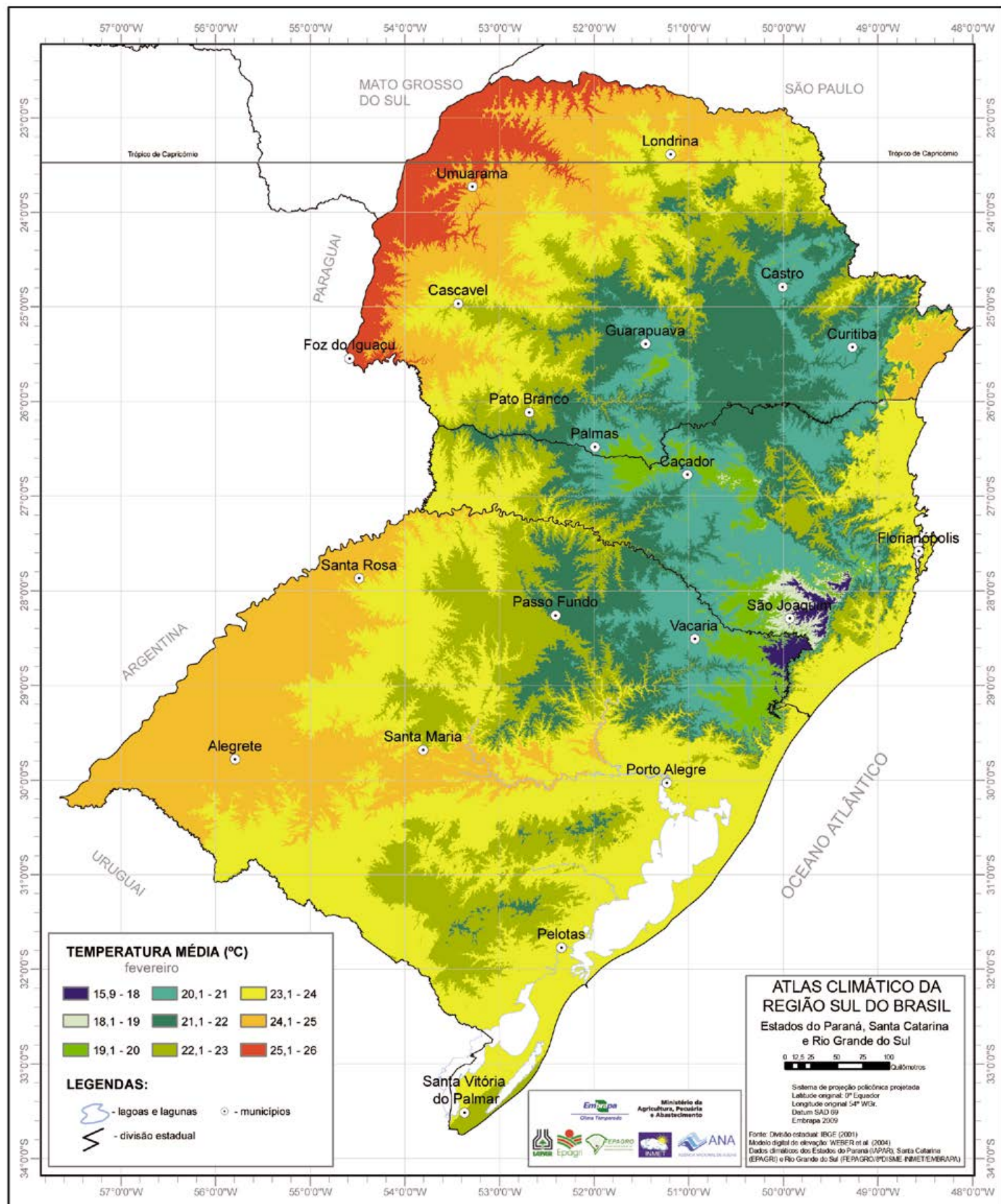


Figura 28. Temperatura média em fevereiro na região Sul do Brasil.

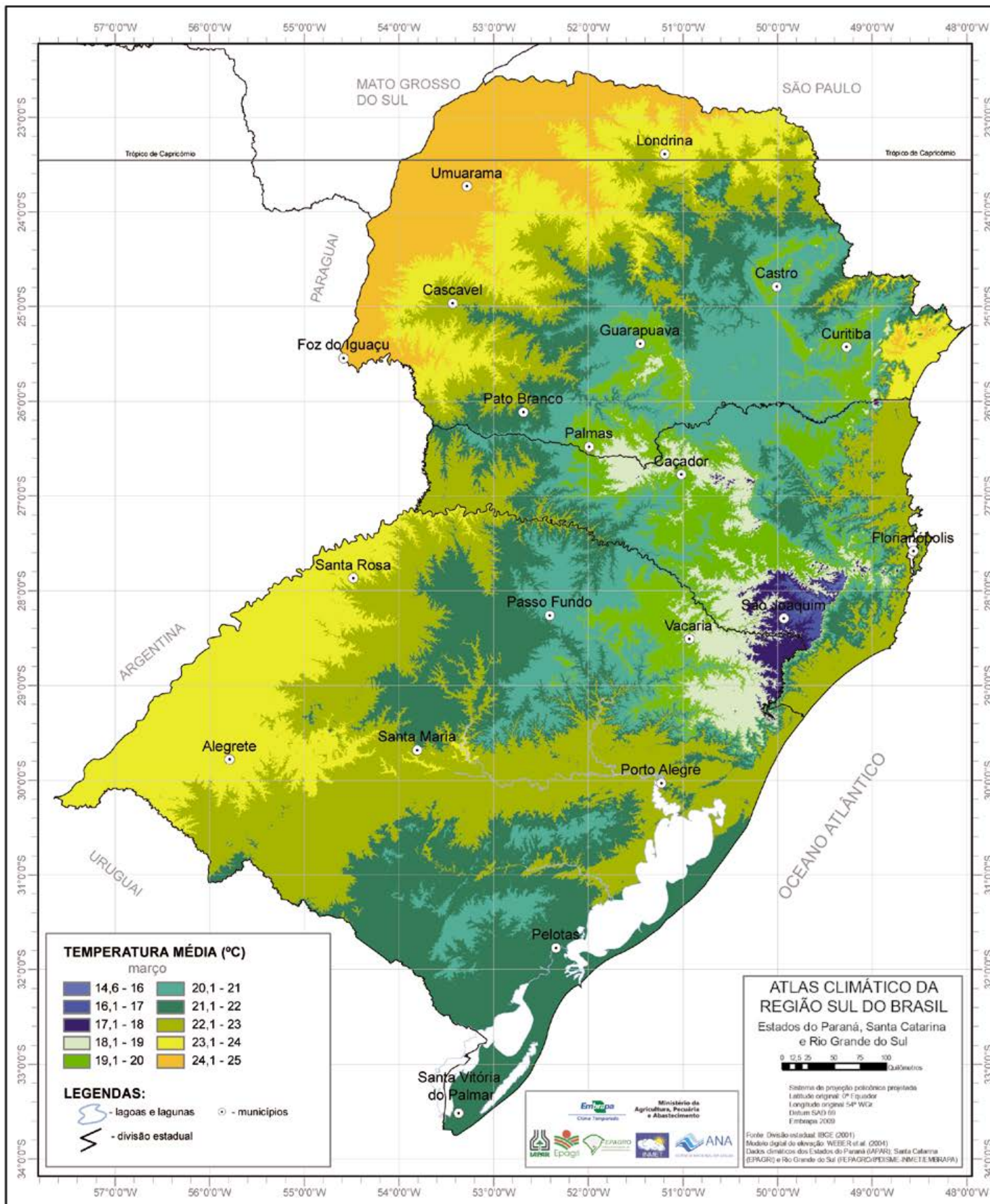


Figura 29. Temperatura média em março na região Sul do Brasil.

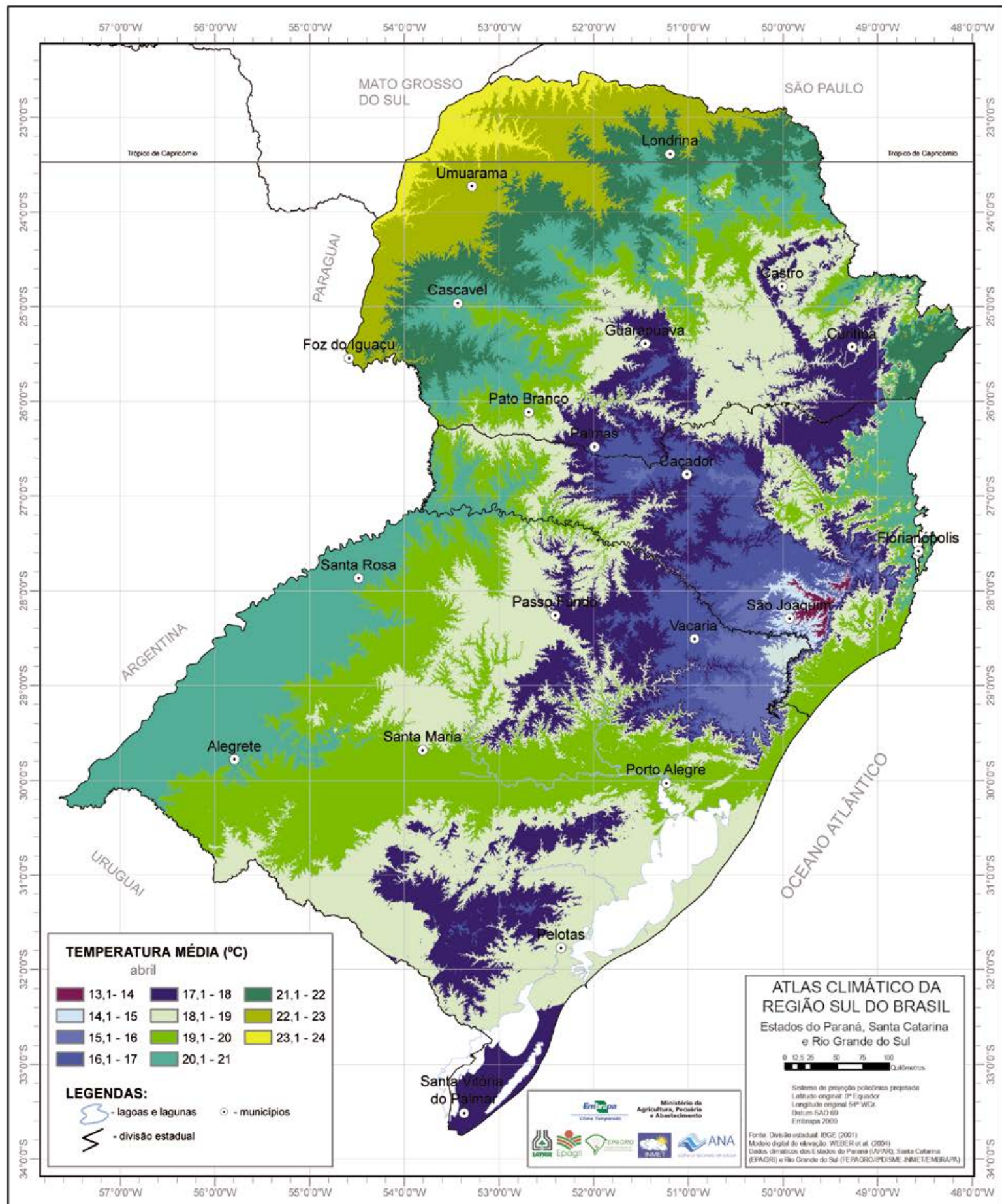


Figura 30. Temperatura média em abril na região Sul do Brasil.

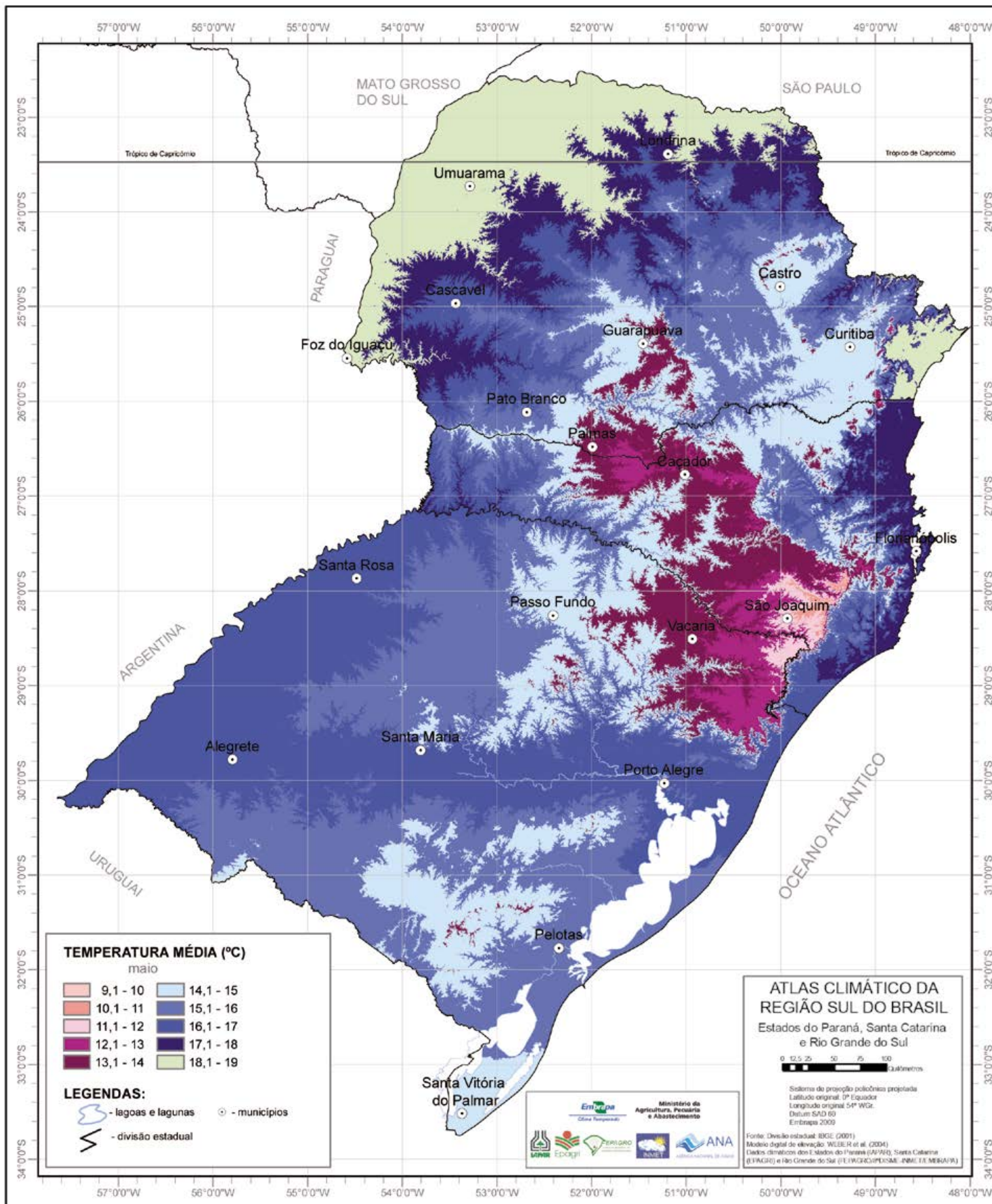


Figura 31. Temperatura média em maio na região Sul do Brasil.

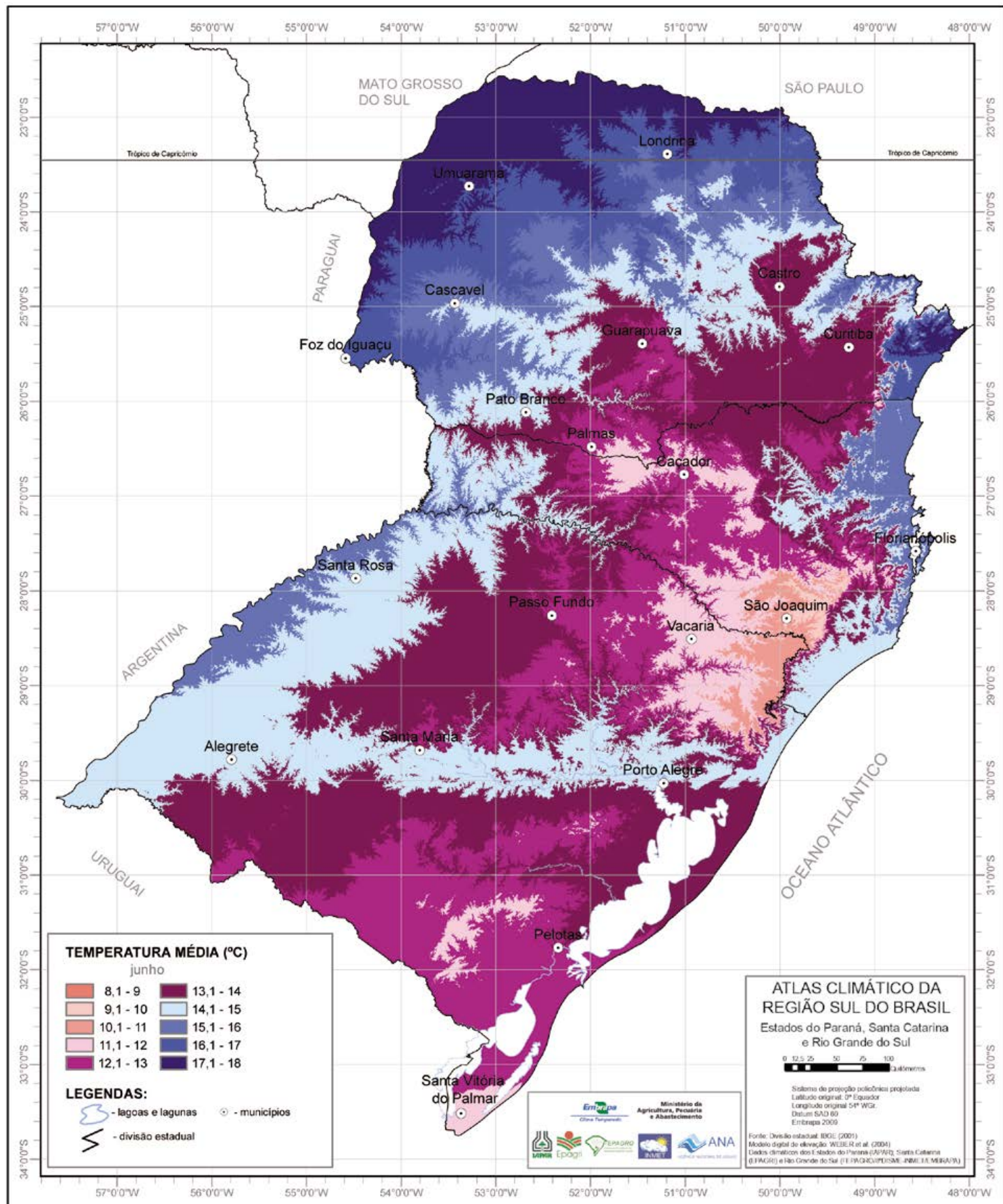


Figura 32. Temperatura média em junho na região Sul do Brasil.

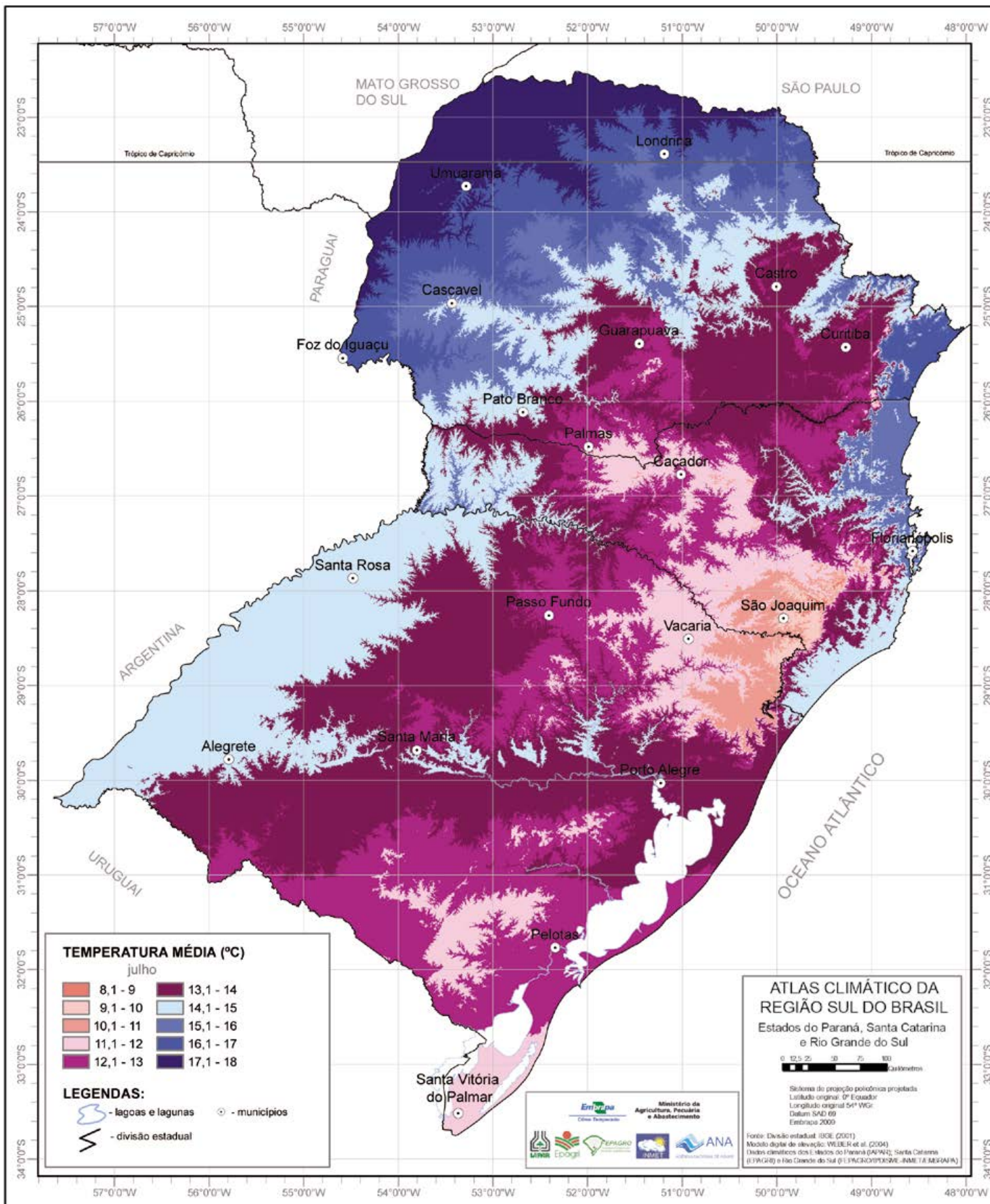


Figura 33. Temperatura média em julho na região Sul do Brasil.

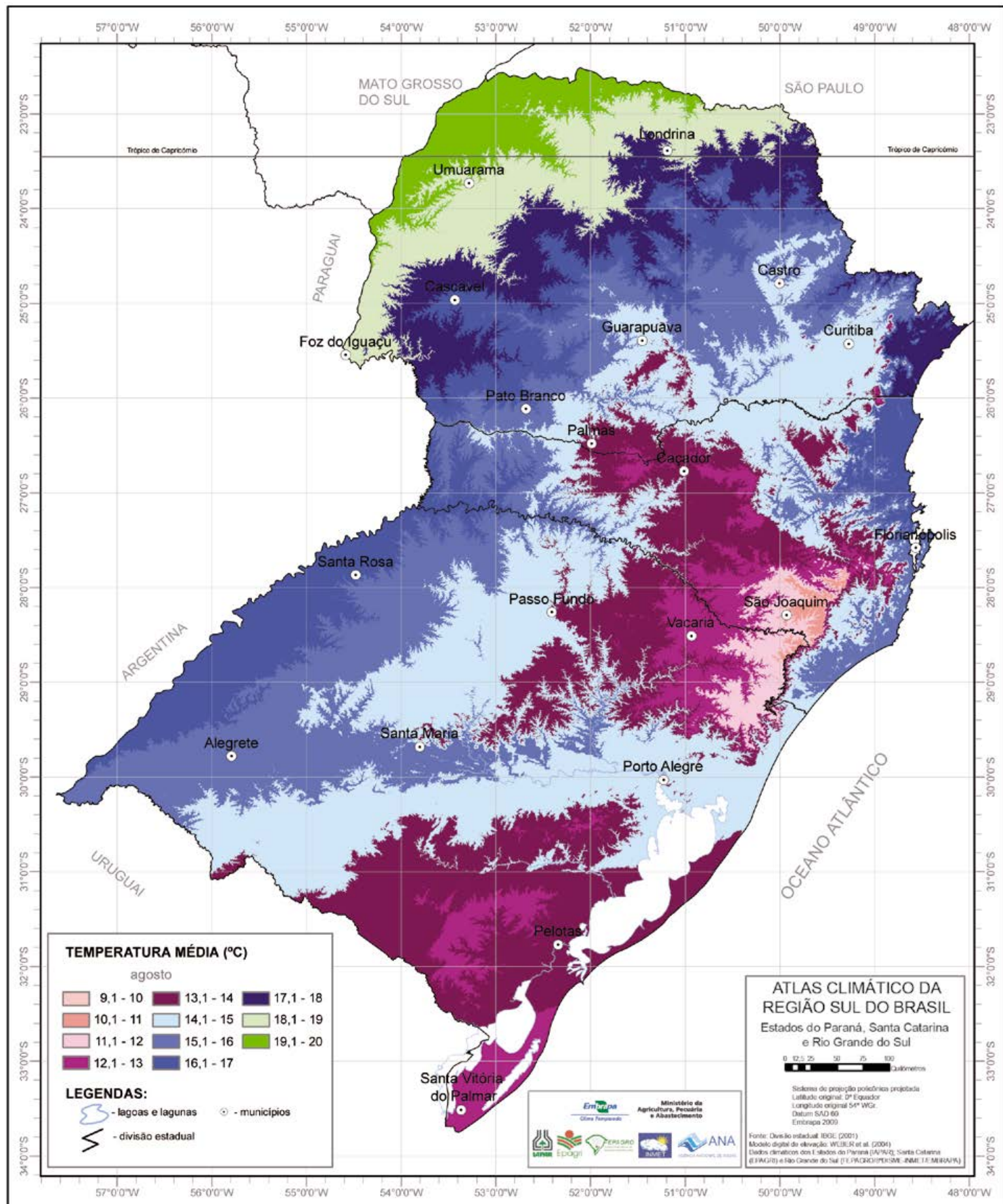


Figura 34. Temperatura média em agosto na região Sul do Brasil.

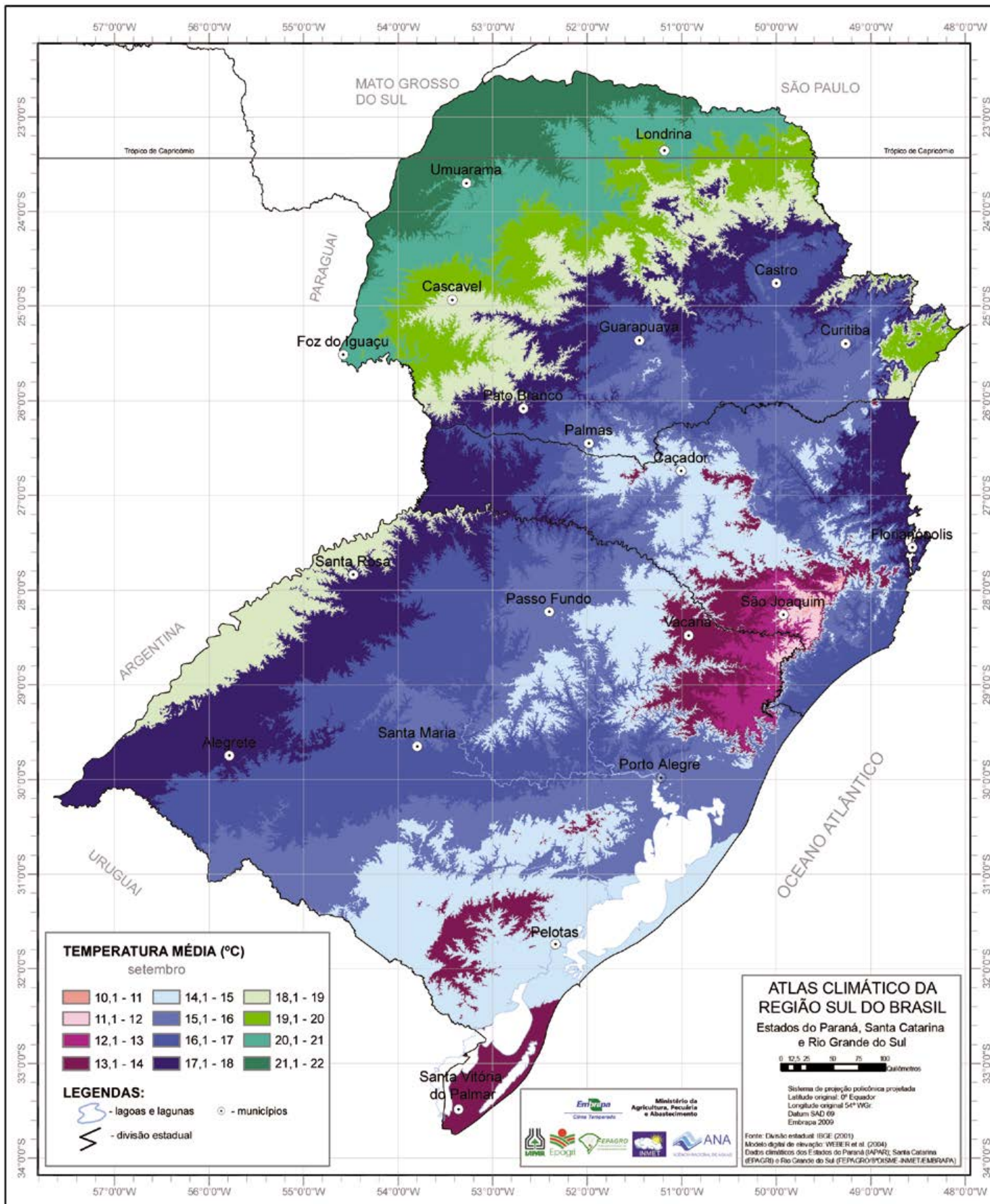


Figura 35. Temperatura média em setembro na região Sul do Brasil.

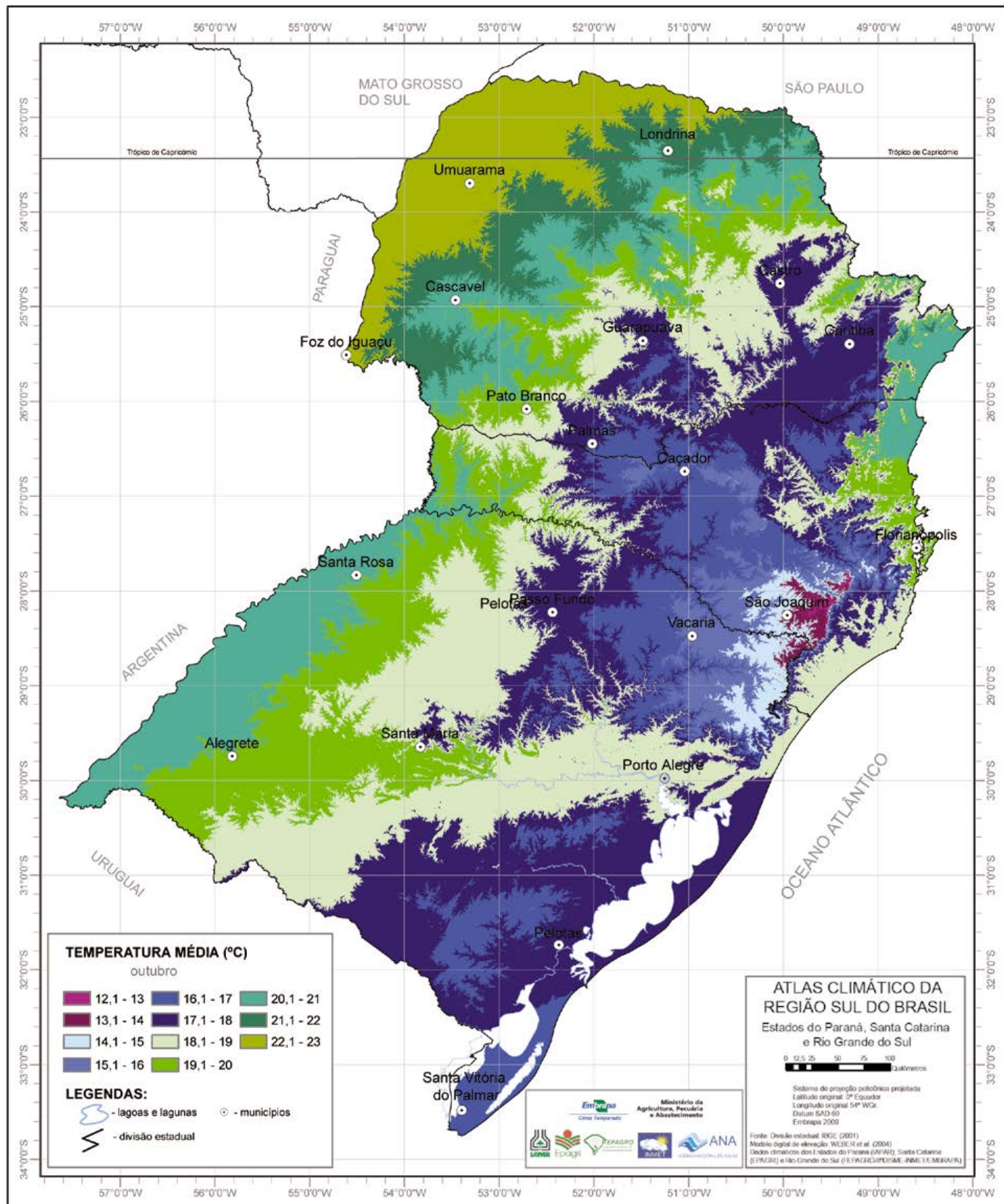


Figura 36. Temperatura média em outubro na região Sul do Brasil.

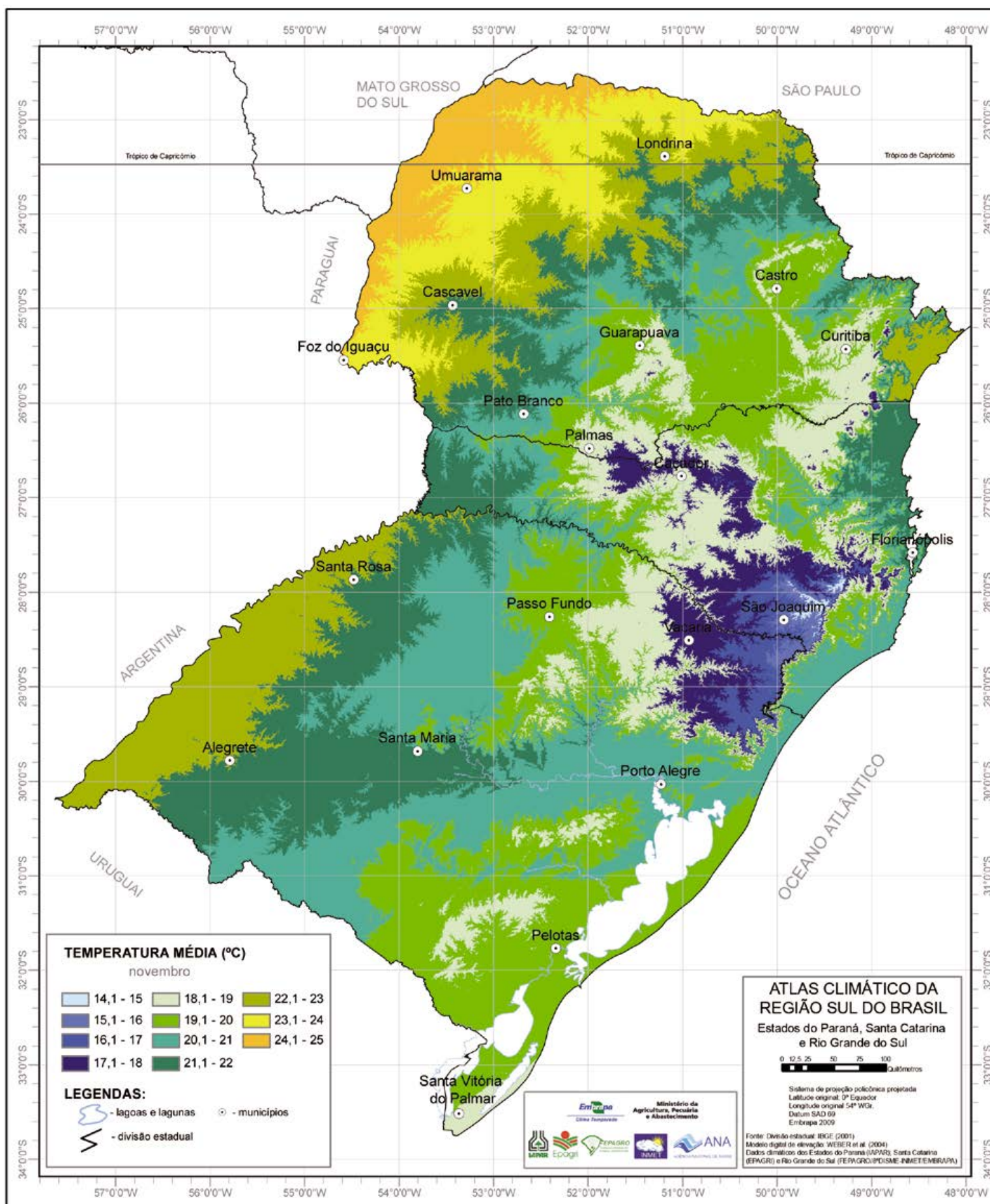


Figura 37. Temperatura média em novembro na região Sul do Brasil.

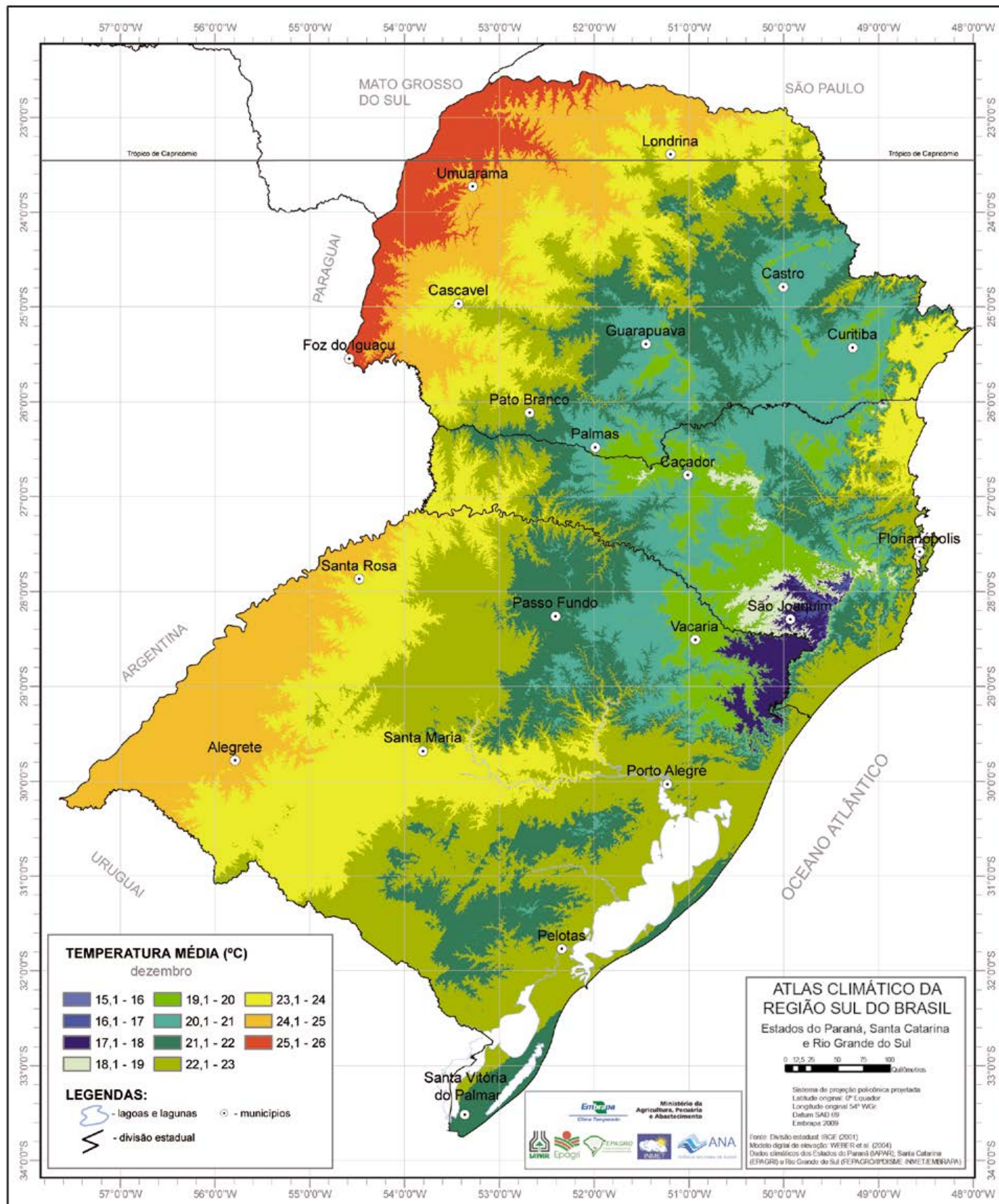


Figura 38. Temperatura média em dezembro na região Sul do Brasil.

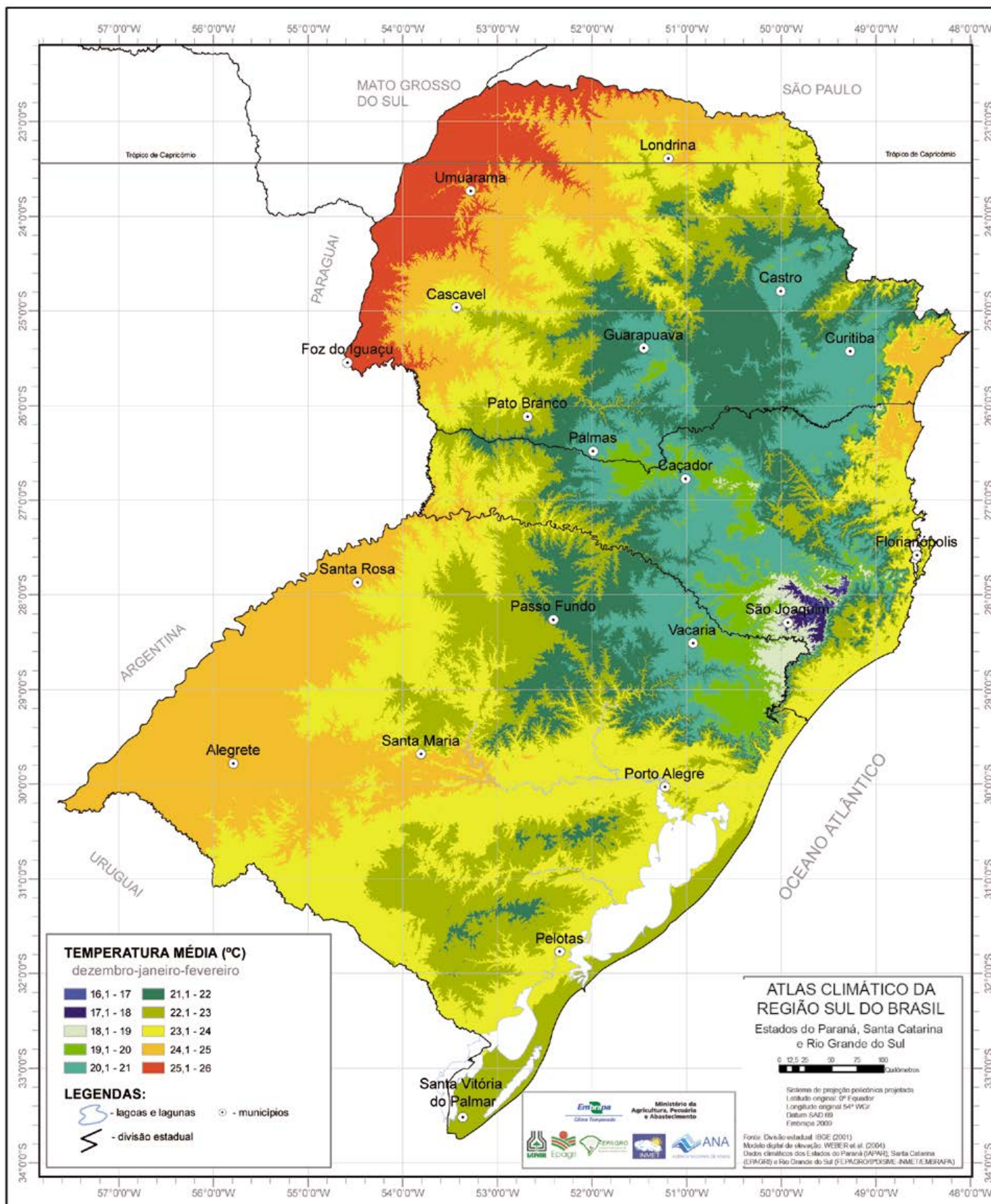


Figura 39. Temperatura média no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

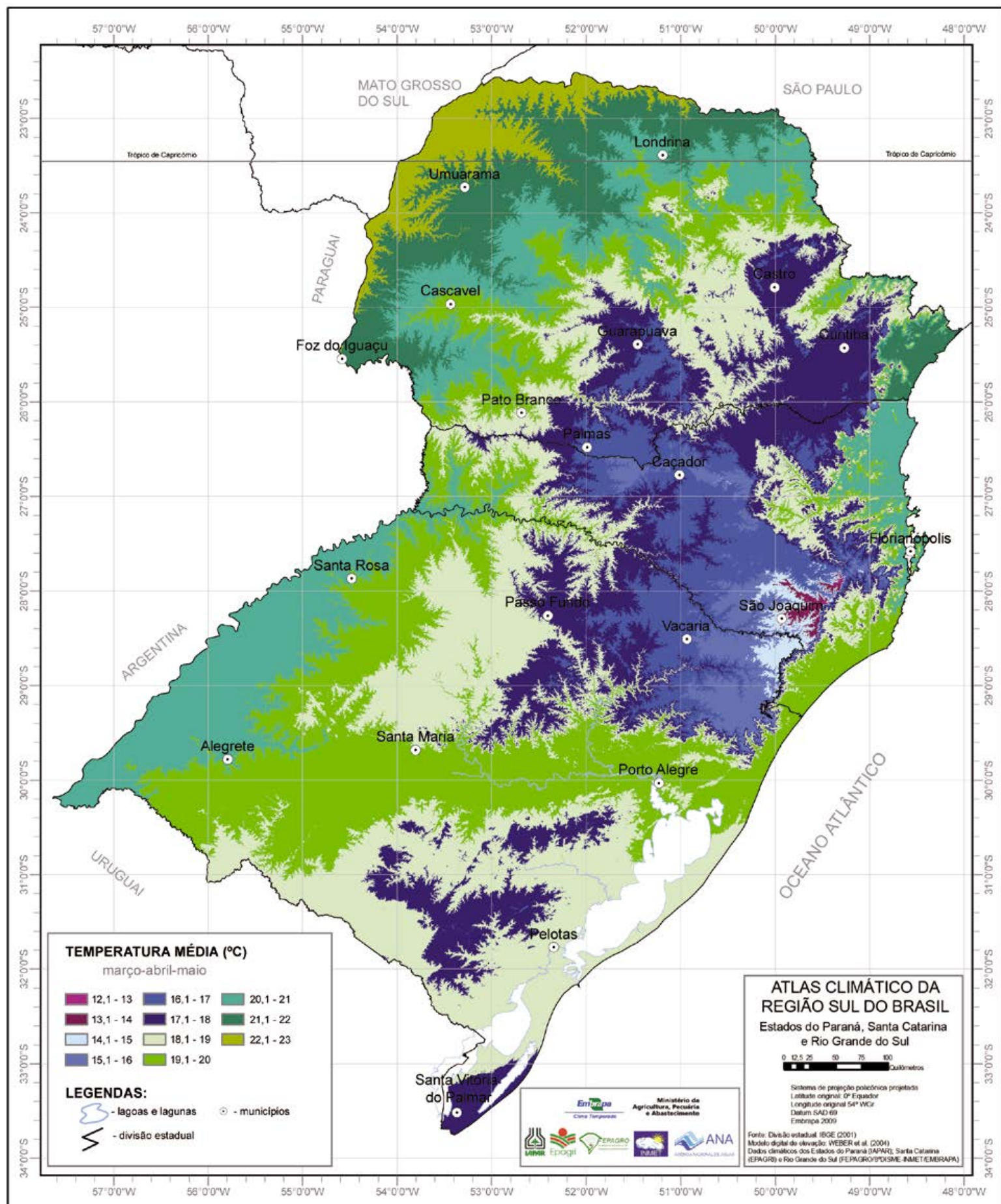


Figura 40. Temperatura média no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

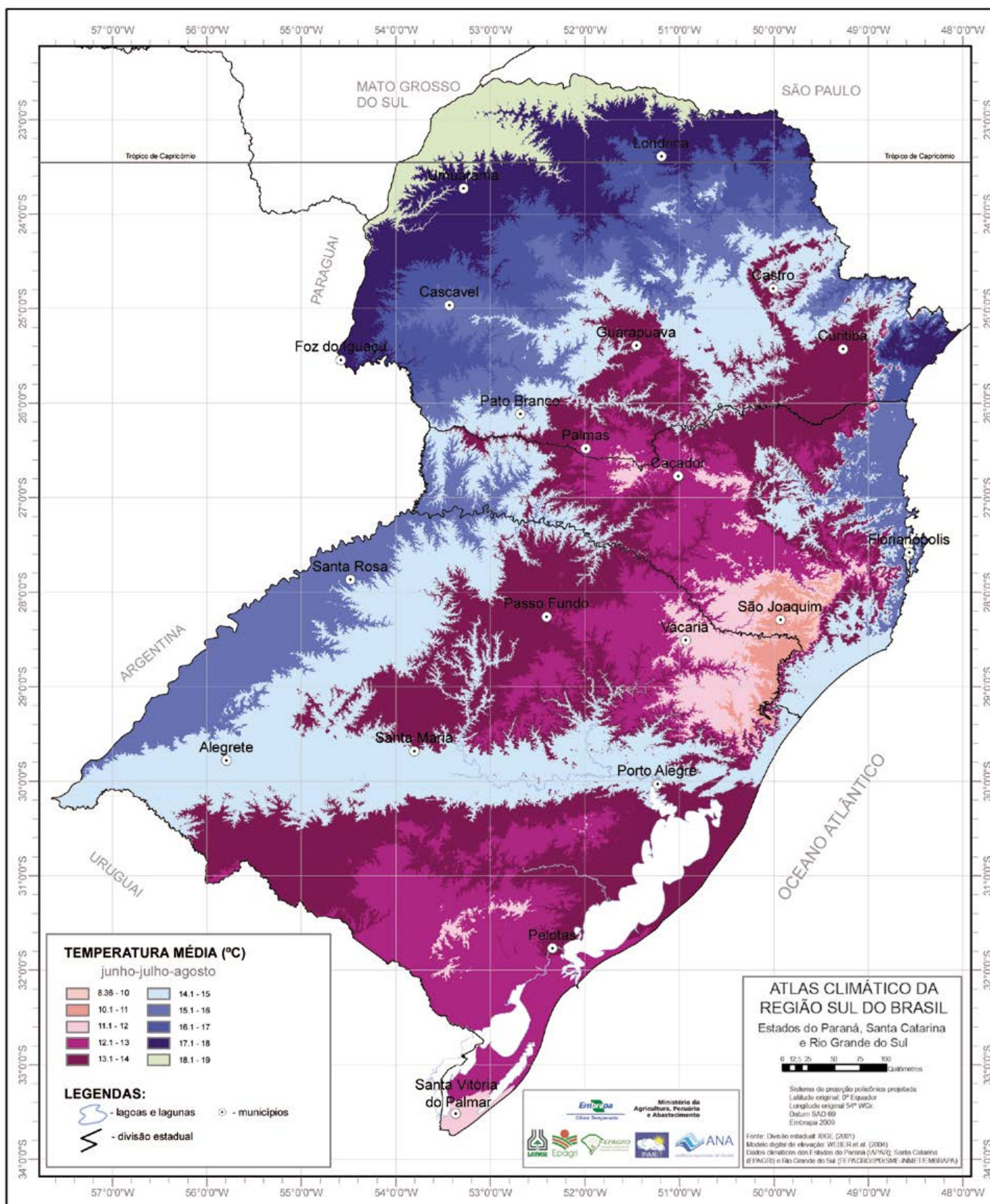


Figura 41. Temperatura média no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

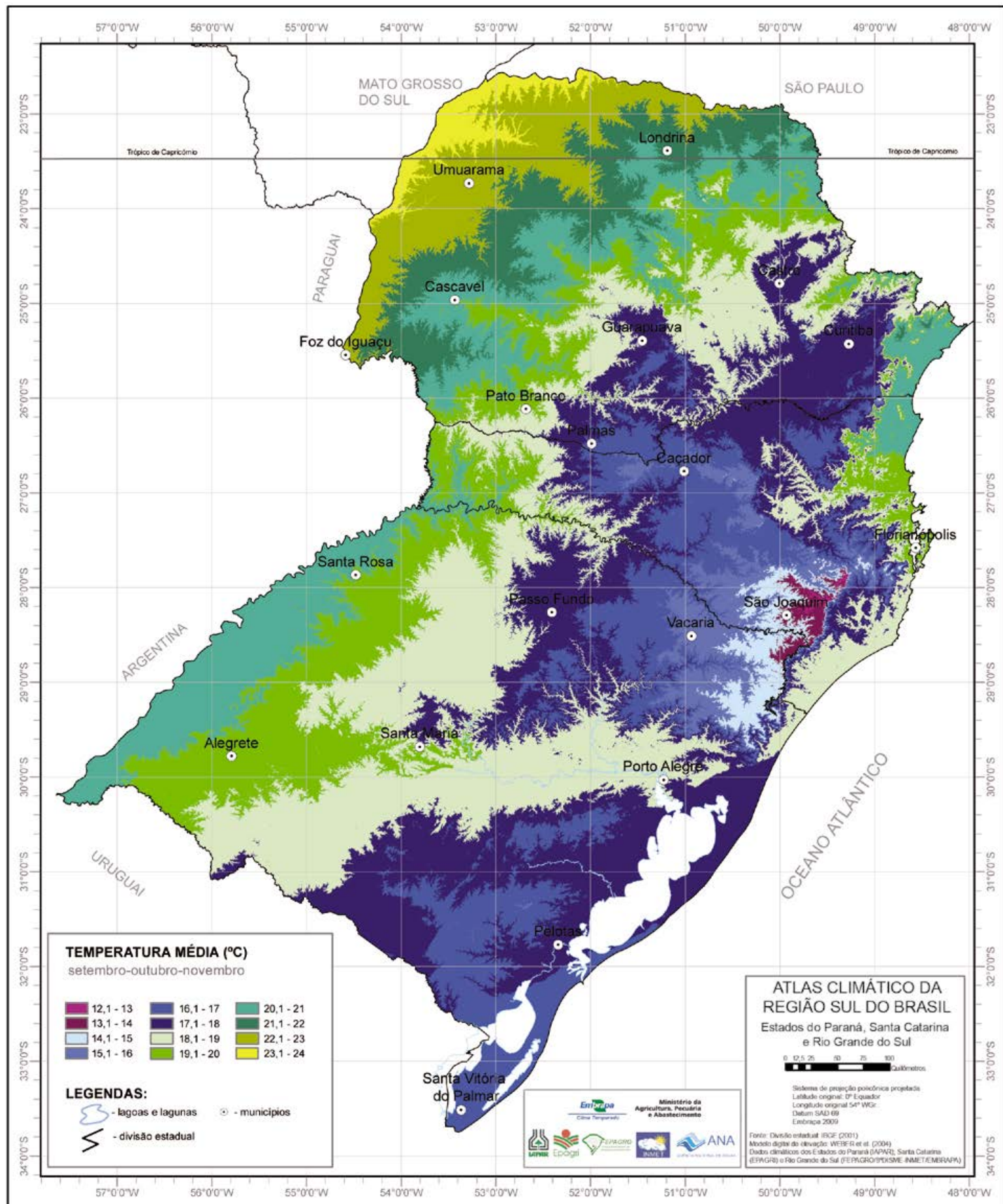


Figura 42. Temperatura média no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

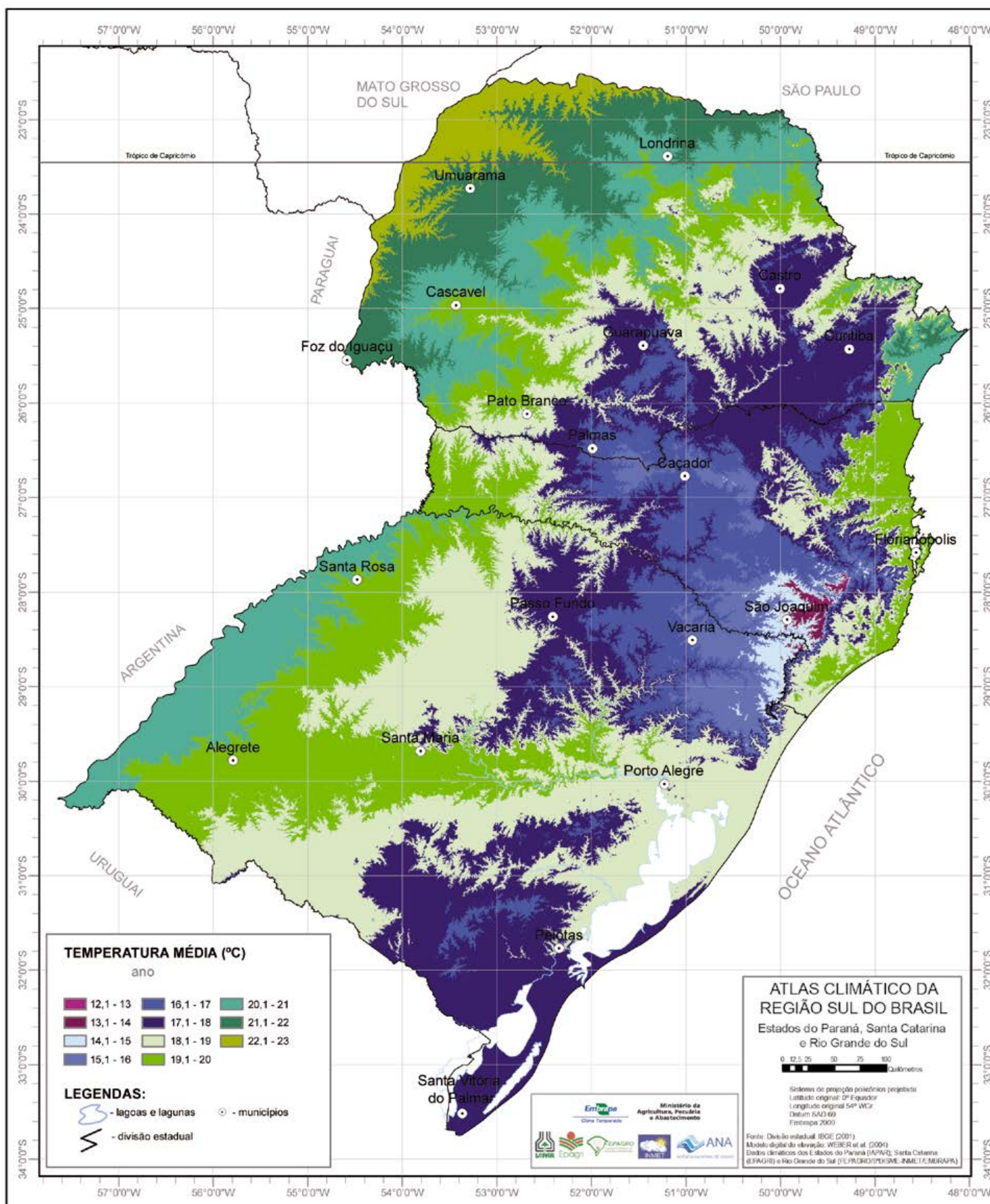


Figura 43. Temperatura média no ano na região Sul do Brasil.

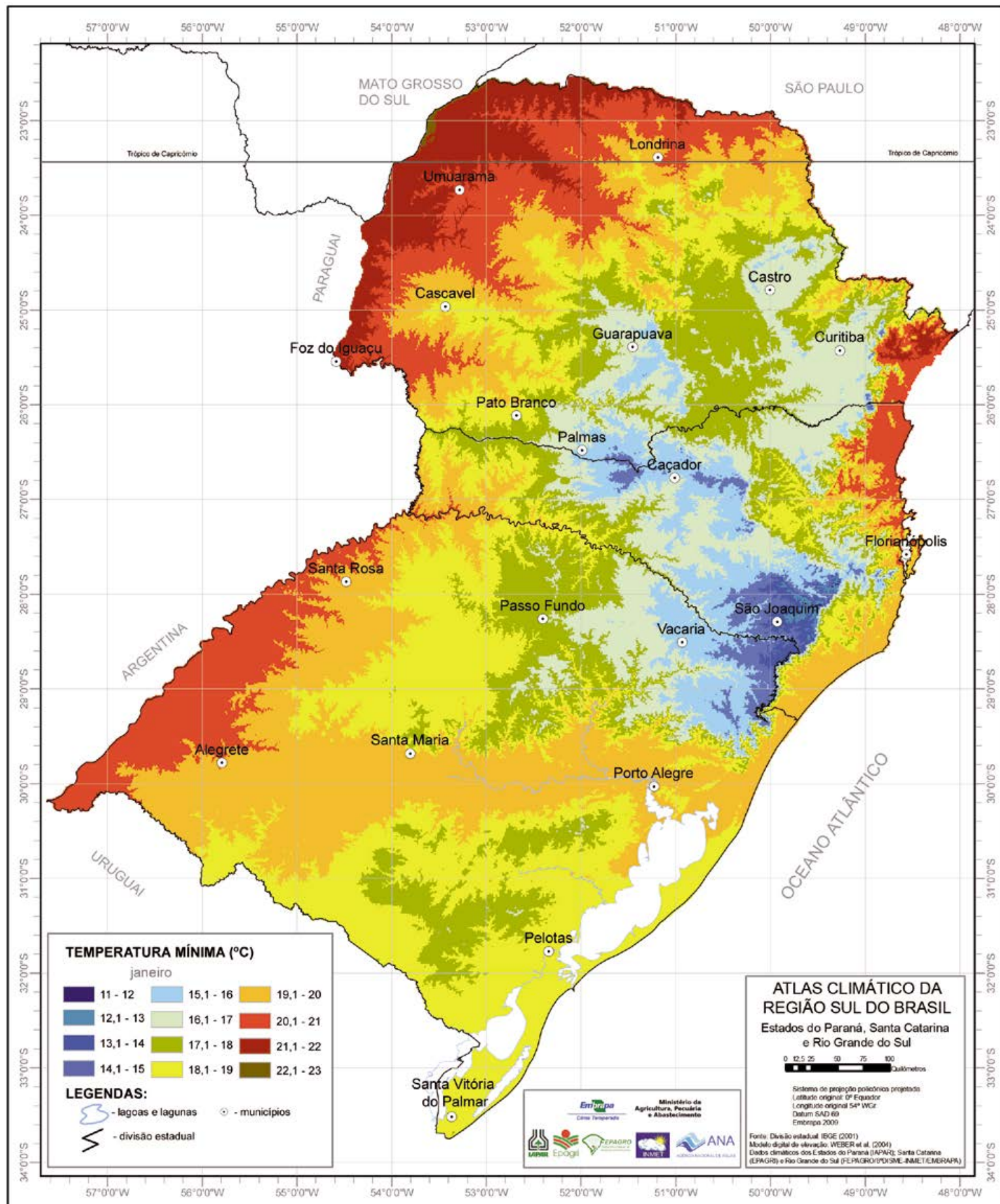


Figura 44. Média das temperaturas mínimas em janeiro na região Sul do Brasil.

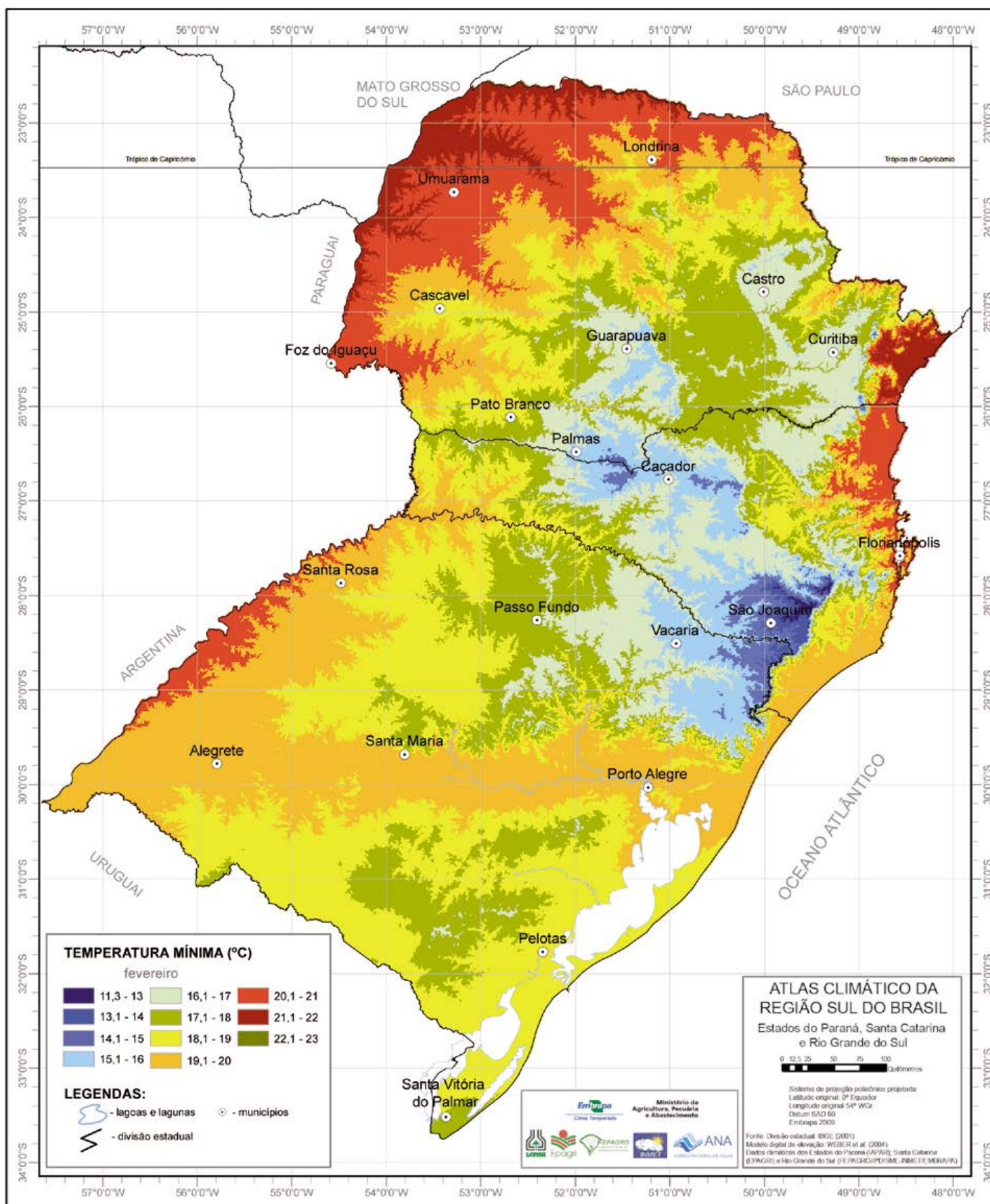


Figura 45. Média das temperaturas mínimas em fevereiro na região Sul do Brasil.

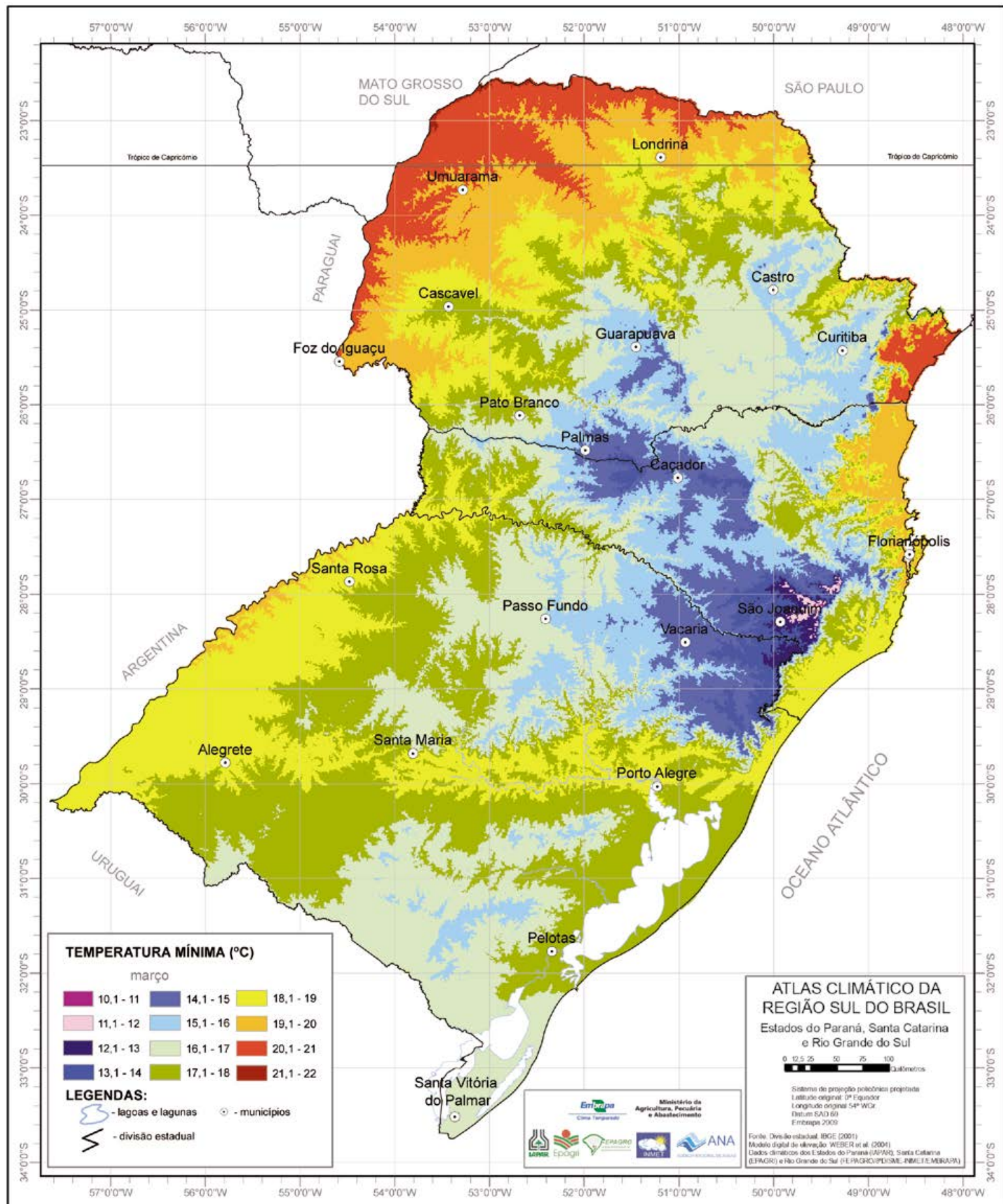


Figura 46. Média das temperaturas mínimas em março na região Sul do Brasil.

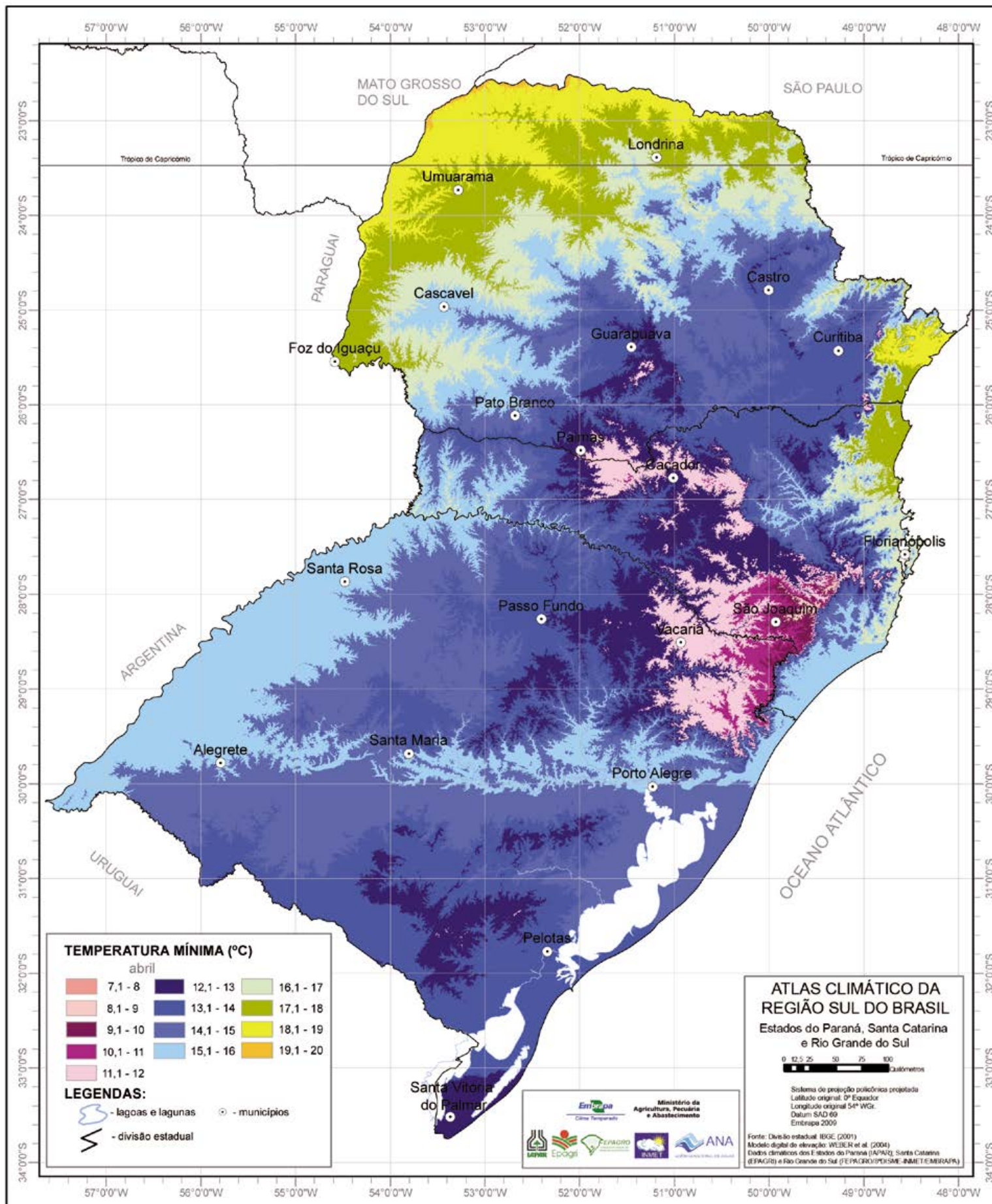


Figura 47. Média das temperaturas mínimas em abril na região Sul do Brasil.

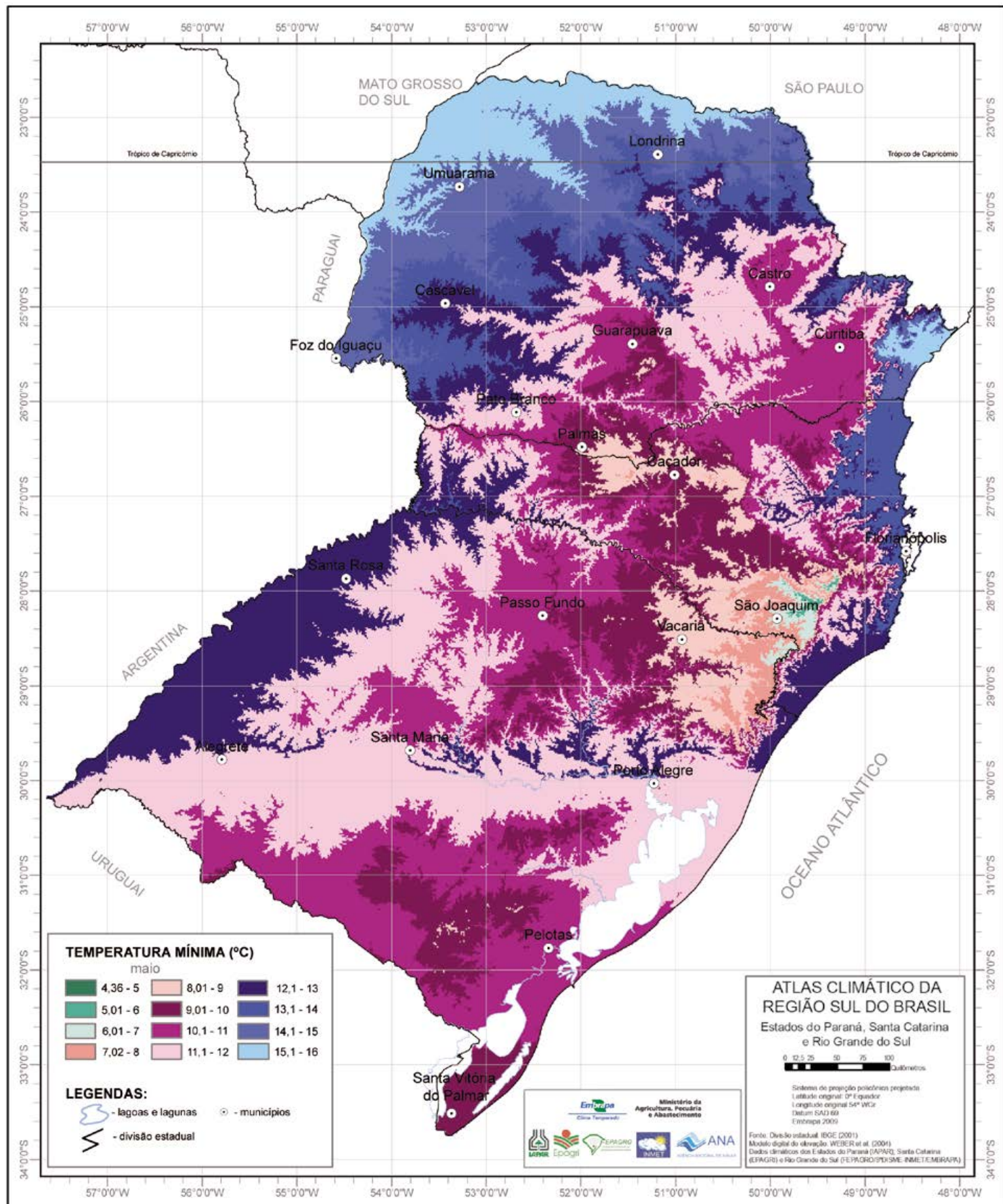


Figura 48. Média das temperaturas mínimas em maio na região Sul do Brasil.

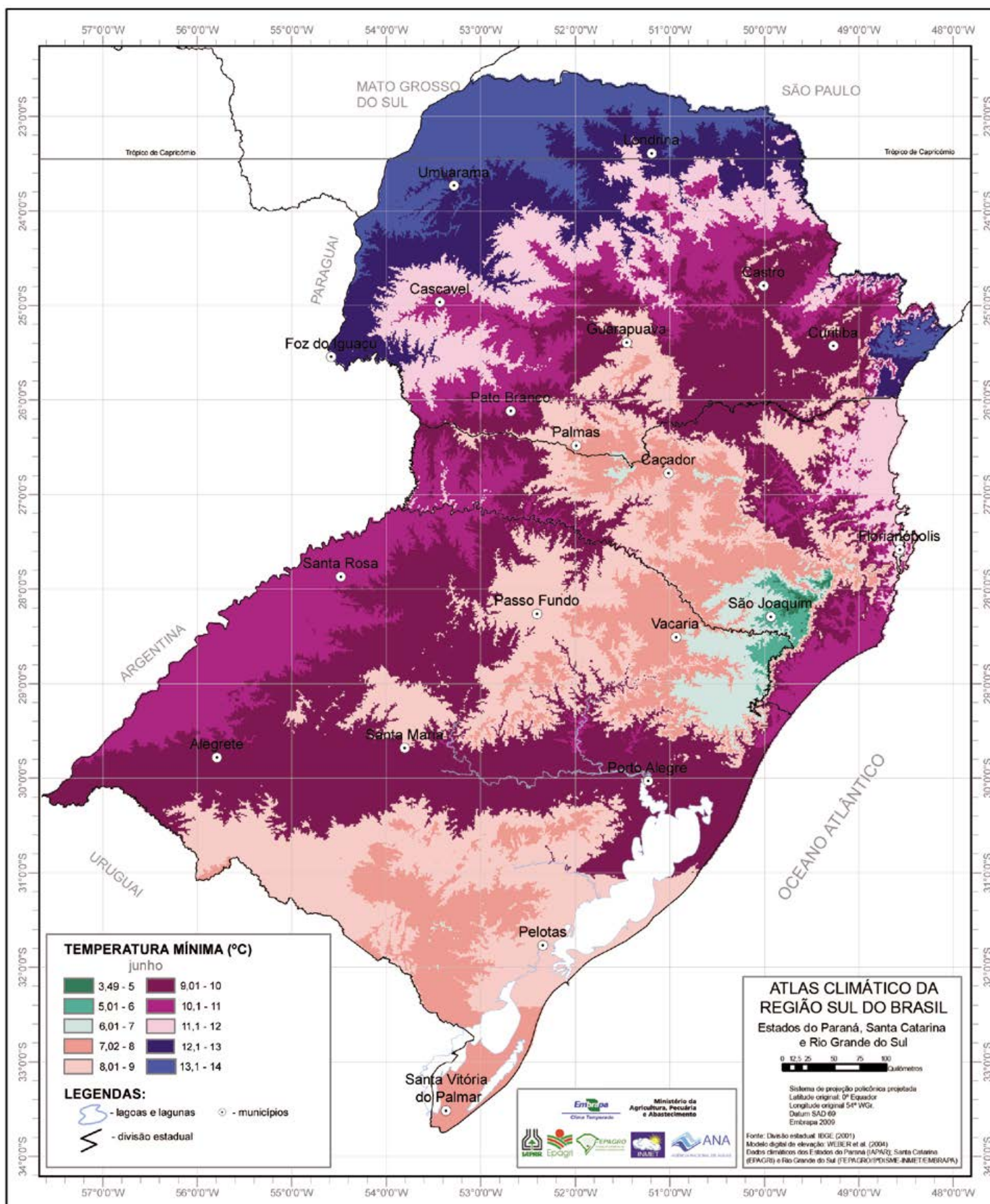


Figura 49. Média das temperaturas mínimas em junho na região Sul do Brasil.

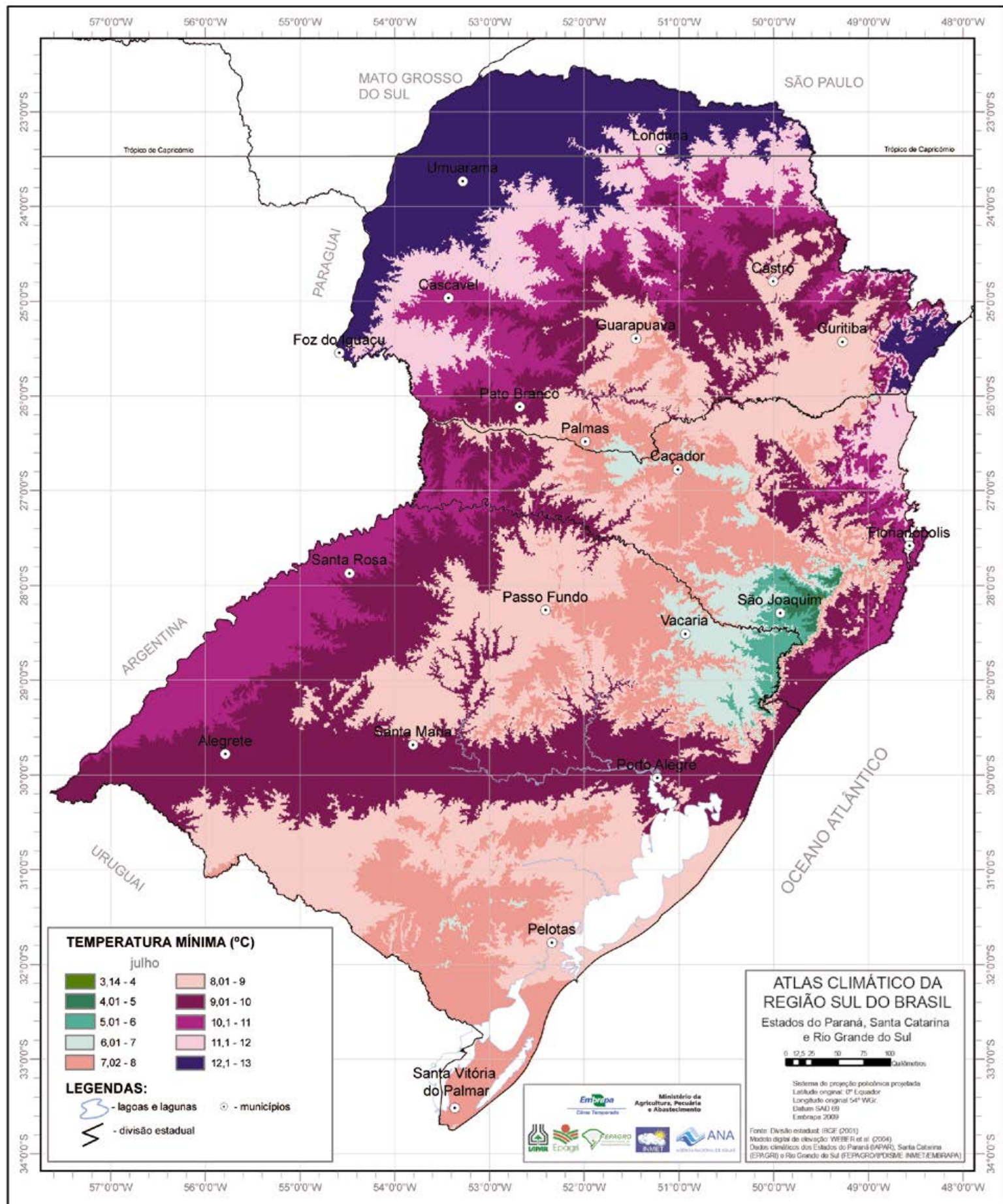


Figura 50. Média das temperaturas mínimas em julho na região Sul do Brasil.

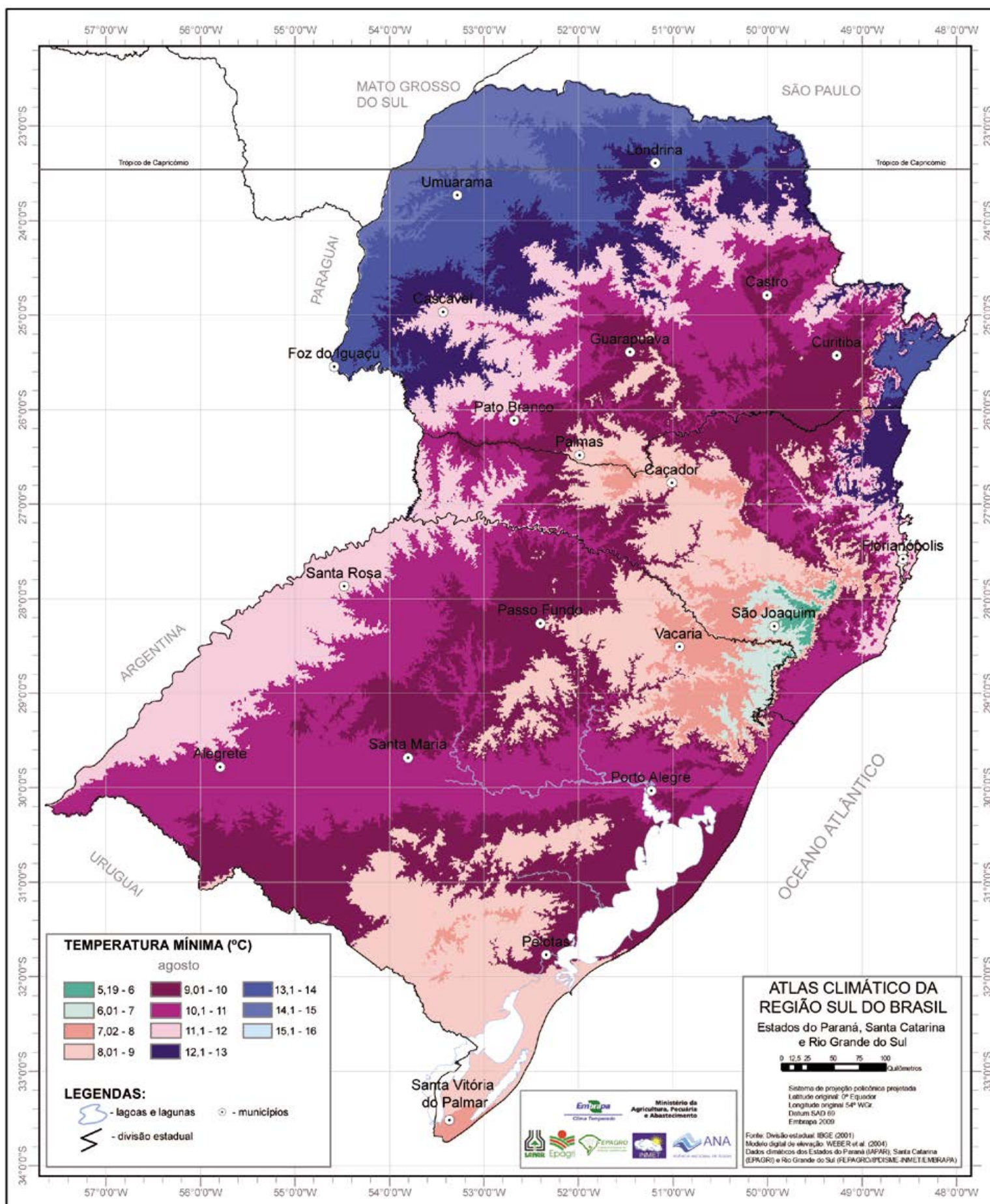


Figura 51. Média das temperaturas mínimas em agosto na região Sul do Brasil.

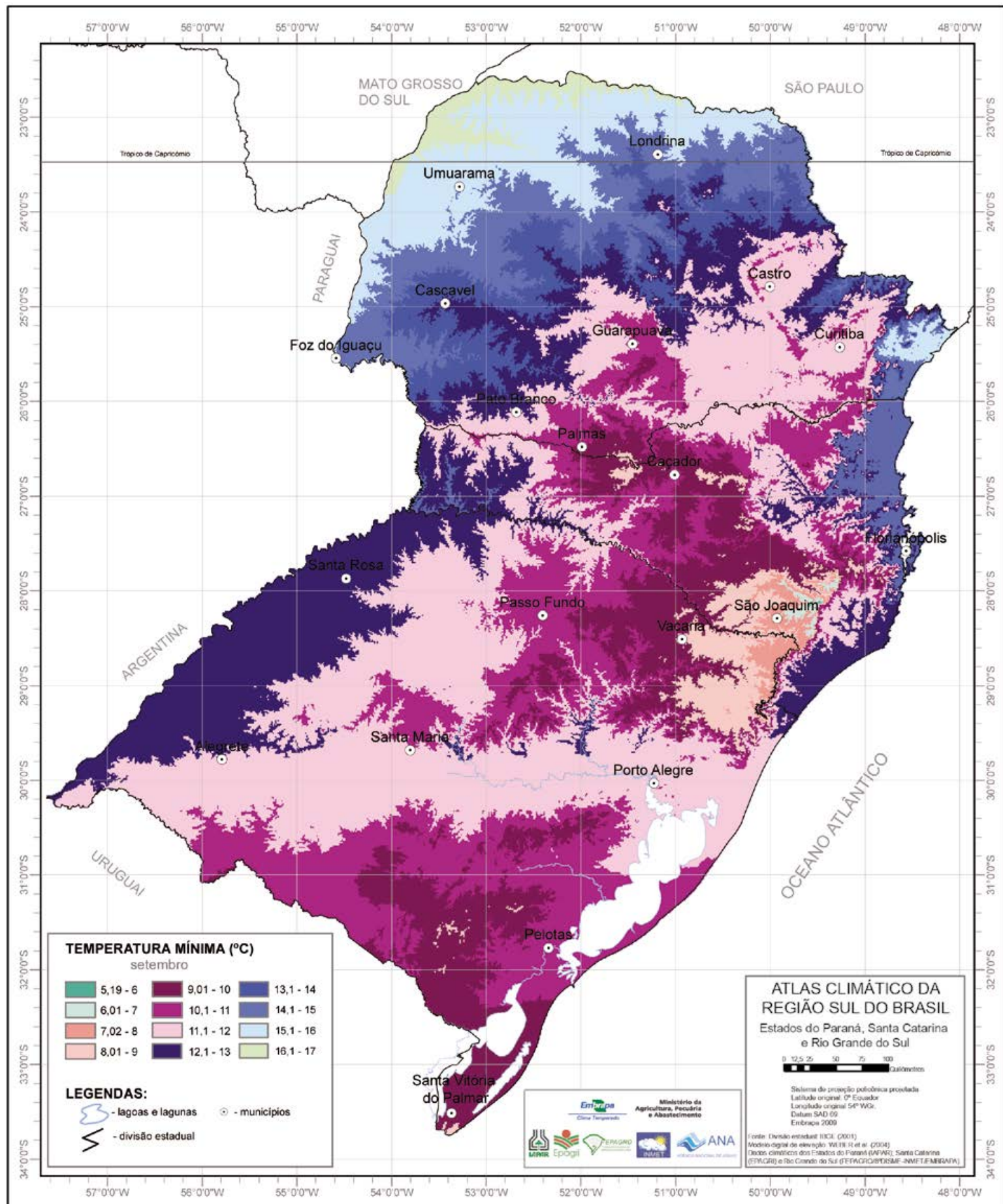


Figura 52. Média das temperaturas mínimas em setembro na região Sul do Brasil.

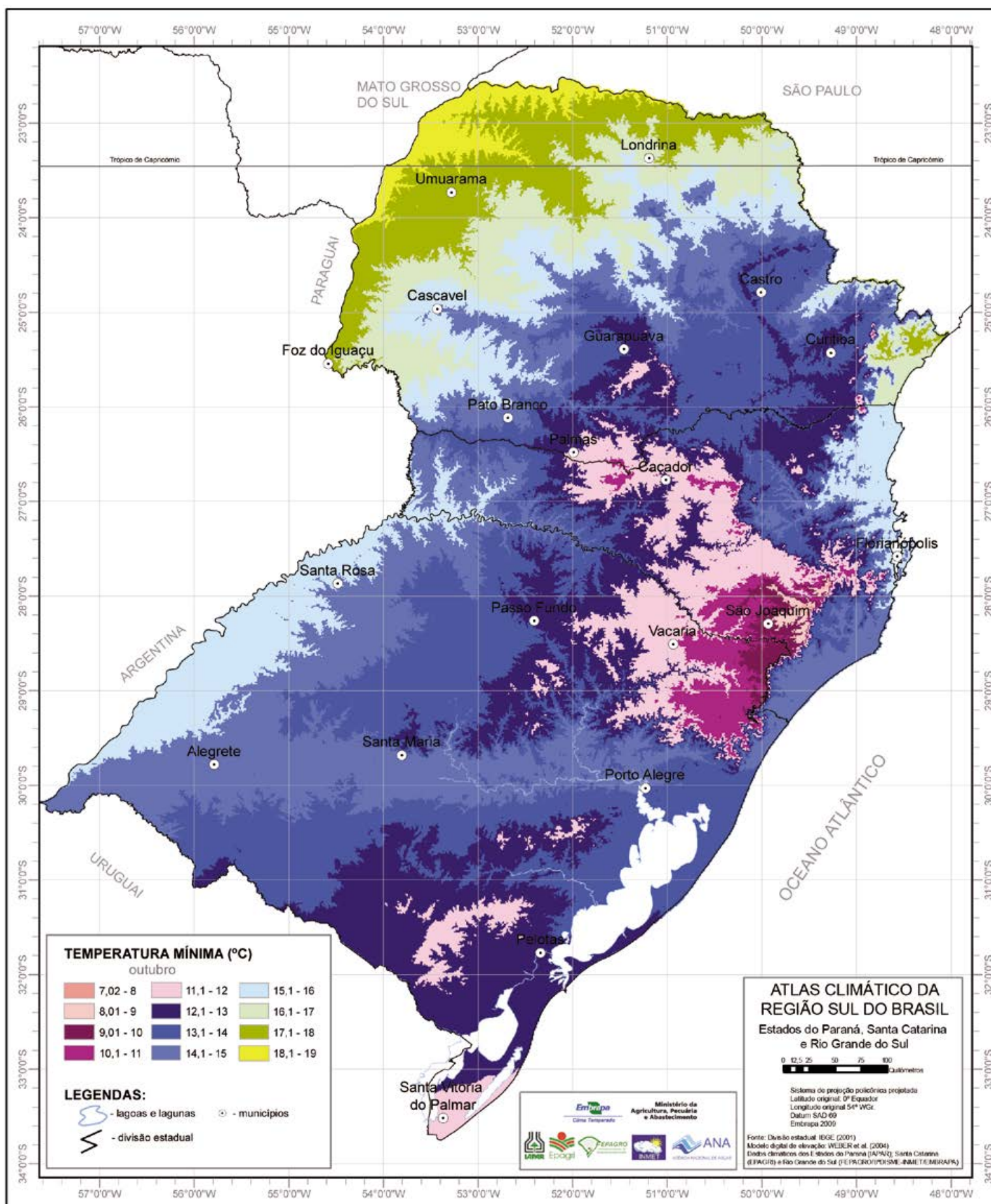


Figura 53. Média das temperaturas mínimas em outubro na região Sul do Brasil.

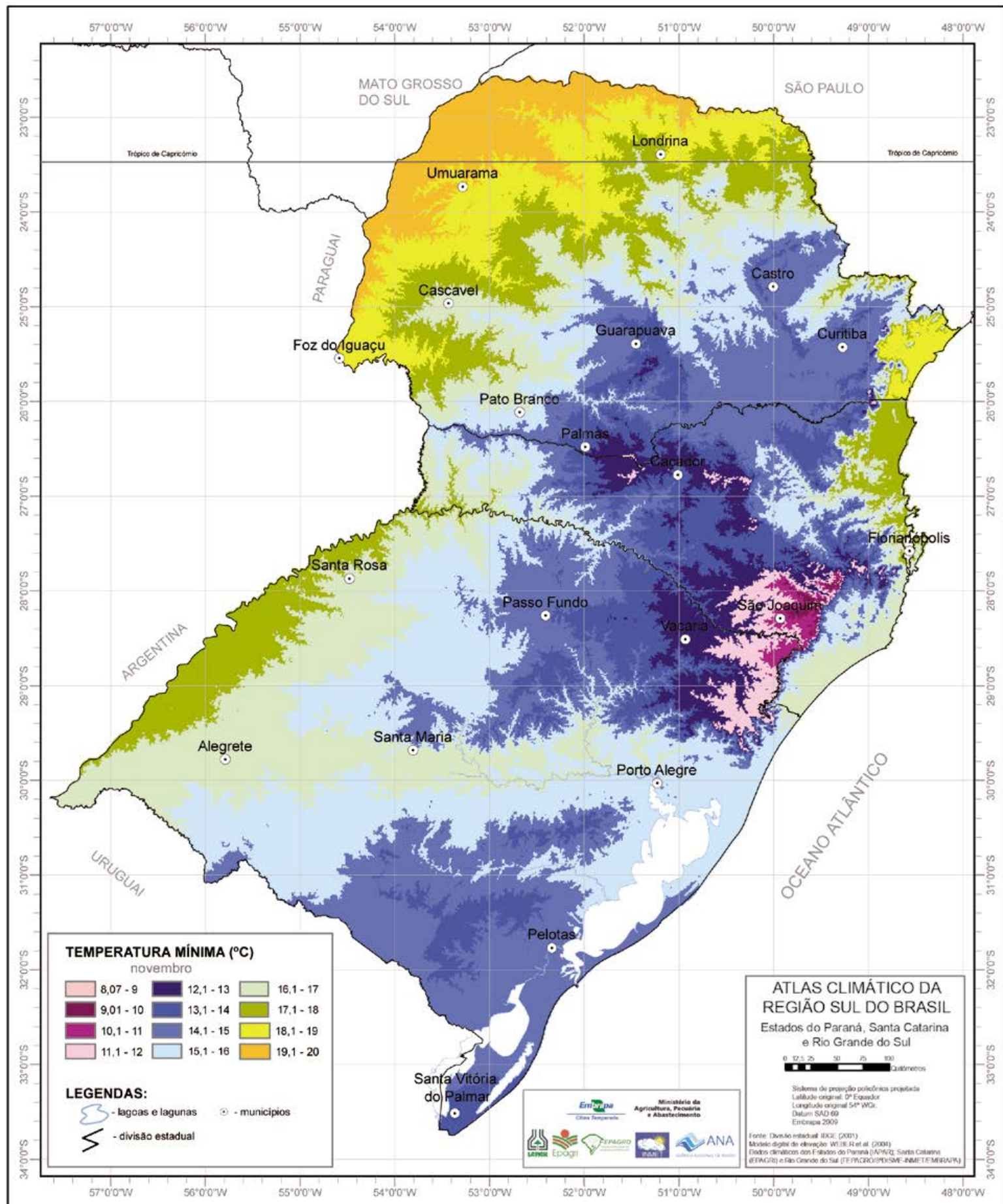


Figura 54. Média das temperaturas mínimas em novembro na região Sul do Brasil.

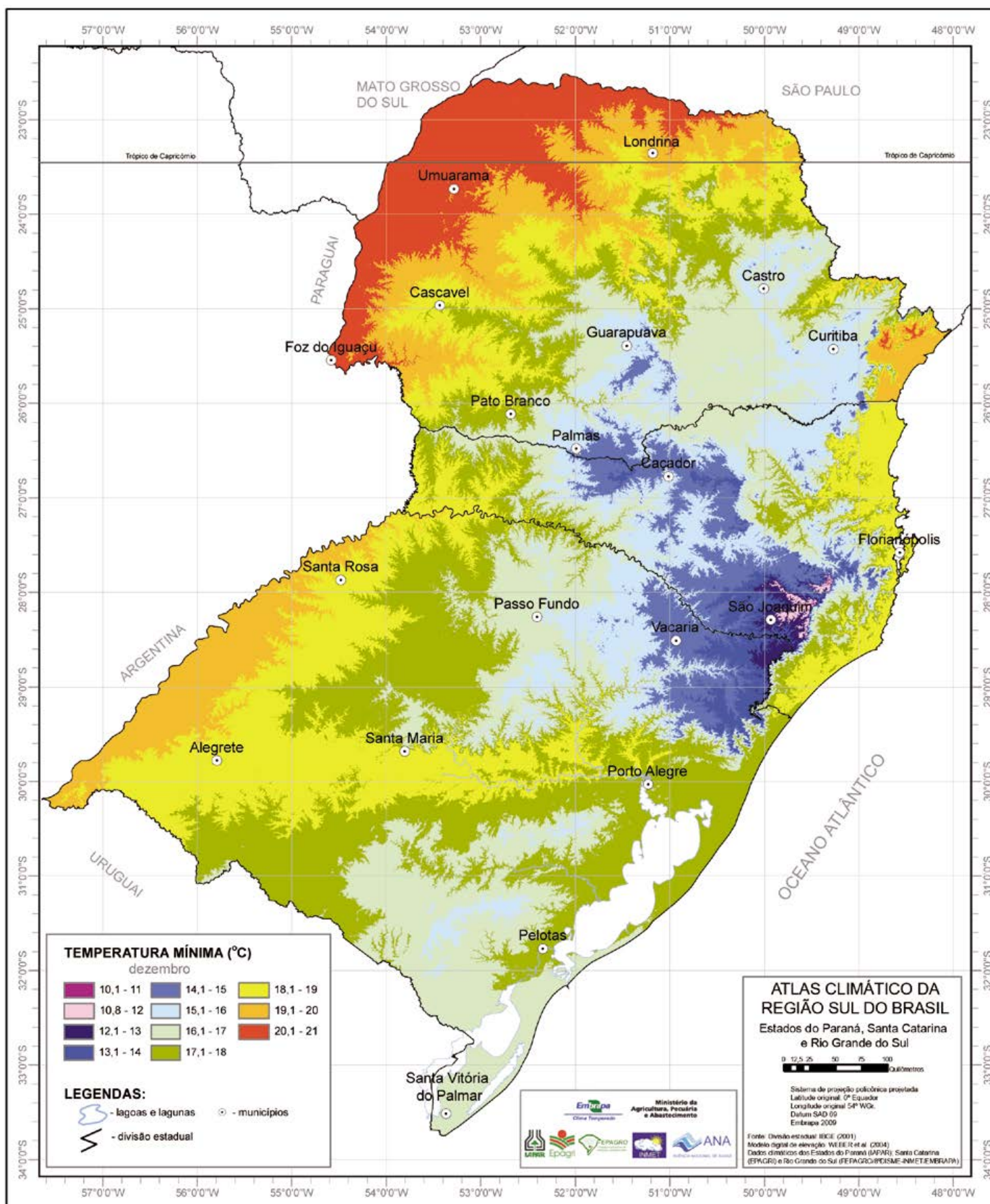


Figura 55. Média das temperaturas mínimas em dezembro na região Sul do Brasil.

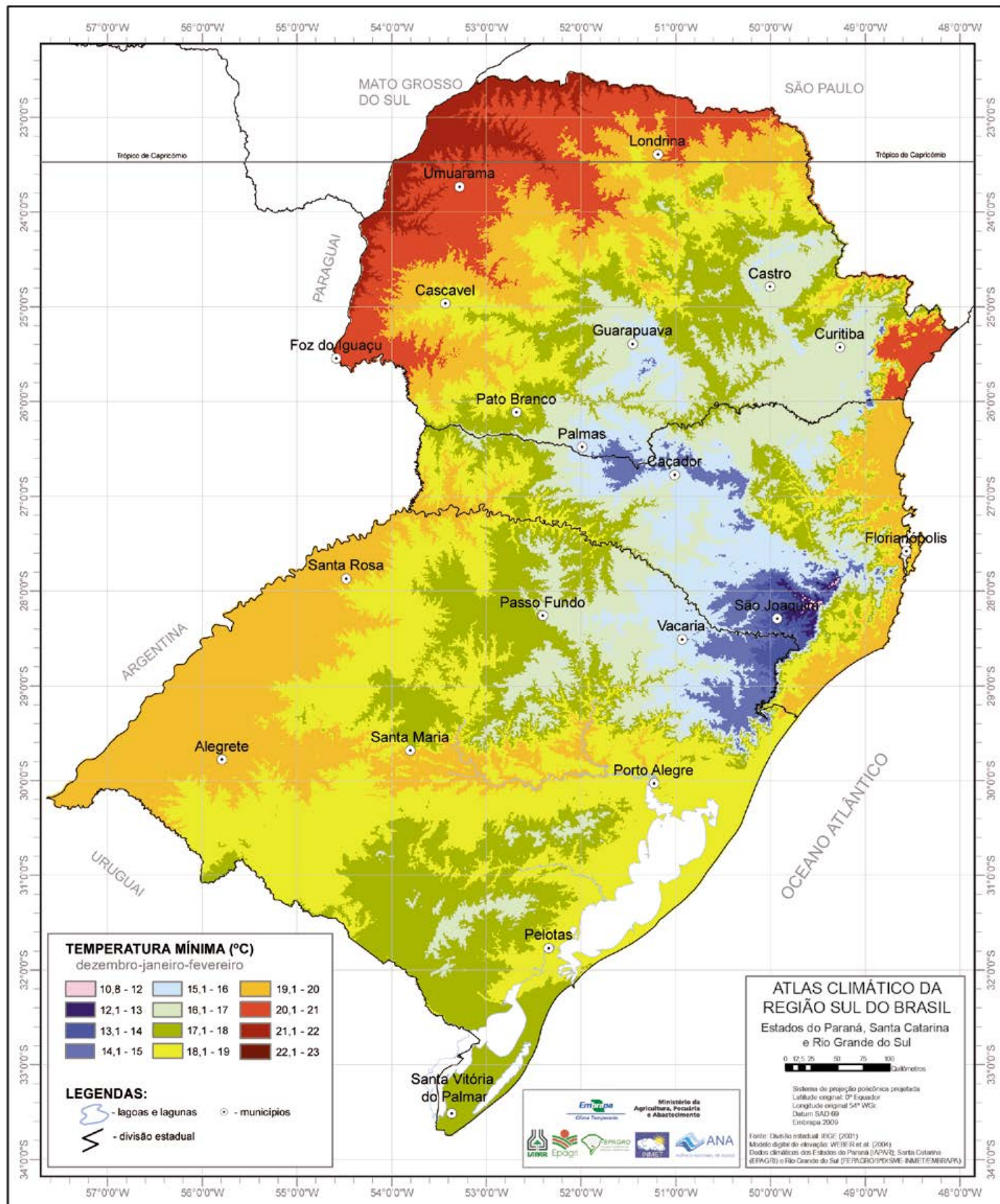


Figura 56. Média das temperaturas mínimas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

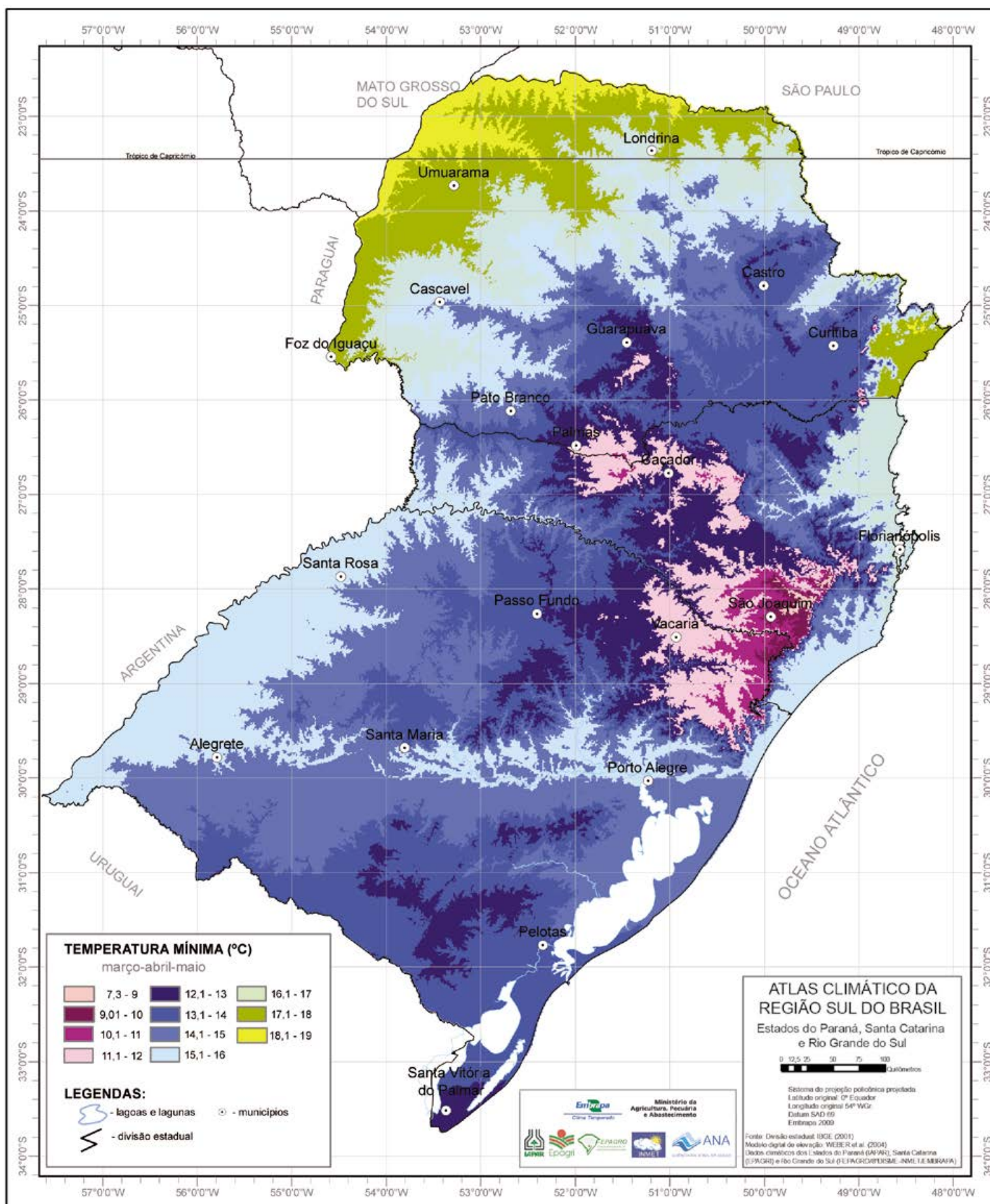


Figura 57. Média das temperaturas mínimas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

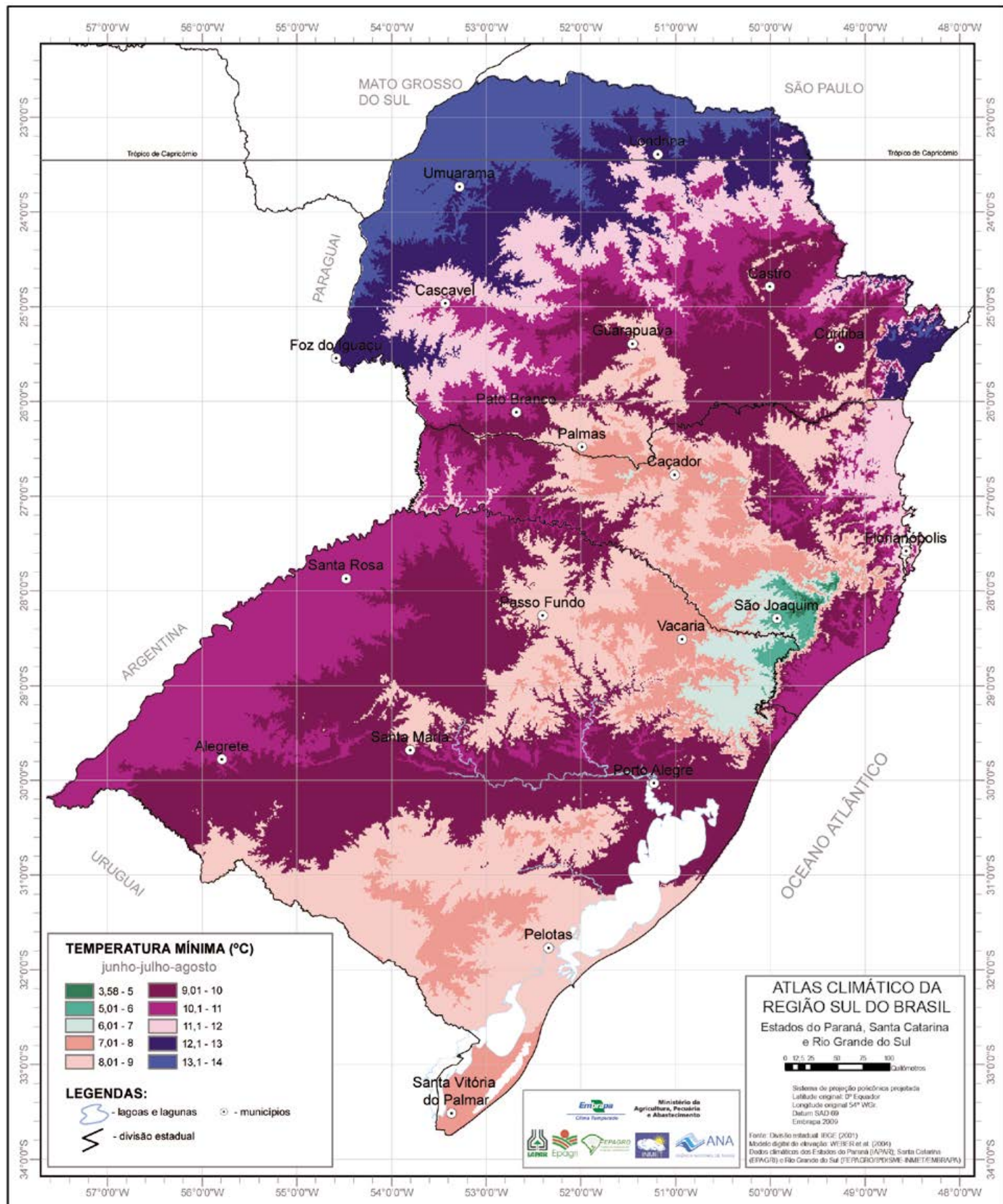


Figura 58. Média das temperaturas mínimas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

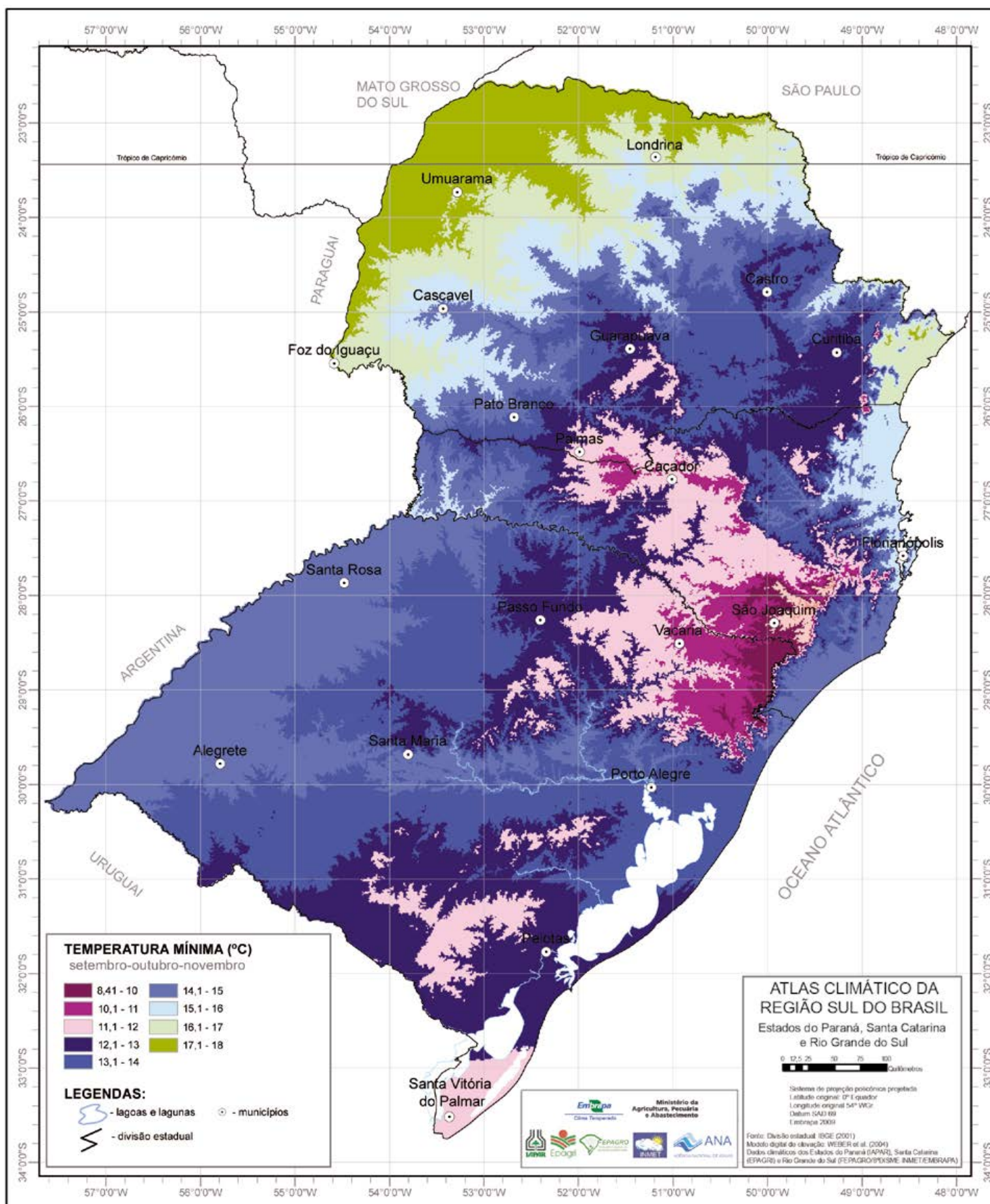


Figura 59. Média das temperaturas mínimas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

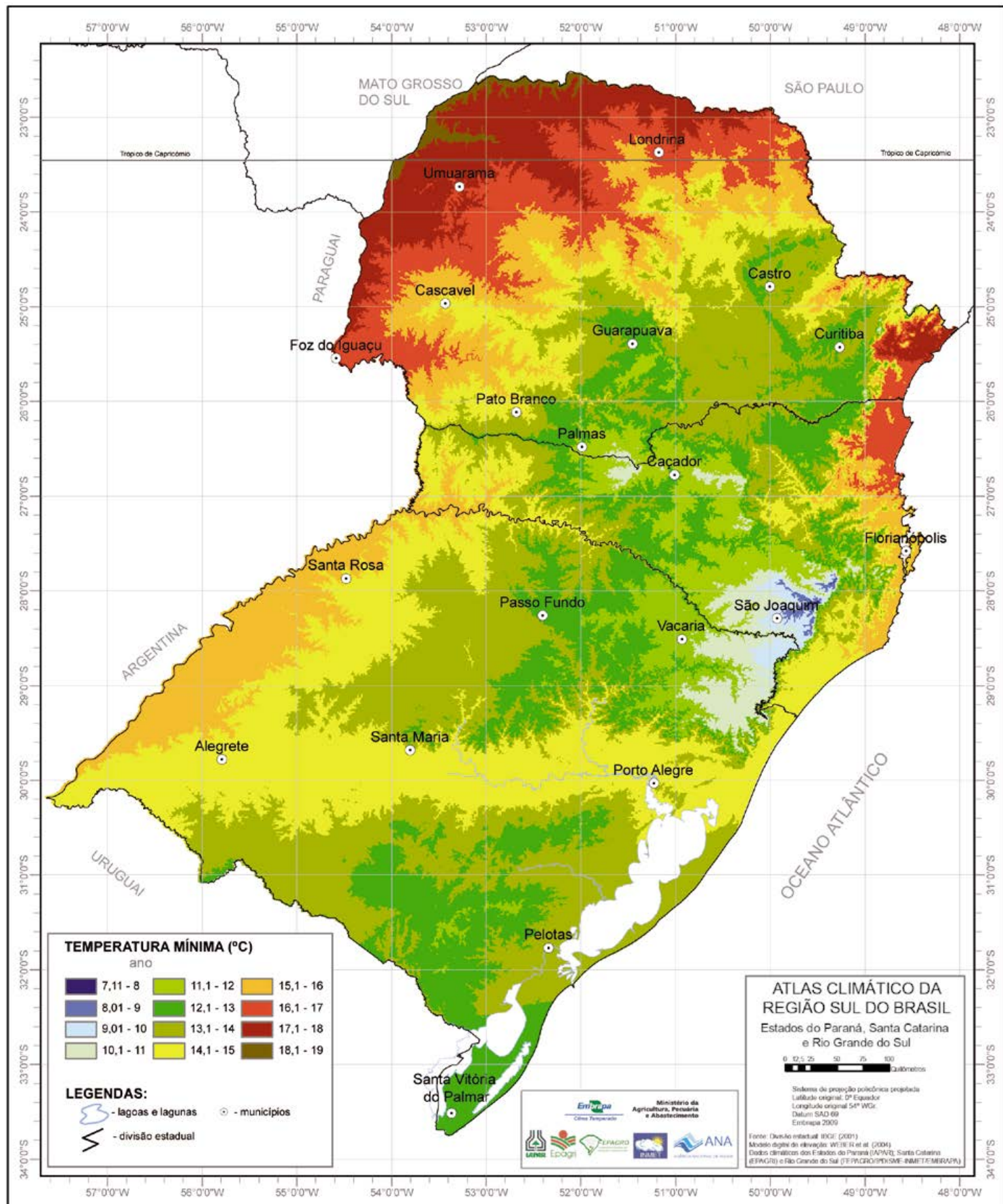


Figura 60. Média das temperaturas mínimas no ano na região Sul do Brasil.

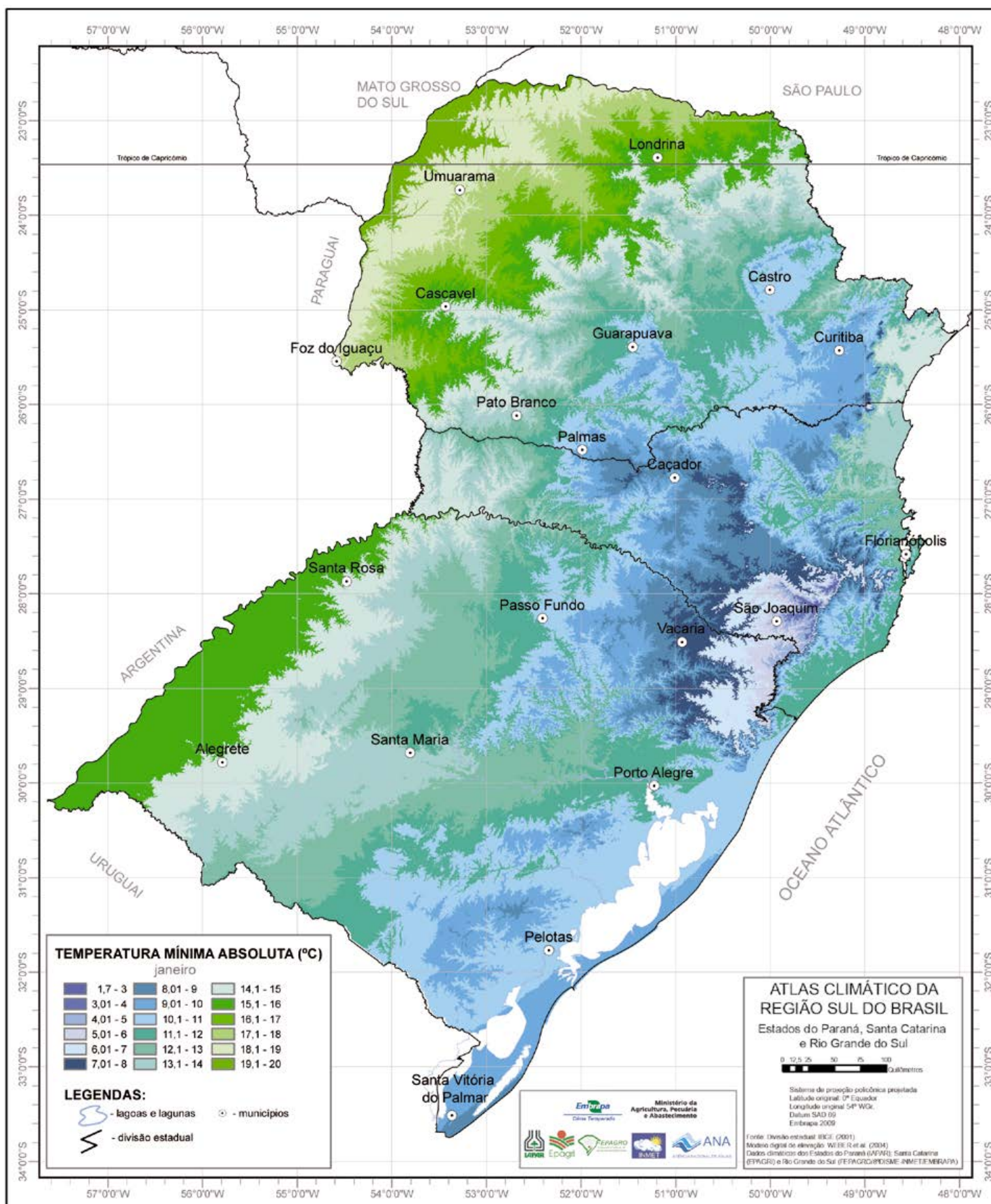


Figura 61. Média das temperaturas mínimas absolutas em janeiro na região Sul do Brasil.

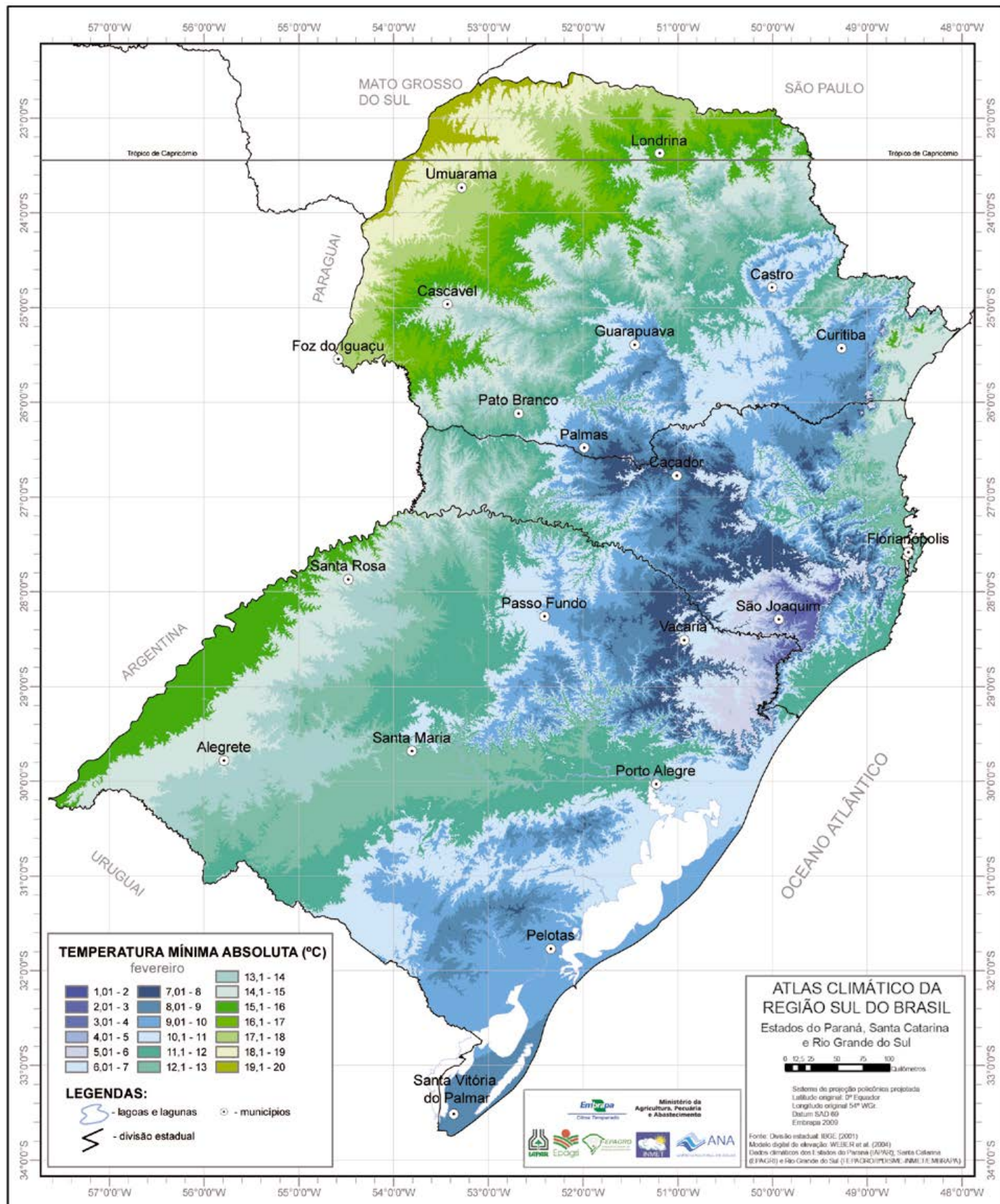


Figura 62. Média das temperaturas mínimas absolutas em fevereiro na região Sul do Brasil.

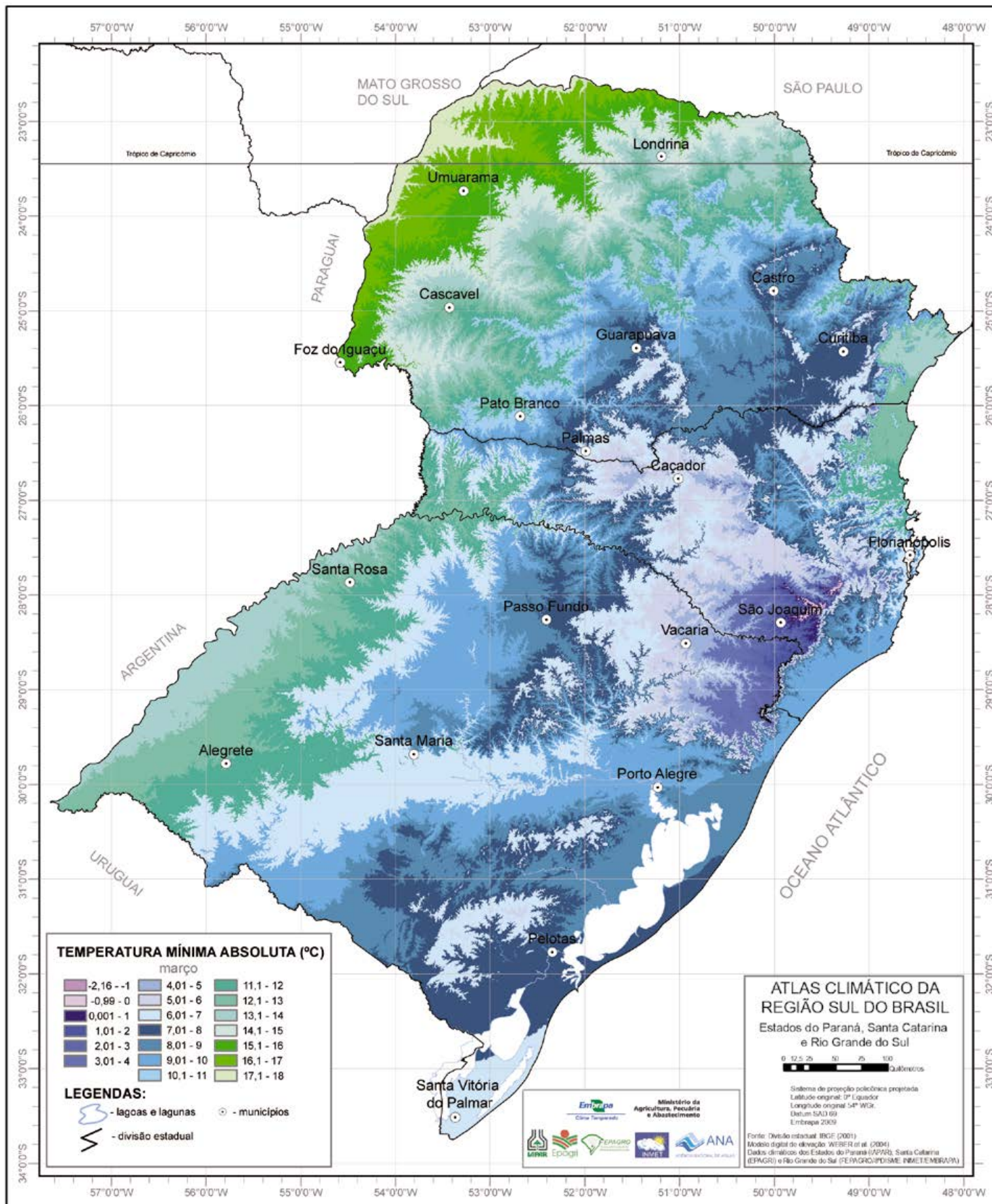


Figura 63. Média das temperaturas mínimas absolutas em março na região Sul do Brasil.

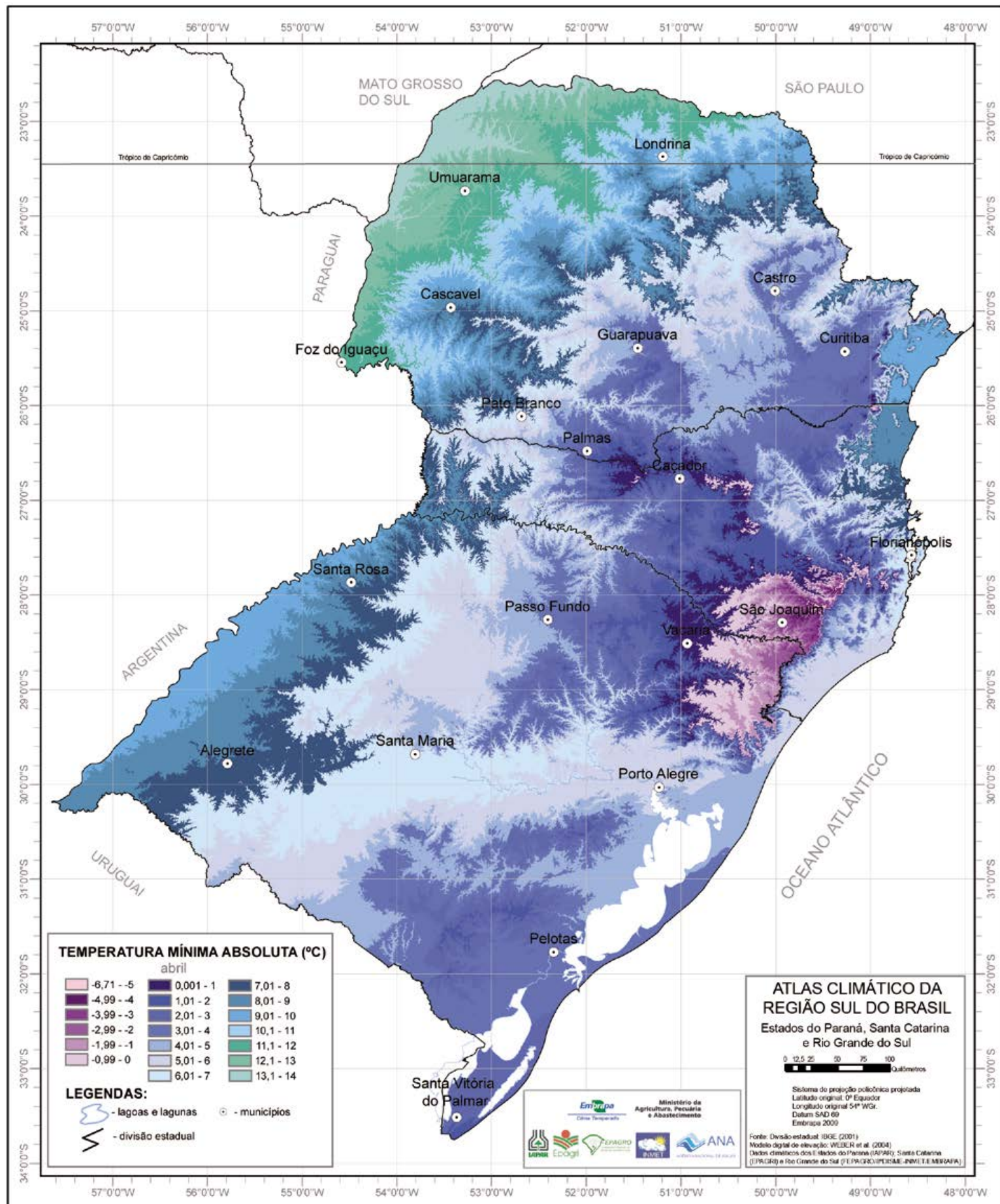


Figura 64. Média das temperaturas mínimas absolutas em abril na região Sul do Brasil.

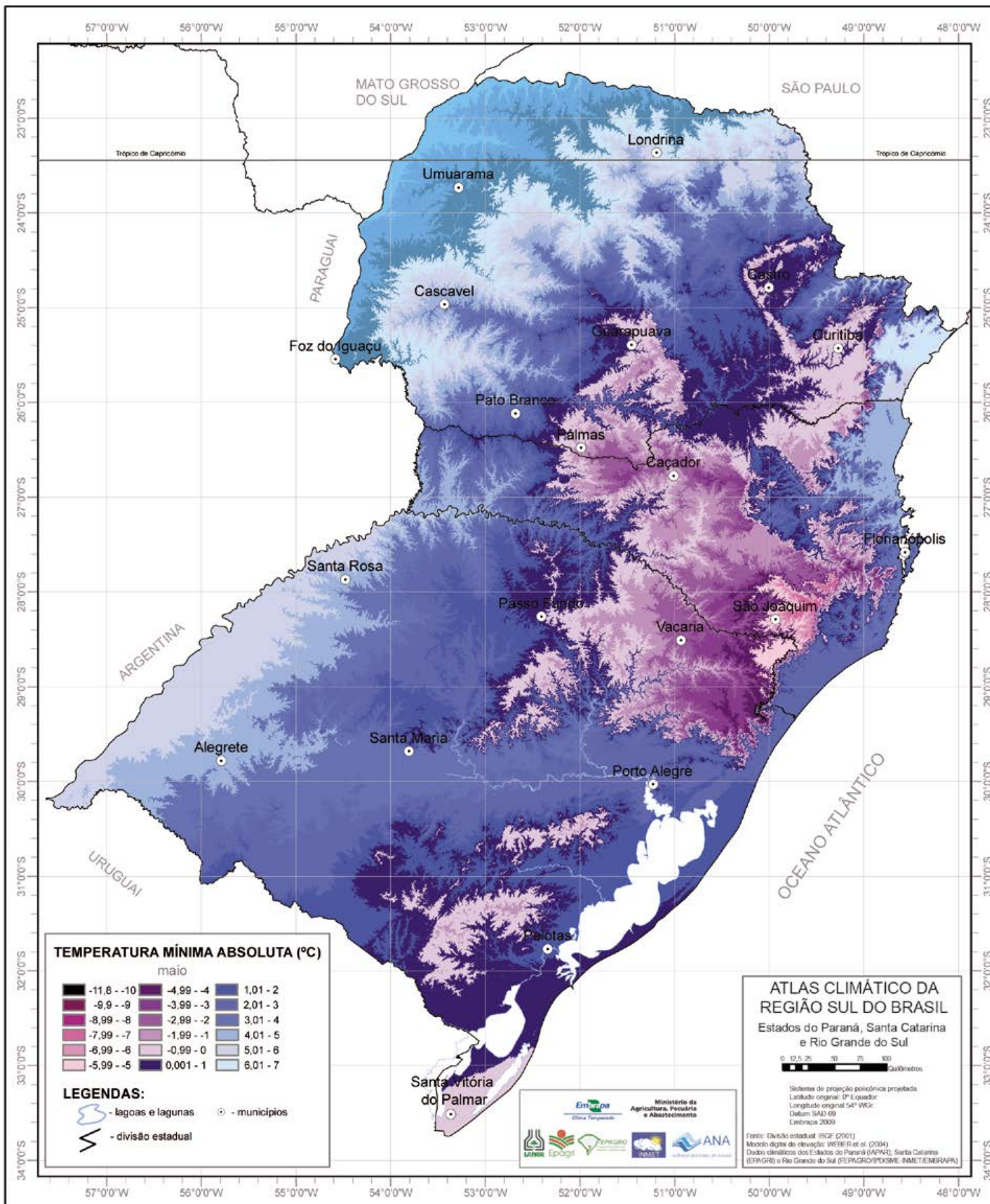


Figura 65. Média das temperaturas mínimas absolutas em maio na região Sul do Brasil.

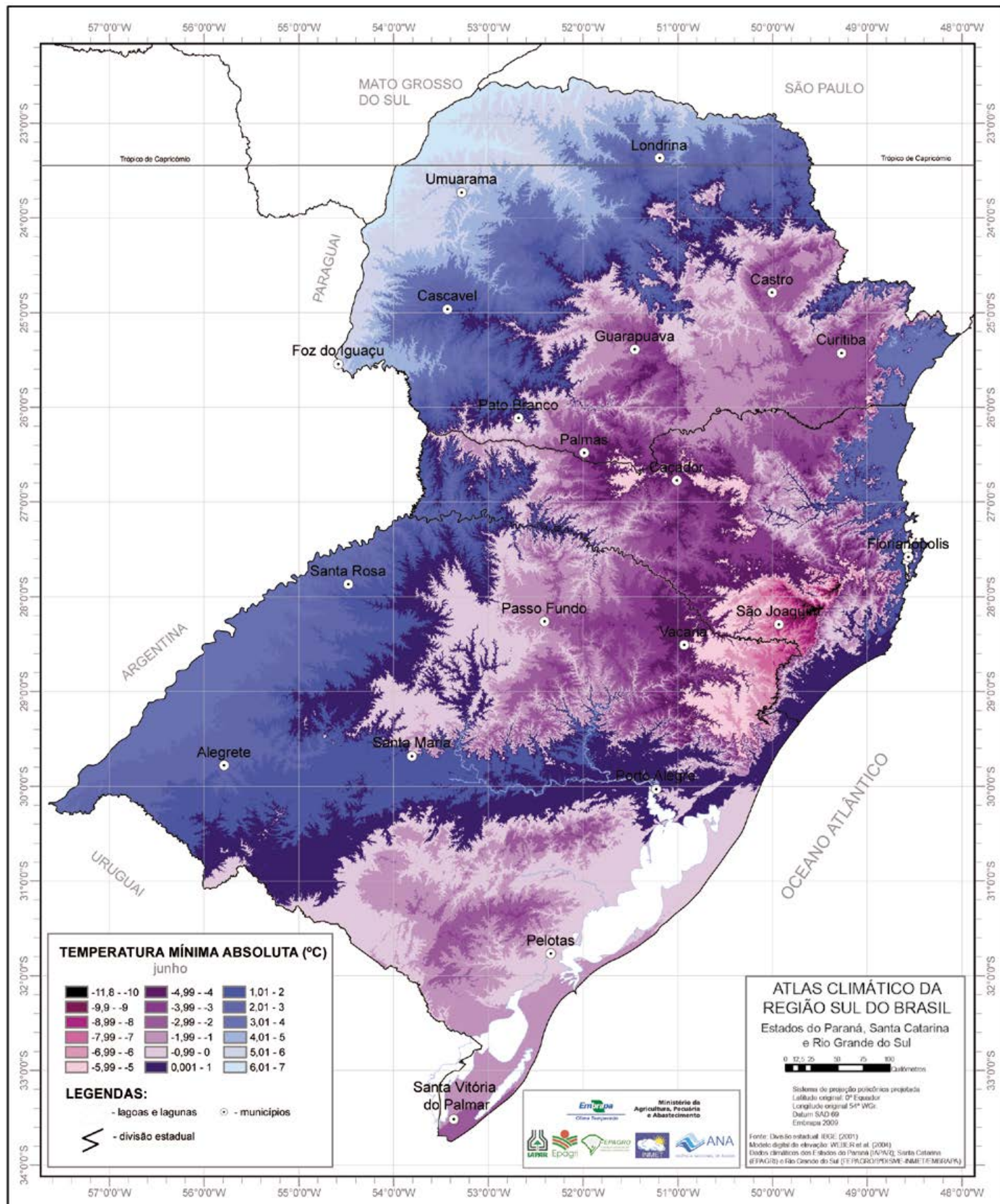


Figura 66. Média das temperaturas mínimas absolutas em junho na região Sul do Brasil.

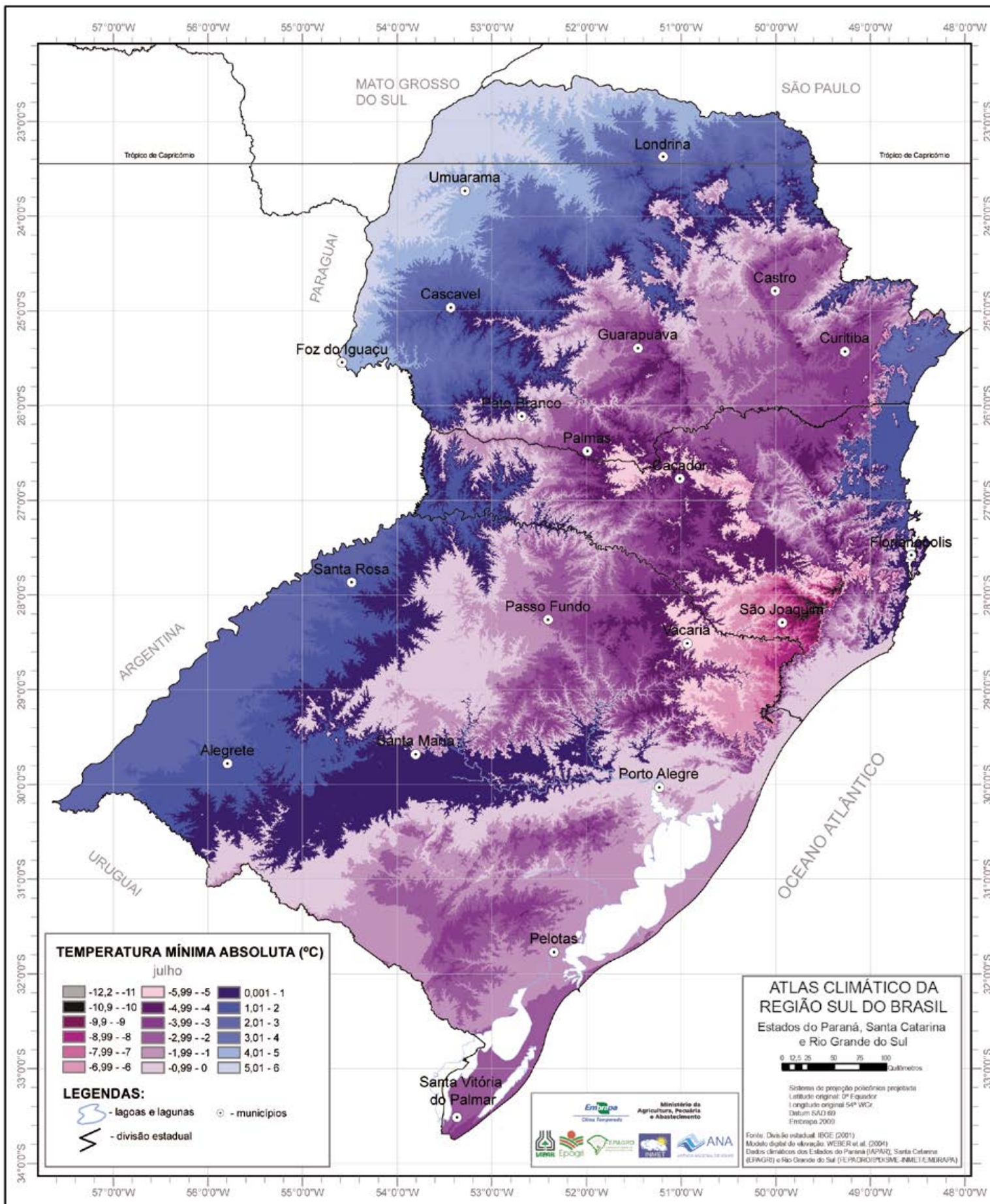


Figura 67. Média das temperaturas mínimas absolutas em julho na região Sul do Brasil.

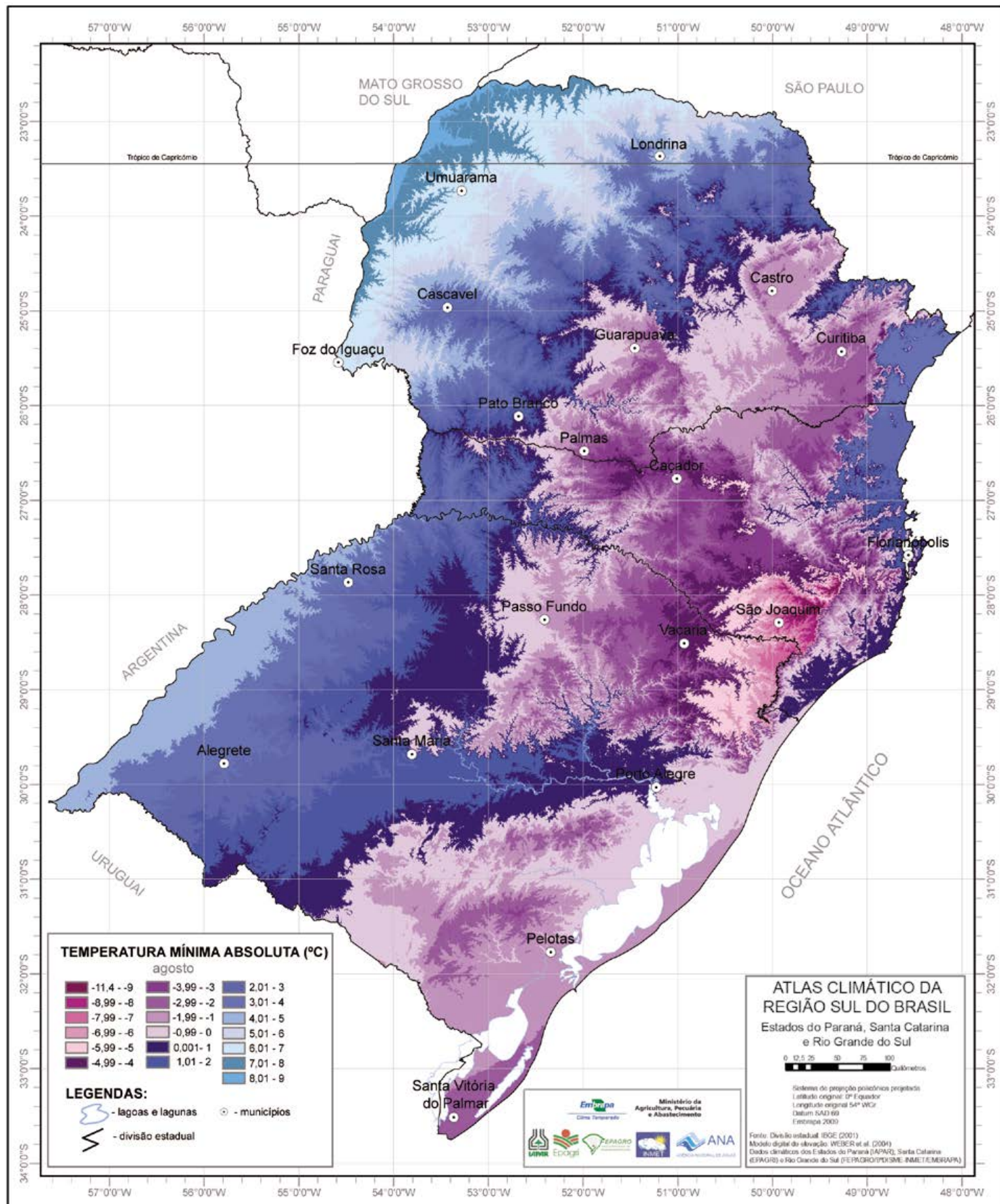


Figura 68. Média das temperaturas mínimas absolutas em agosto na região Sul do Brasil.

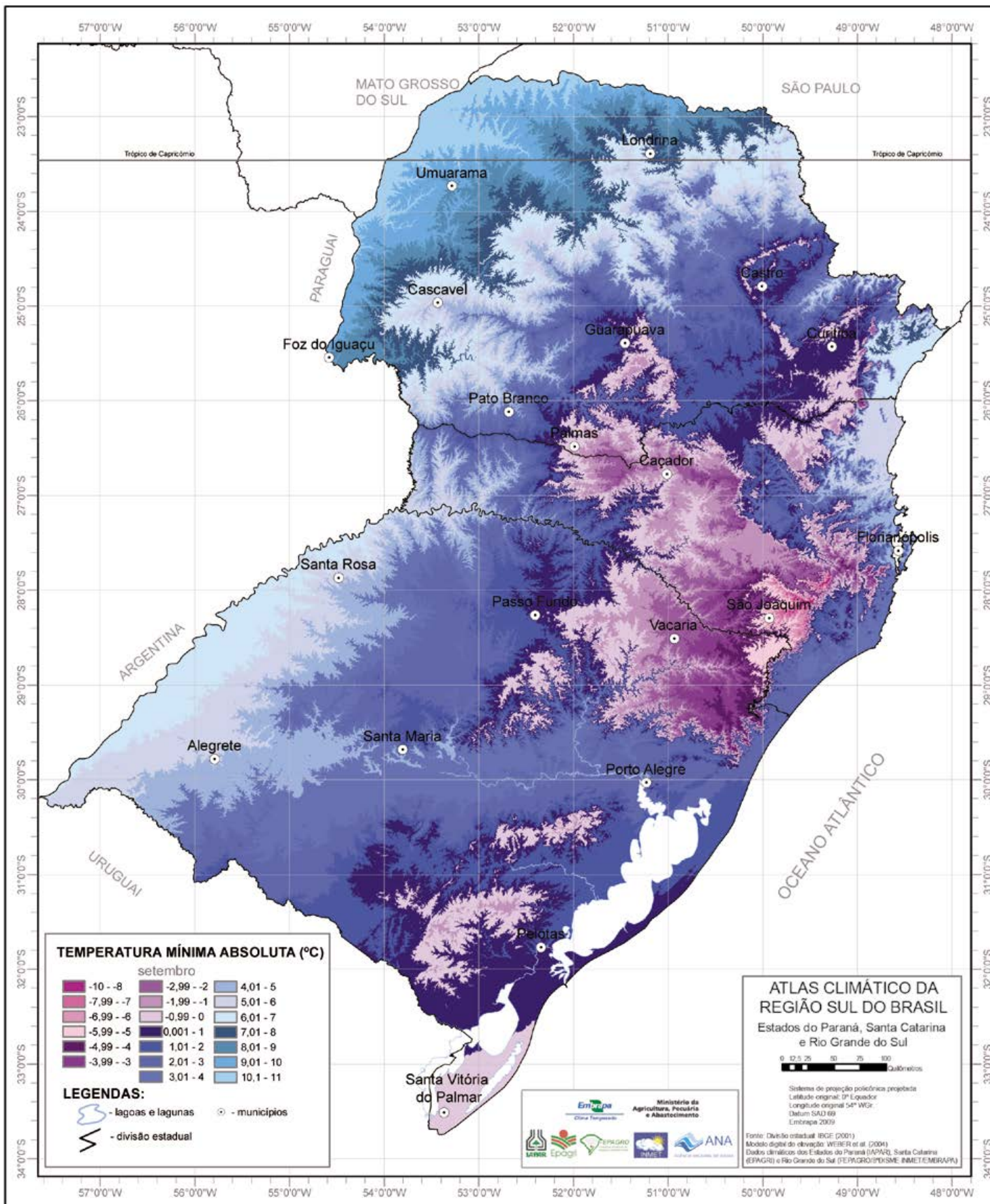


Figura 69. Média das temperaturas mínimas absolutas em setembro na região Sul do Brasil.

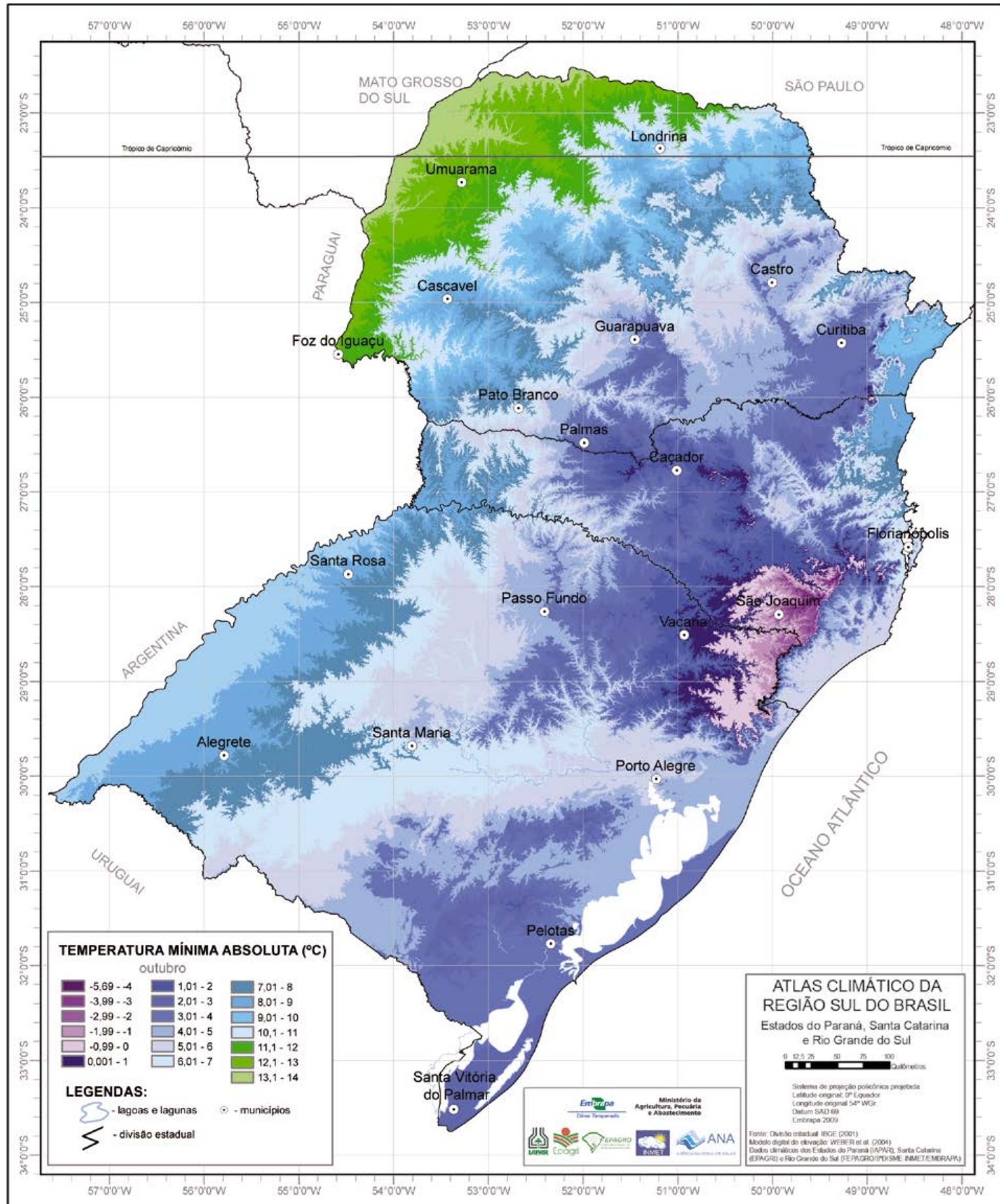


Figura 70. Média das temperaturas mínimas absolutas em outubro na região Sul do Brasil.

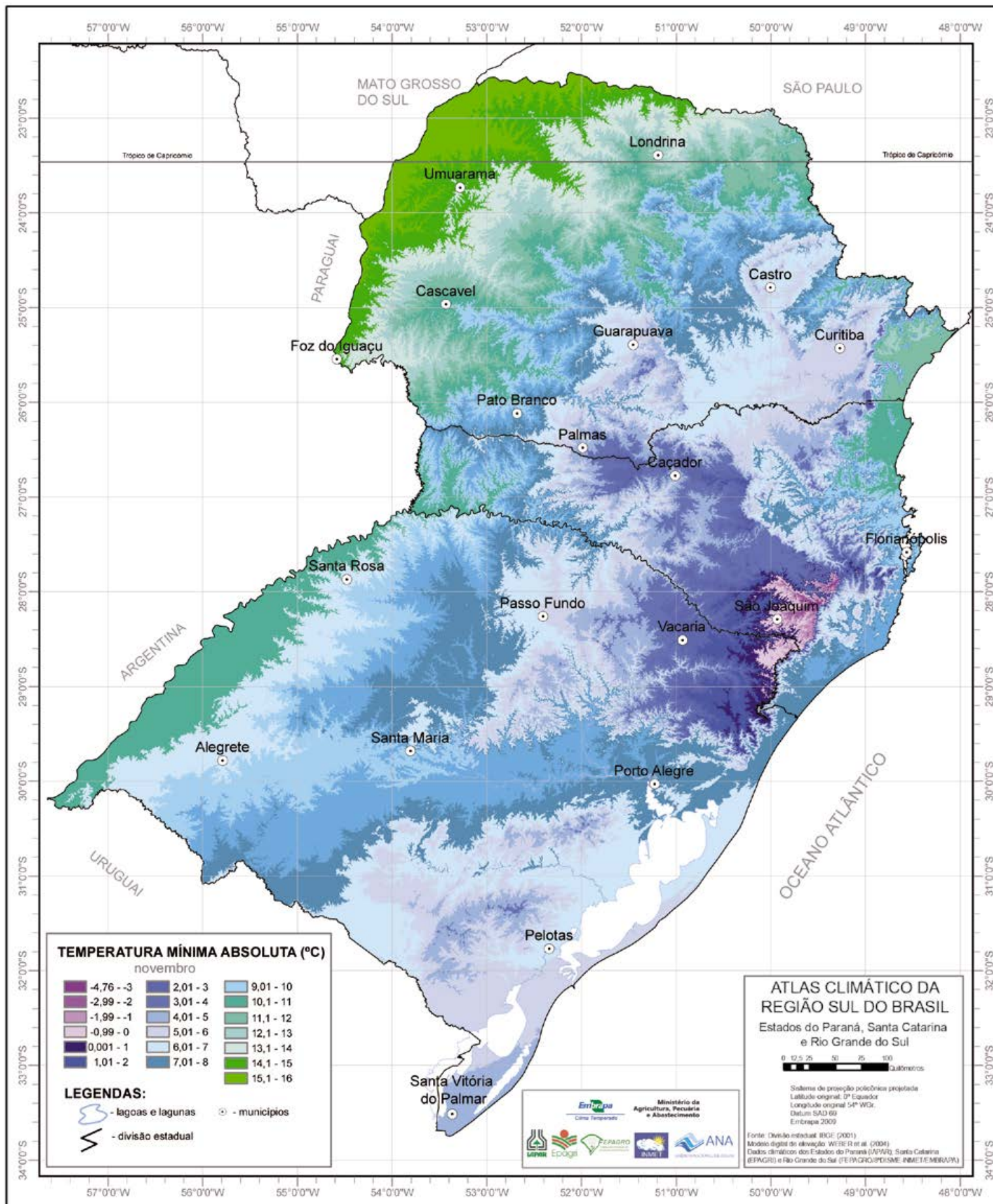


Figura 71. Média das temperaturas mínimas absolutas em novembro na região Sul do Brasil.

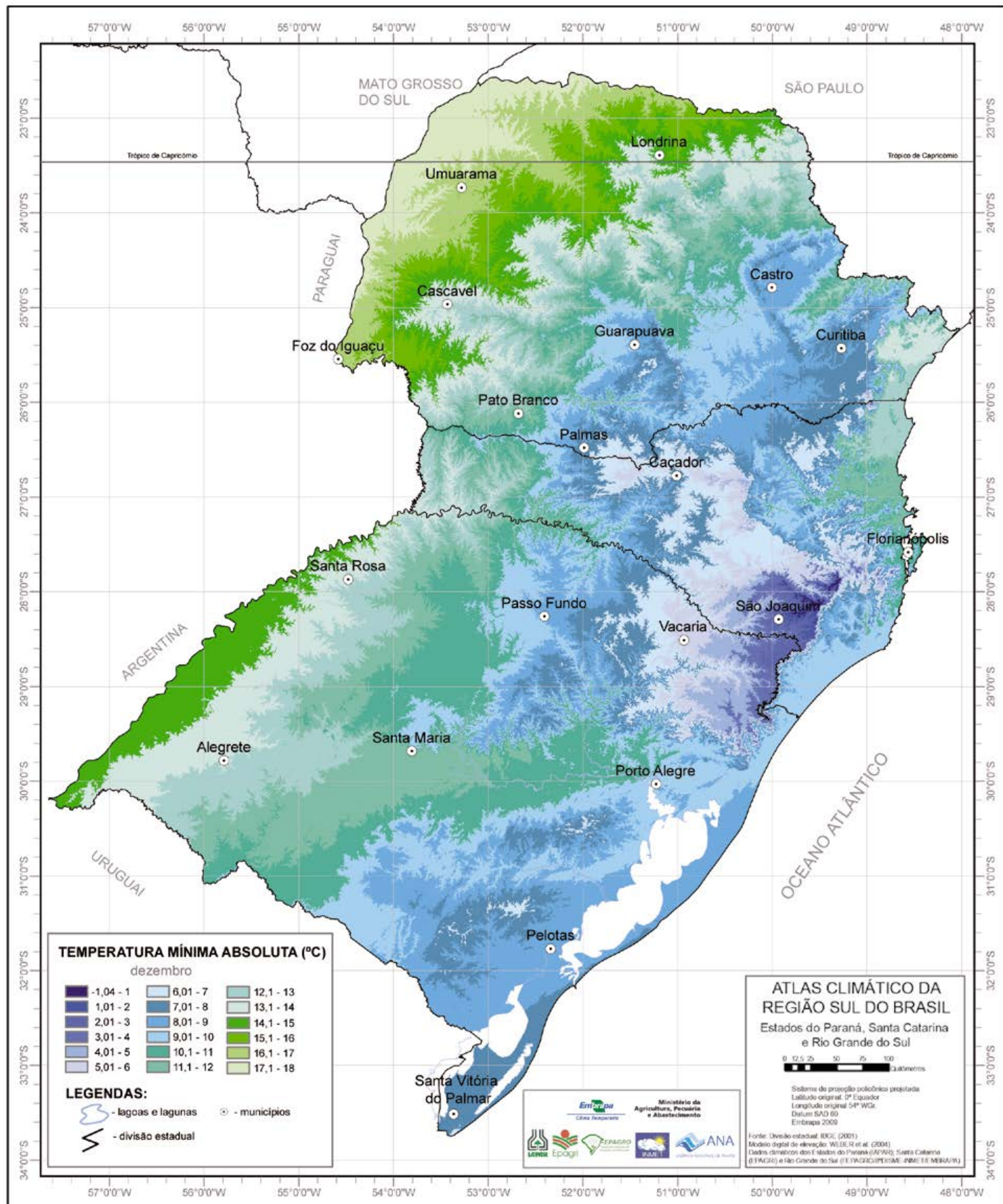


Figura 72. Média das temperaturas mínimas absolutas em dezembro na região Sul do Brasil.

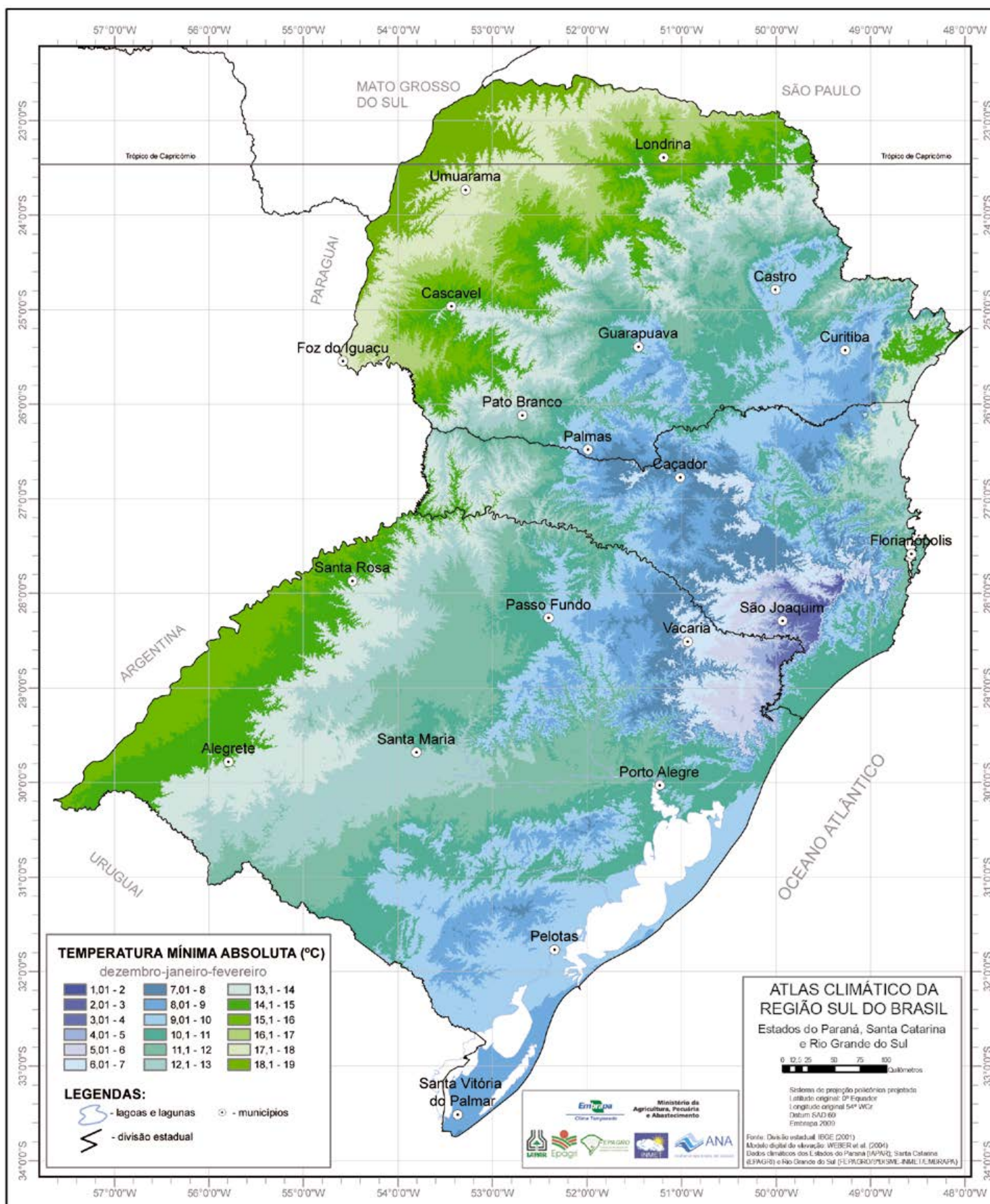


Figura 73. Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

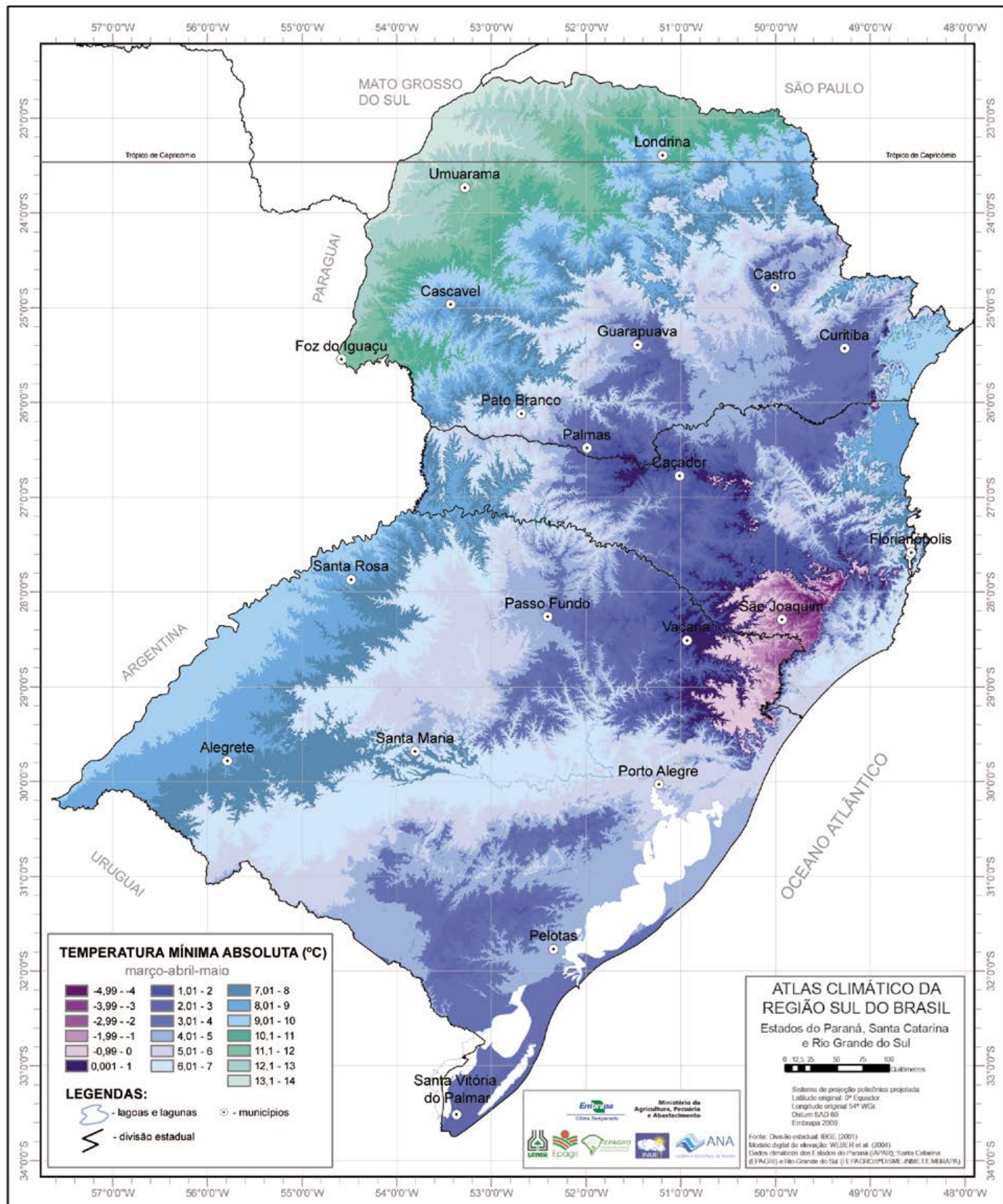


Figura 74. Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

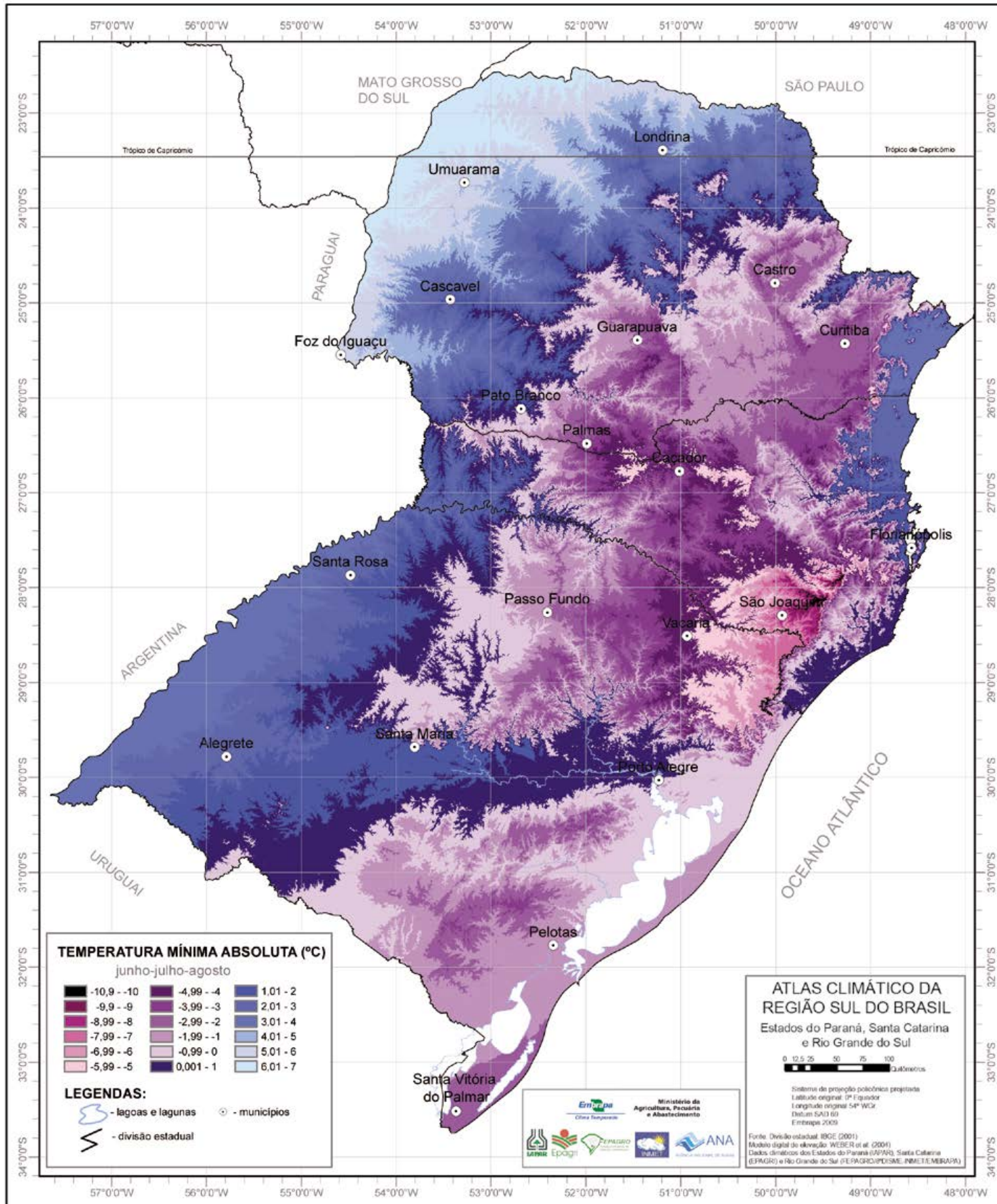


Figura 75. Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

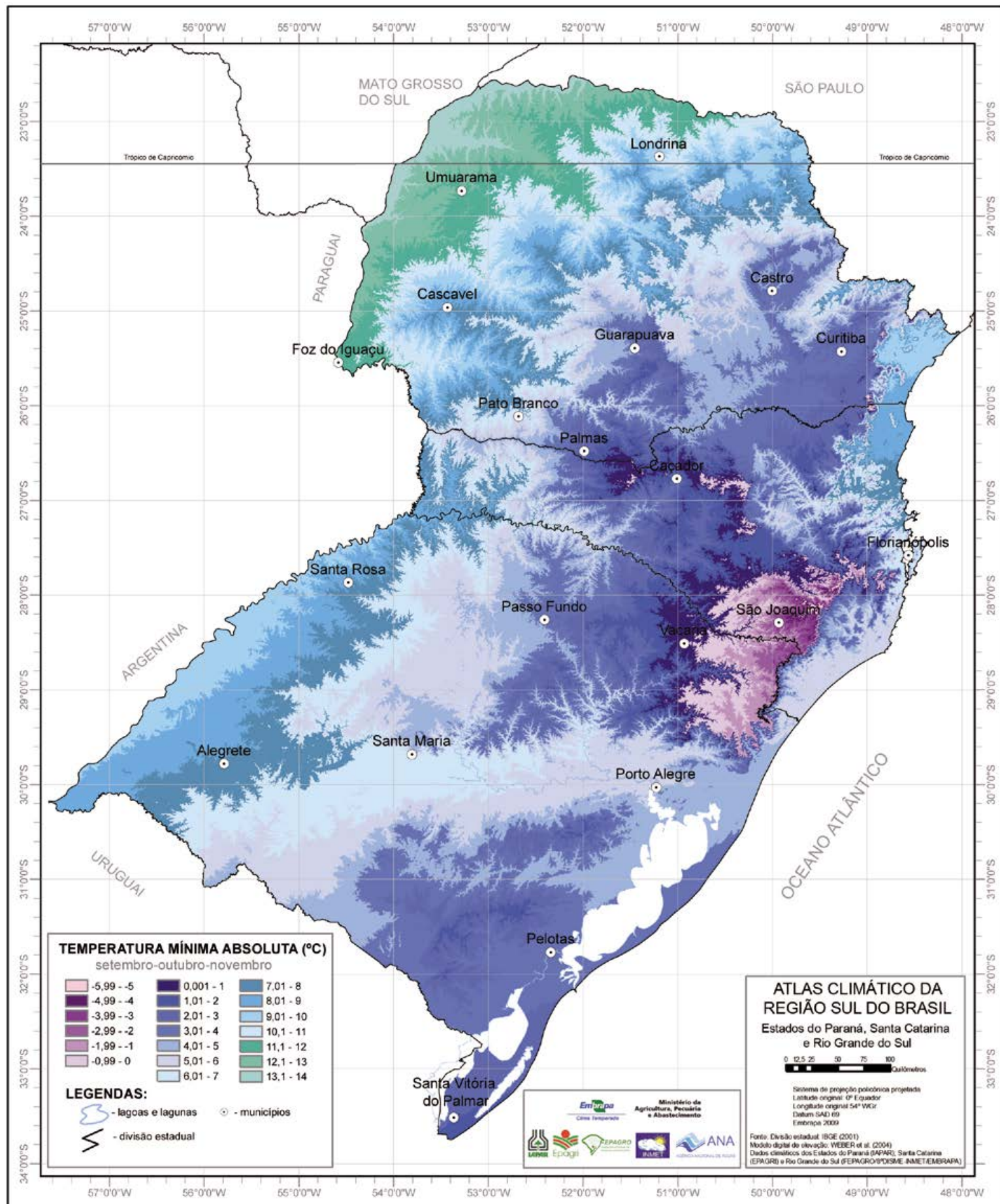


Figura 76. Média das temperaturas mínimas absolutas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

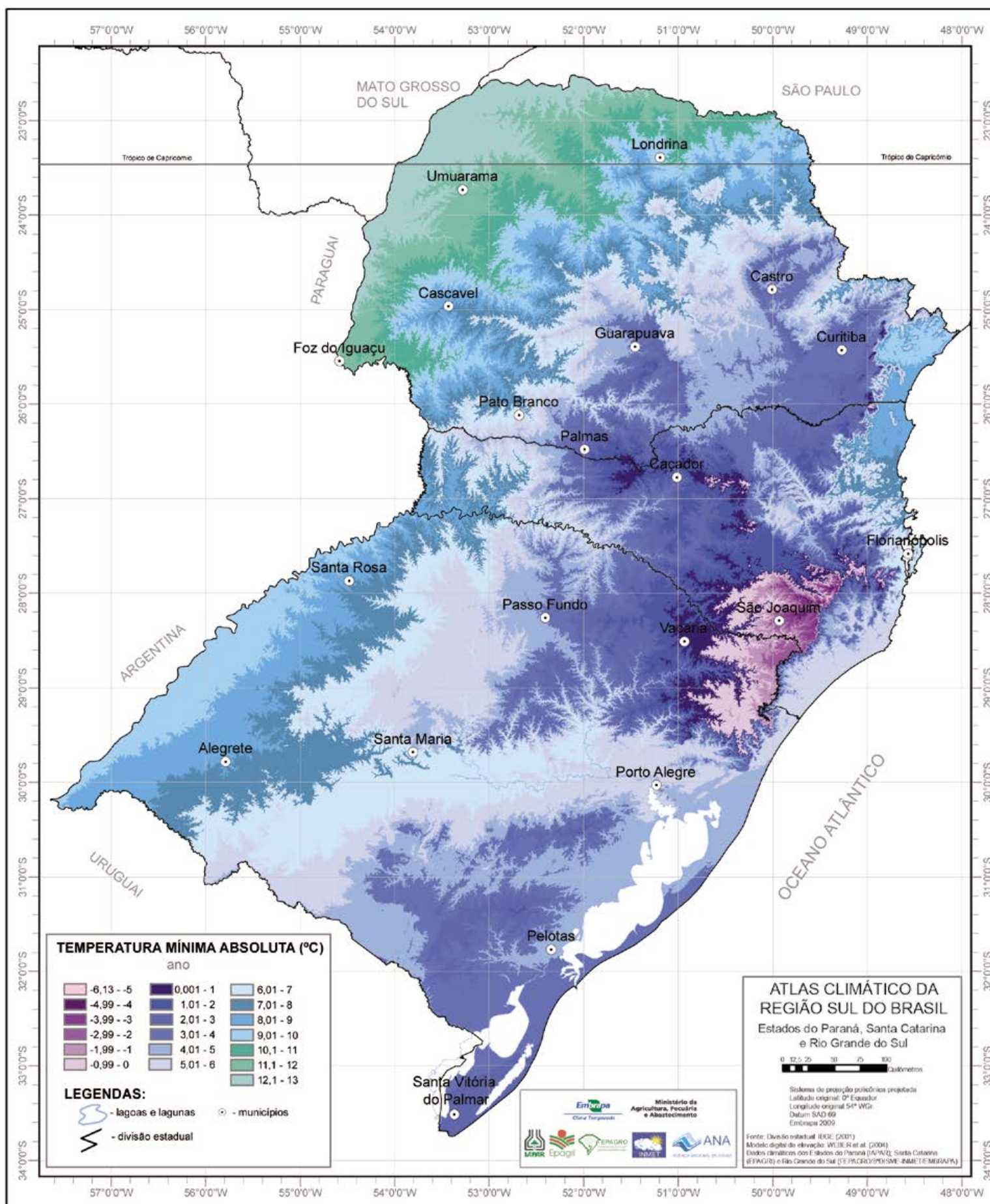


Figura 77. Média das temperaturas mínimas absolutas no ano na região Sul do Brasil.

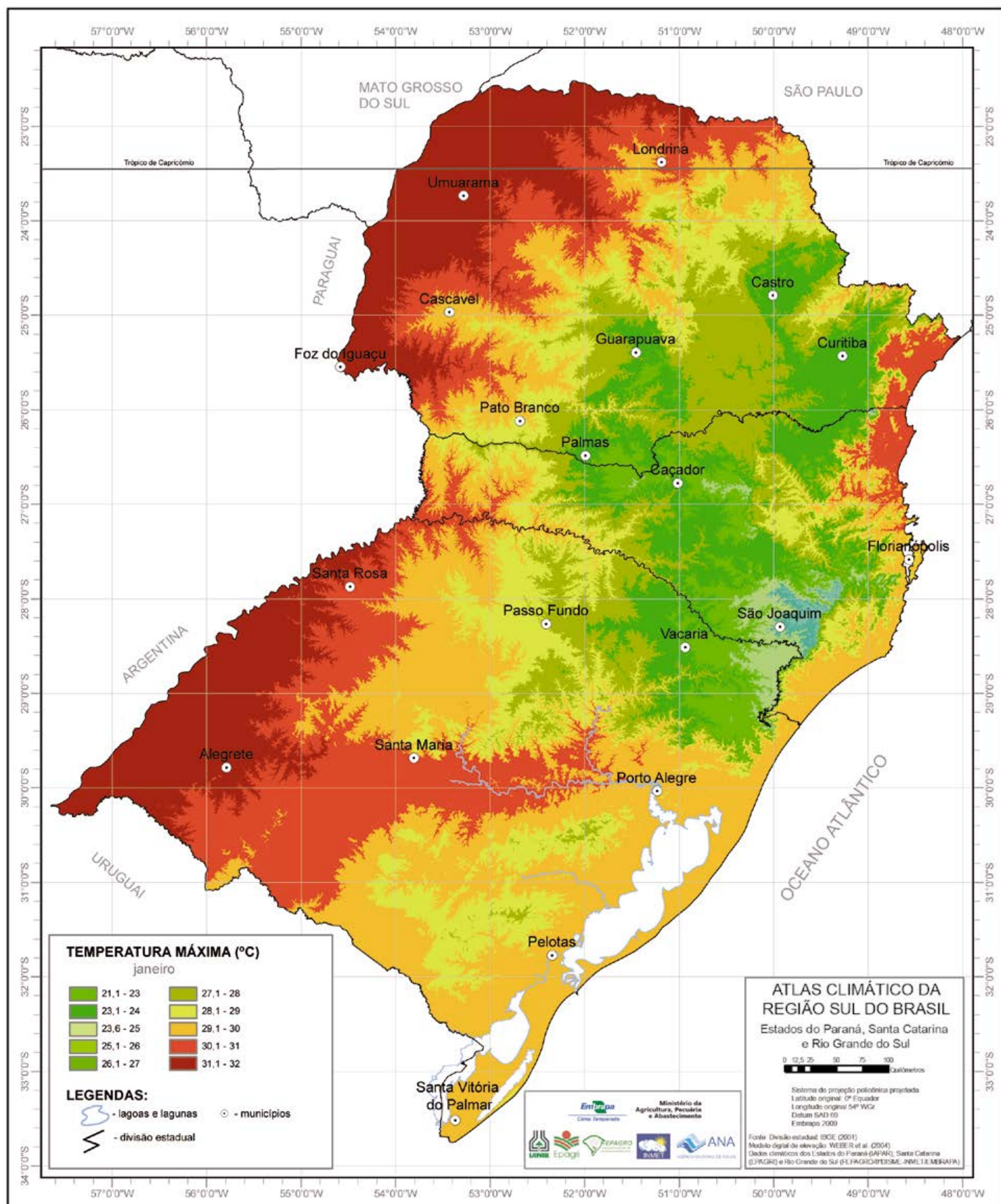


Figura 78. Média das temperaturas máximas em janeiro na região Sul do Brasil.

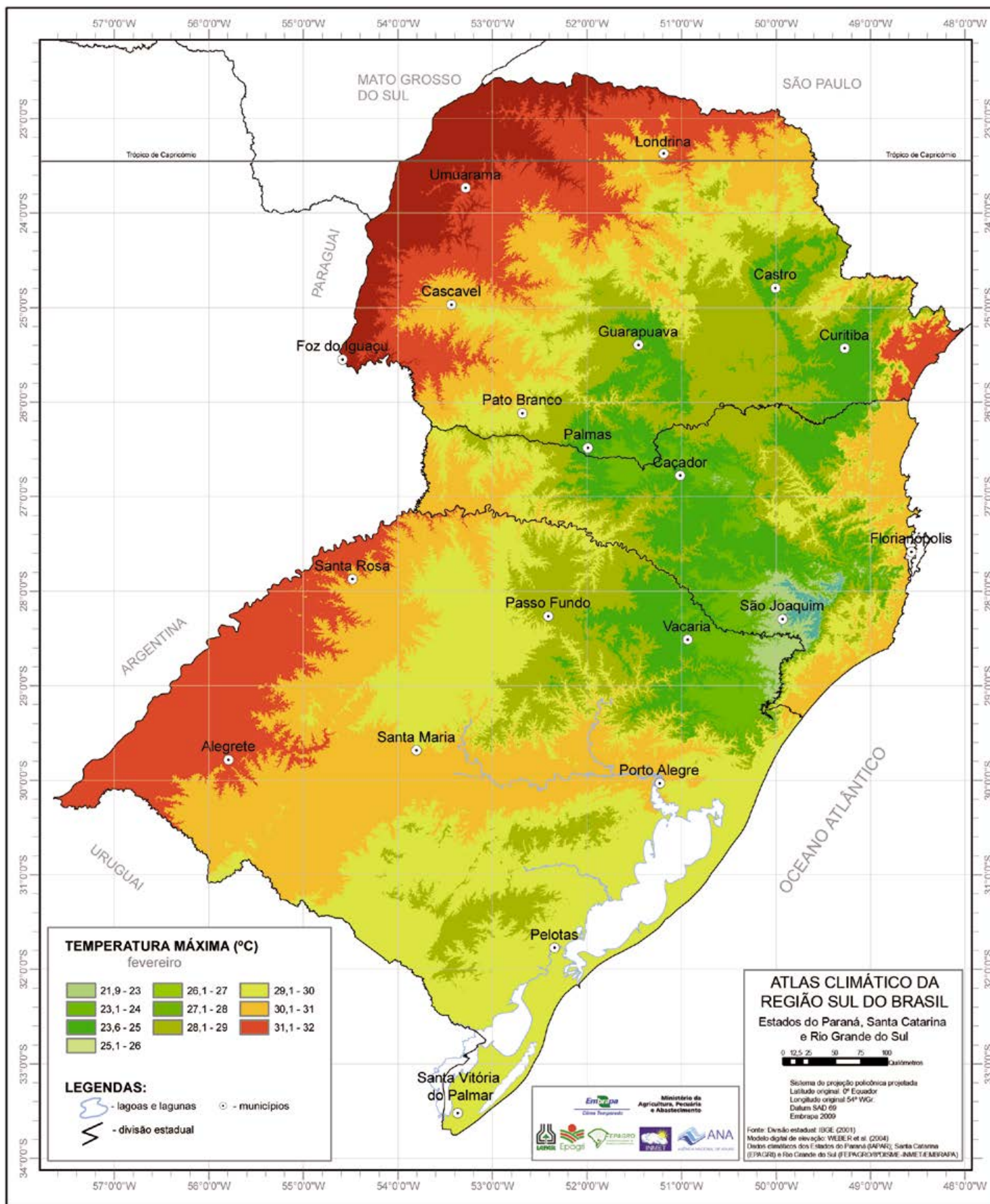


Figura 79. Média das temperaturas máximas em fevereiro na região Sul do Brasil.

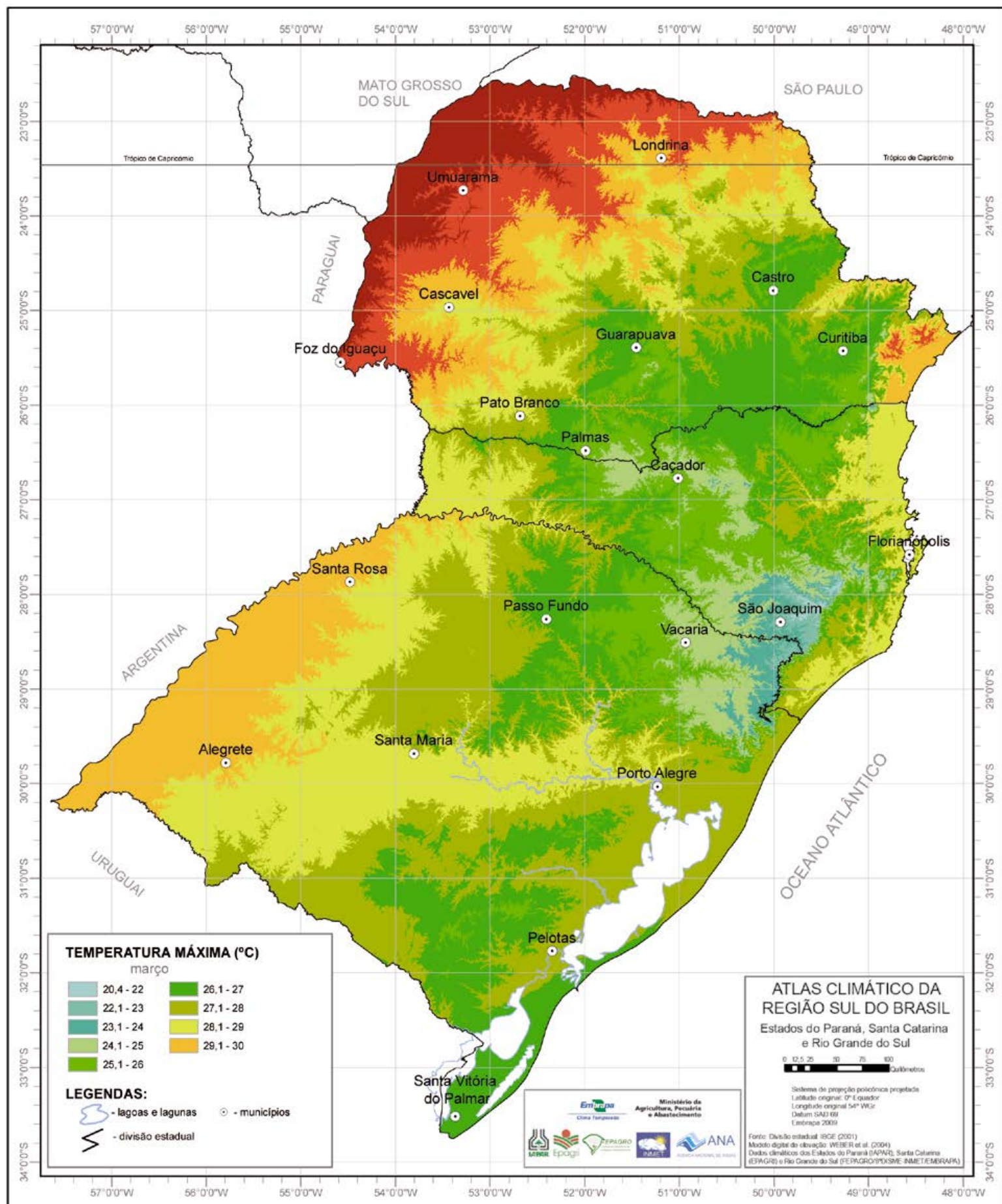


Figura 80. Média das temperaturas máximas em março na região Sul do Brasil.

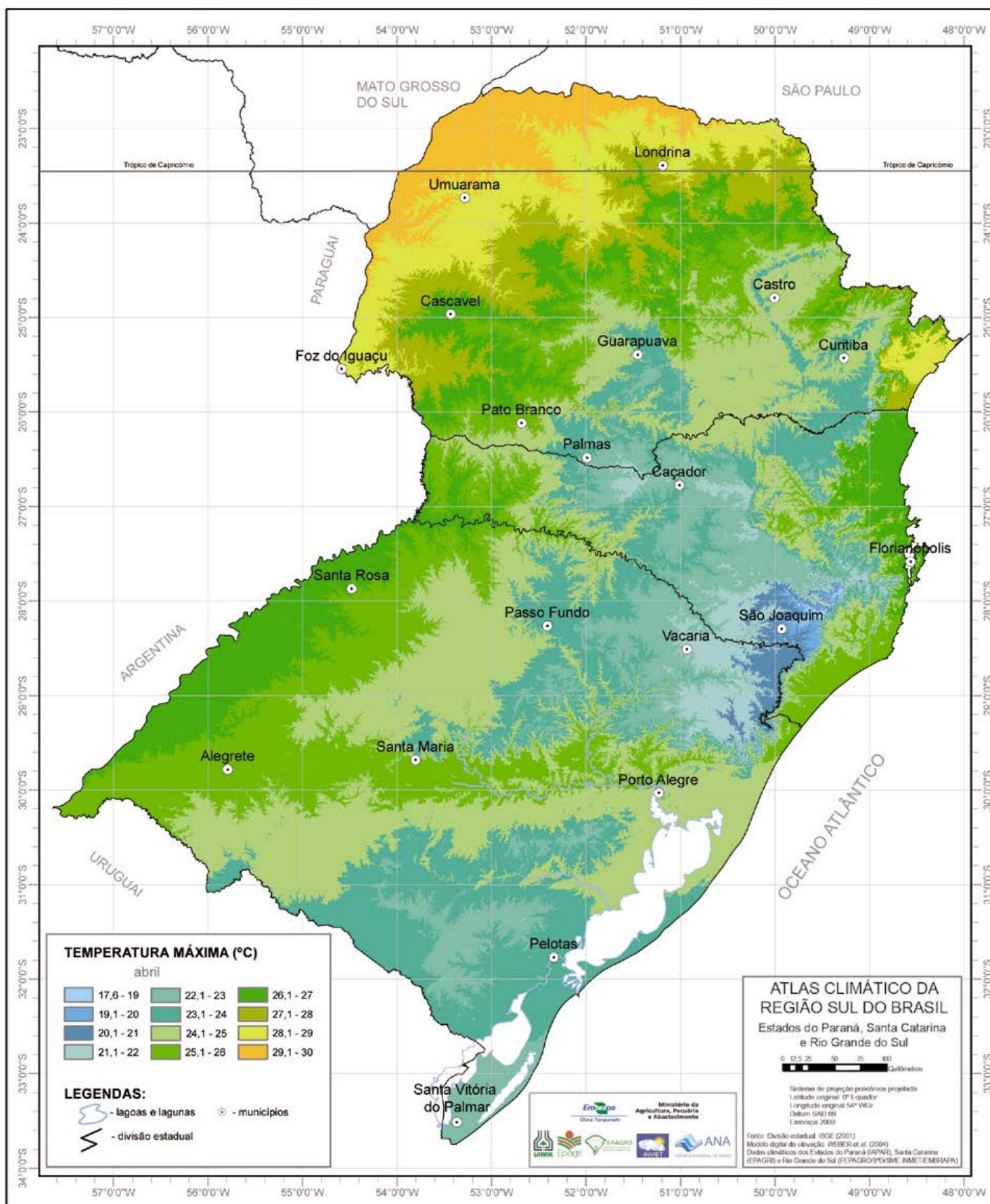


Figura 81. Média das temperaturas máximas em abril na região Sul do Brasil.

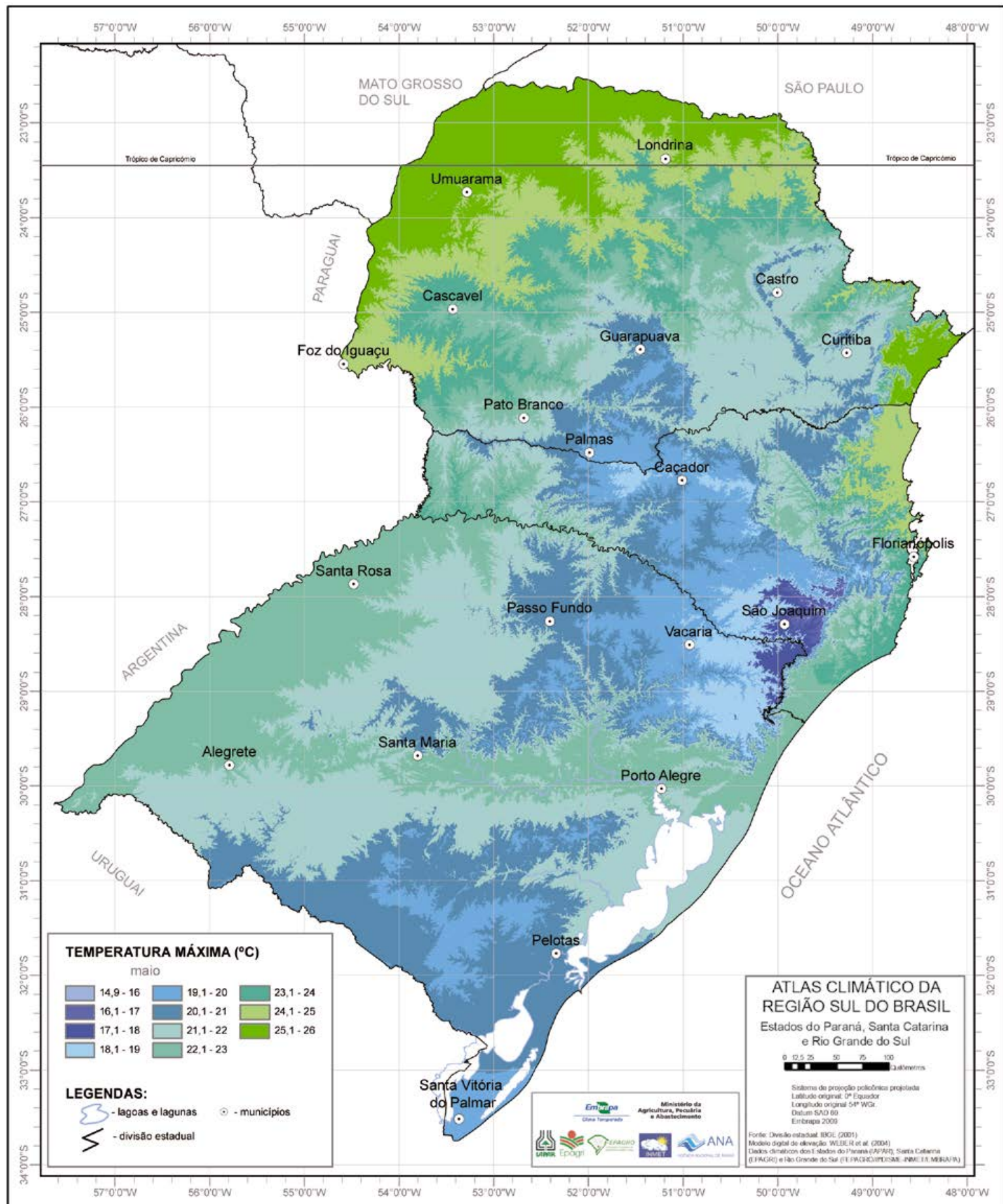


Figura 82. Média das temperaturas máximas em maio na região Sul do Brasil.

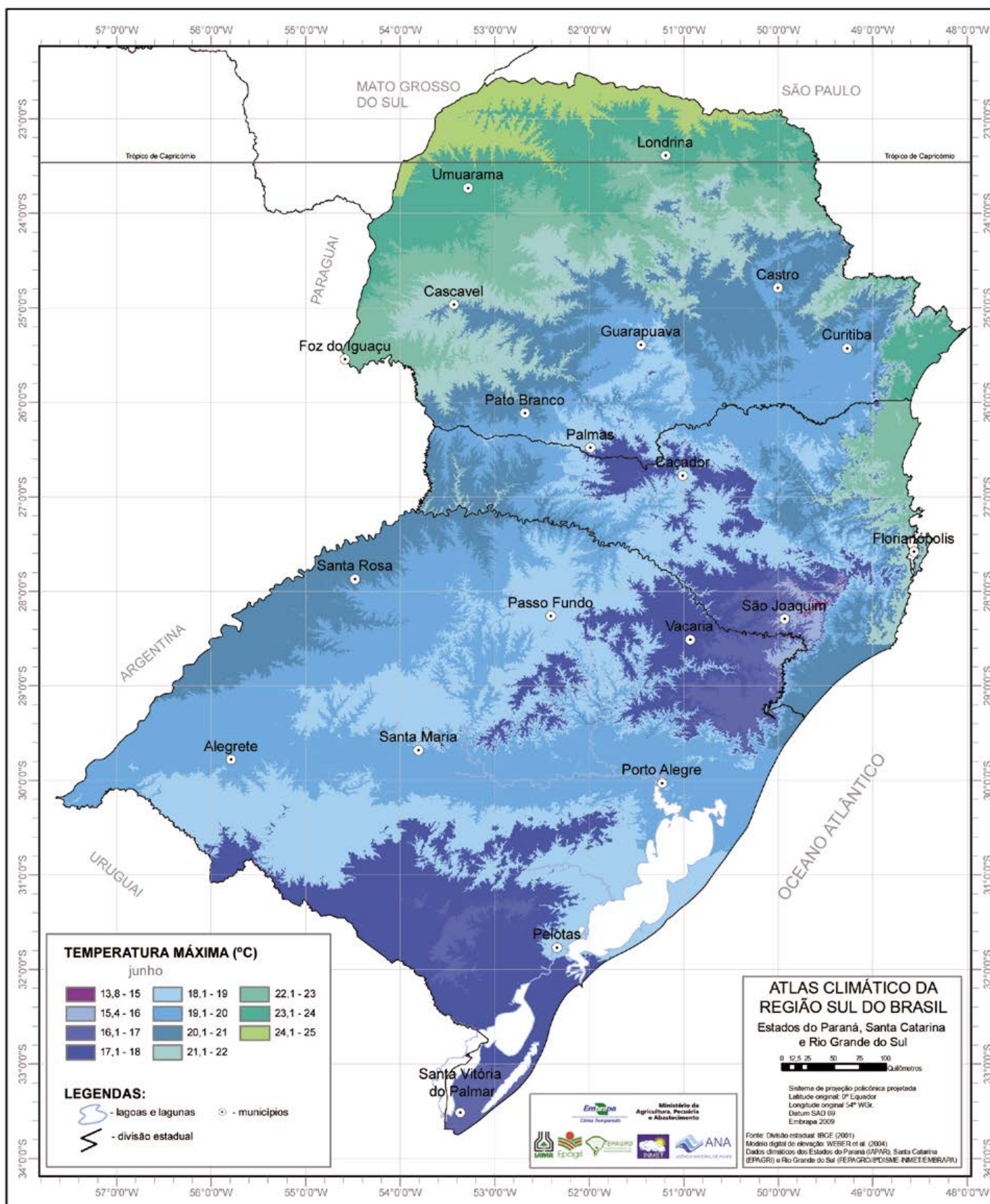


Figura 83. Média das temperaturas máximas em junho na região Sul do Brasil.

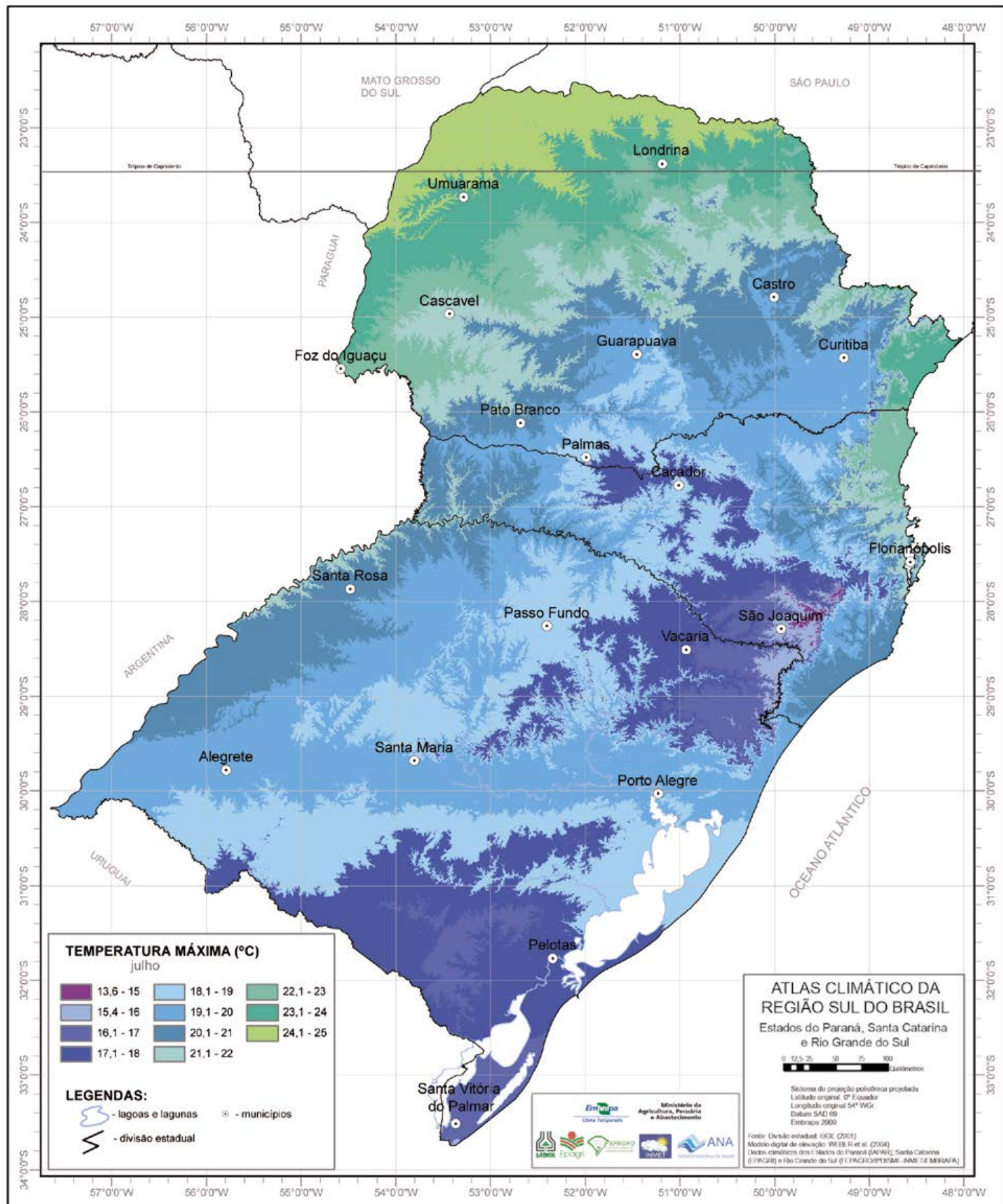


Figura 84. Média das temperaturas máximas em julho na região Sul do Brasil.

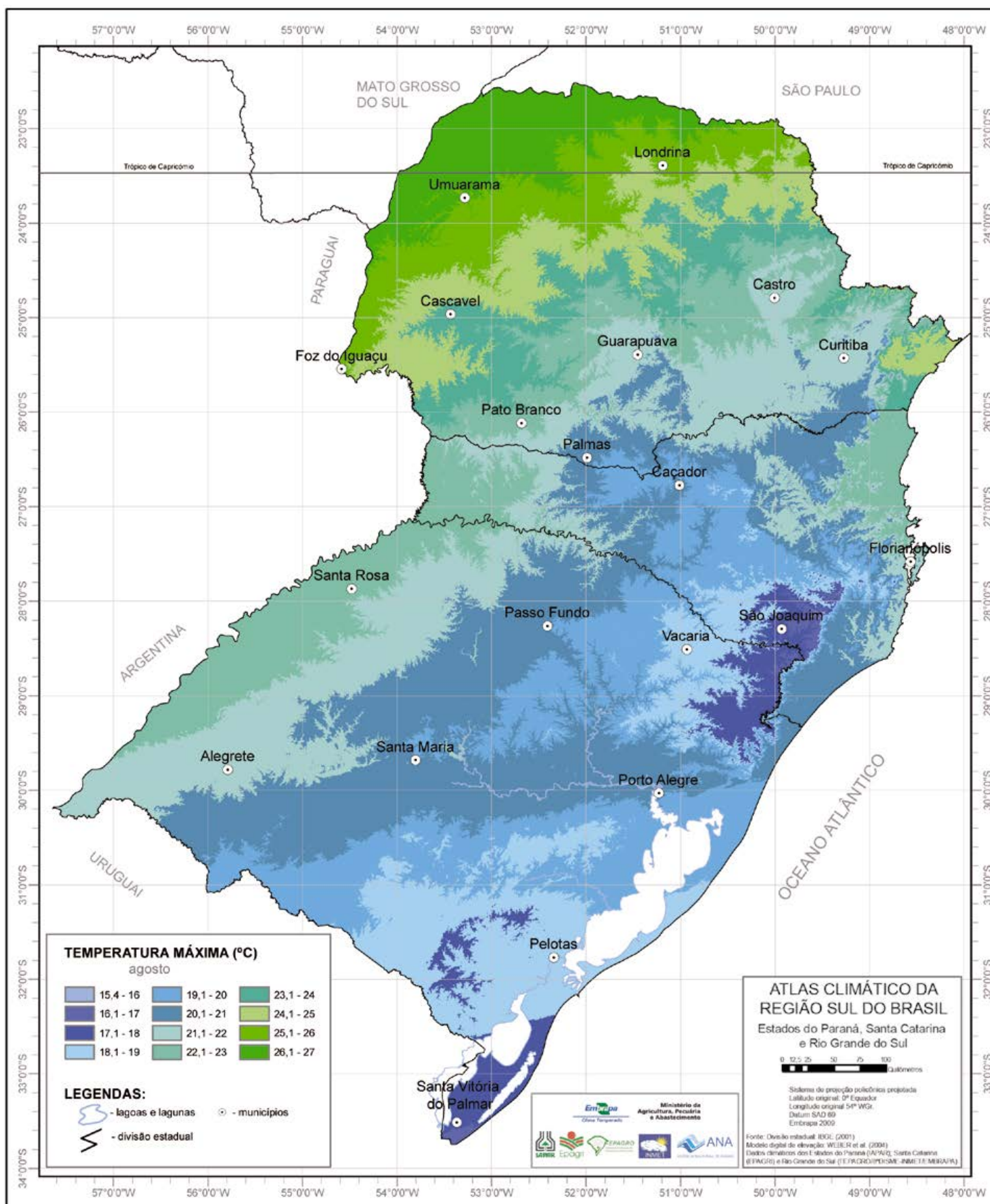


Figura 85. Média das temperaturas máximas em agosto na região Sul do Brasil.

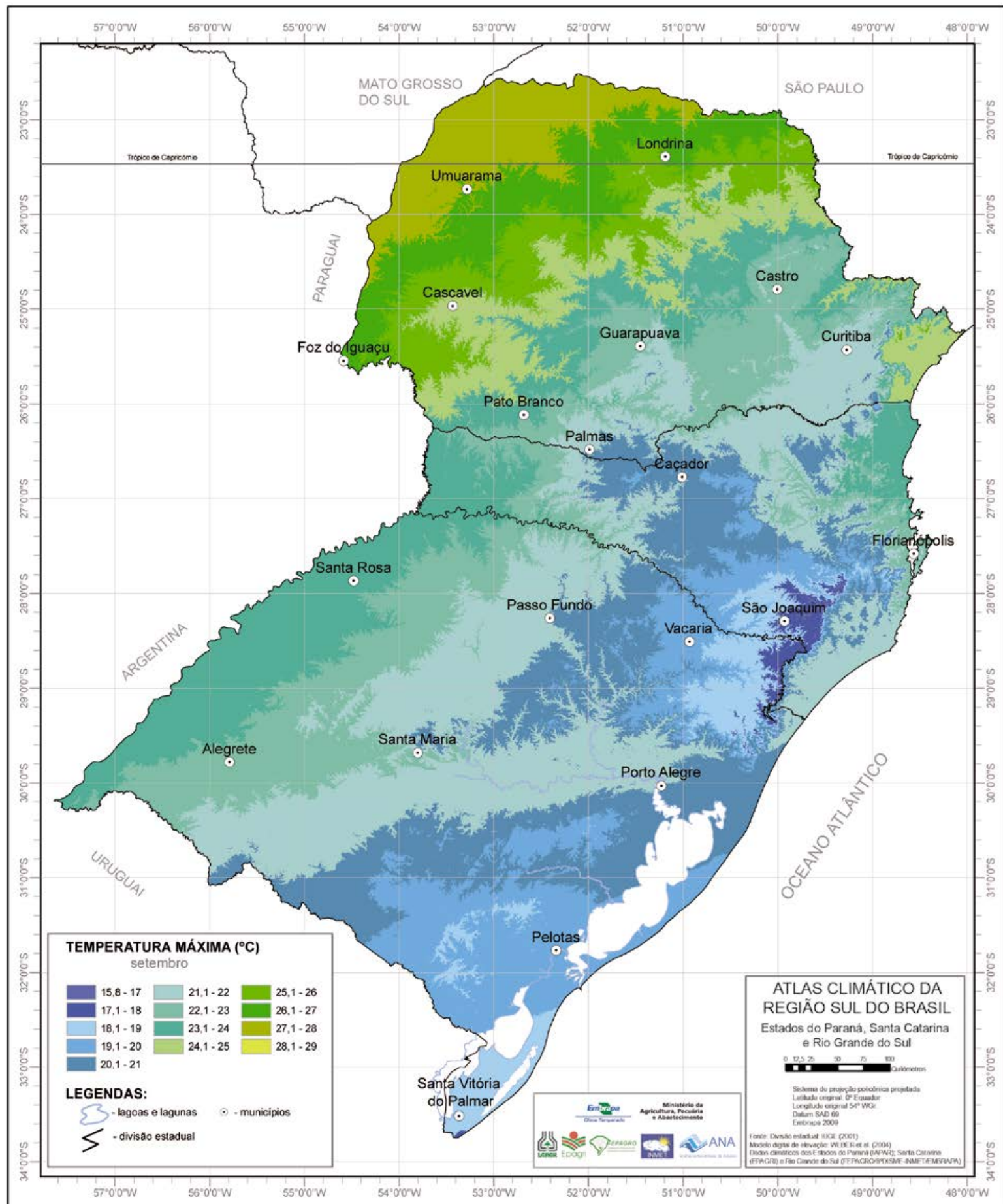


Figura 86. Média das temperaturas máximas em setembro na região Sul do Brasil.

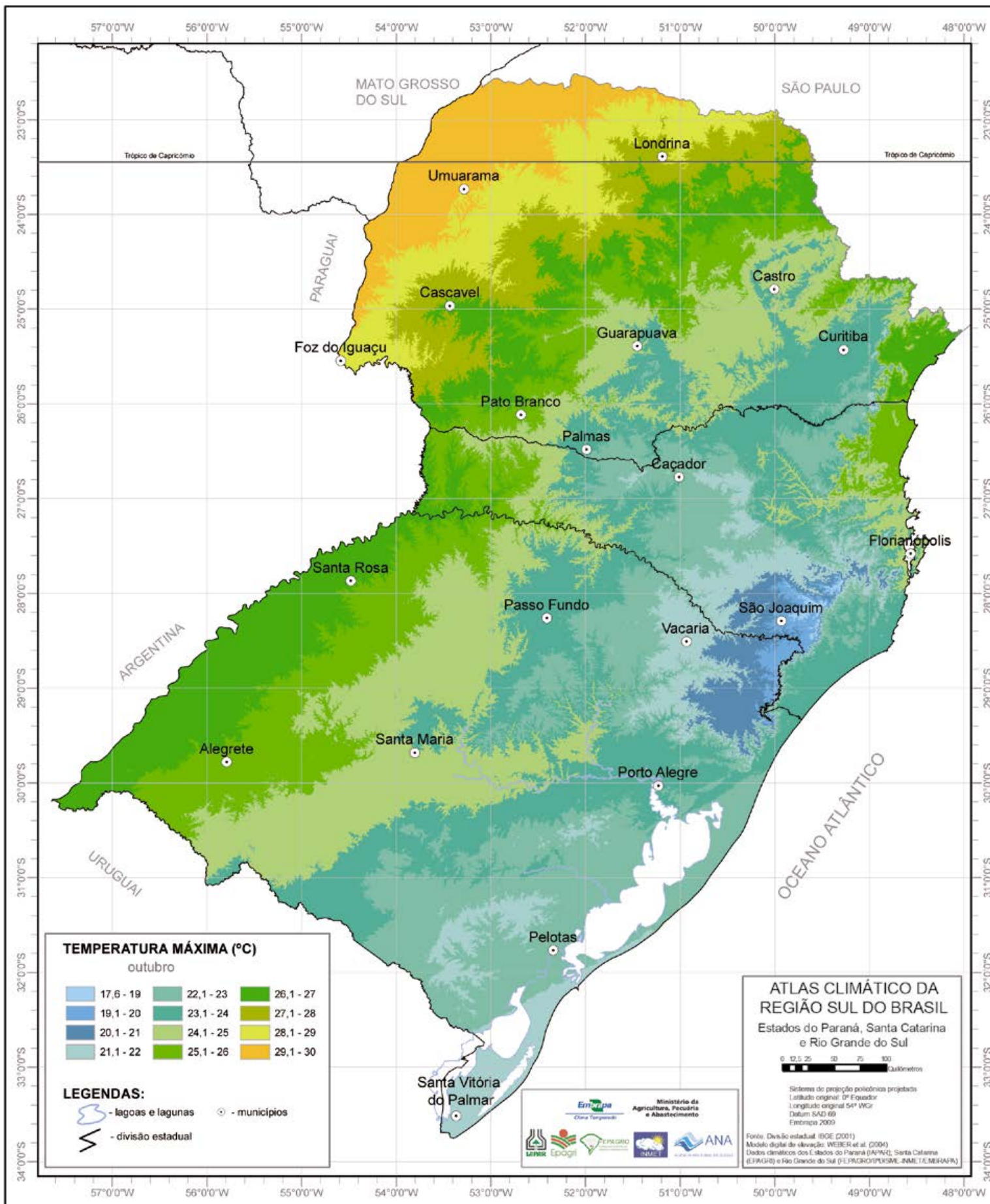


Figura 87. Média das temperaturas máximas em outubro na região Sul do Brasil.

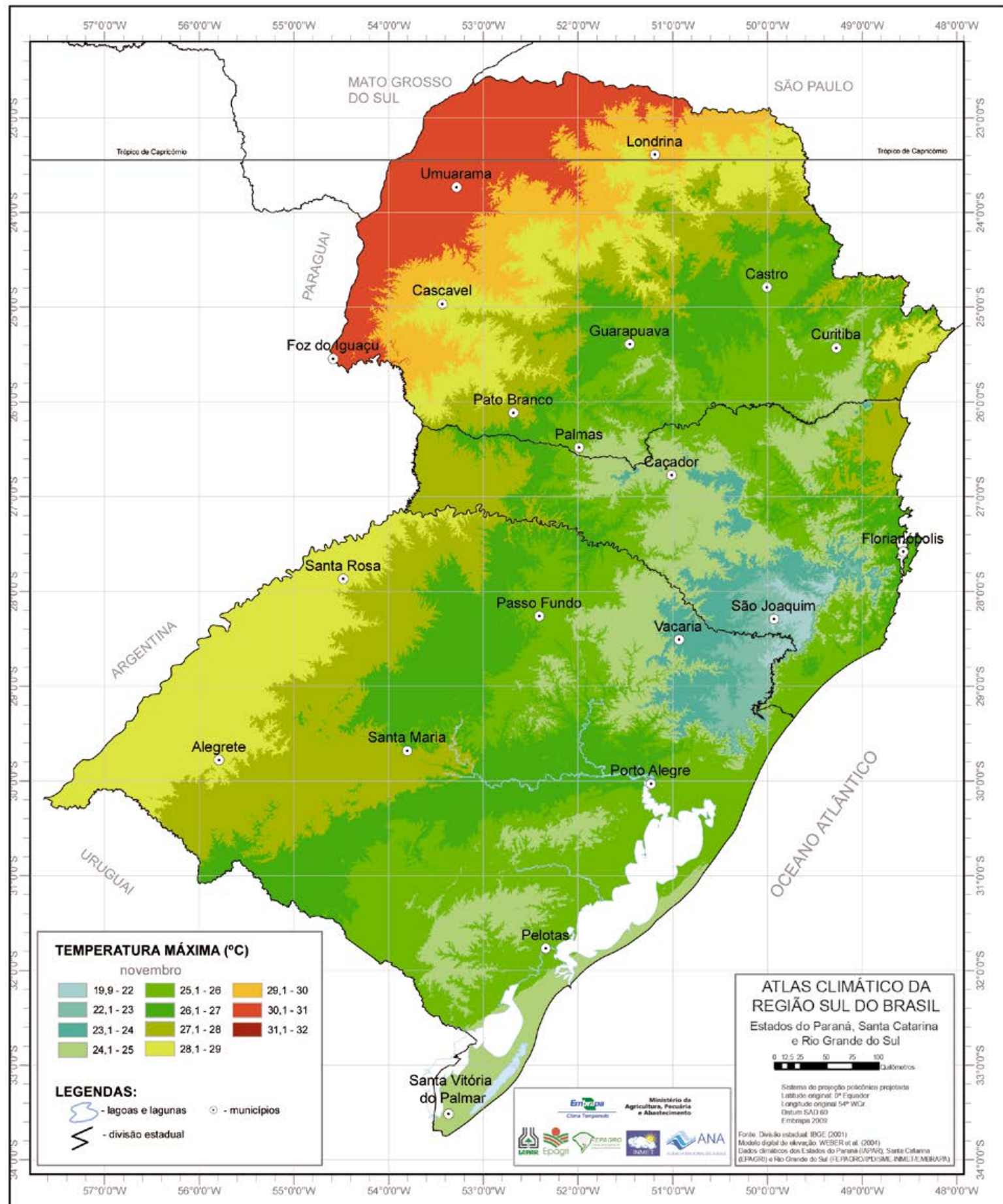


Figura 88. Média das temperaturas máximas em novembro na região Sul do Brasil.

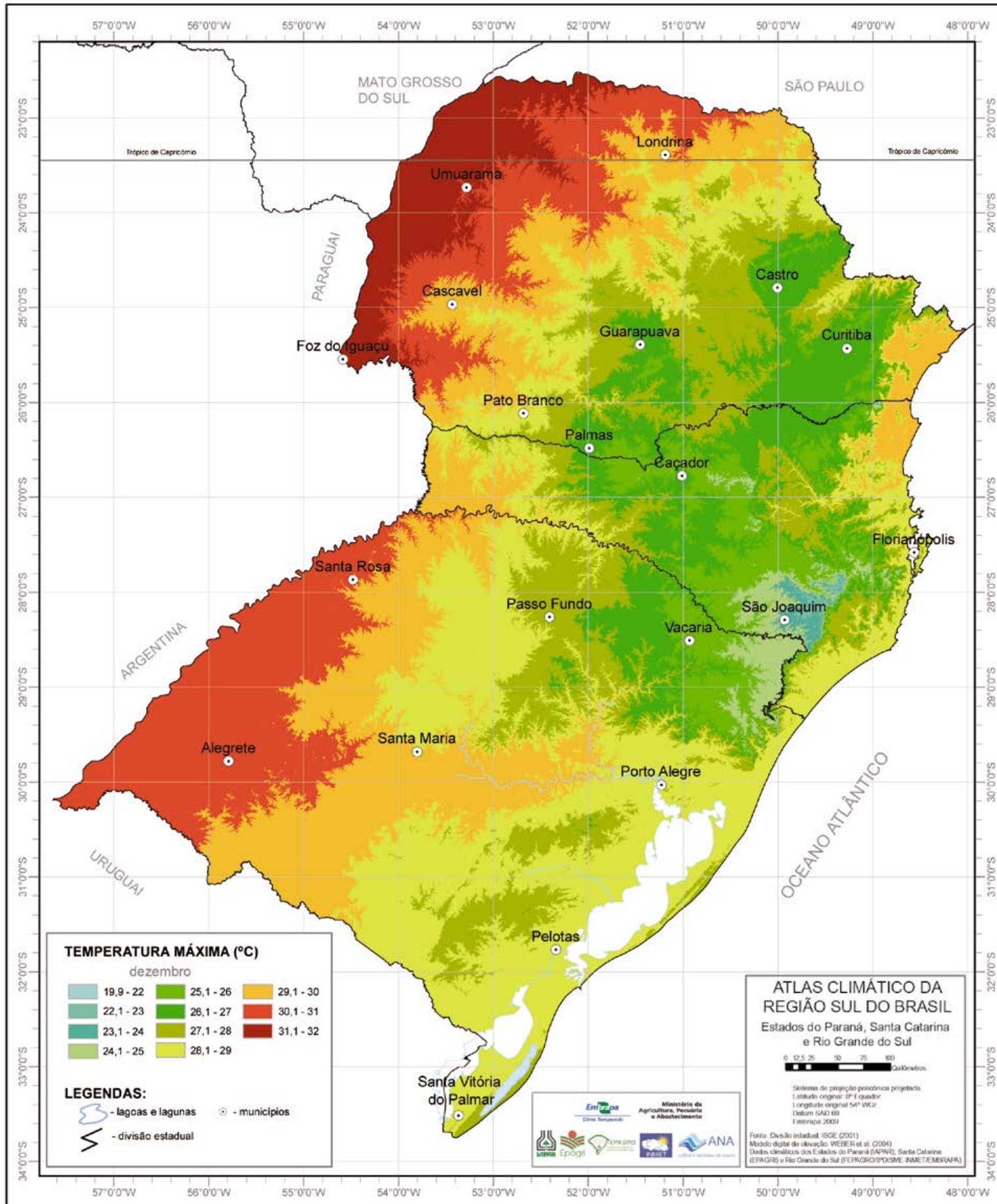


Figura 89. Média das temperaturas máximas em dezembro na região Sul do Brasil.

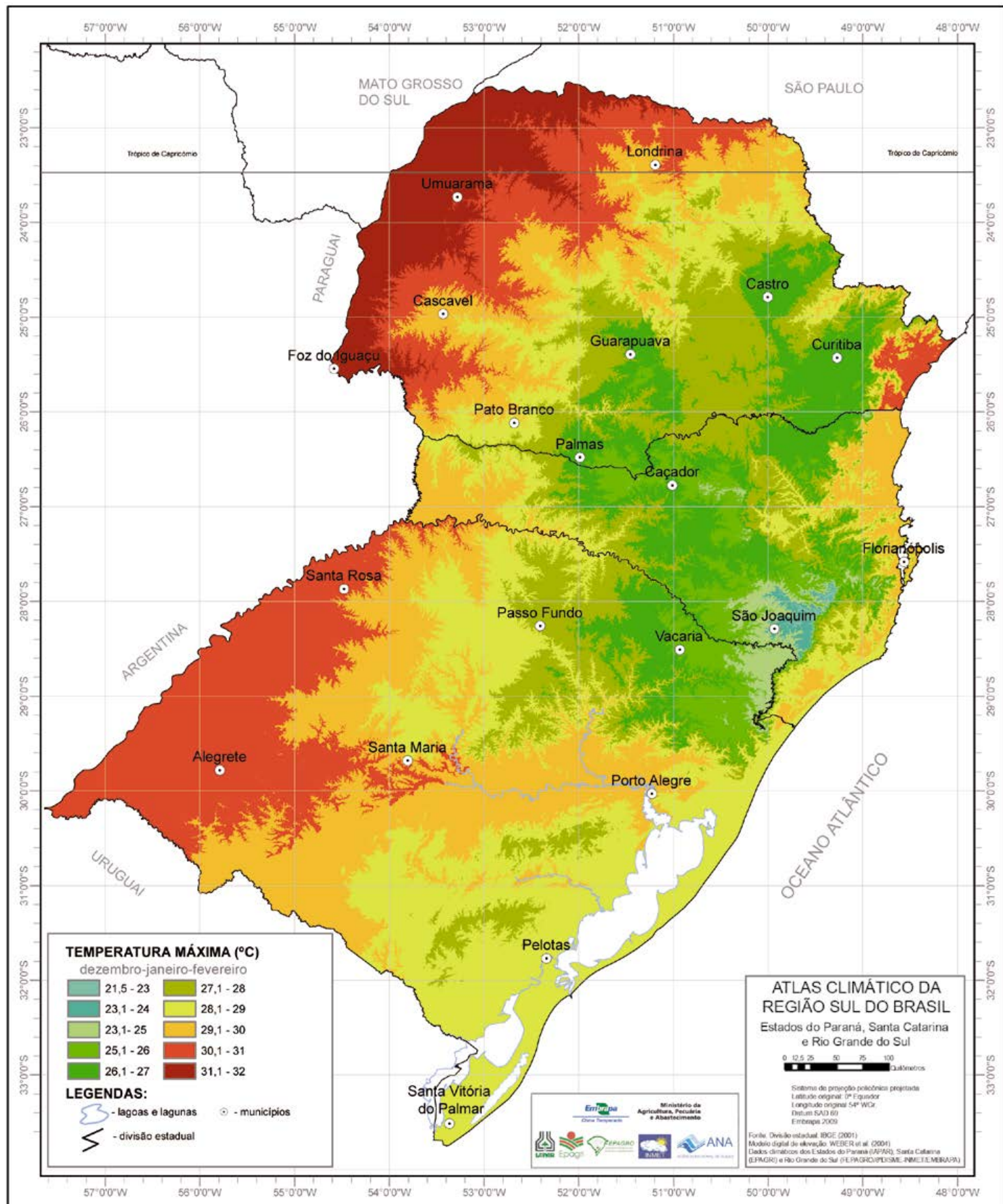


Figura 90. Média das temperaturas máximas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

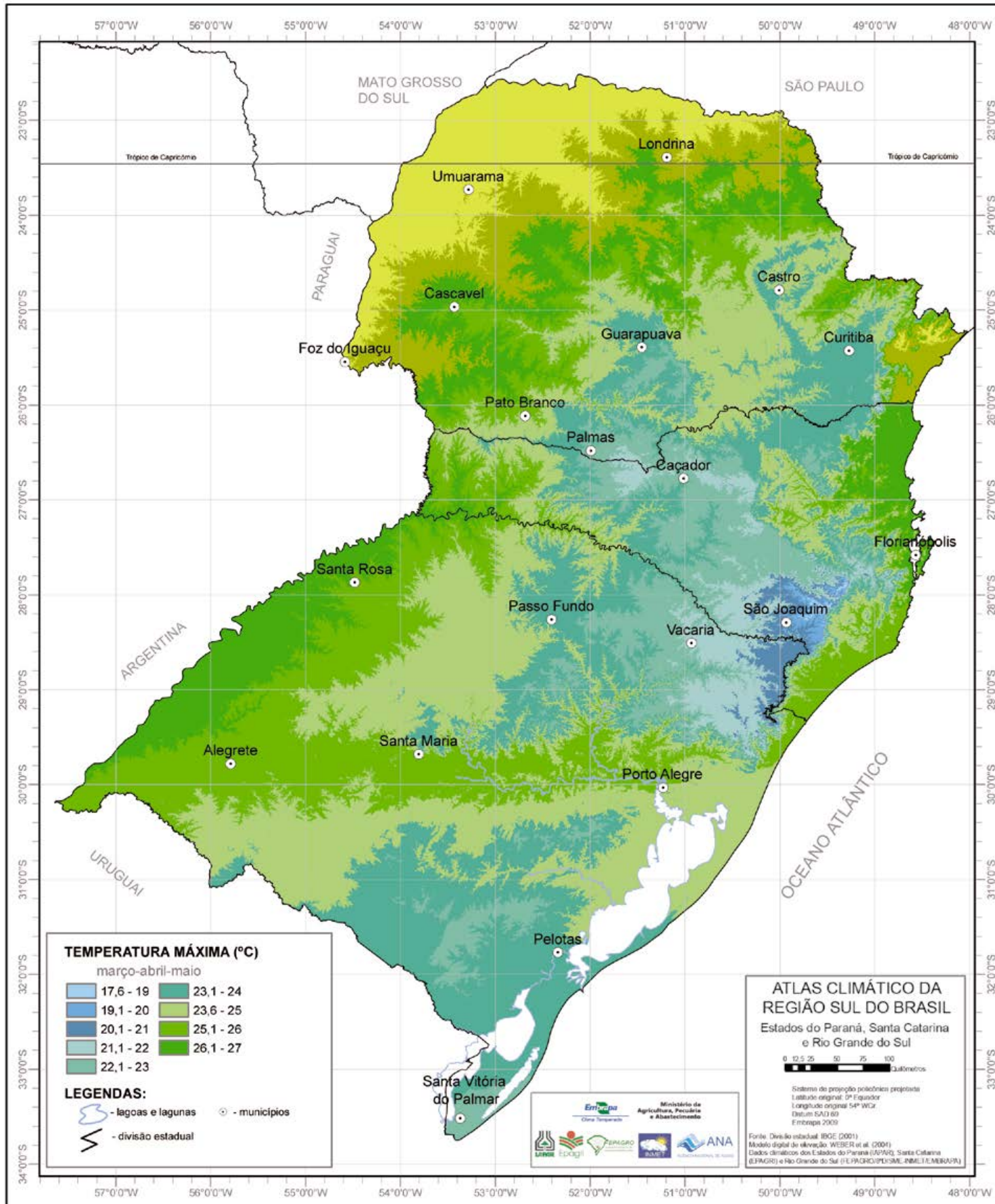


Figura 91. Média das temperaturas máximas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

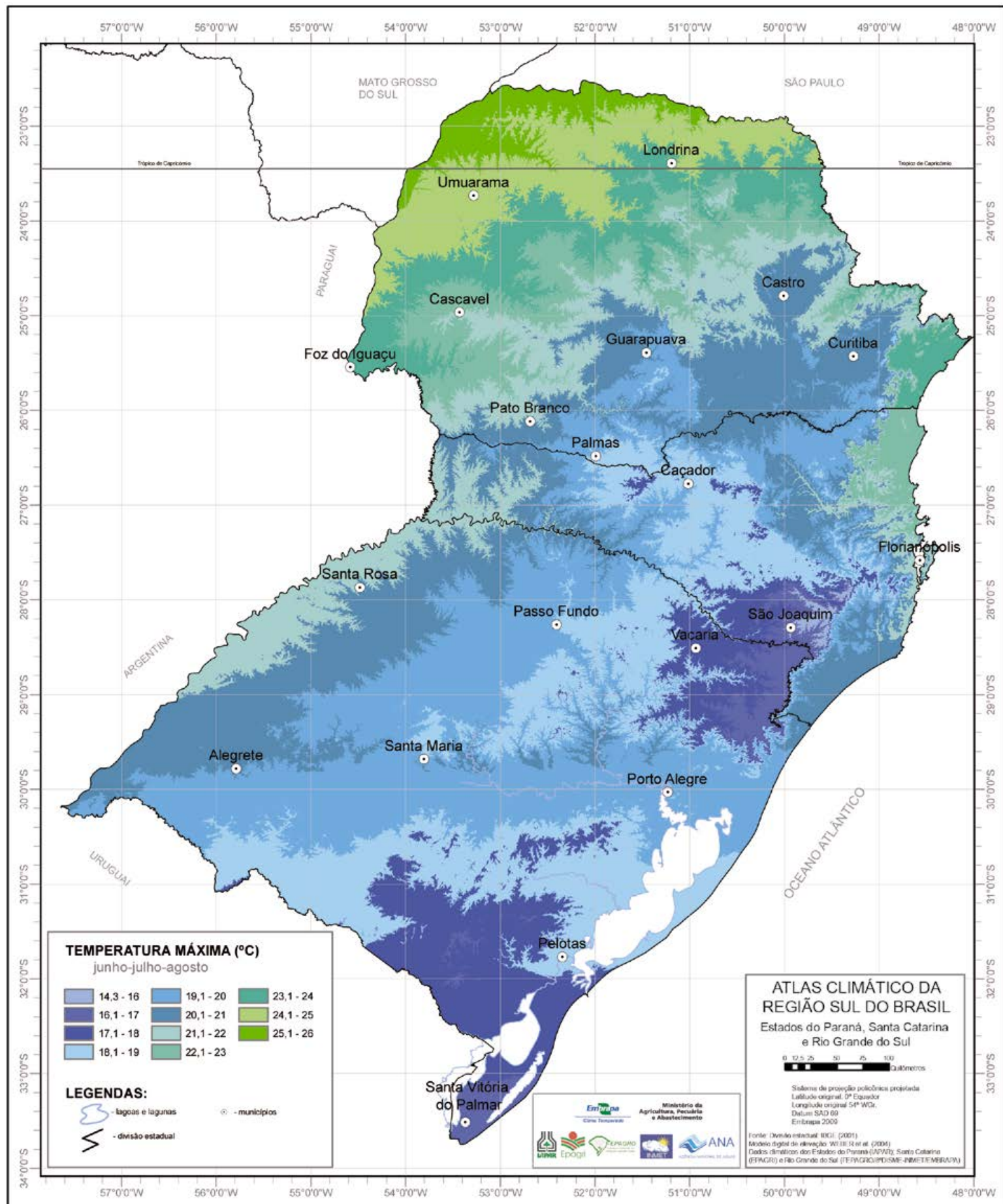


Figura 92. Média das temperaturas máximas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

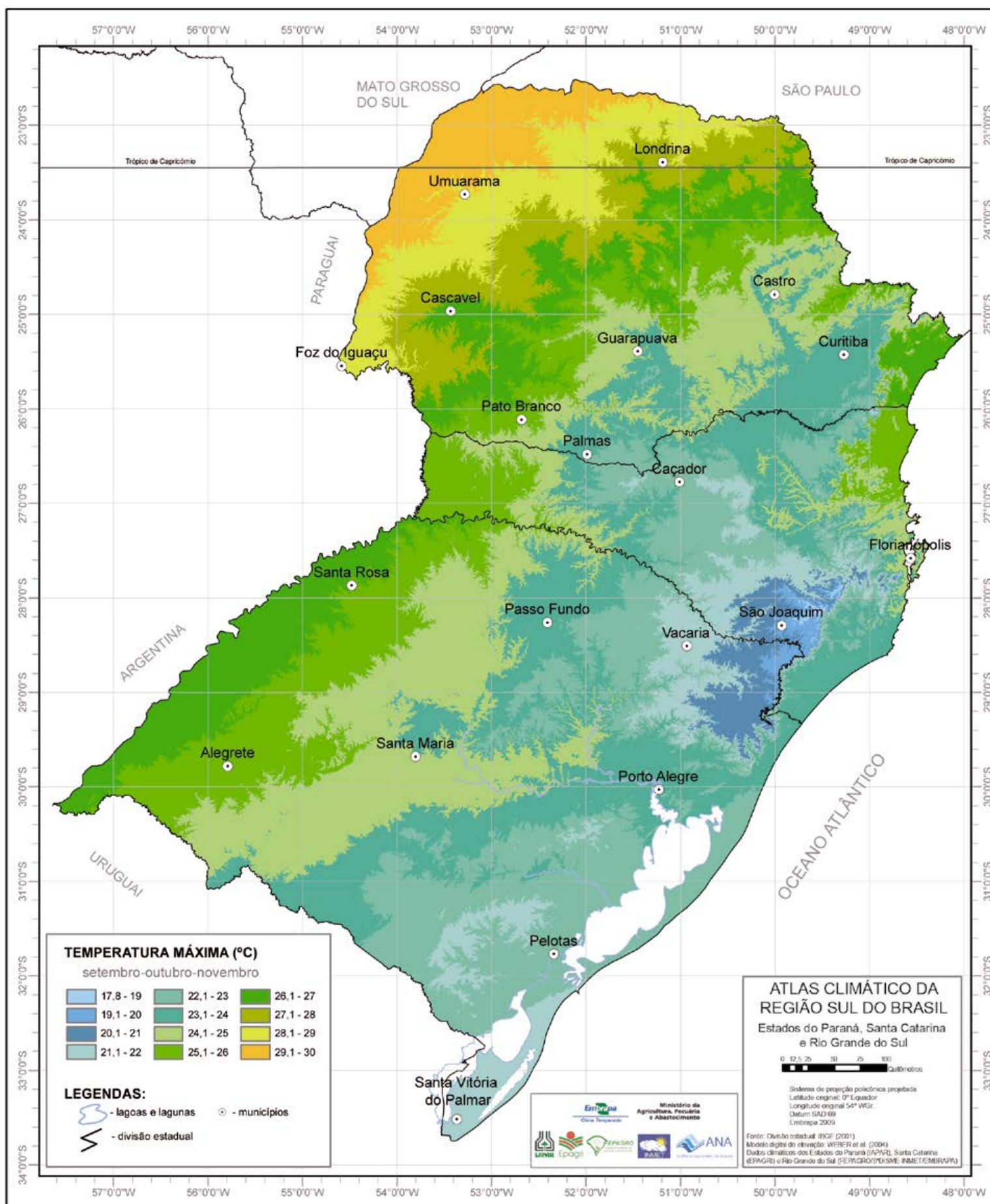


Figura 93. Média das temperaturas máximas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

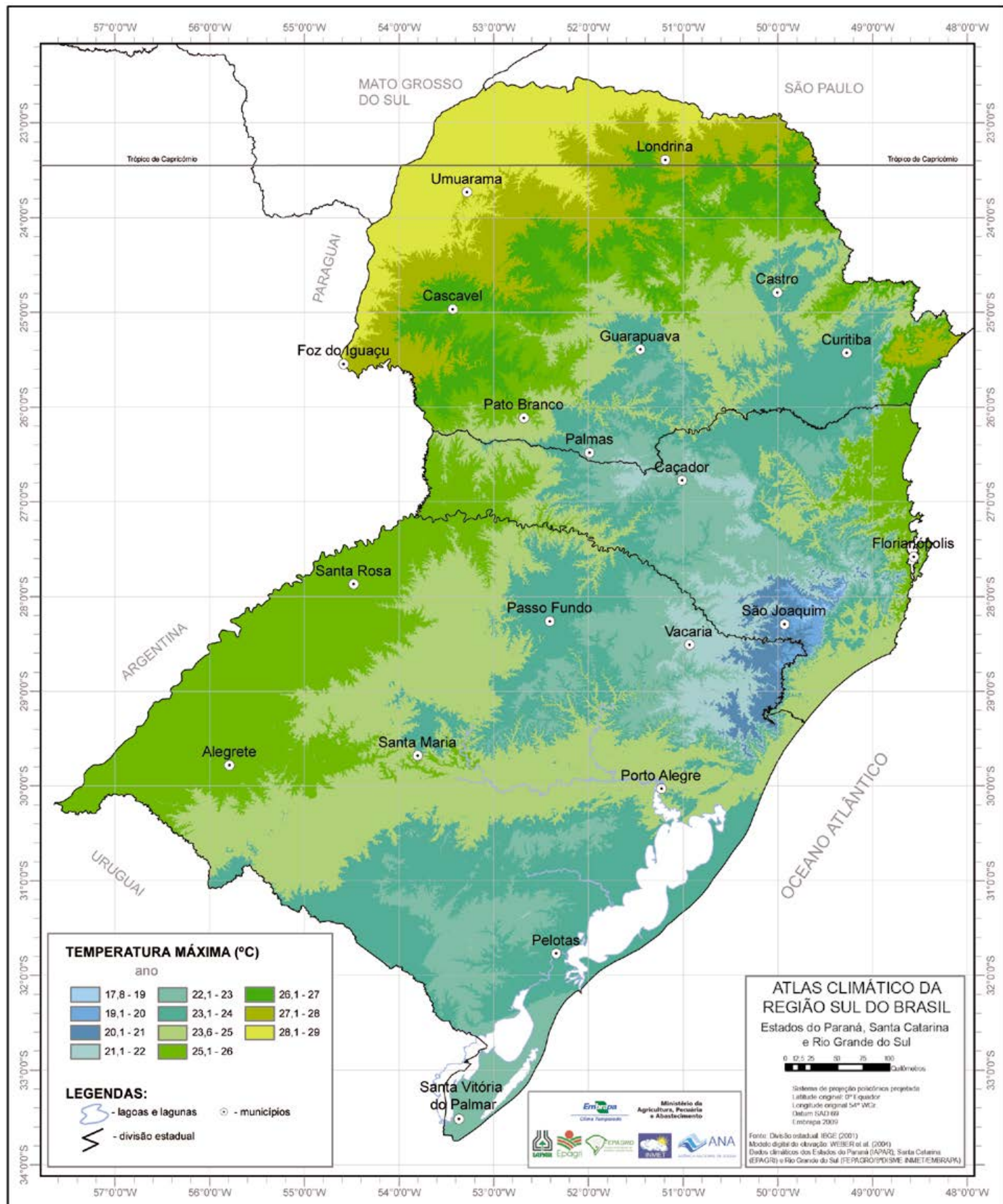


Figura 94. Média das temperaturas máximas no ano na região Sul do Brasil.

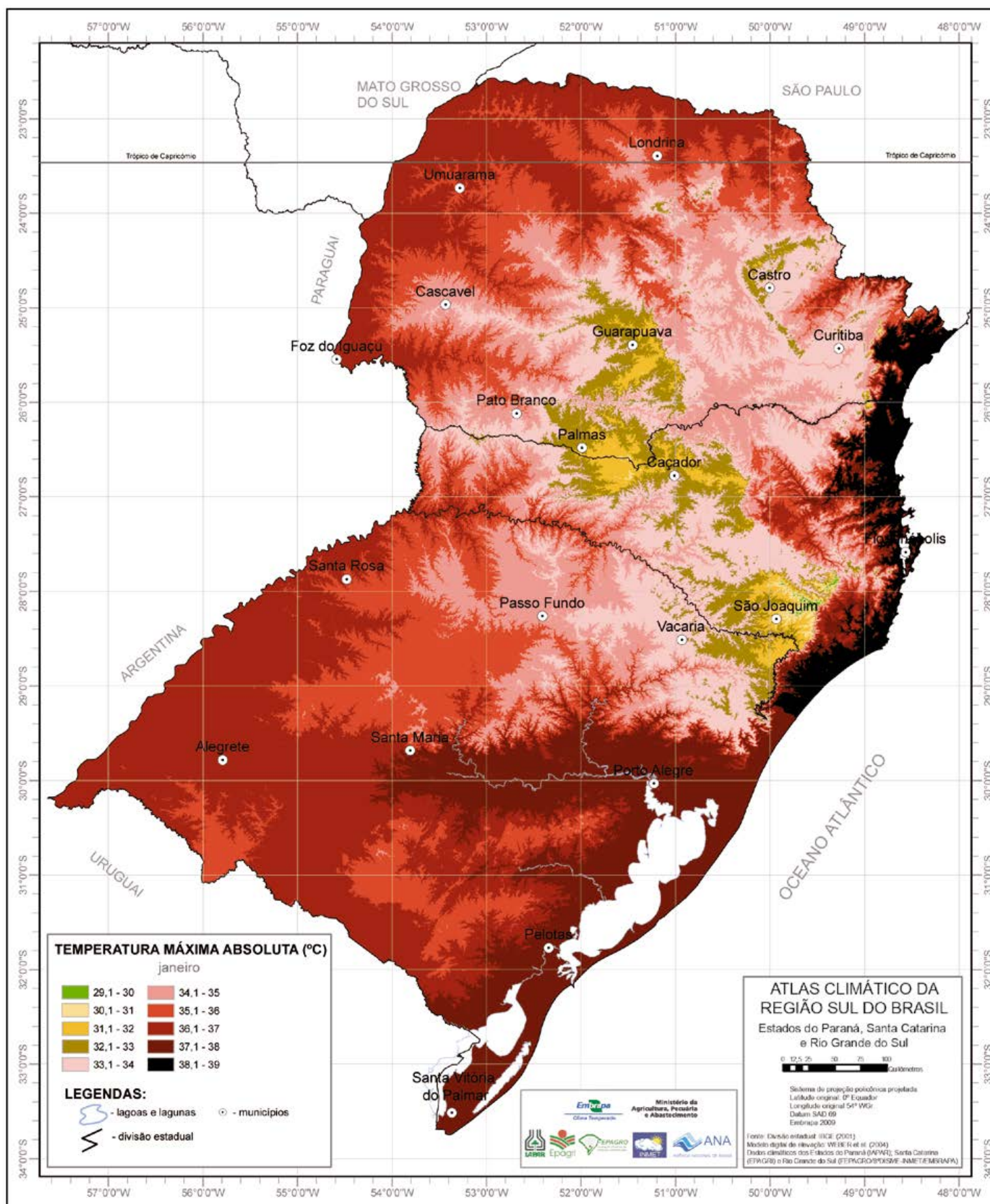


Figura 95. Média das temperaturas máximas absolutas em janeiro na região Sul do Brasil.

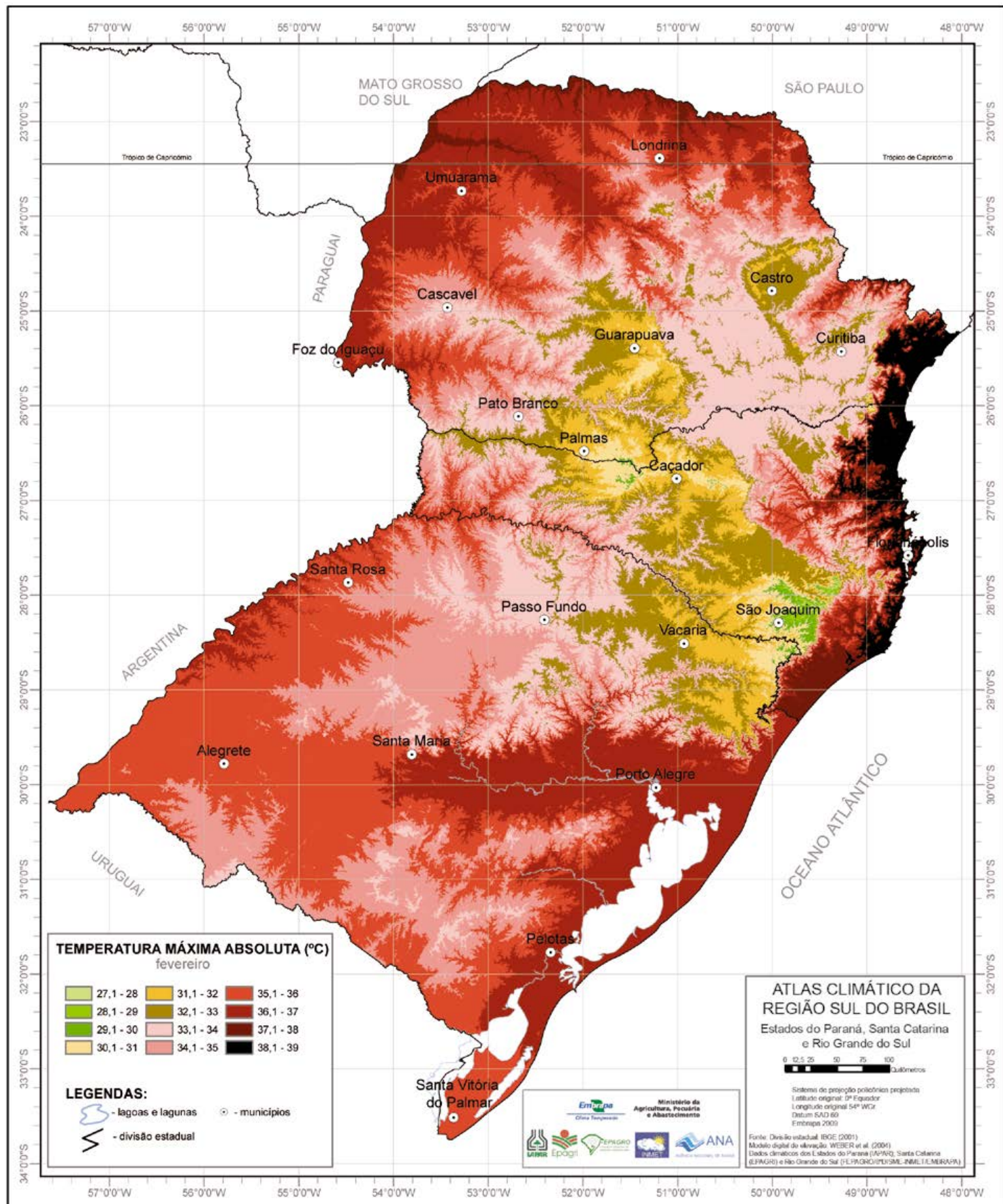


Figura 96. Média das temperaturas máximas absolutas em fevereiro na região Sul do Brasil.

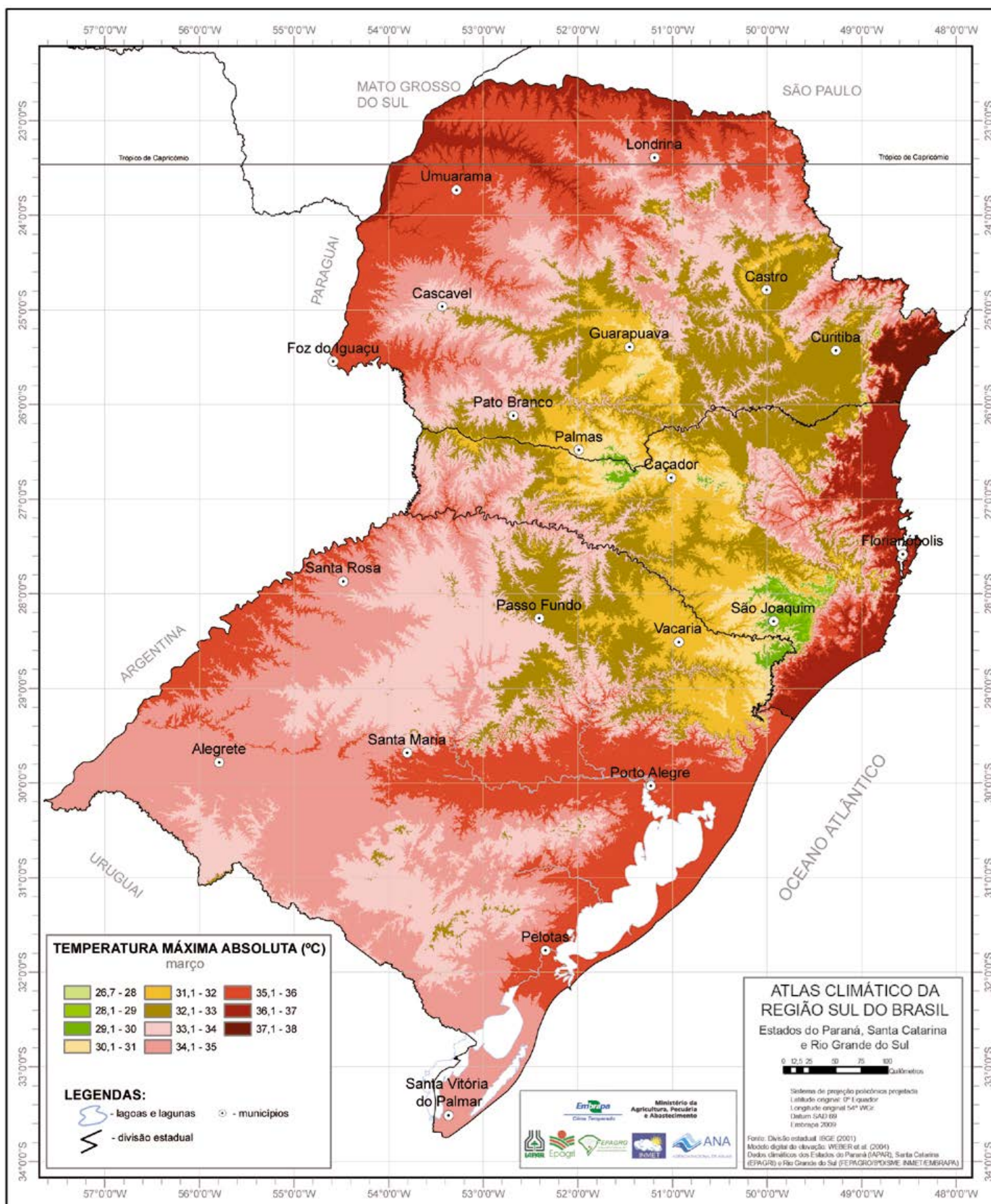


Figura 97. Média das temperaturas máximas absolutas em março na região Sul do Brasil.

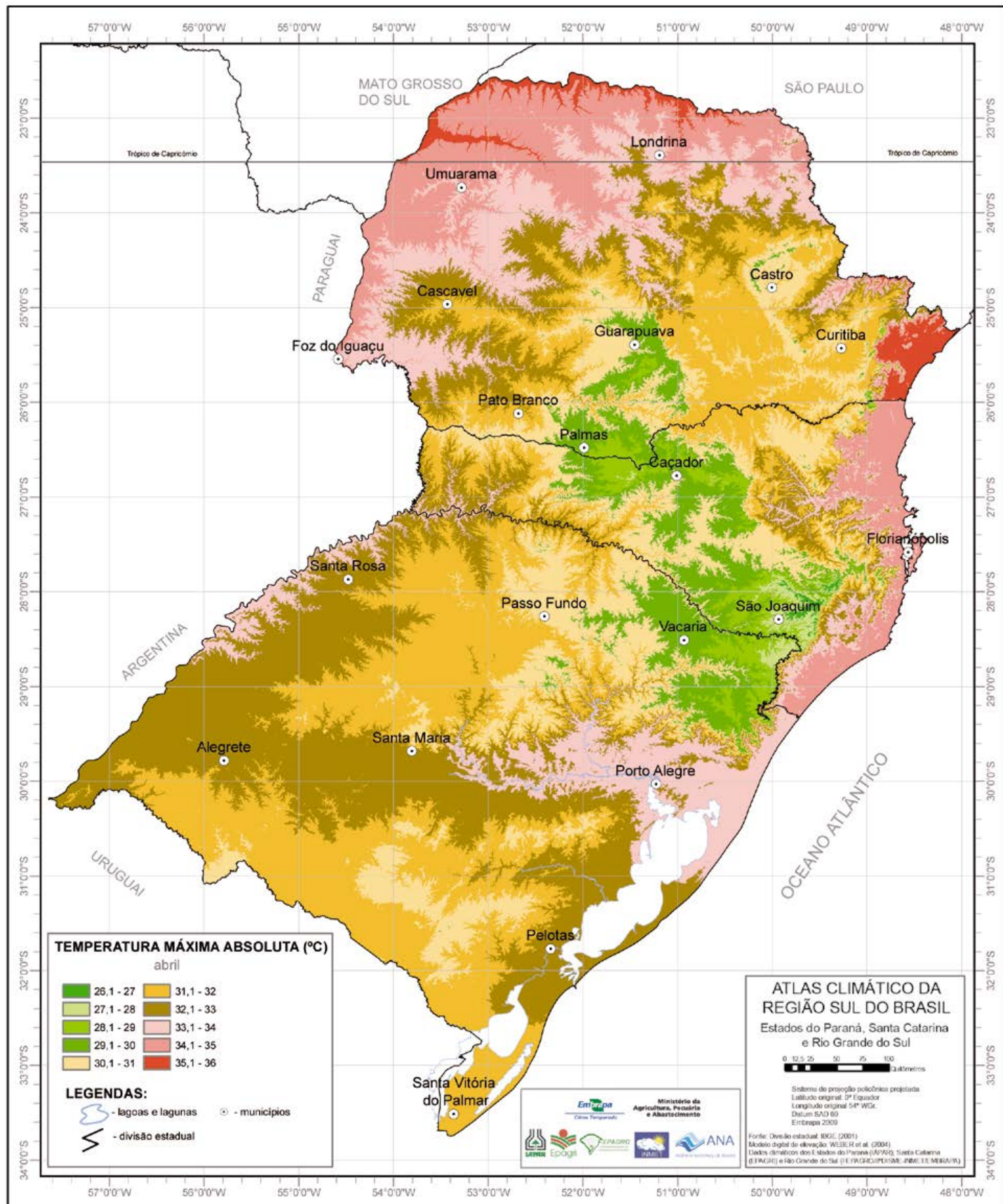


Figura 98. Média das temperaturas máximas absolutas em abril na região Sul do Brasil.

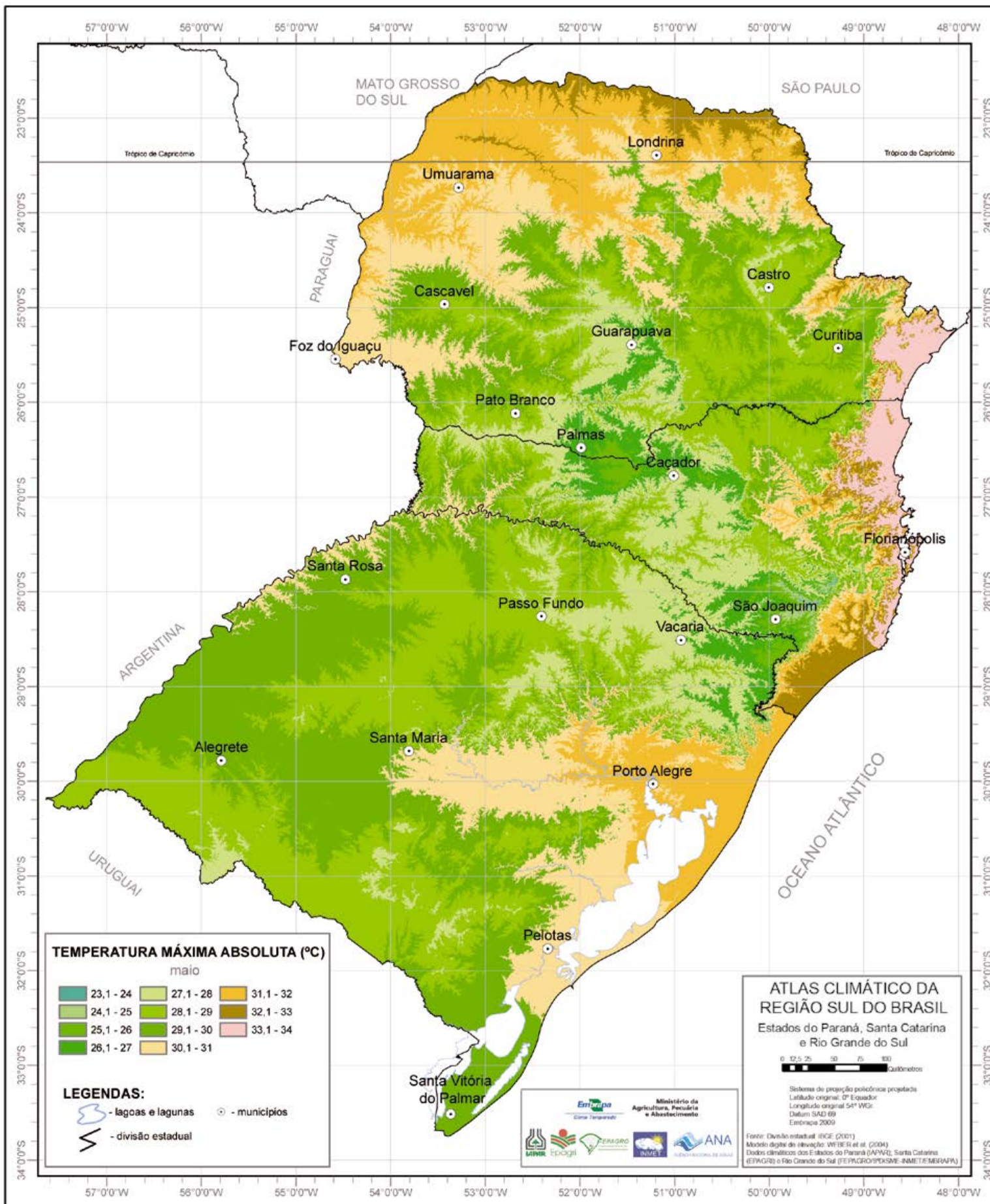


Figura 99. Média das temperaturas máximas absolutas em maio na região Sul do Brasil.

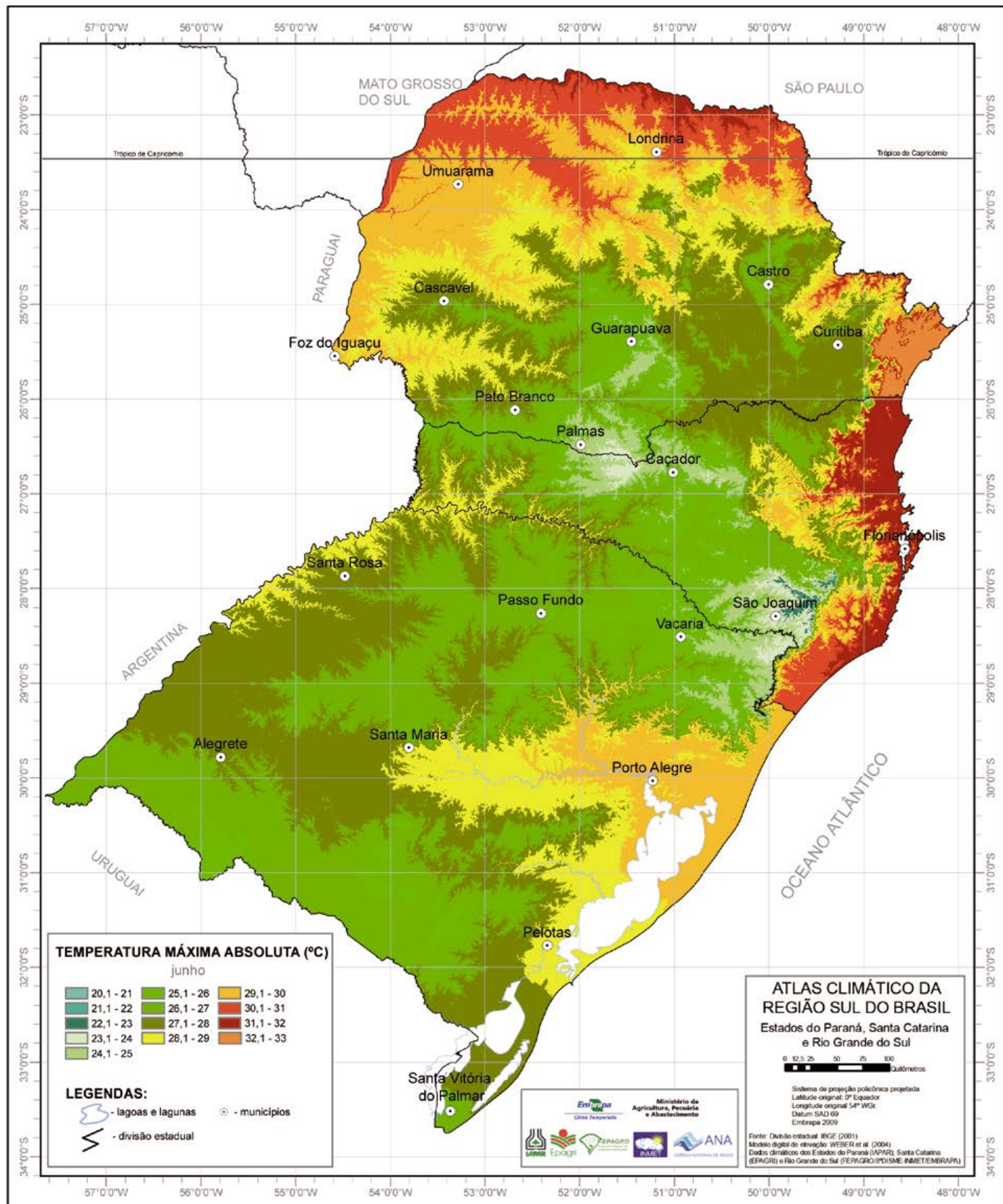


Figura 100. Média das temperaturas máximas absolutas em junho na região Sul do Brasil.

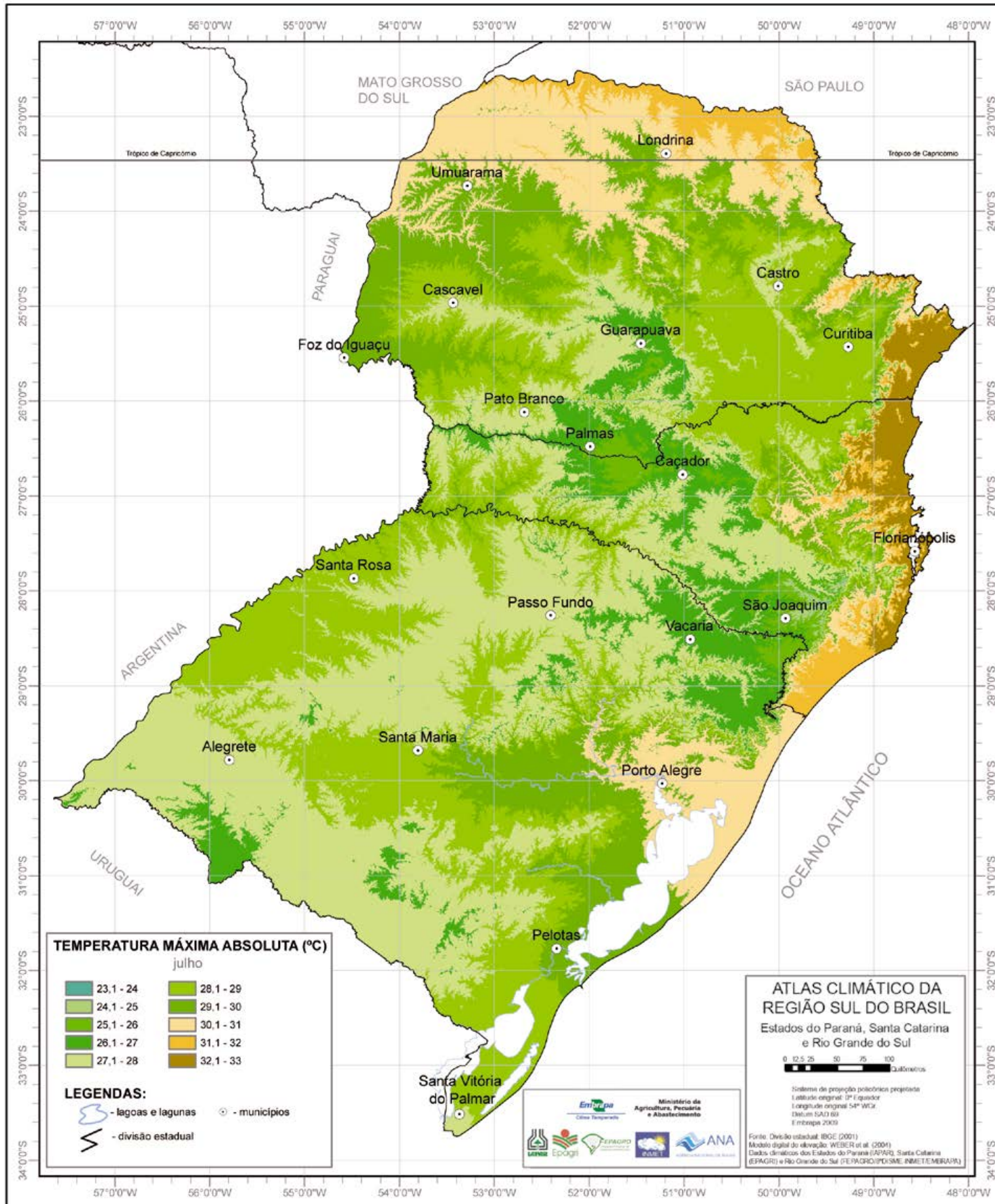


Figura 101. Média das temperaturas máximas absolutas em julho na região Sul do Brasil.

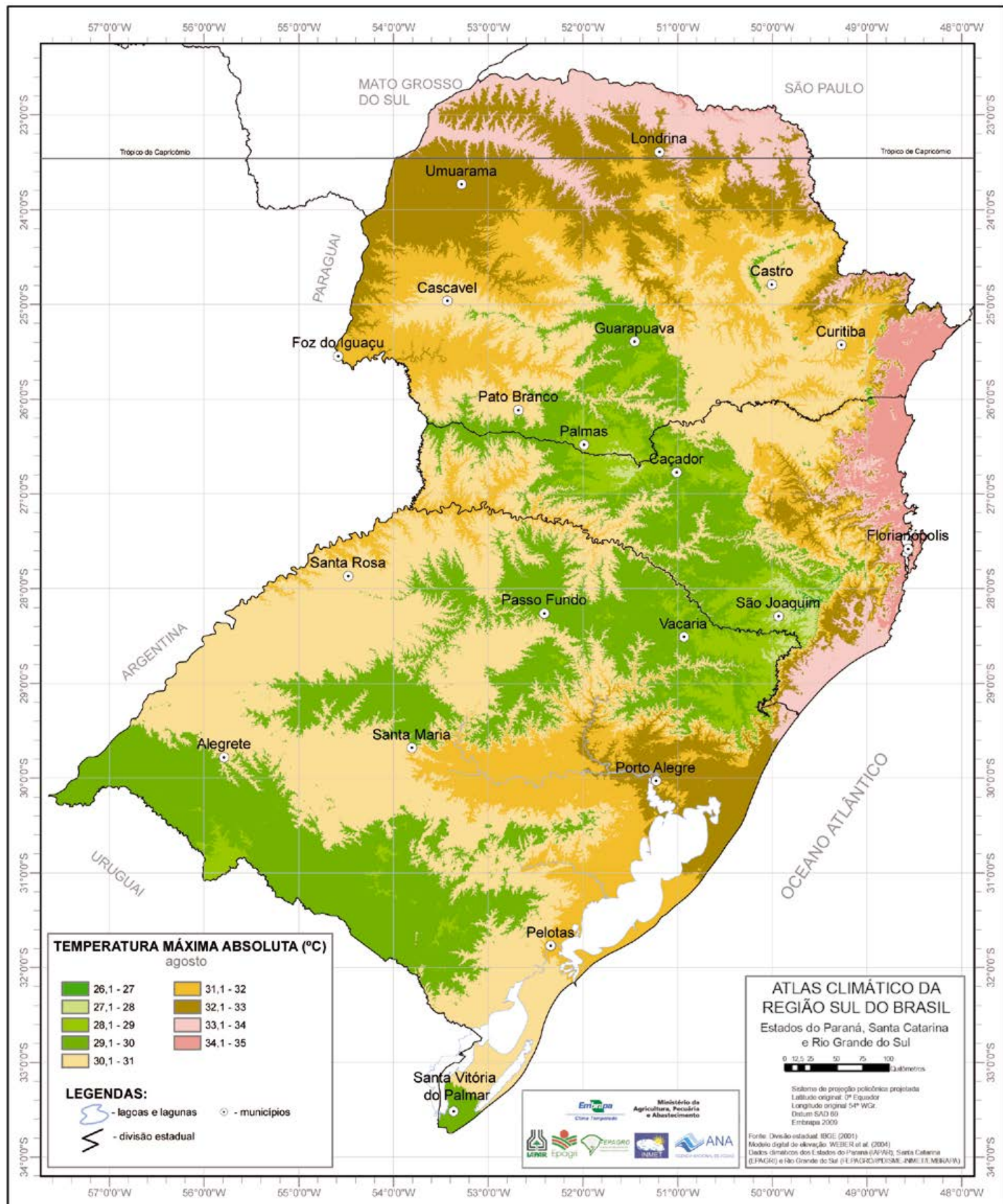


Figura 102. Média das temperaturas máximas absolutas em agosto na região Sul do Brasil.

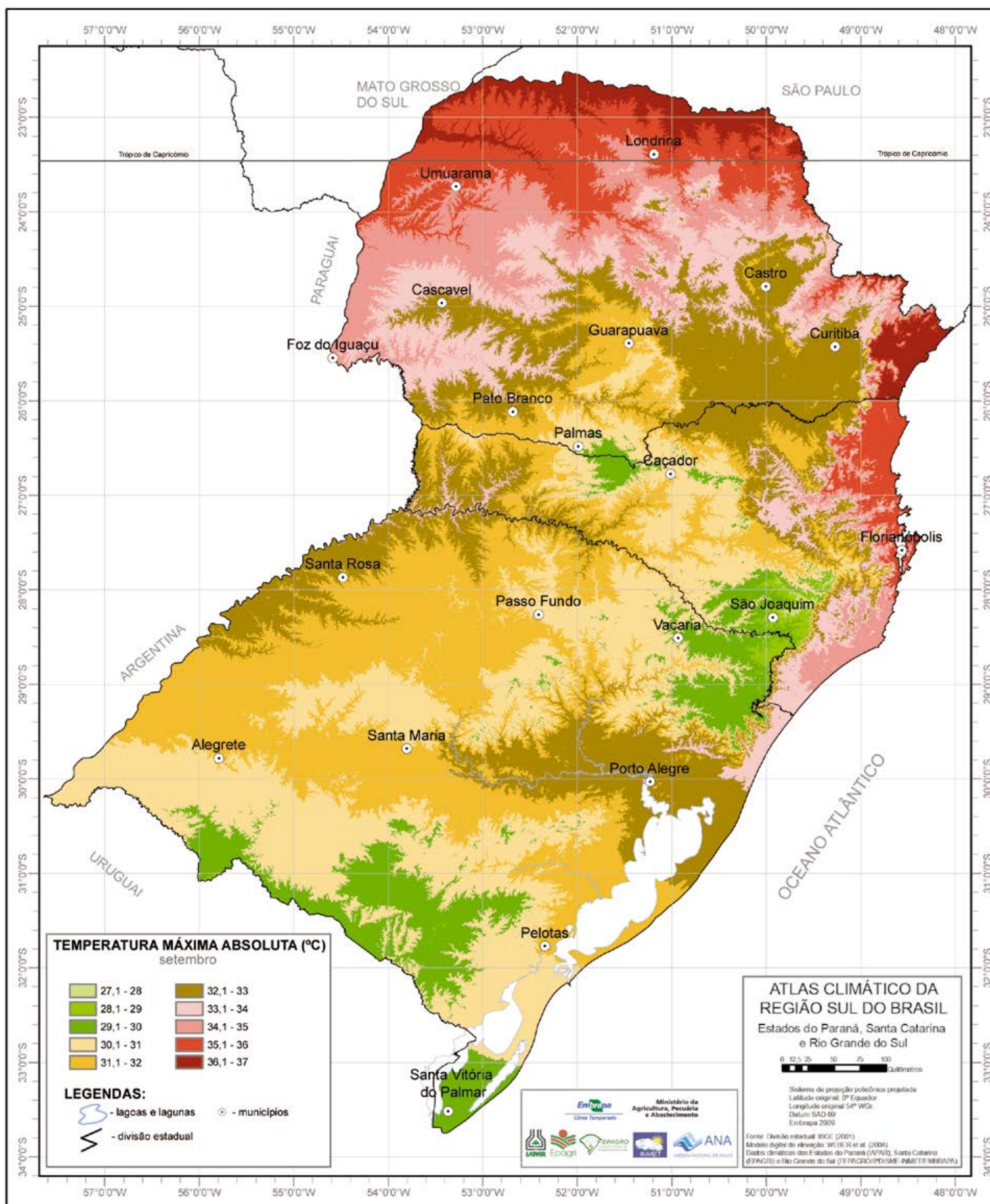


Figura 103. Média das temperaturas máximas absolutas em setembro na região Sul do Brasil.

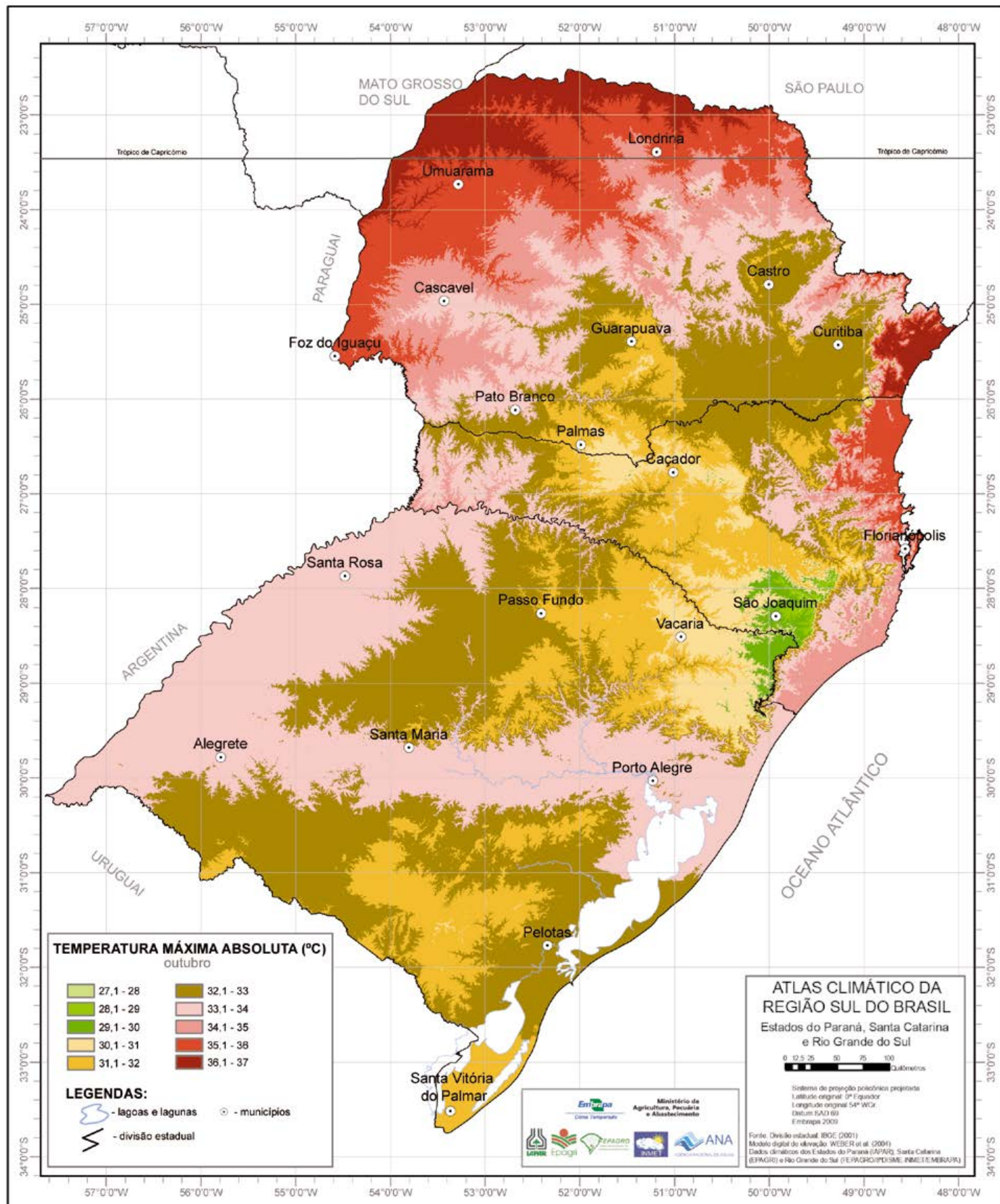


Figura 104. Média das temperaturas máximas absolutas em outubro na região Sul do Brasil.

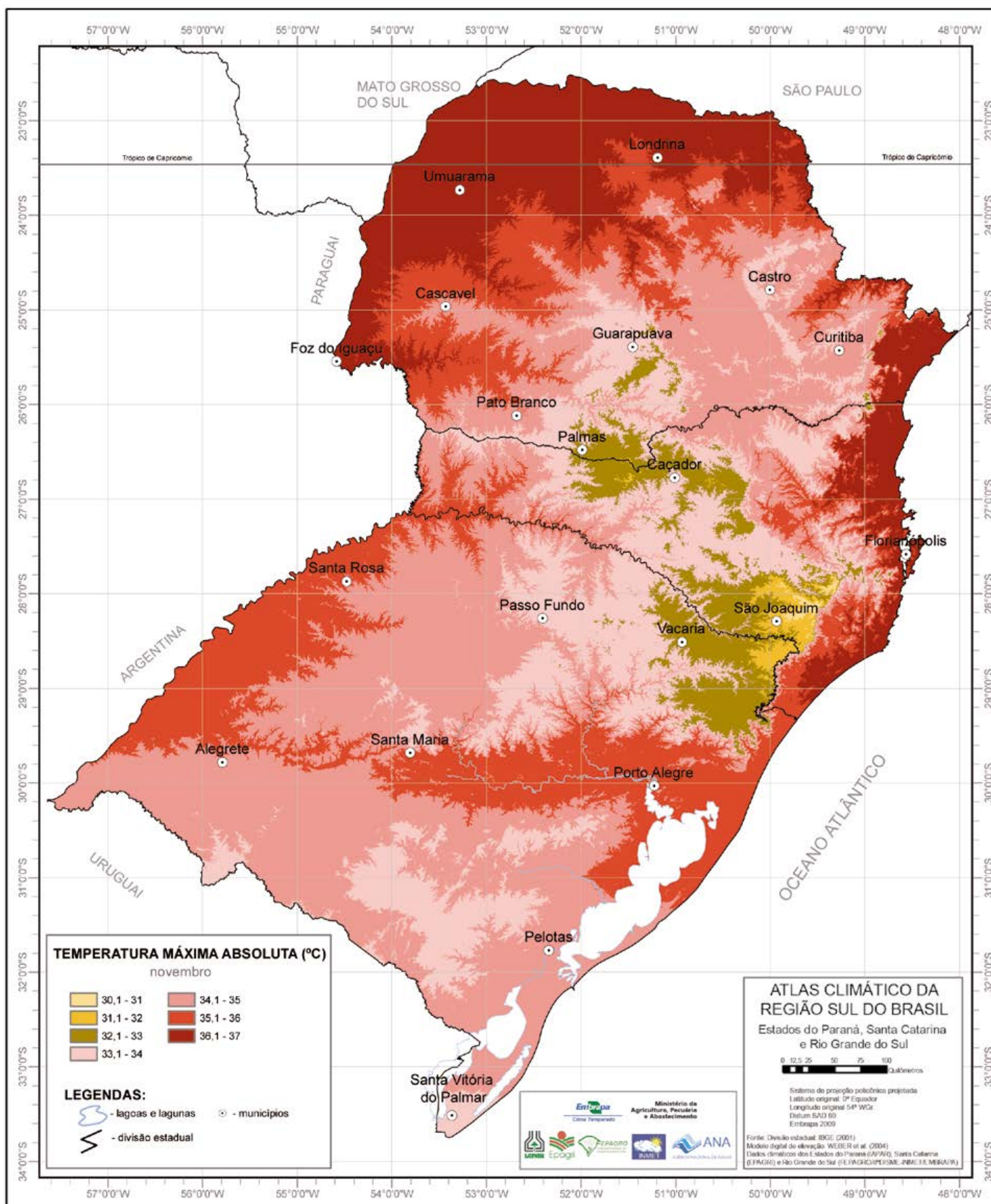


Figura 105. Média das temperaturas máximas absolutas em novembro na região Sul do Brasil.

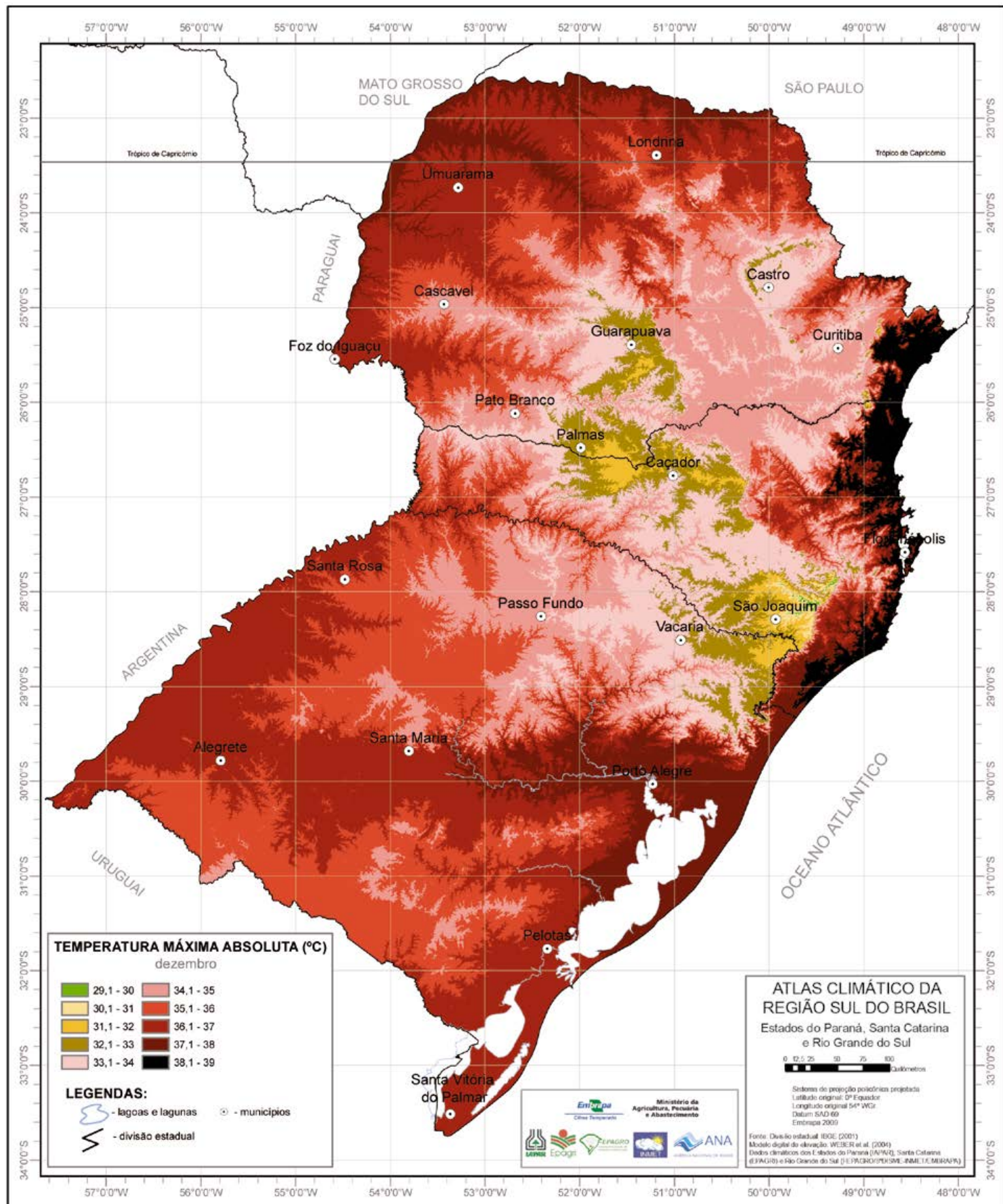


Figura 106. Média das temperaturas máximas absolutas em dezembro na região Sul do Brasil.

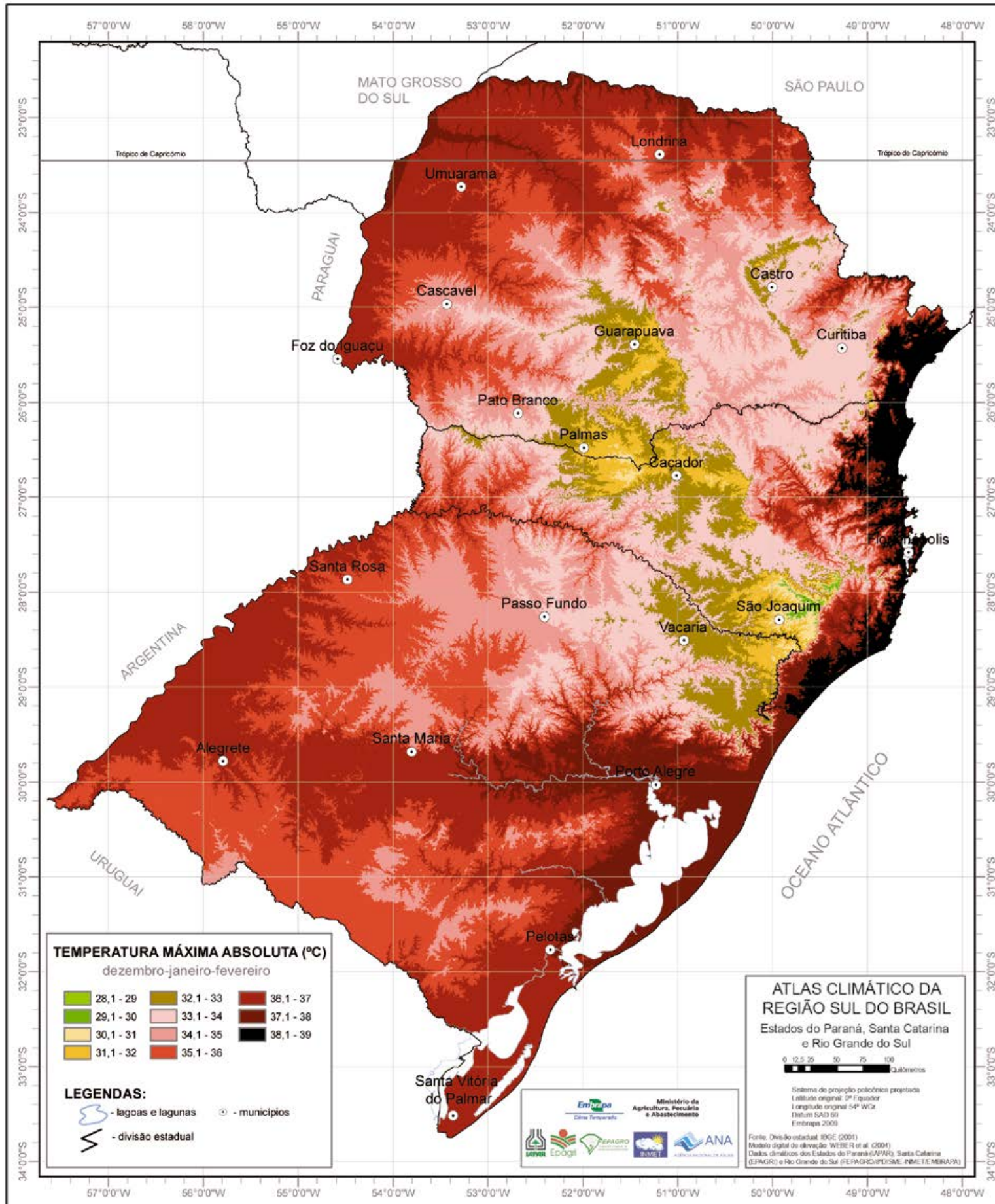


Figura 107. Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

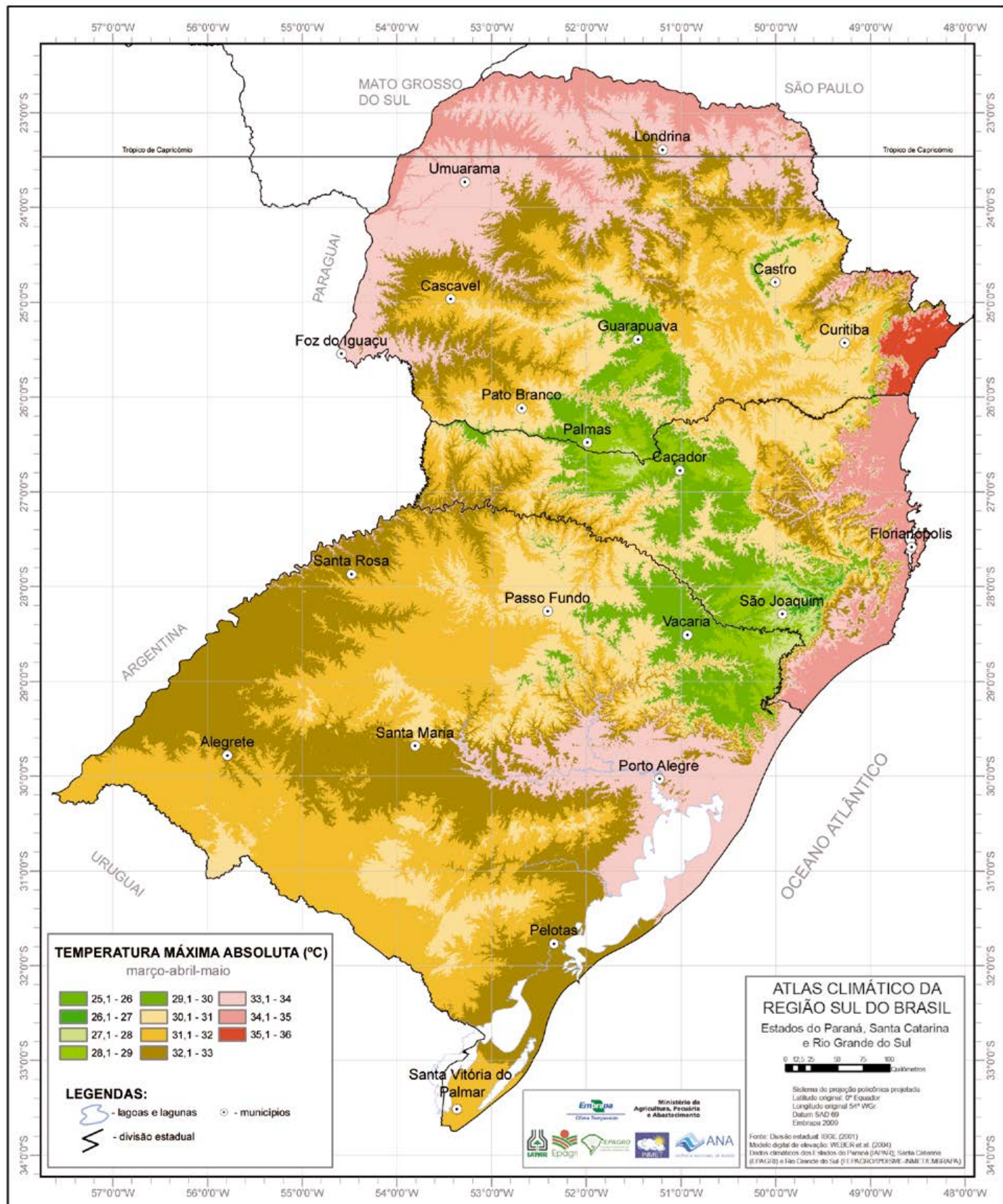


Figura 108. Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

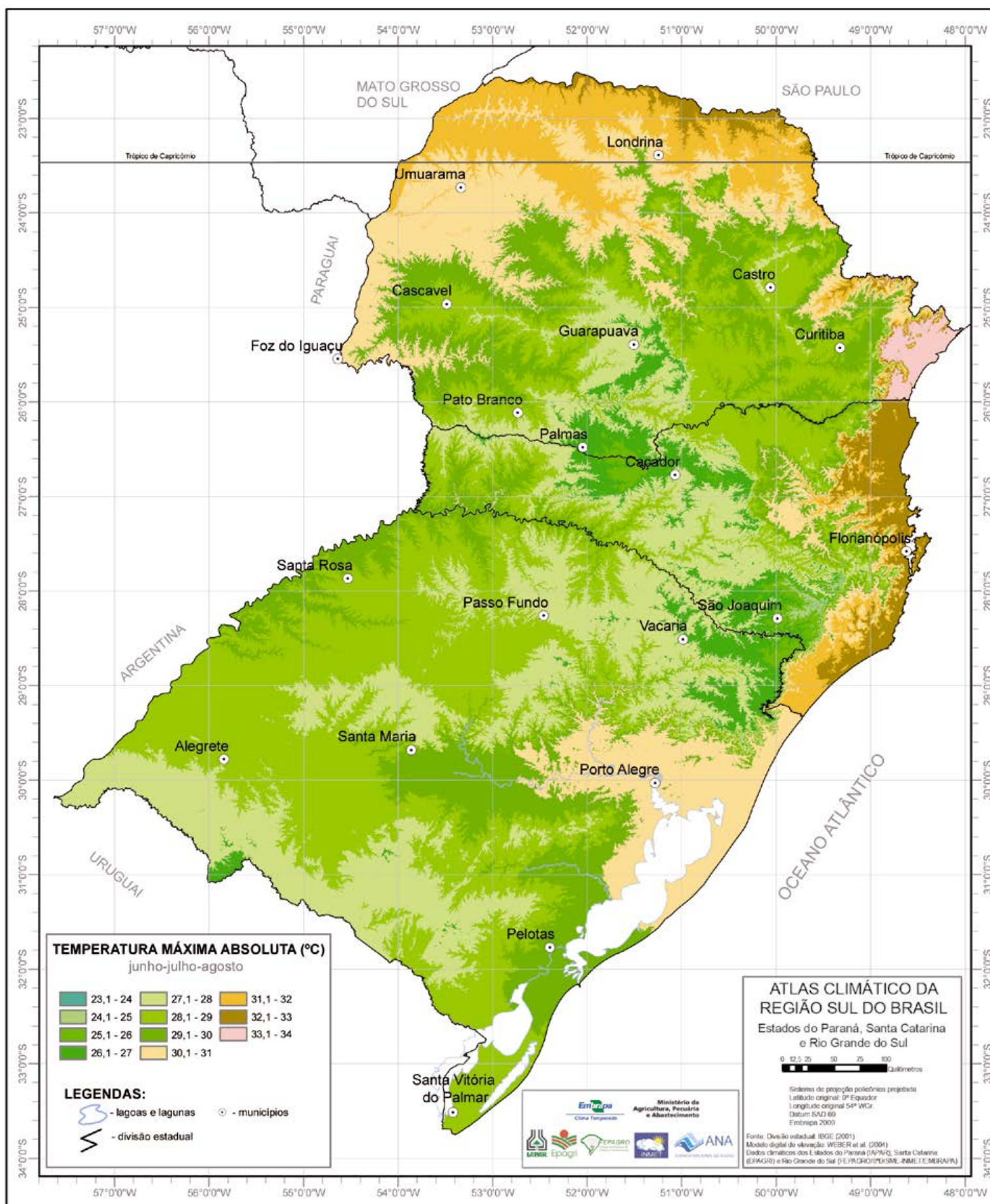


Figura 109. Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

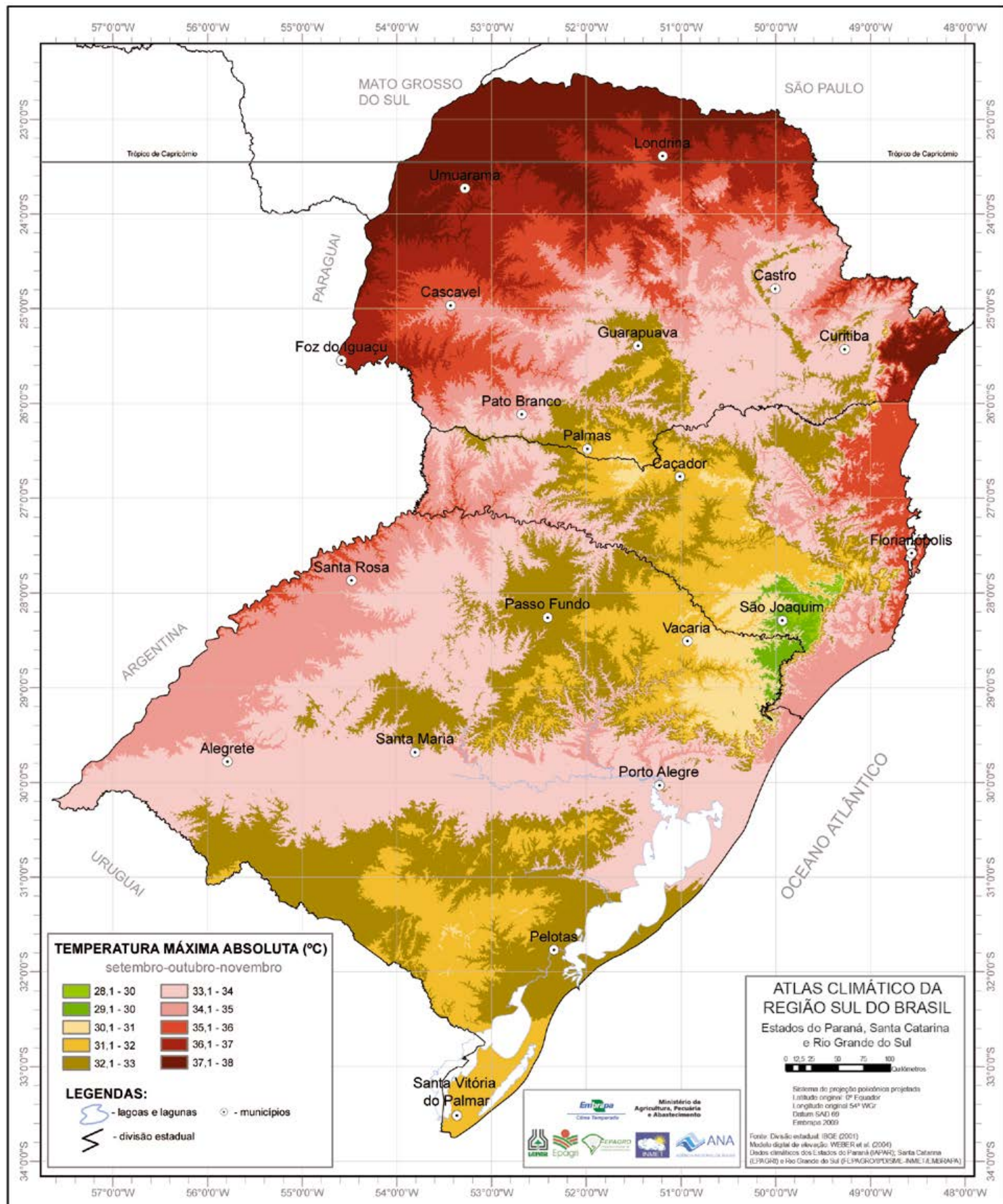


Figura 110. Média das temperaturas máximas absolutas no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

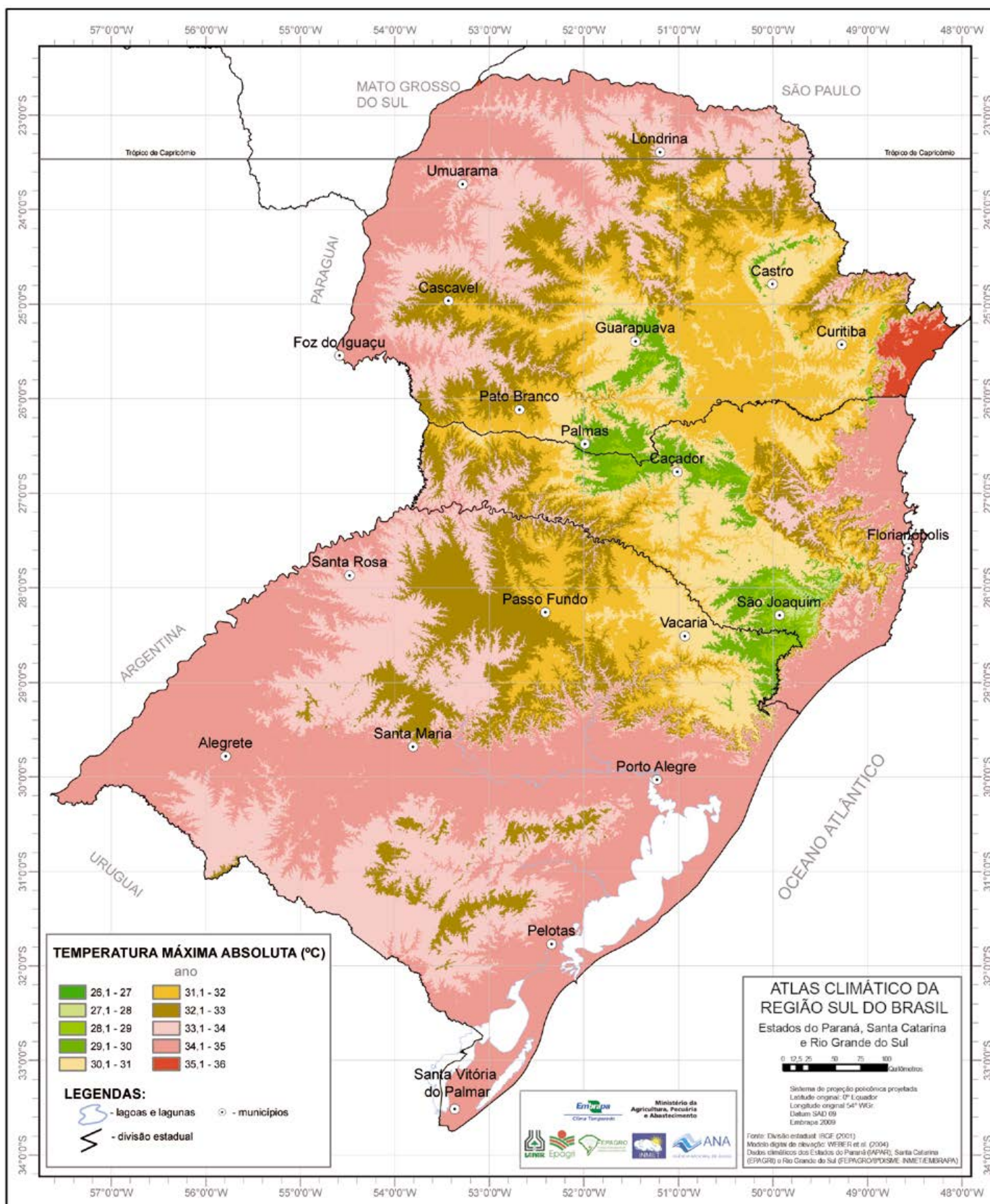


Figura 111. Média das temperaturas máximas absolutas no ano na região Sul do Brasil.



4.2. TOTAL DE HORAS DE FRIO

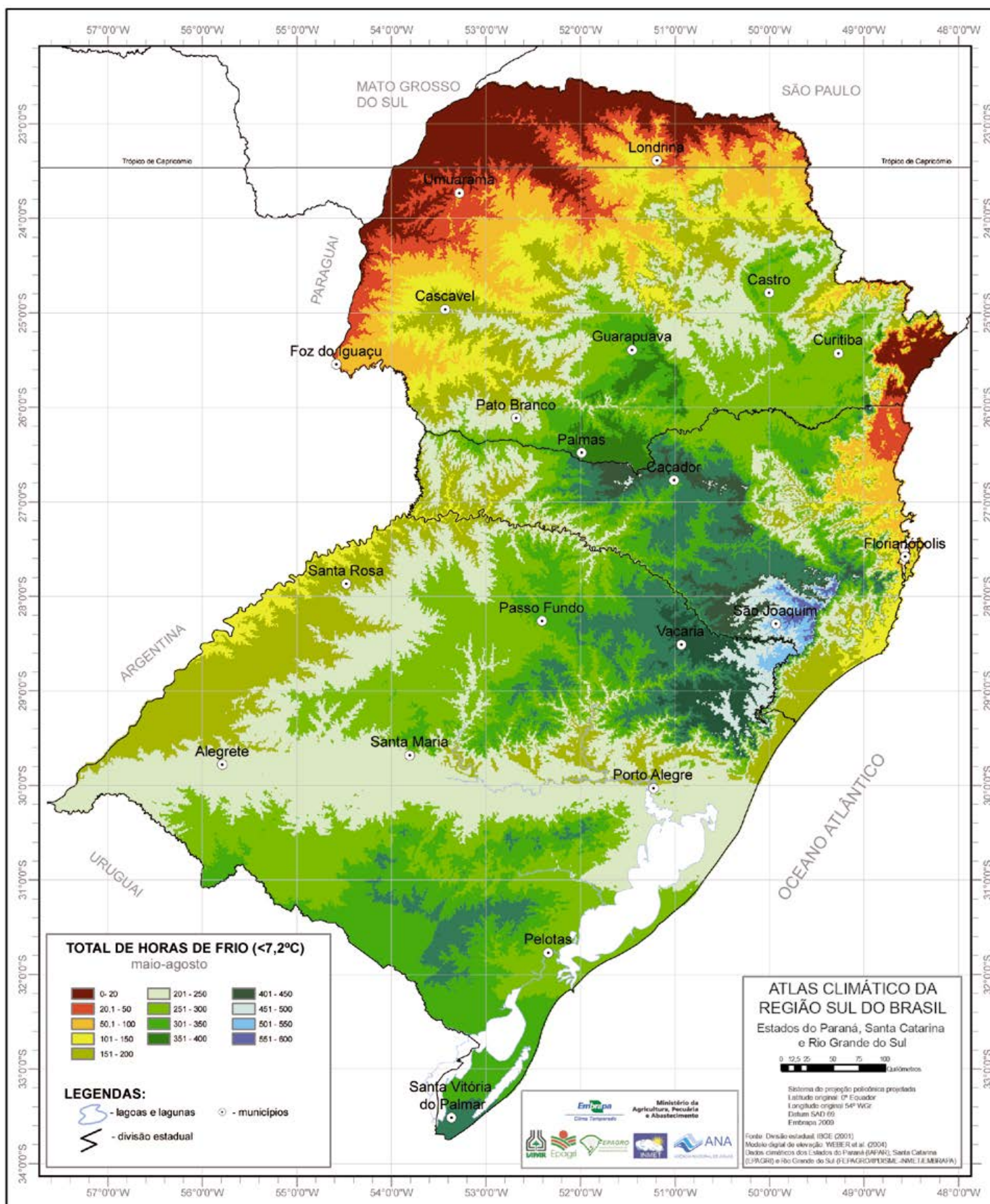


Figura 112. Total de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$) entre maio e agosto na região Sul do Brasil.

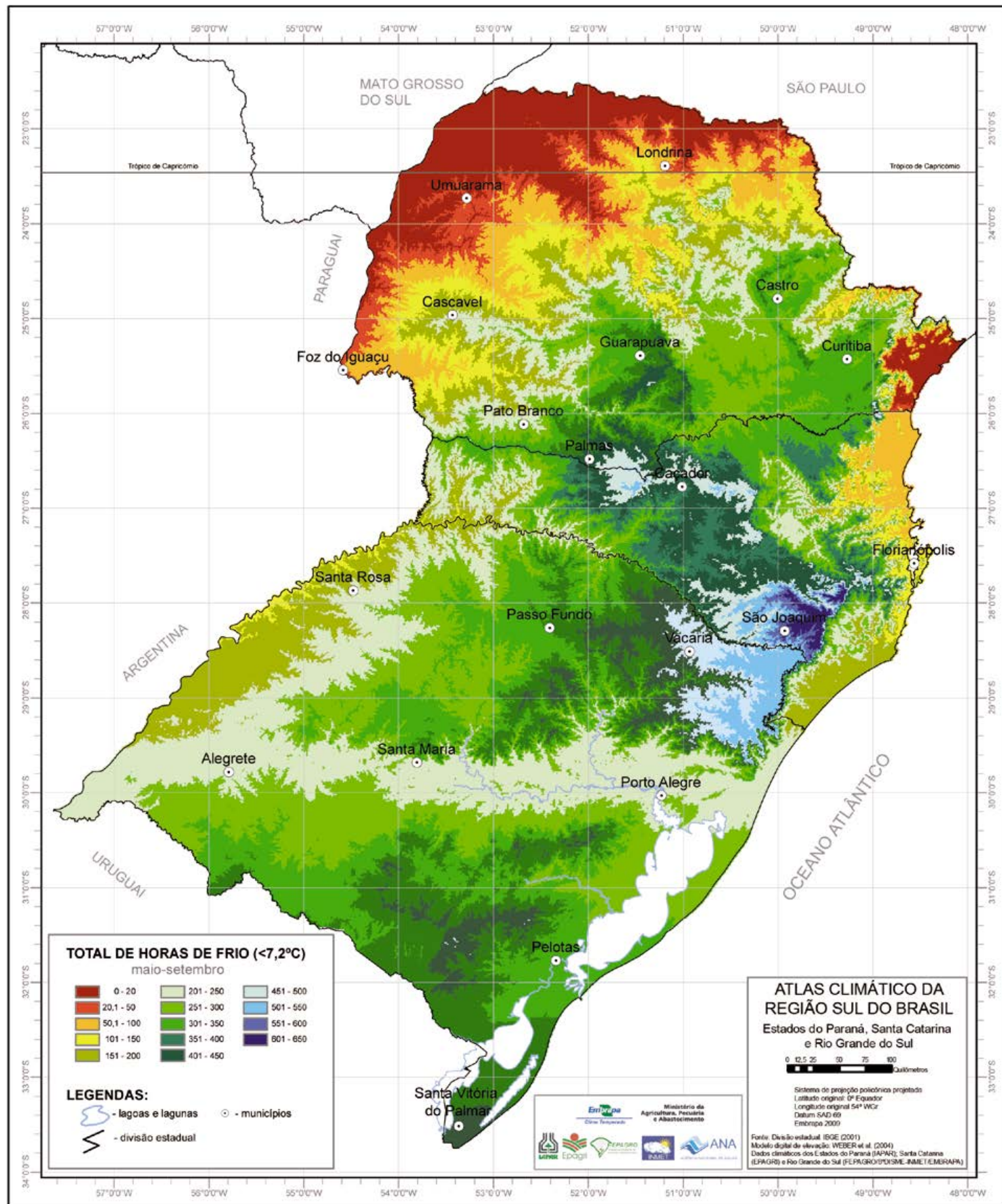


Figura 113. Total de horas de frio ($<7,2^{\circ}\text{C}$) entre maio e setembro na região Sul do Brasil.



Foto: Paulo Lanzetta

4.3. TOTAL DE INSOLAÇÃO

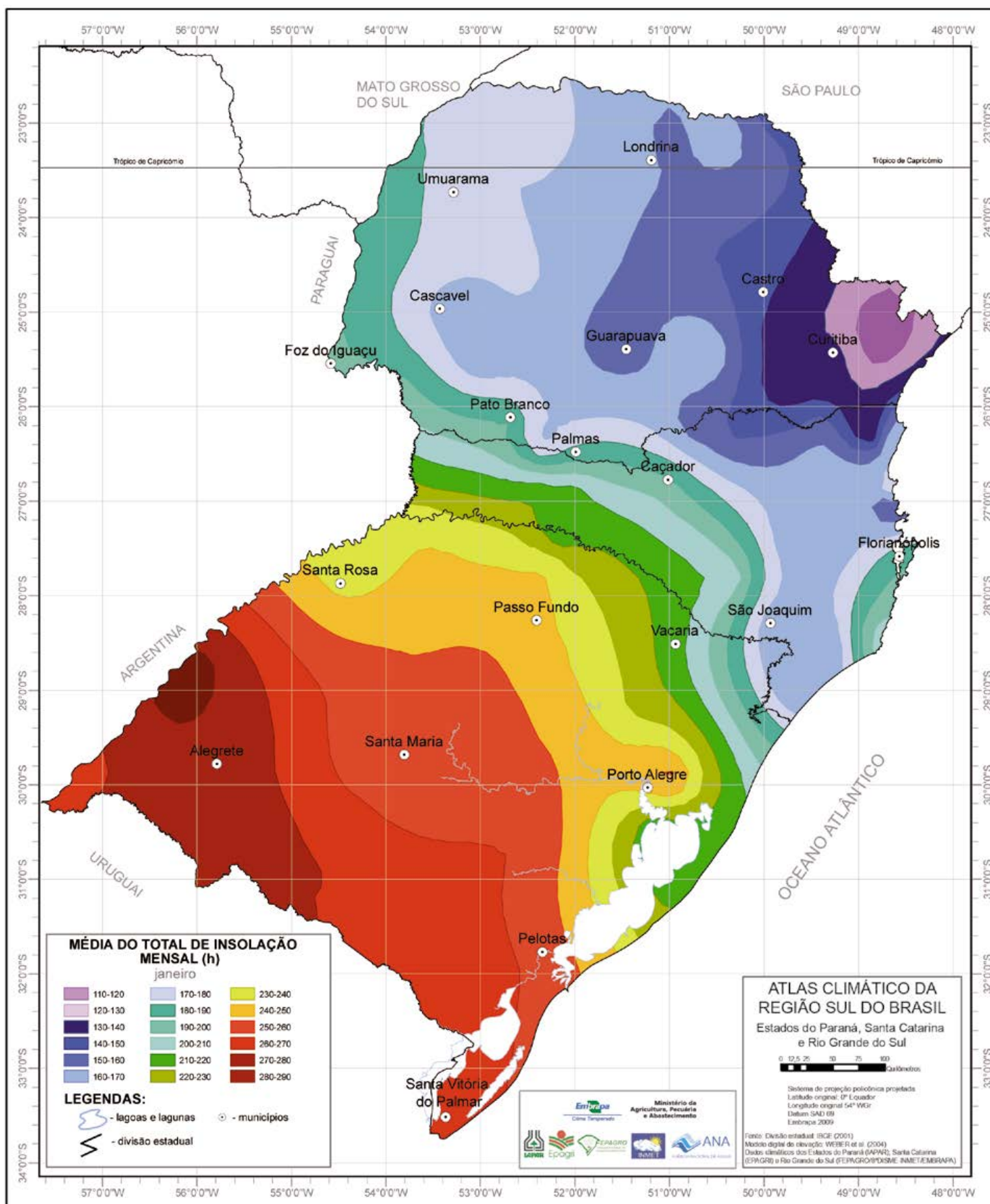


Figura 114. Total de insolação em janeiro na região Sul do Brasil.

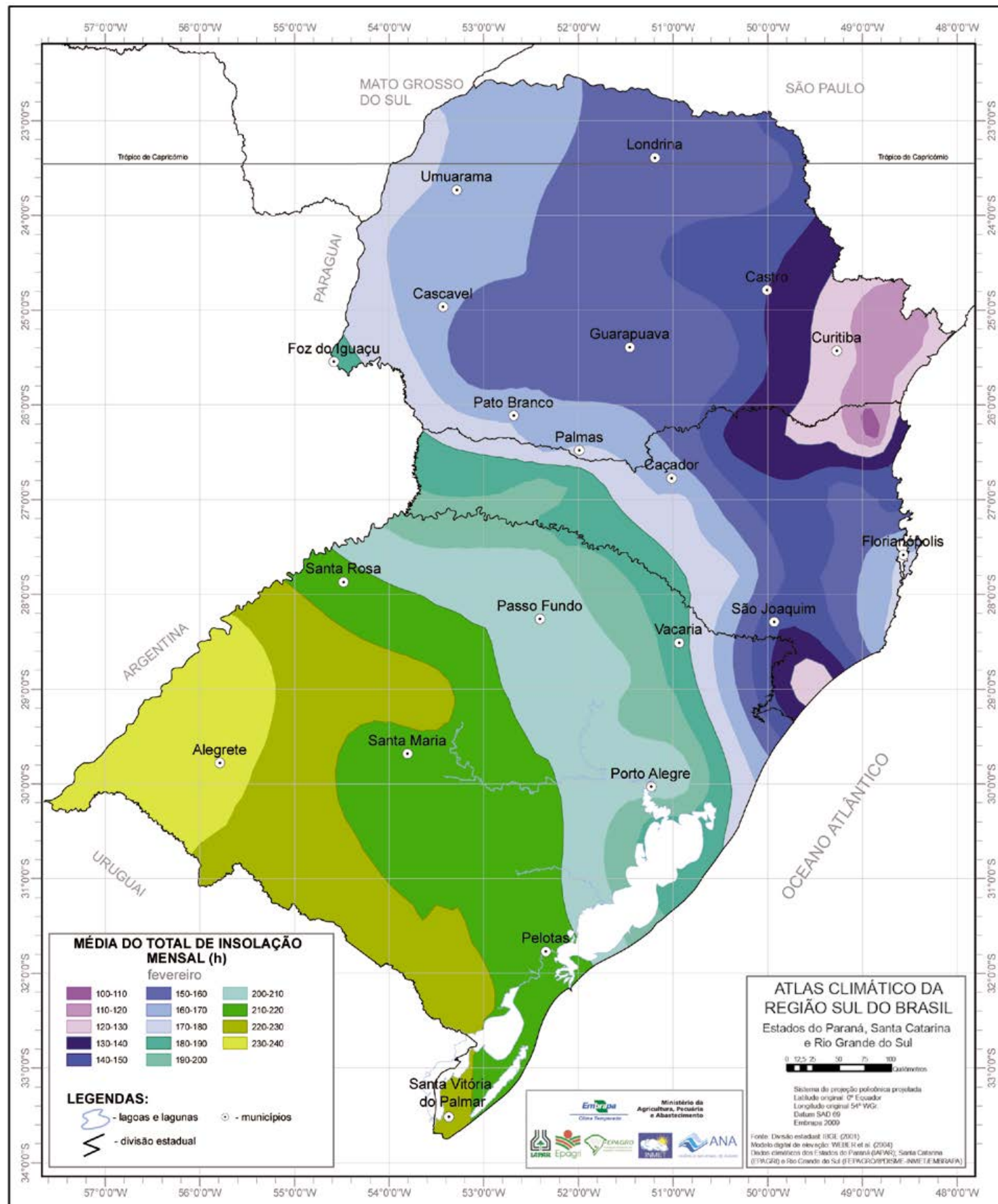


Figura 115. Total de insolação em fevereiro na região Sul do Brasil.

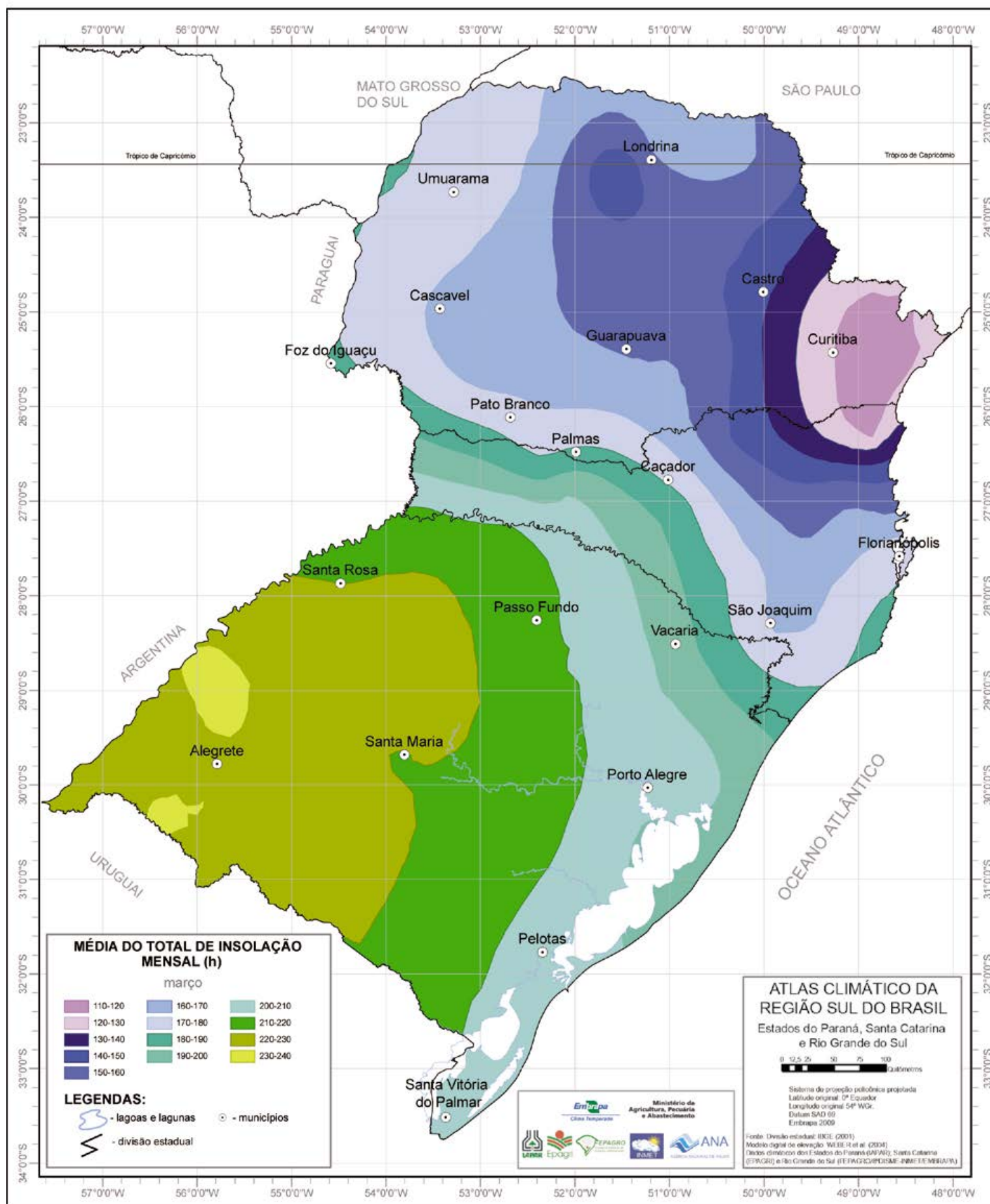


Figura 116. Total de insolação em março na região Sul do Brasil.

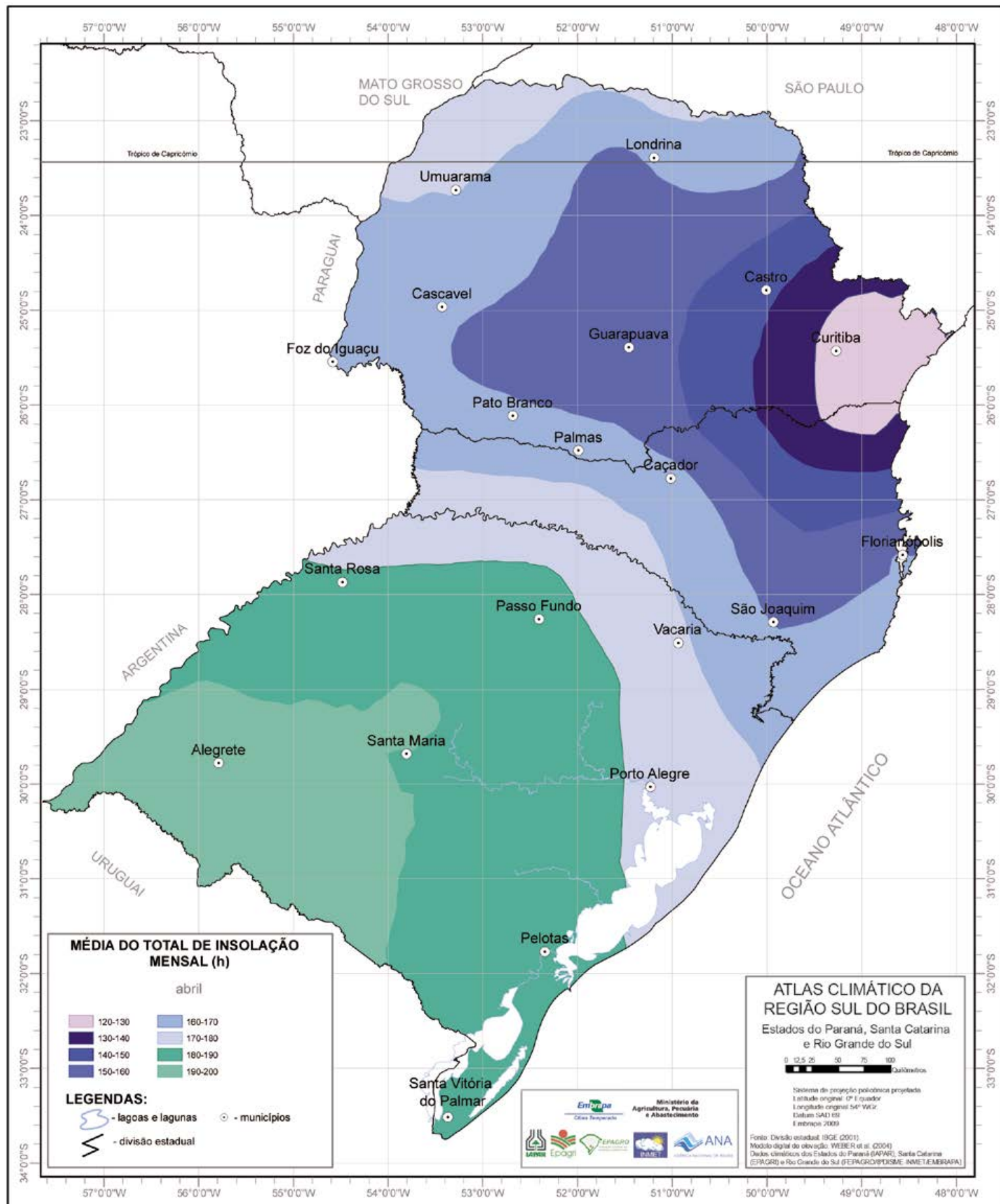


Figura 117. Total de insolação em abril na região Sul do Brasil.

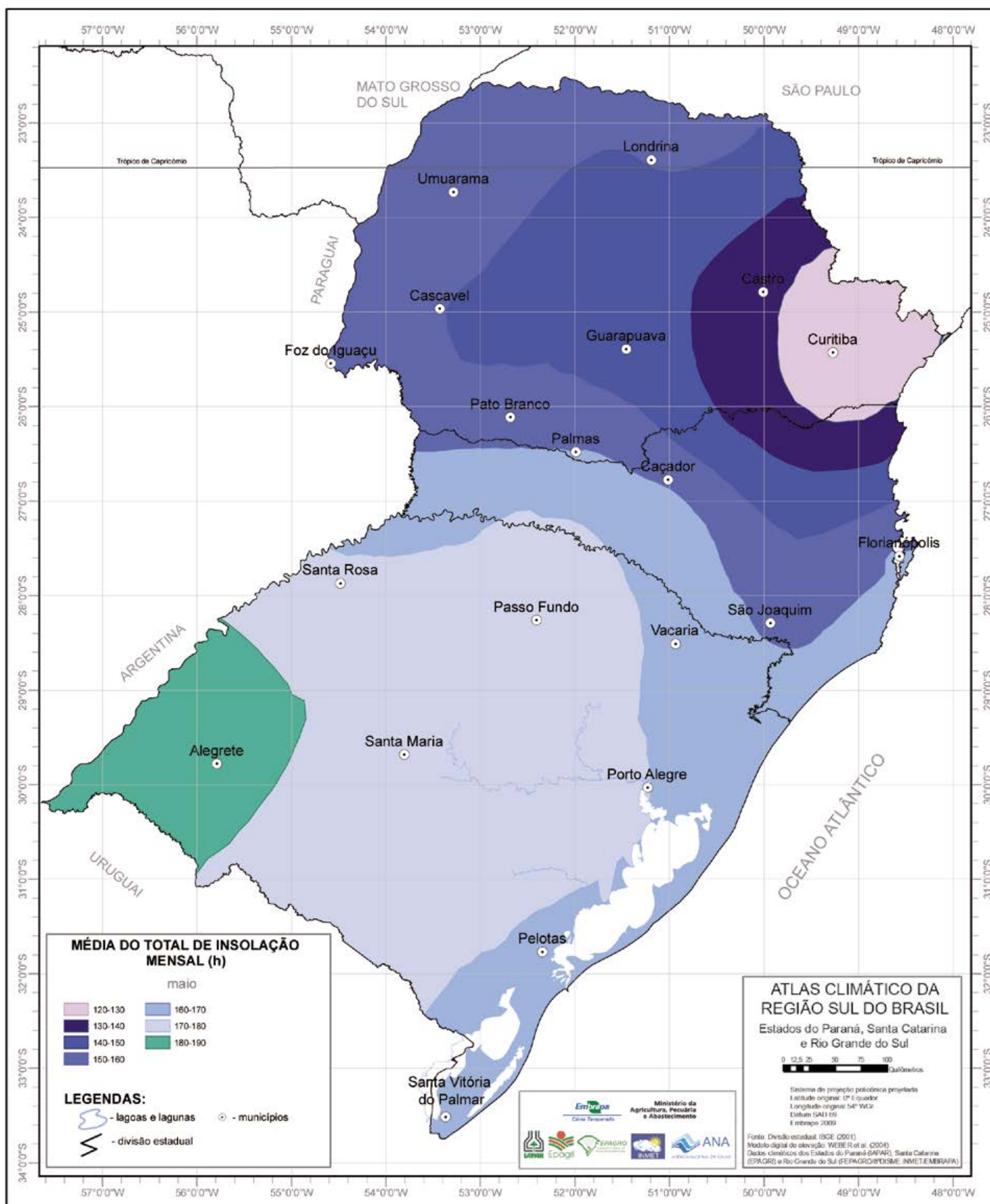


Figura 118. Total de insolação em maio na região Sul do Brasil.

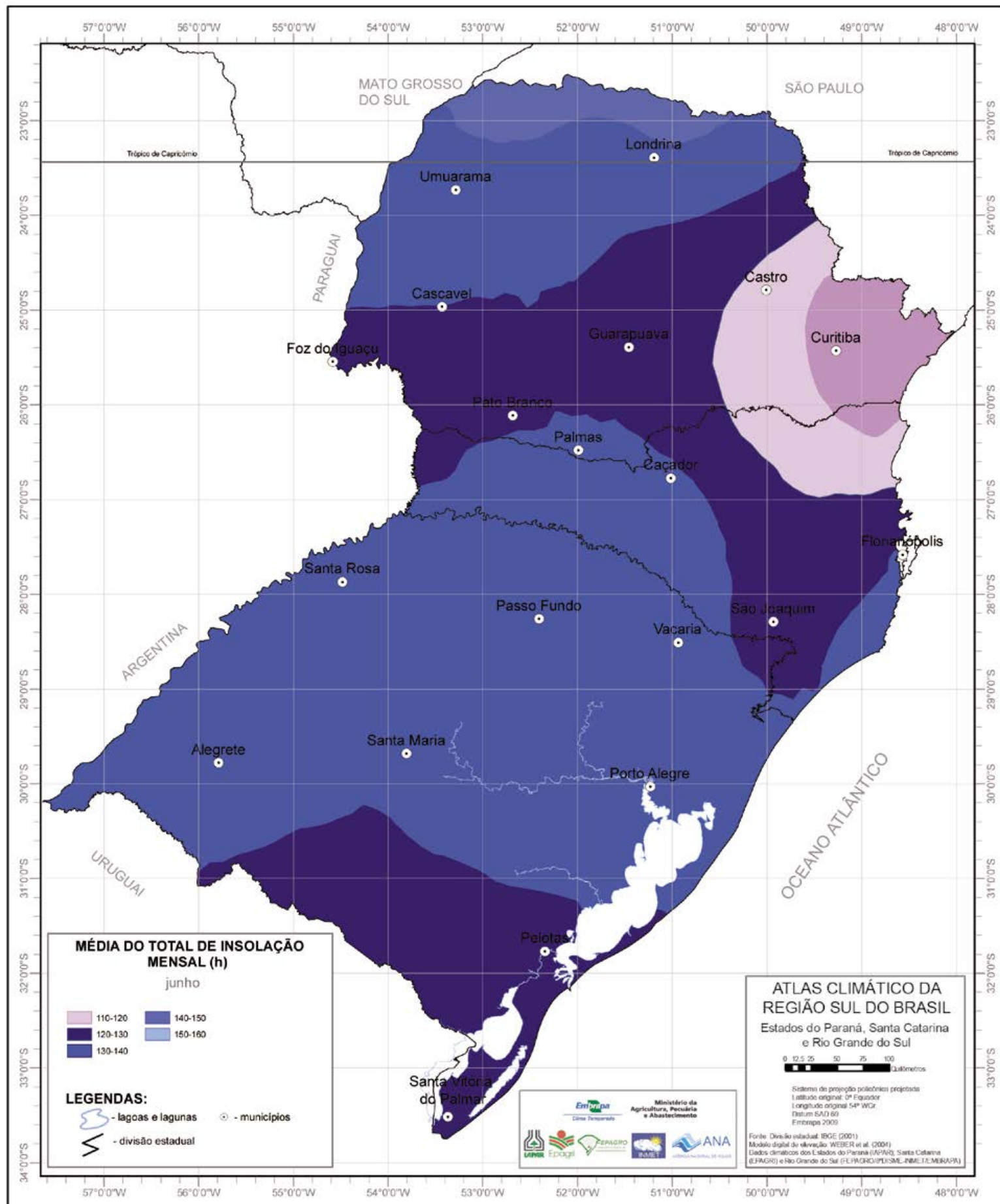


Figura 119. Total de insolação em junho na região Sul do Brasil.

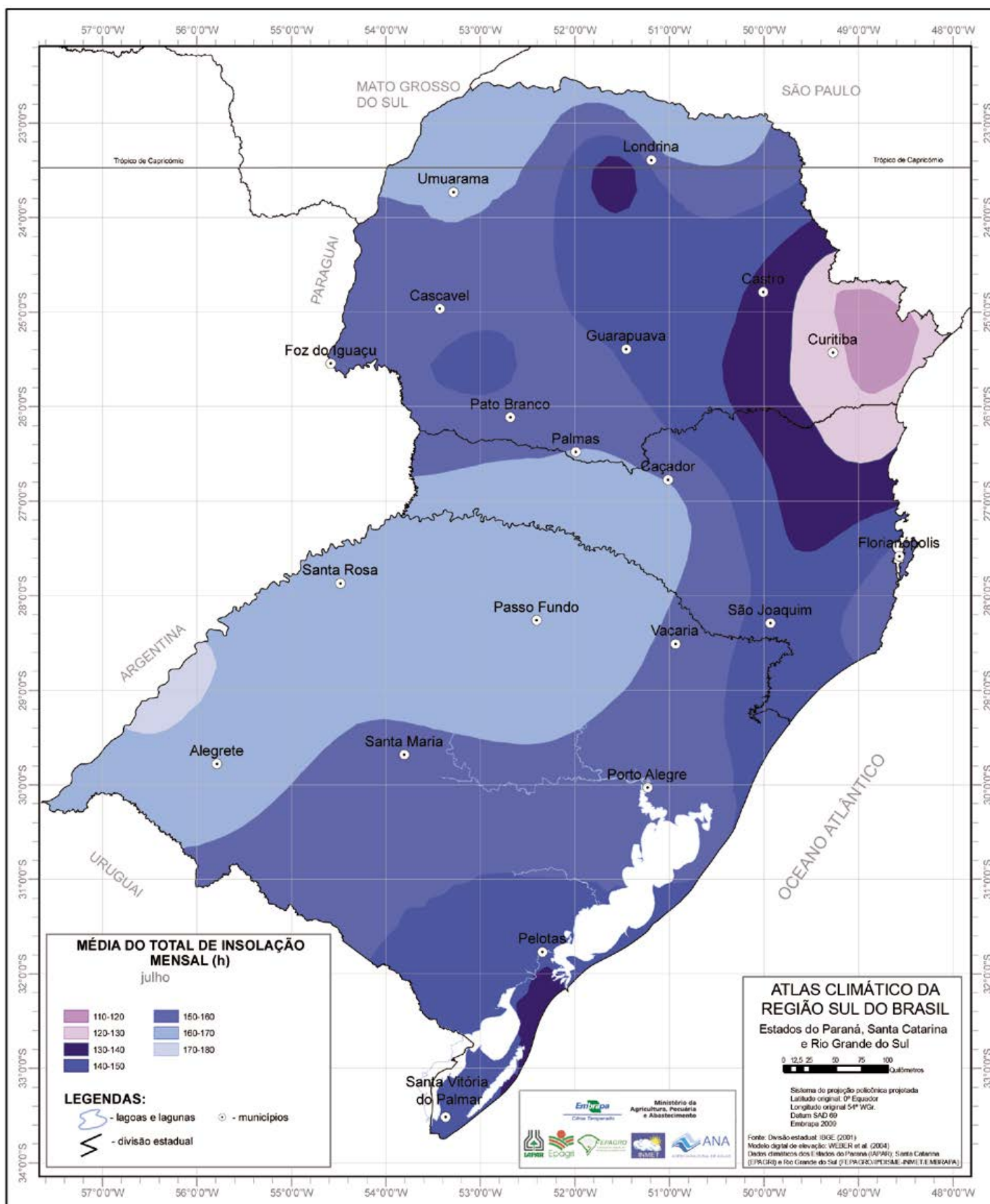


Figura 120. Total de insolação em julho na região Sul do Brasil.

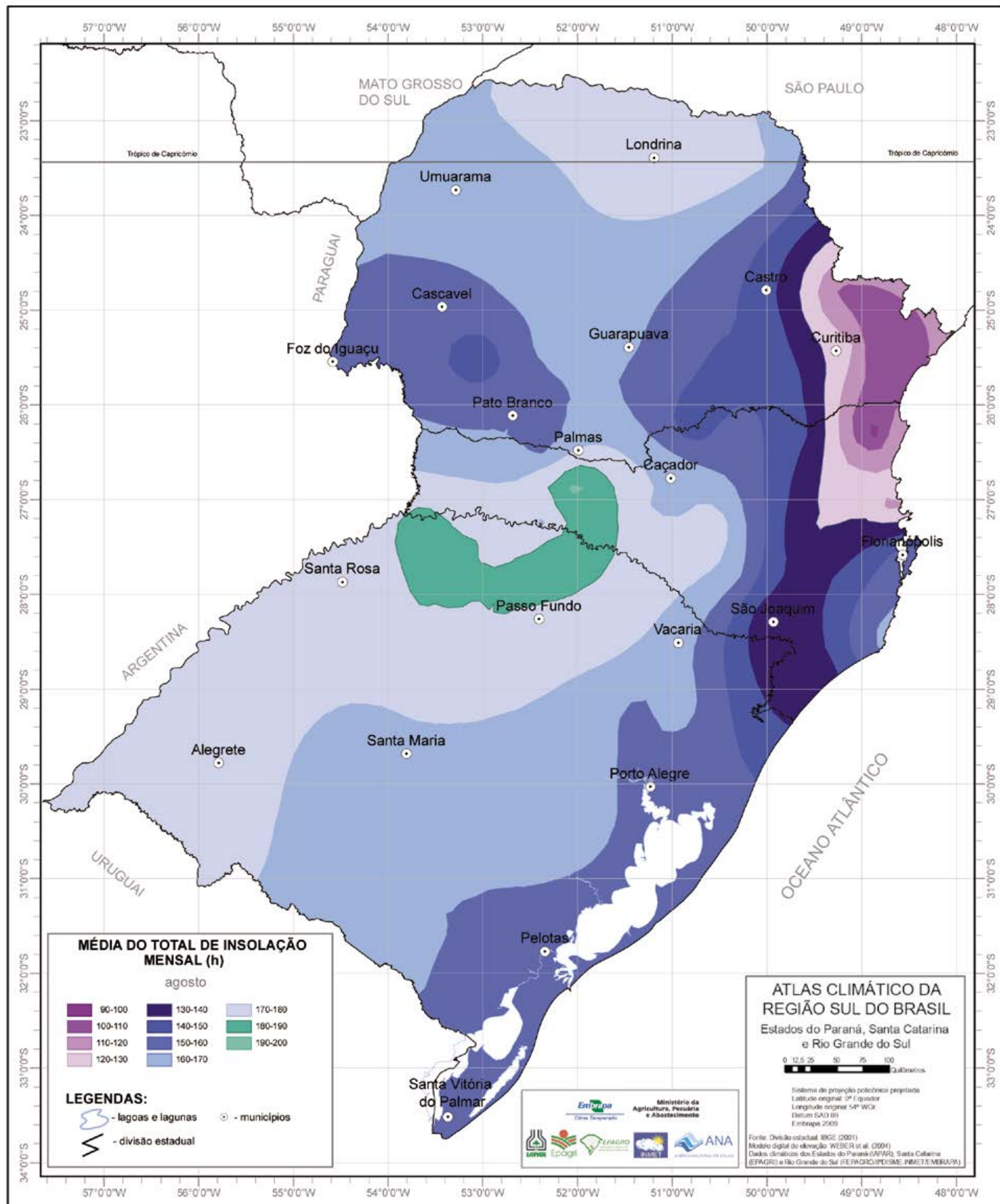


Figura 121. Total de insolação em agosto na região Sul do Brasil.

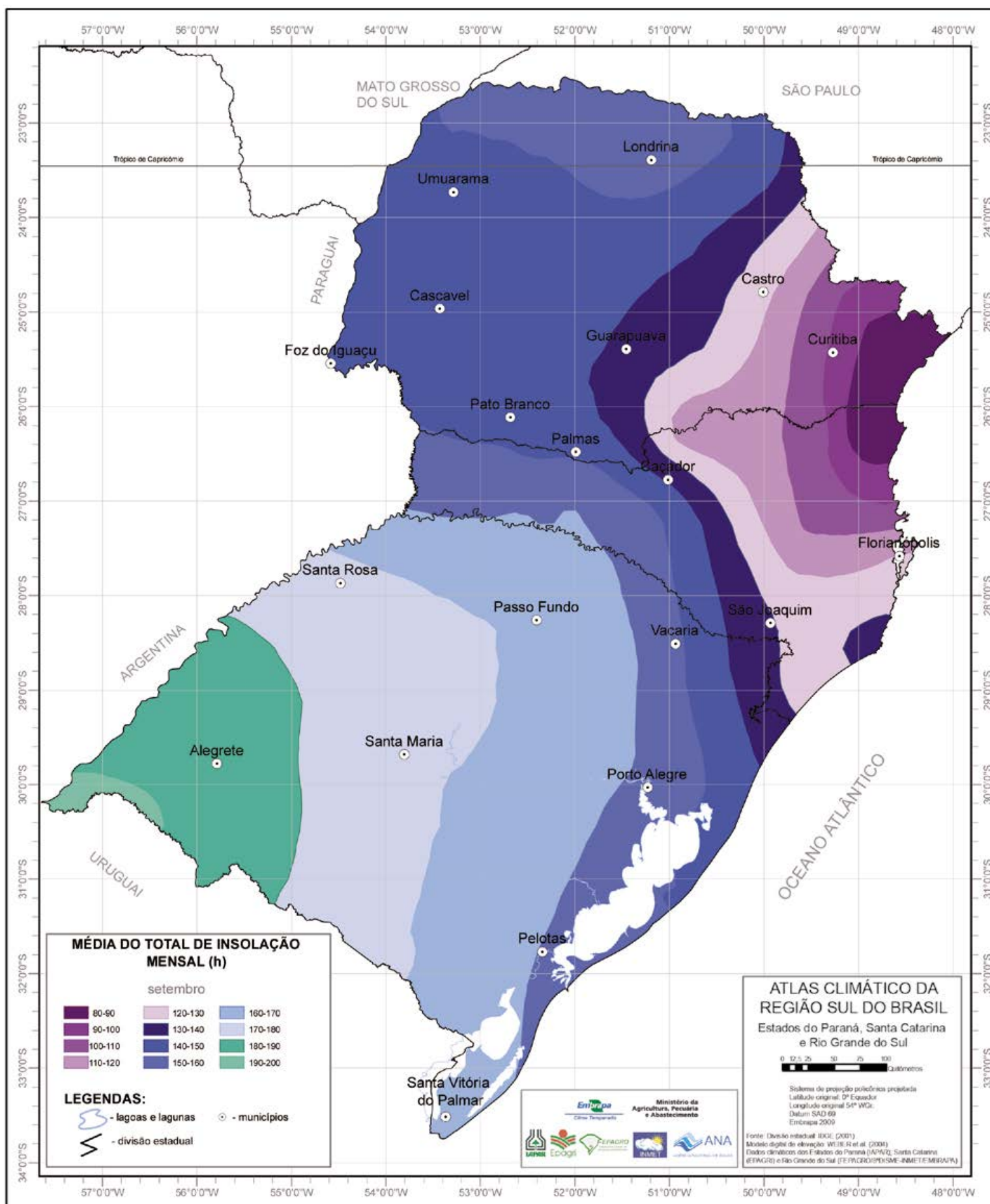


Figura 122. Total de insolação em setembro na região Sul do Brasil.

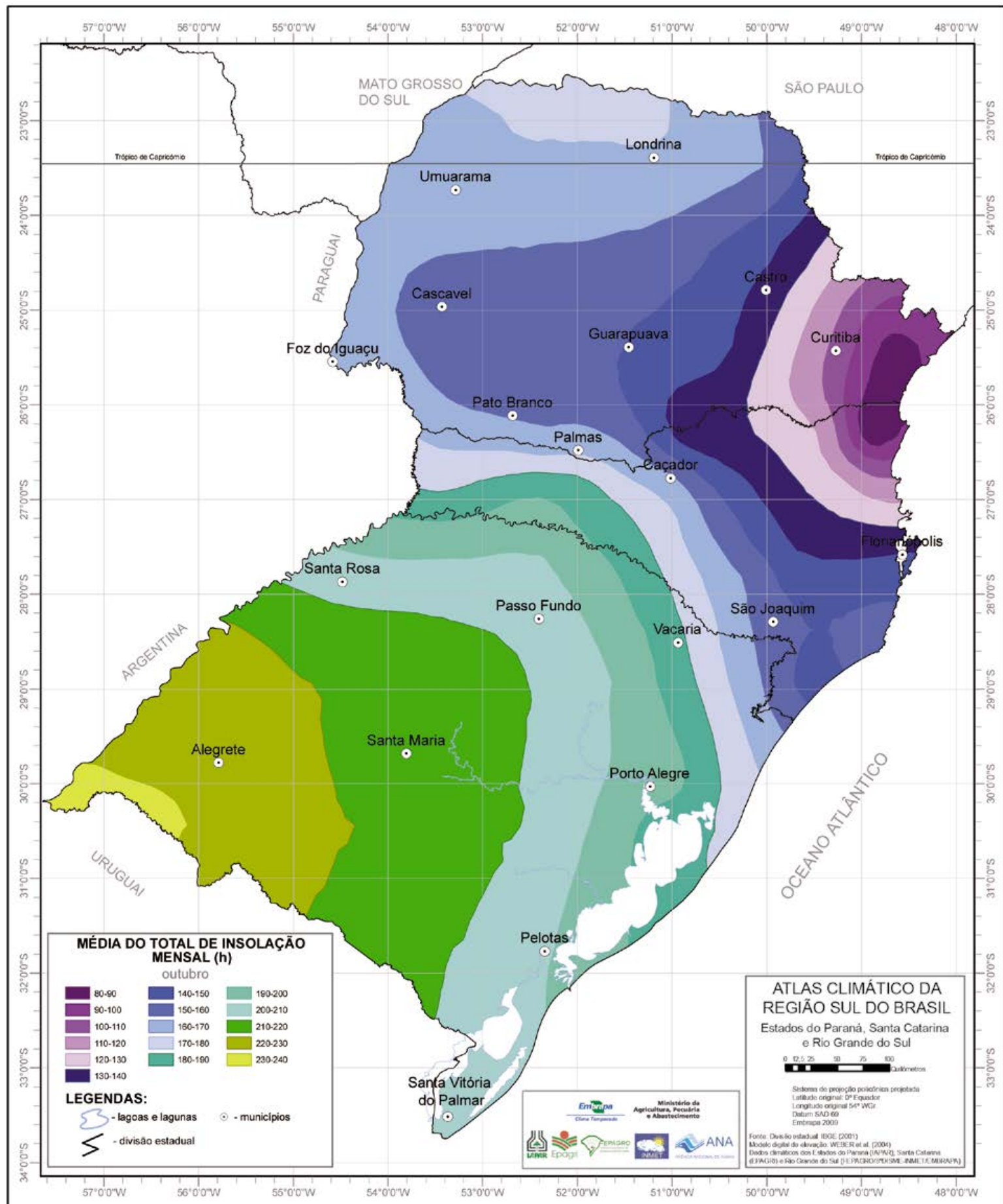


Figura 123. Total de insolação em outubro na região Sul do Brasil.

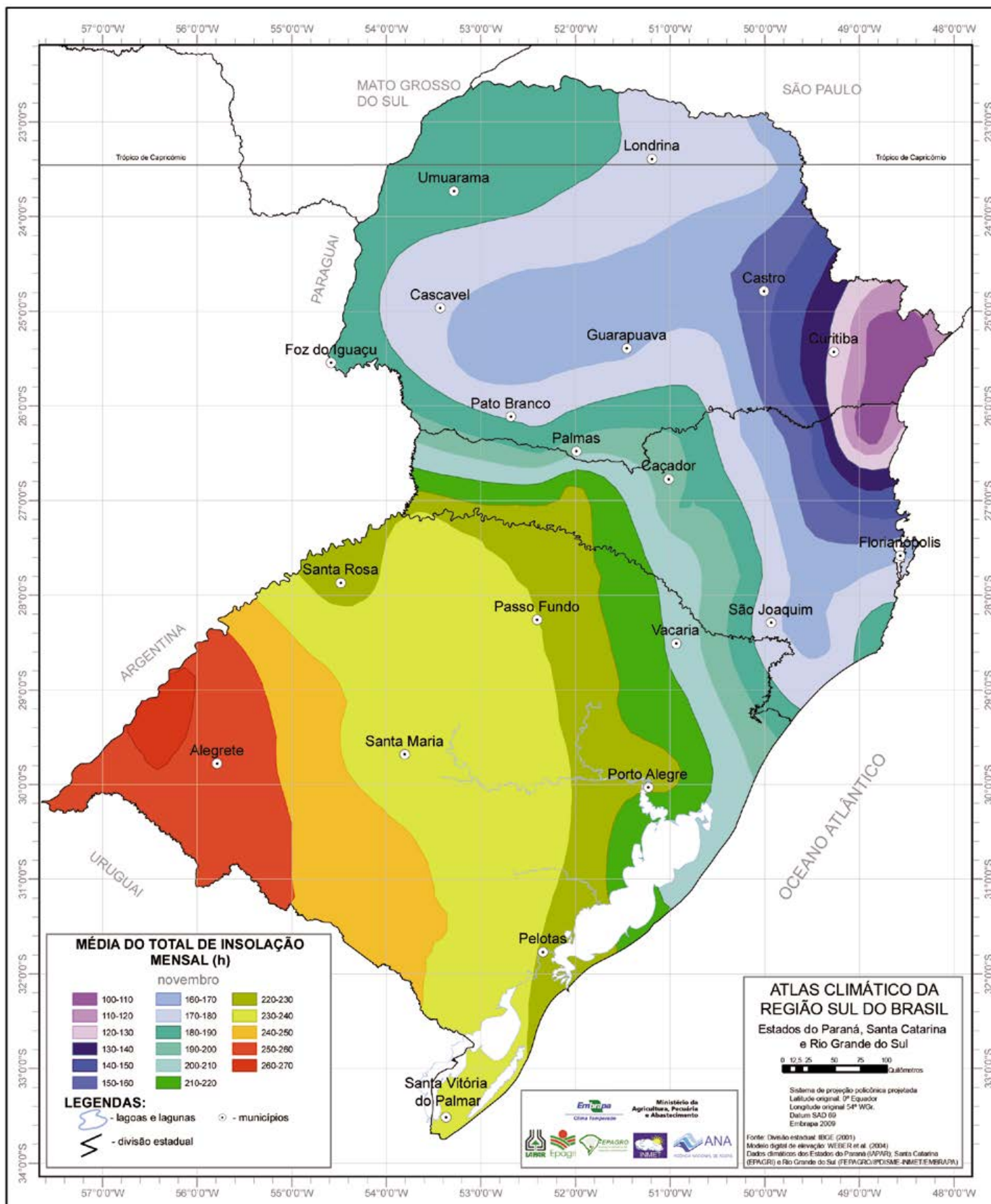


Figura 124. Total de insolação em novembro na região Sul do Brasil.

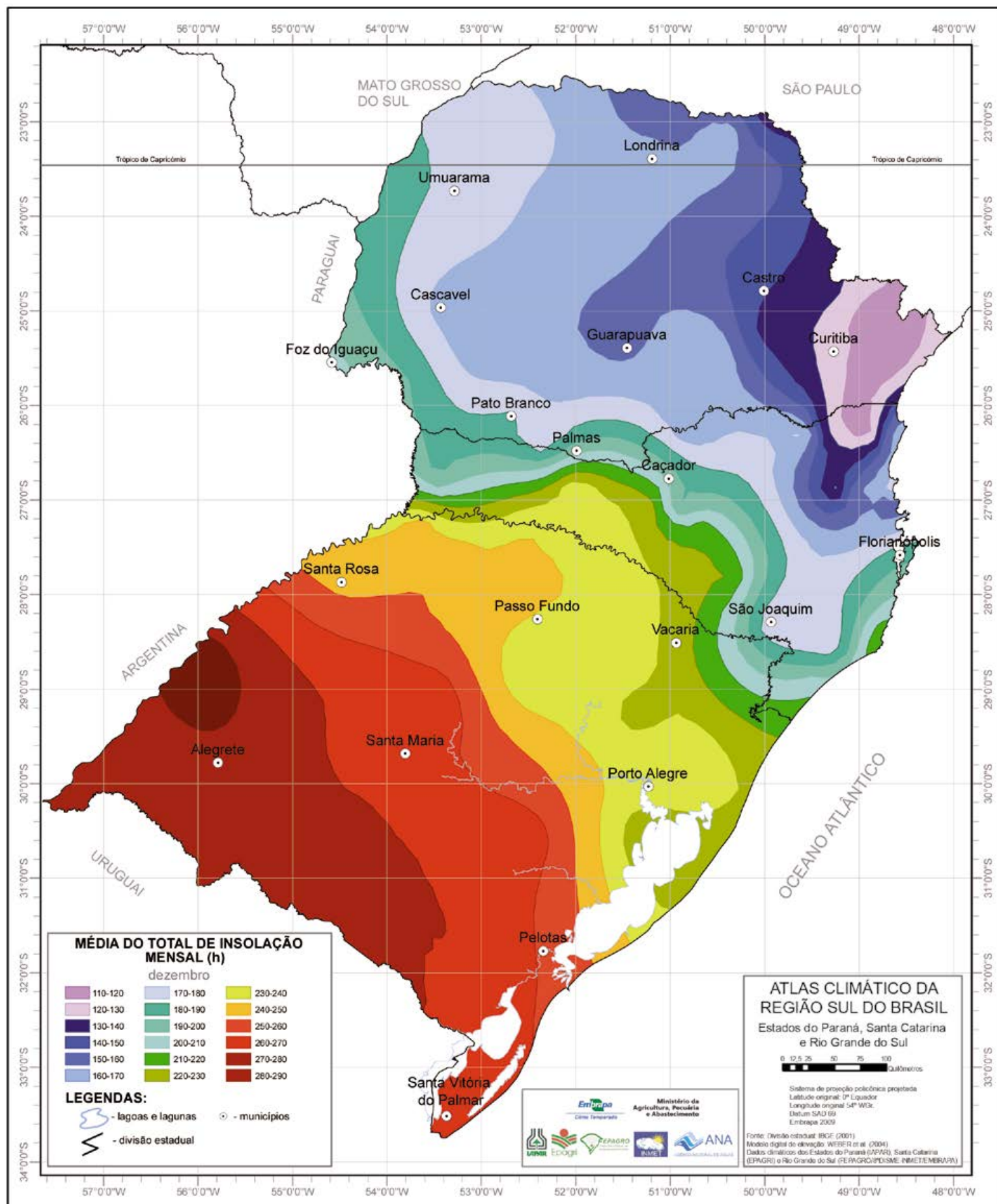


Figura 125. Total de insolação em dezembro na região Sul do Brasil.

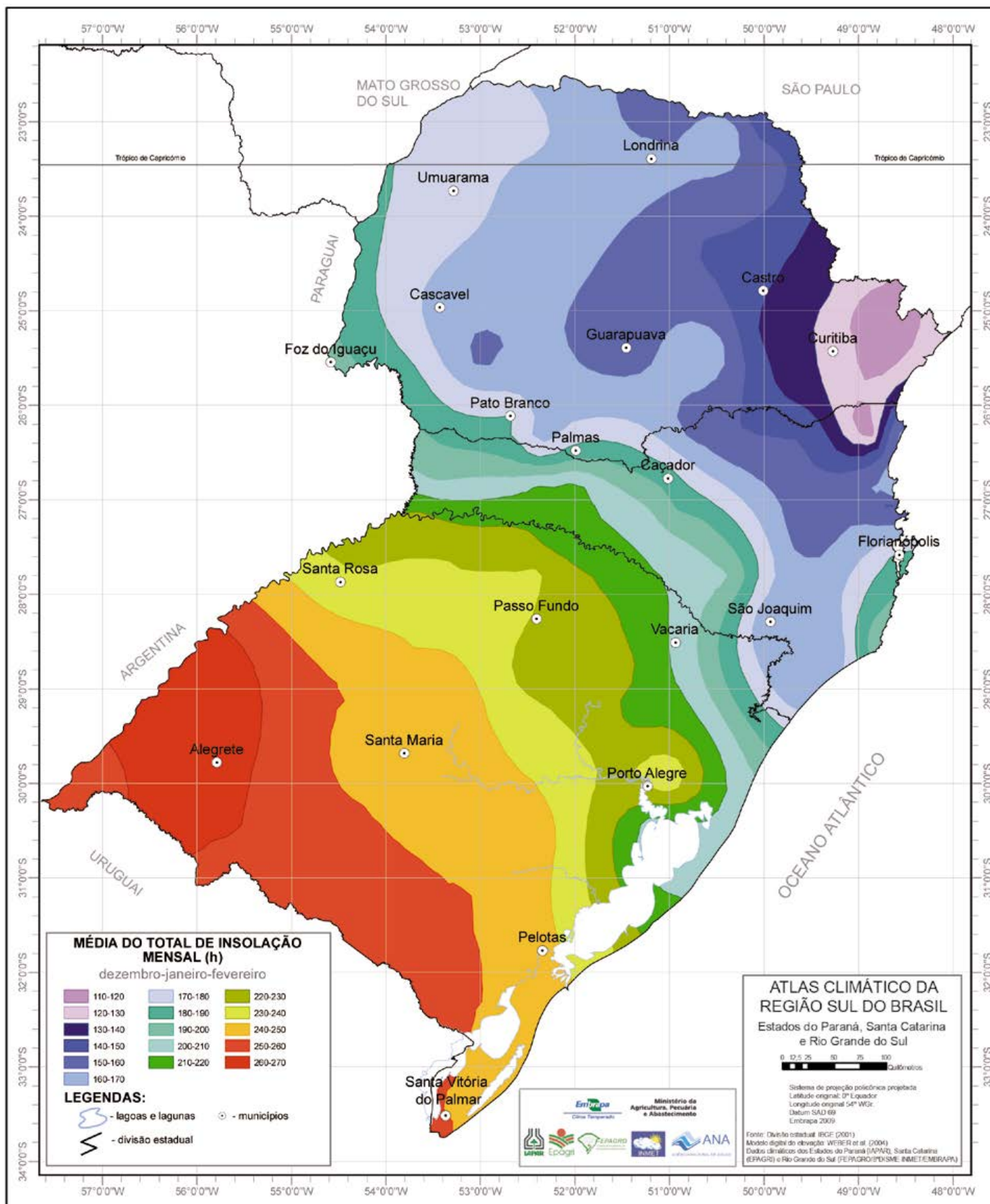


Figura 126. Total de insolação no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

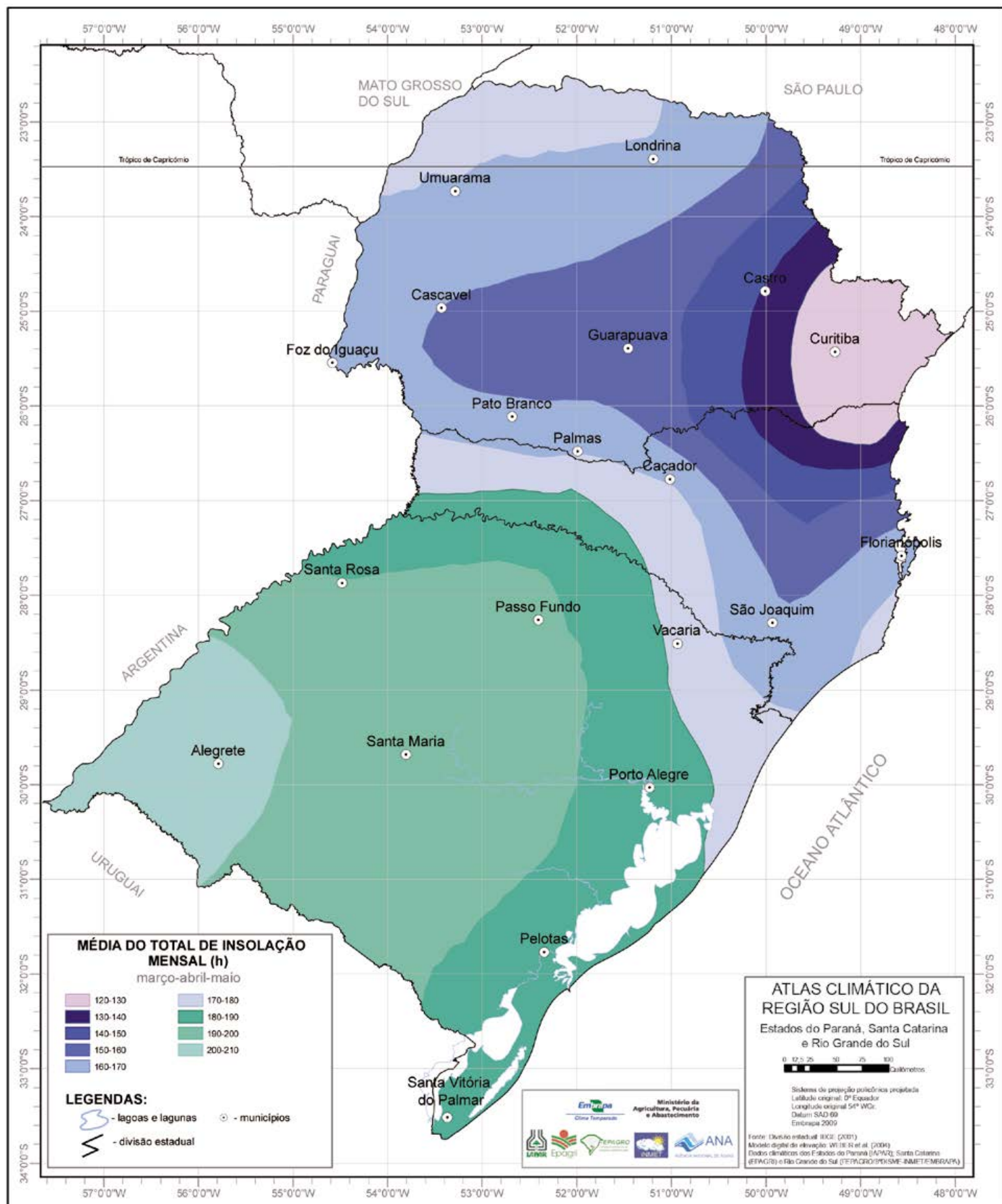


Figura 127. Total de insolação no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

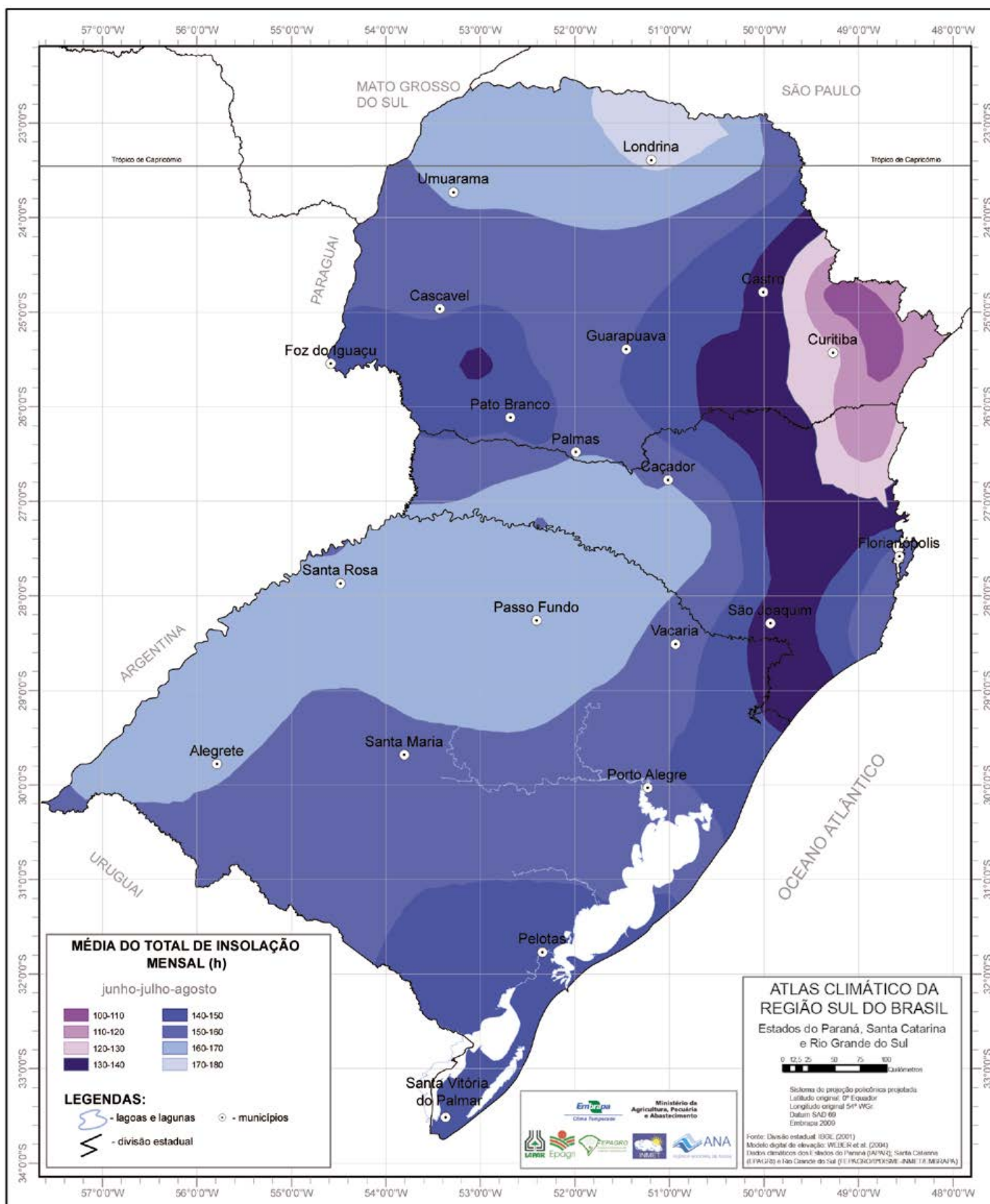


Figura 128. Total de insolação no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

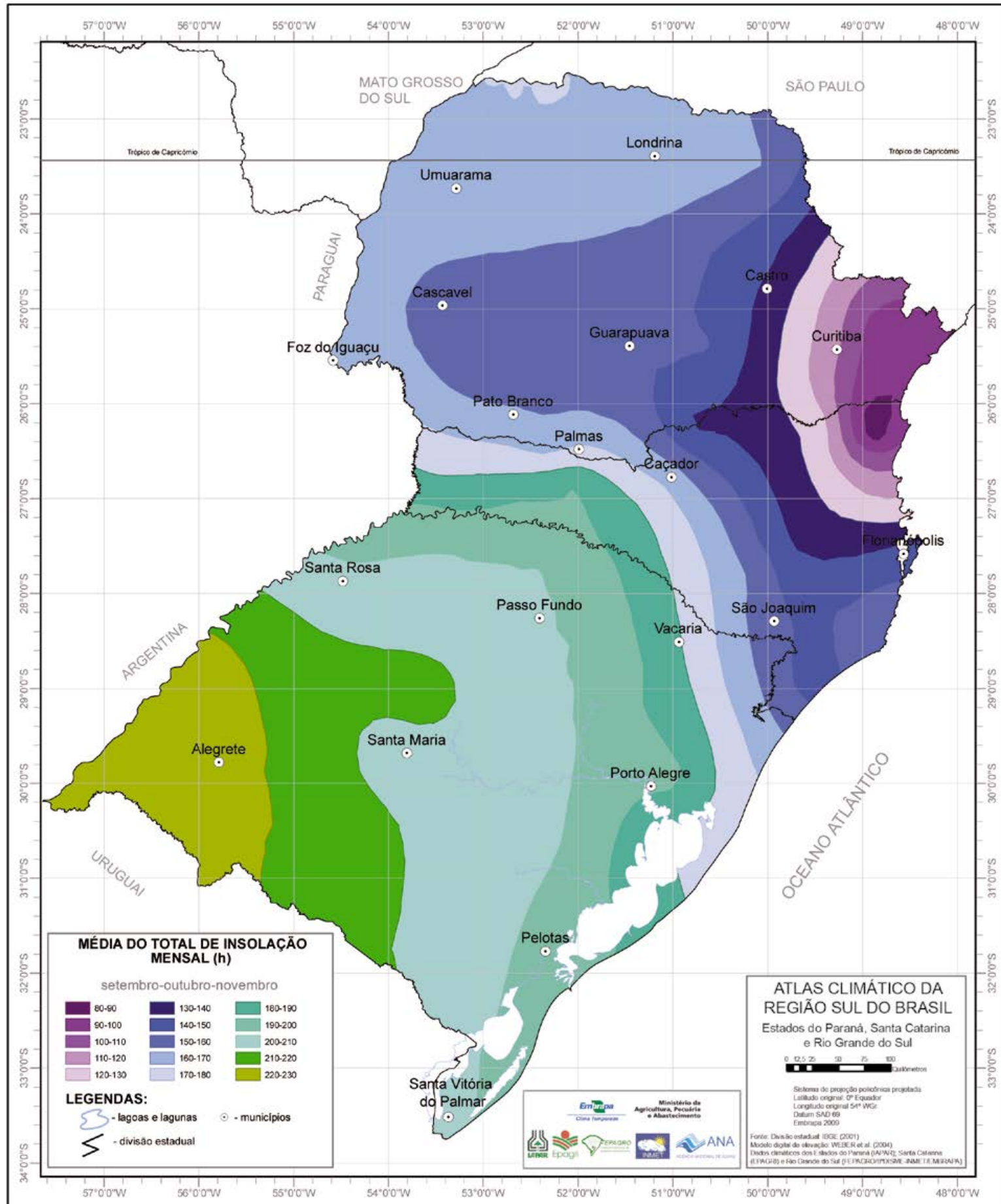


Figura 129. Total de insolação no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

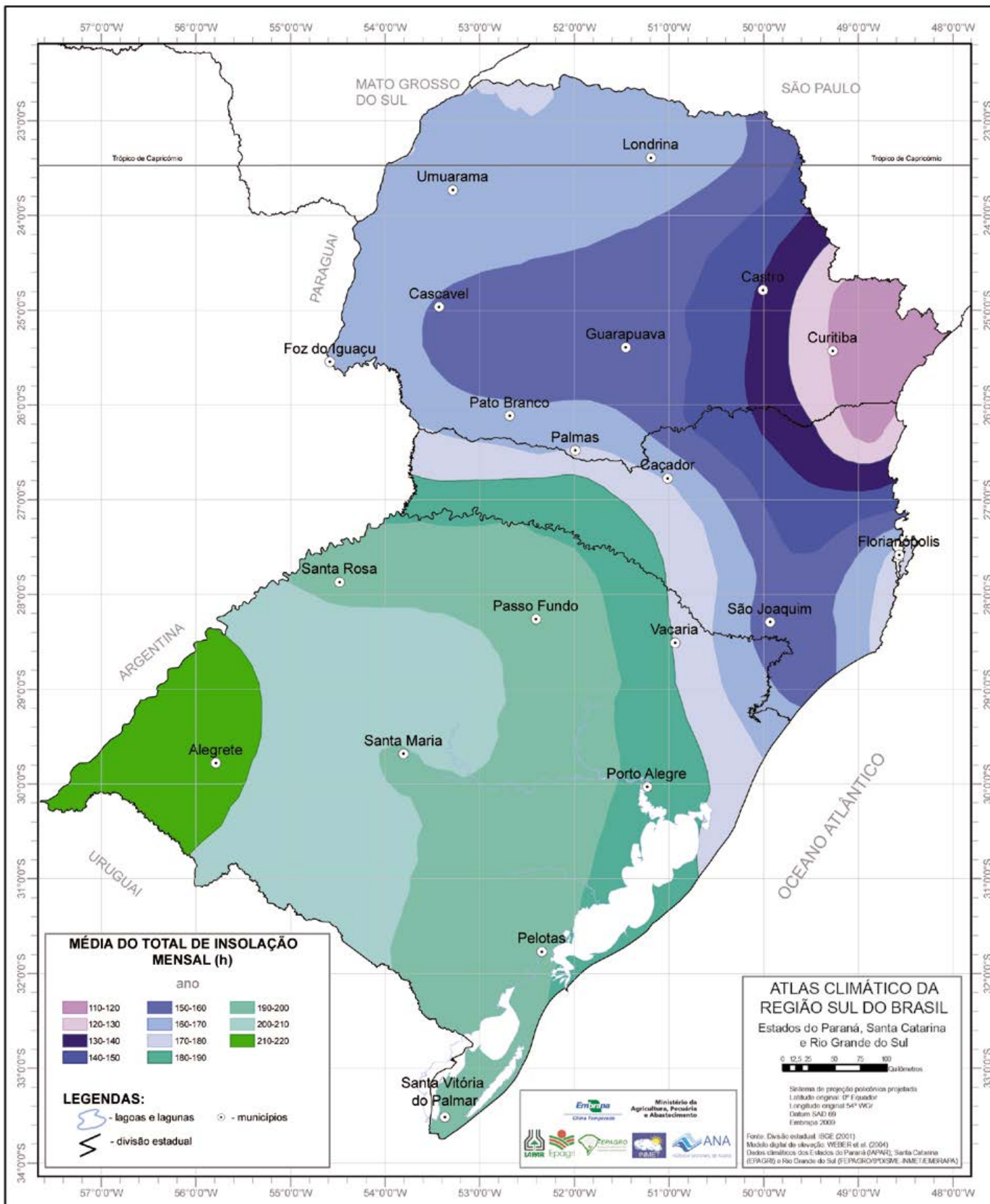


Figura 130. Total de insolação no ano na região Sul do Brasil.



4.4. TOTAL DE RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

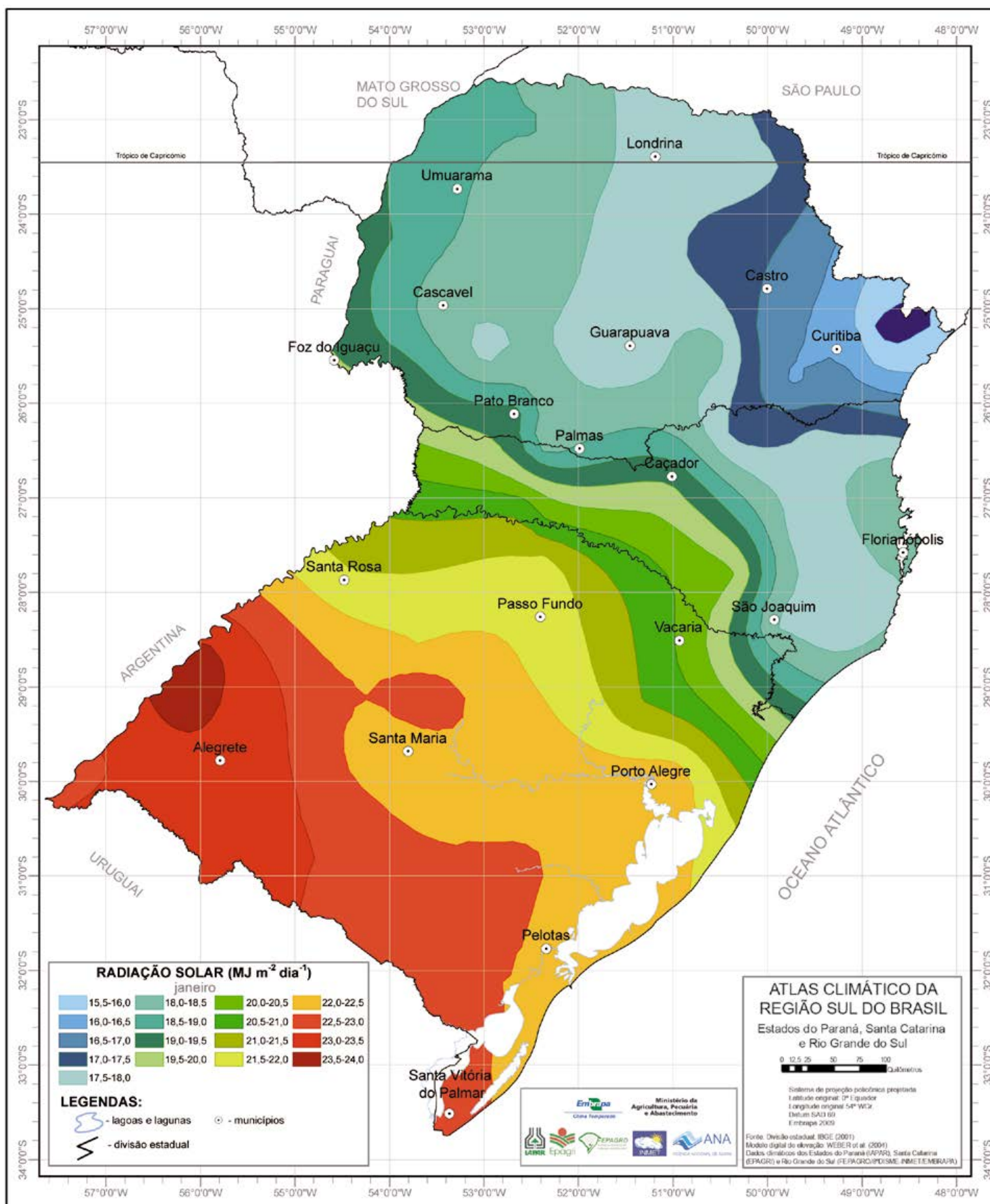


Figura 131. Total de radiação solar global em janeiro na região Sul do Brasil.

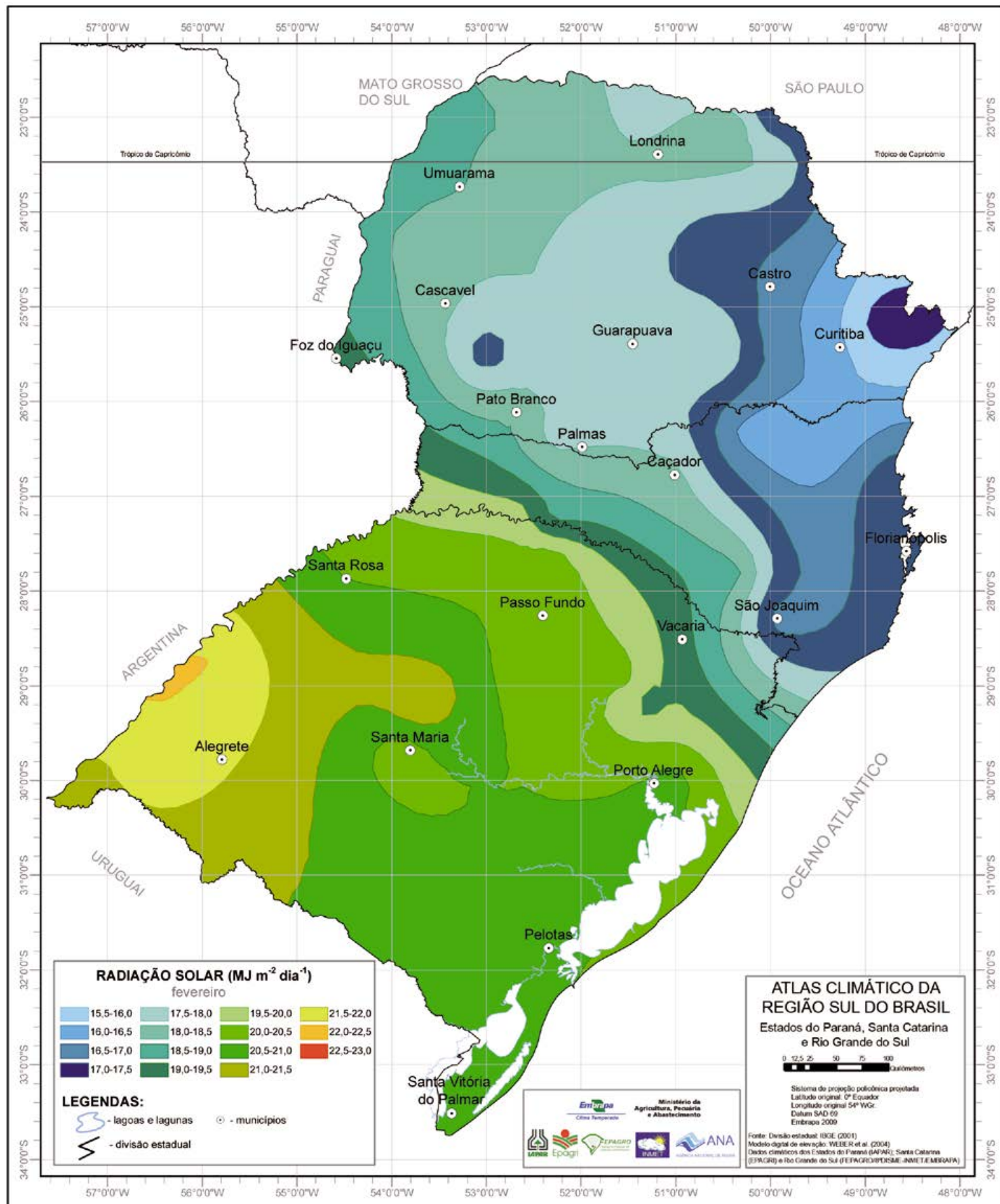


Figura 132. Total de radiação solar global em fevereiro na região Sul do Brasil.

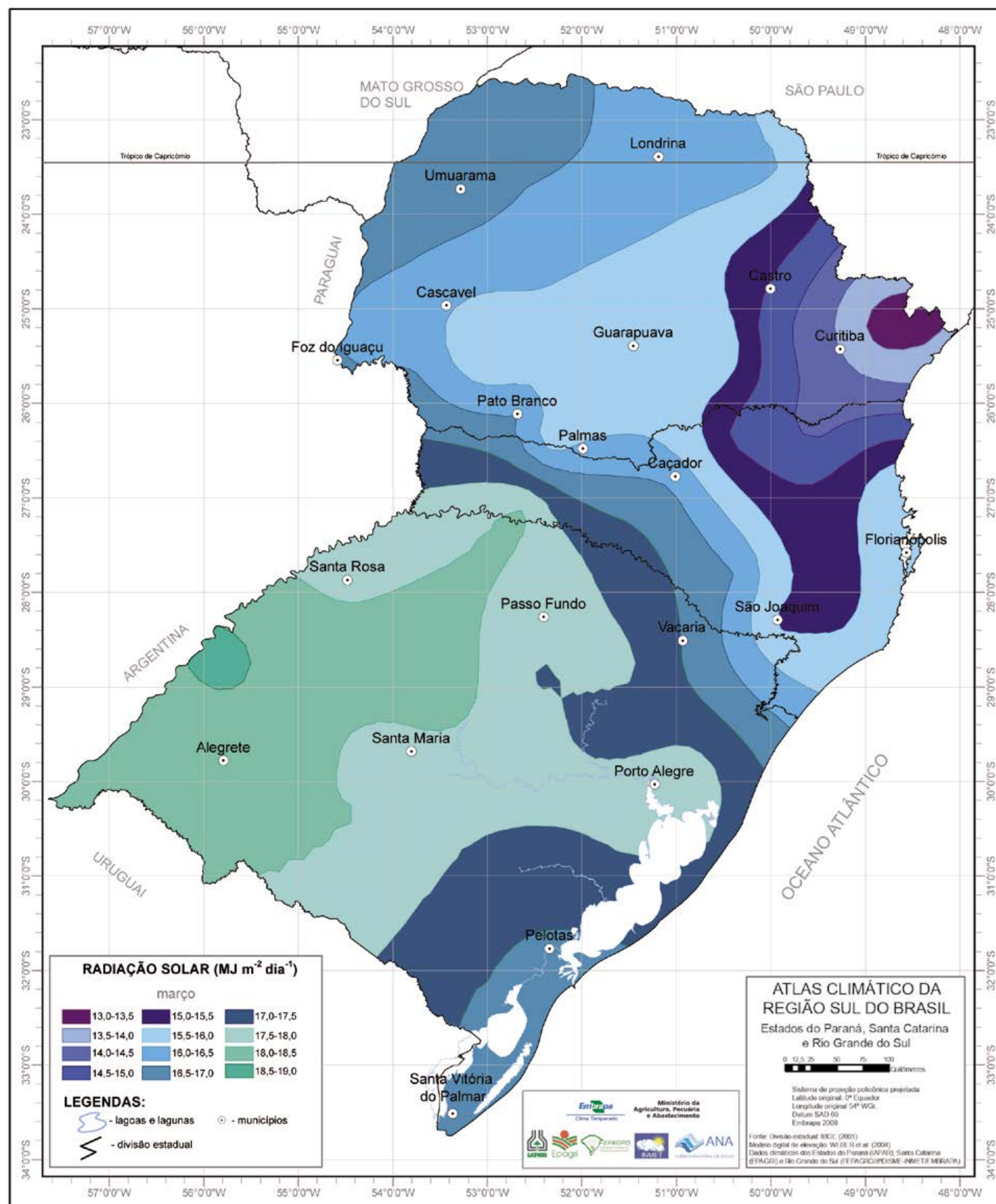


Figura 133. Total de radiação solar global em março na região Sul do Brasil.

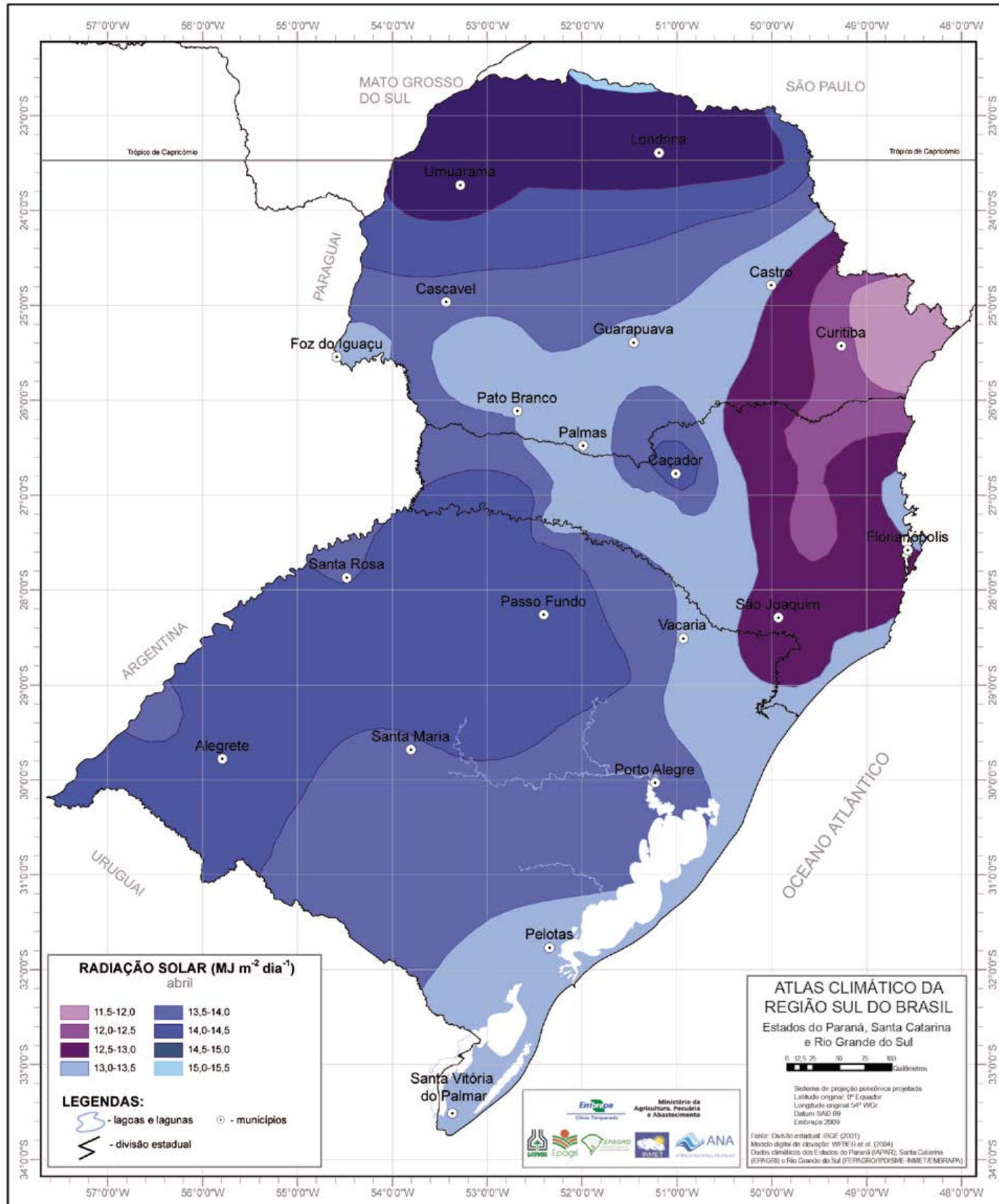


Figura 134. Total de radiação solar global em abril na região Sul do Brasil.

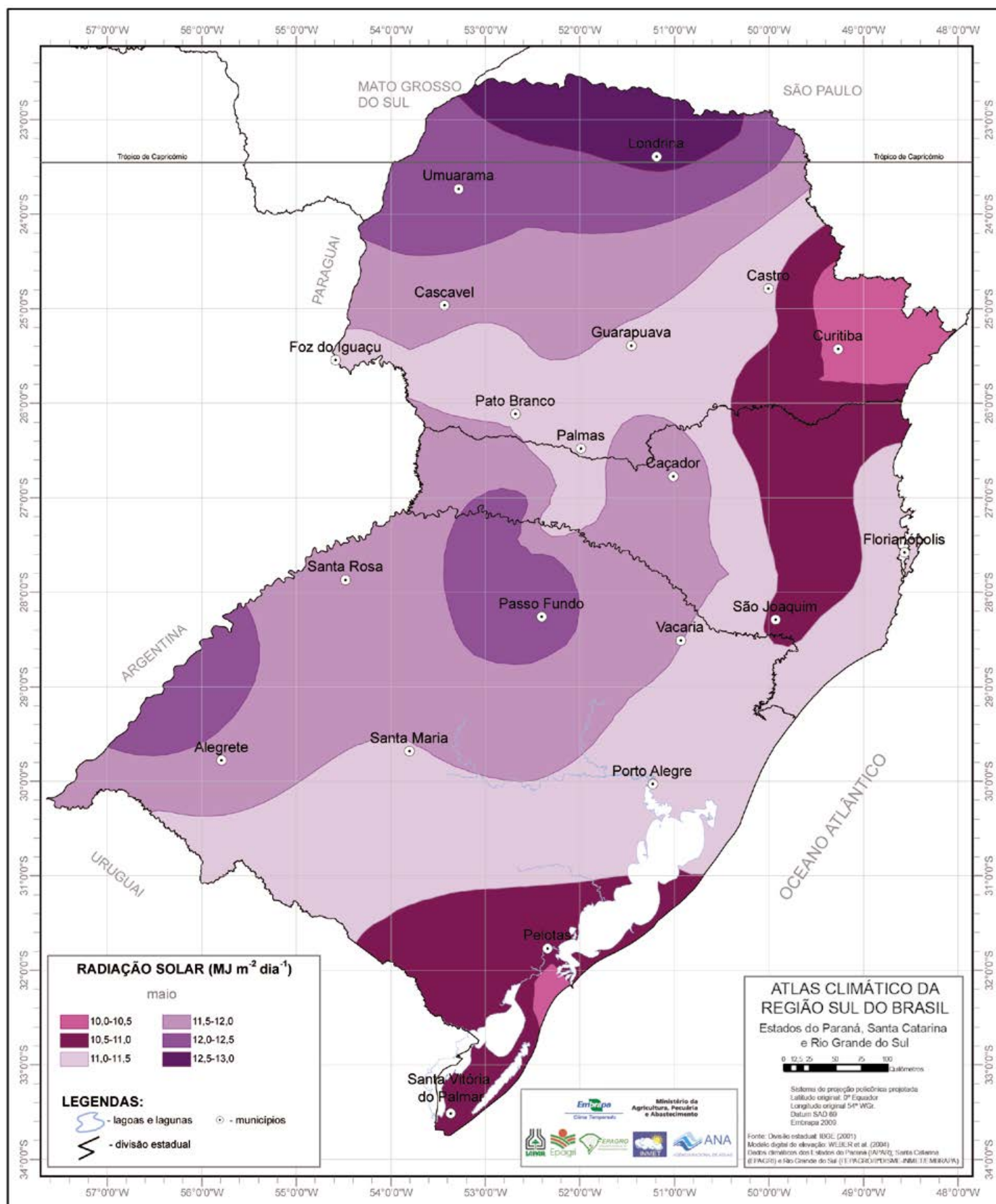


Figura 135. Total de radiação solar global em maio na região Sul do Brasil.

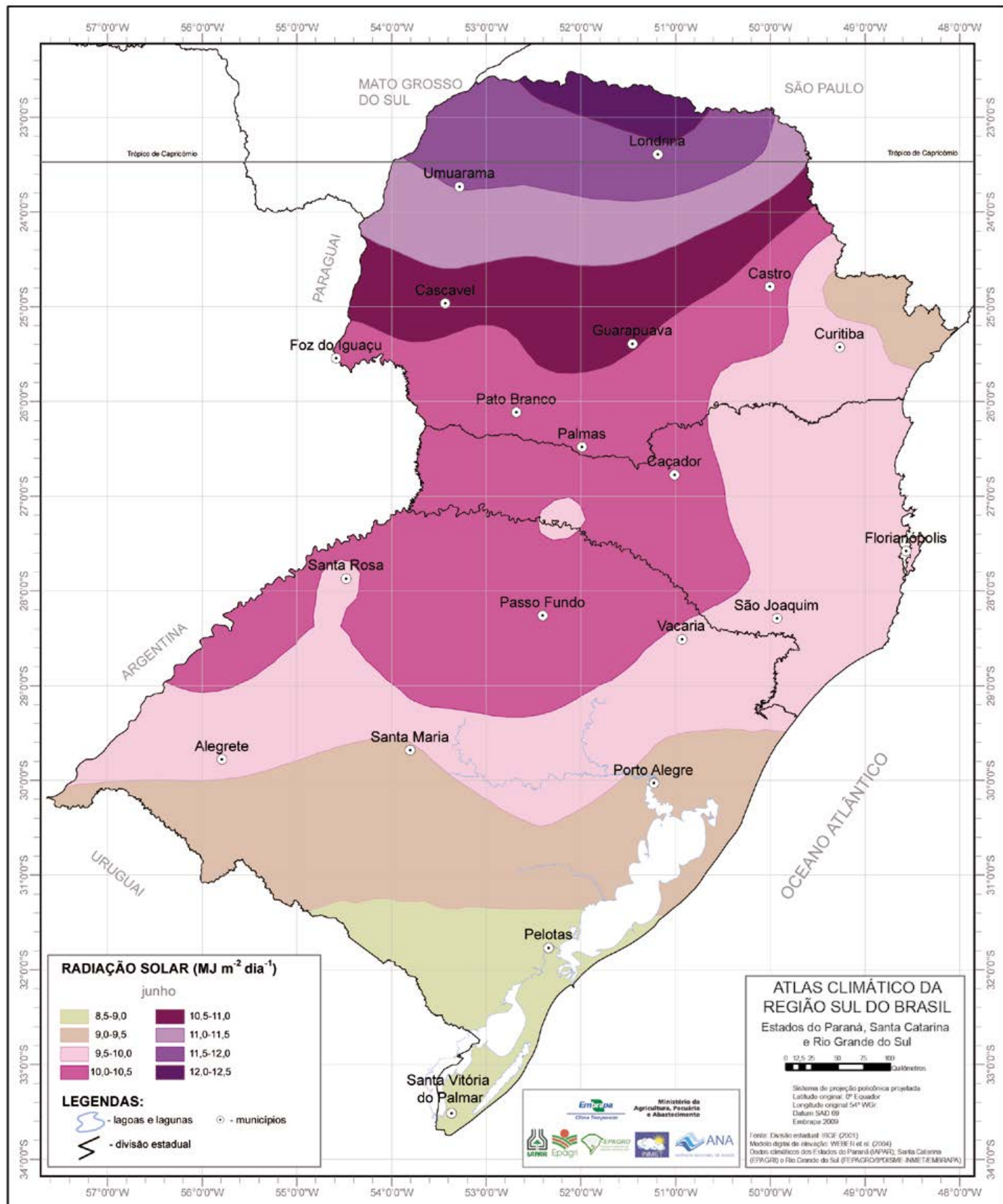


Figura 136. Total de radiação solar global em junho na região Sul do Brasil.

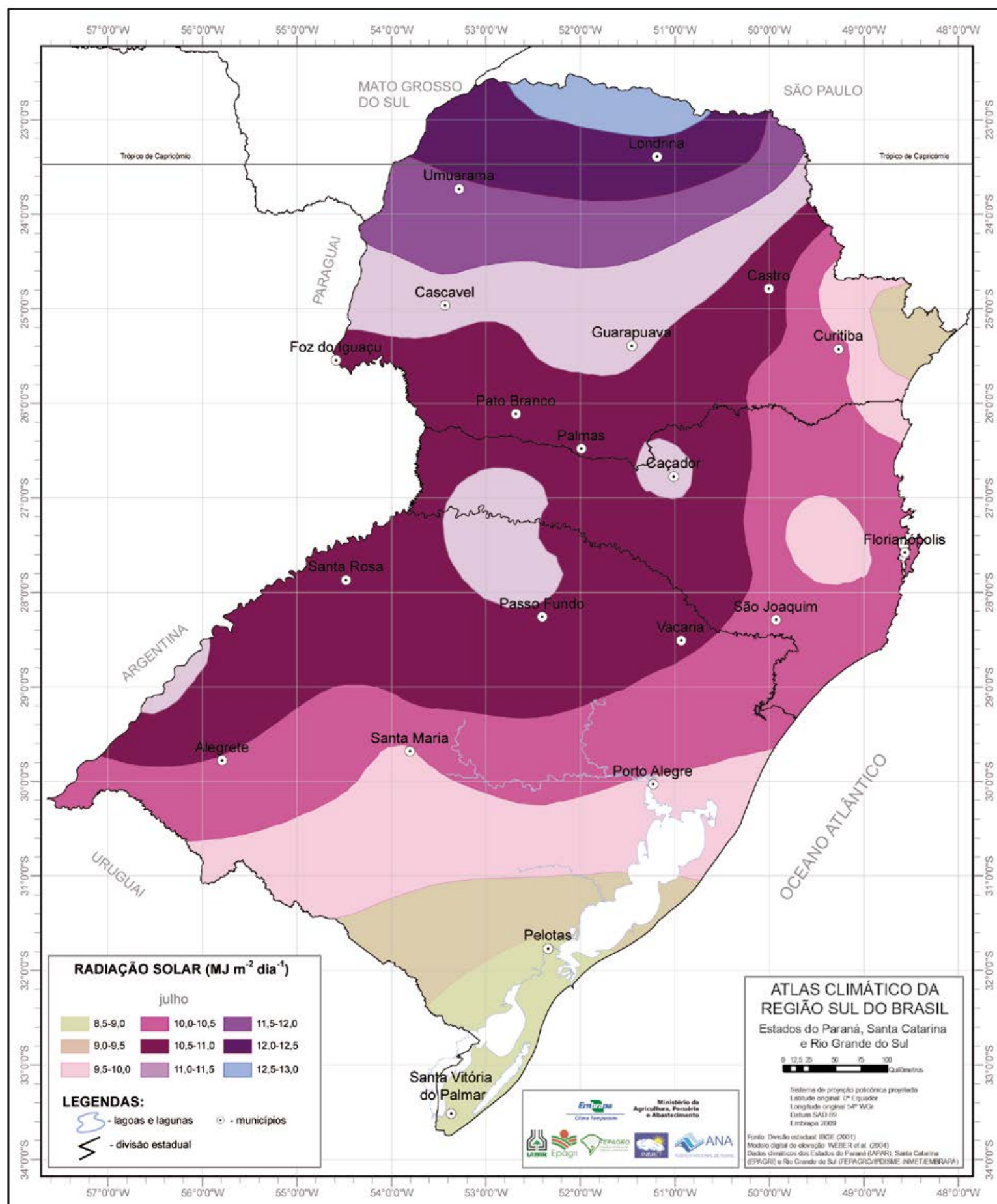


Figura 137. Total de radiação solar global em julho na região Sul do Brasil.

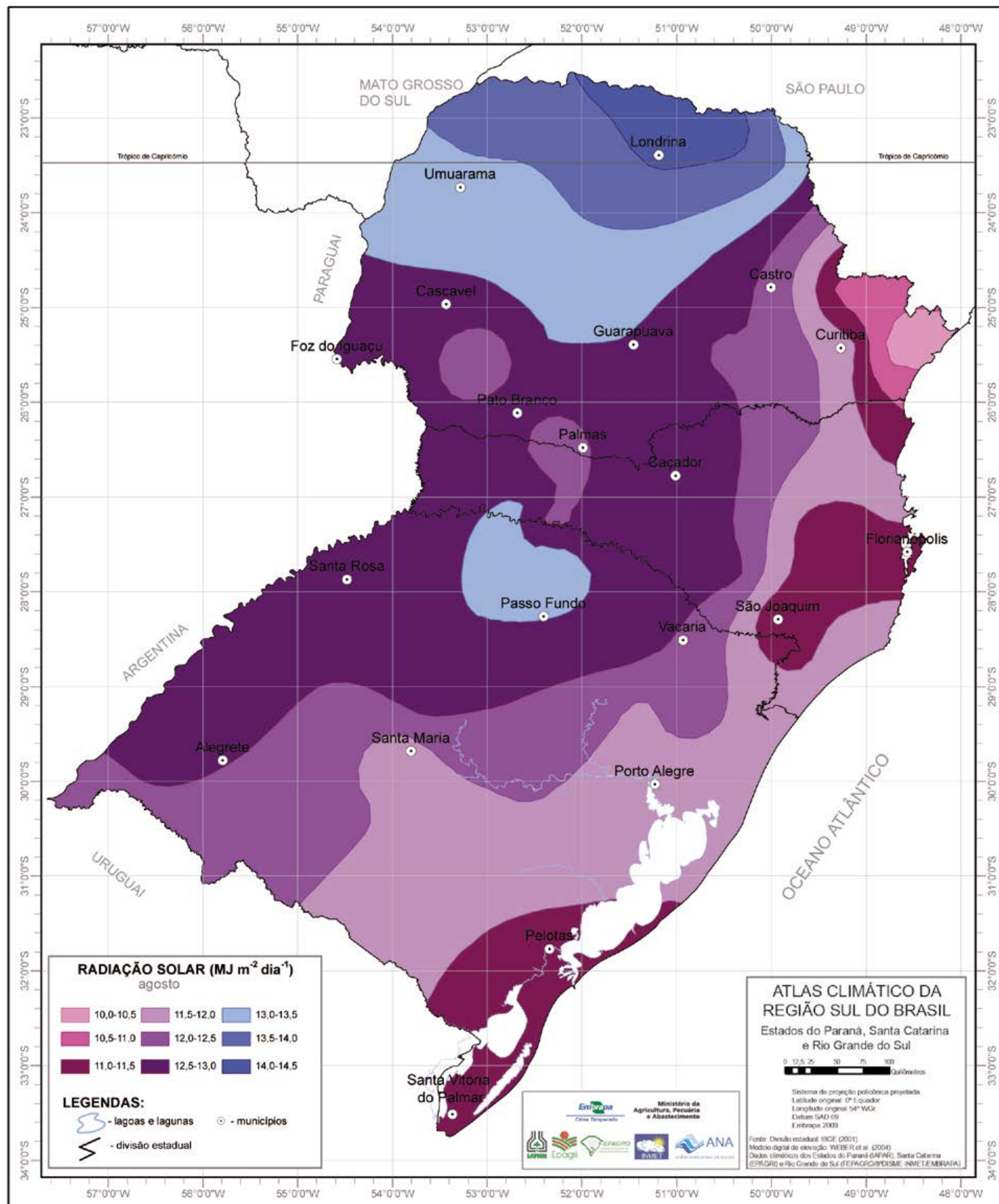


Figura 138. Total de radiação solar global em agosto na região Sul do Brasil.

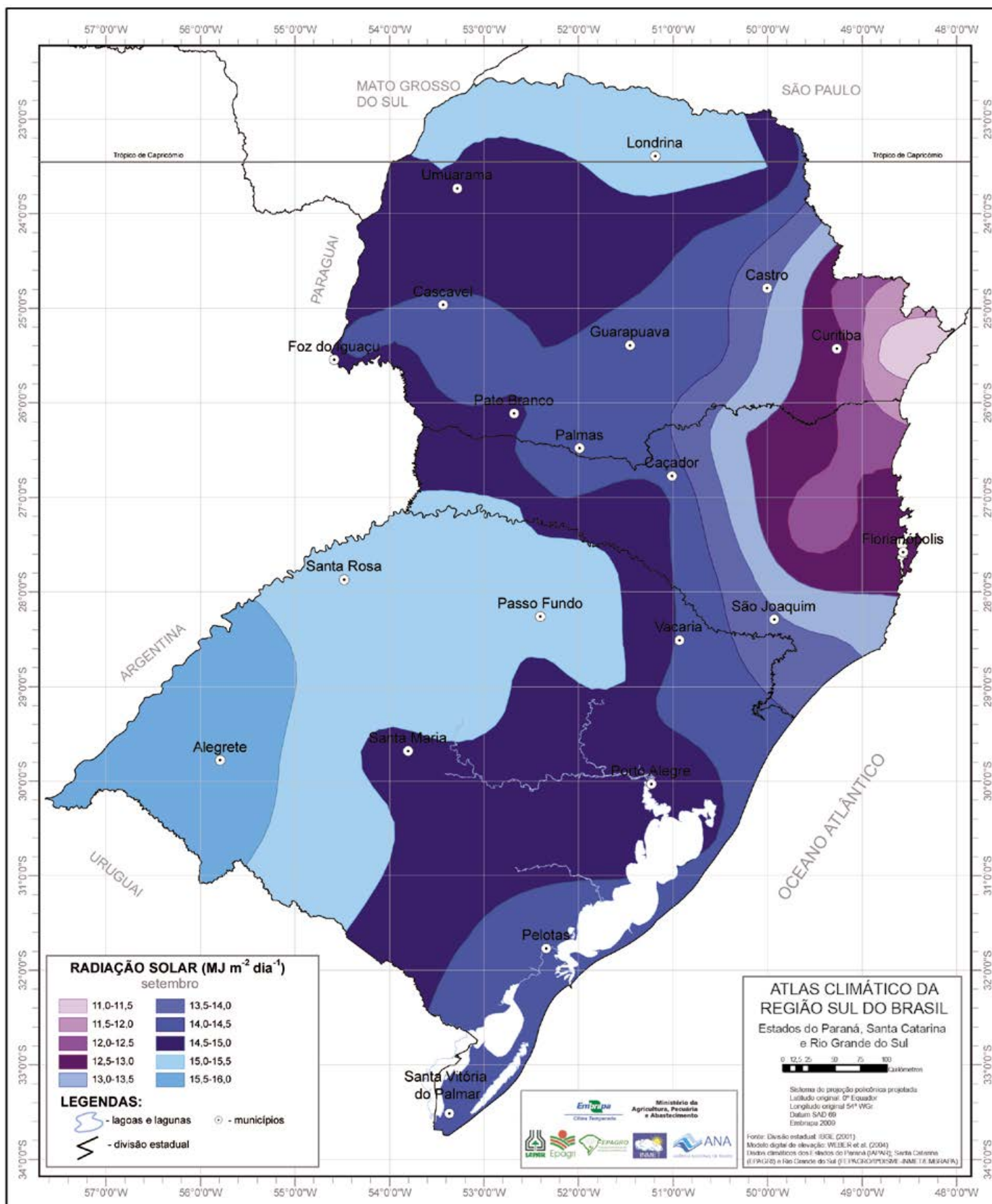


Figura 139. Total de radiação solar global em setembro na região Sul do Brasil.

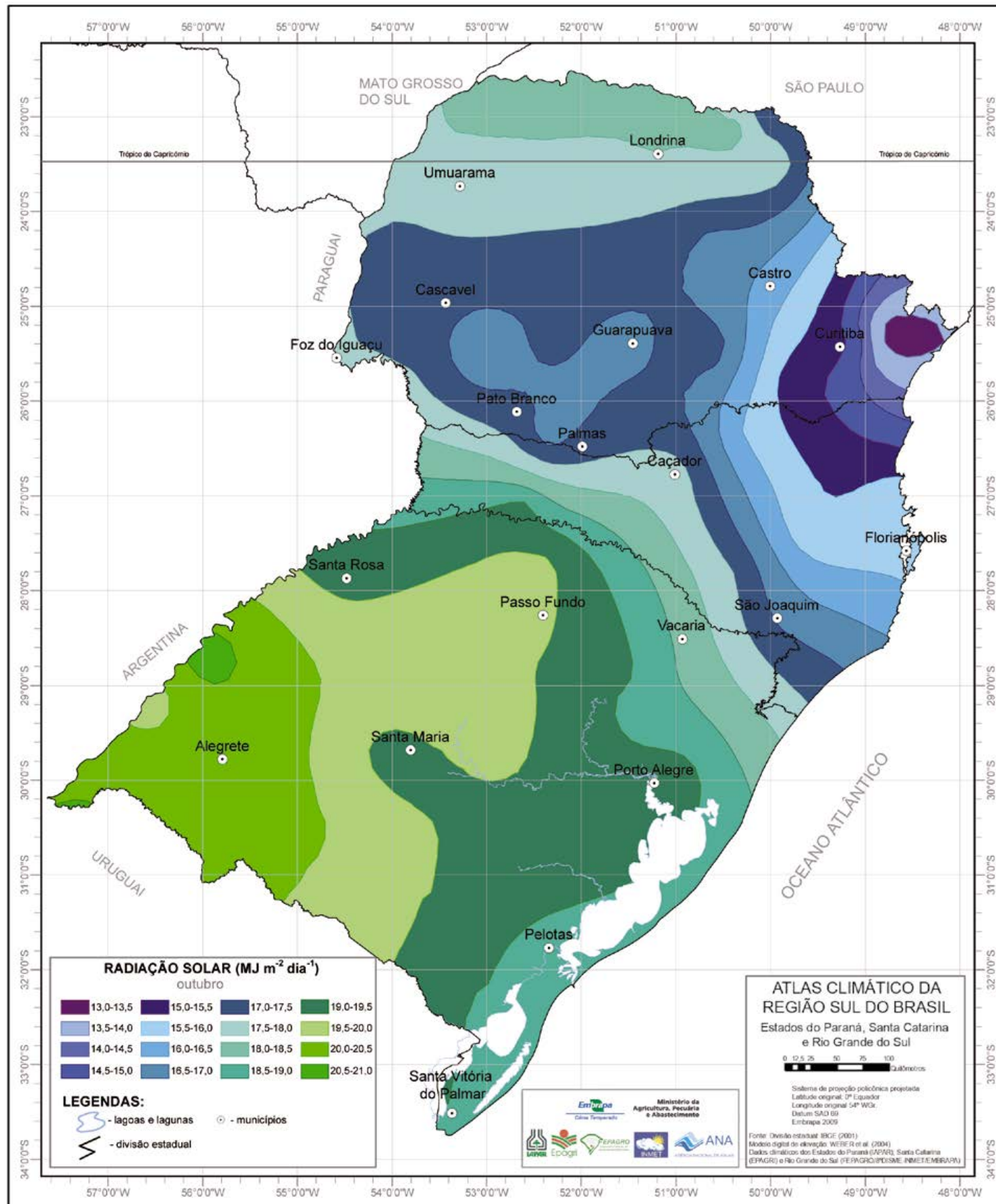


Figura 140. Total de radiação solar global em outubro na região Sul do Brasil.

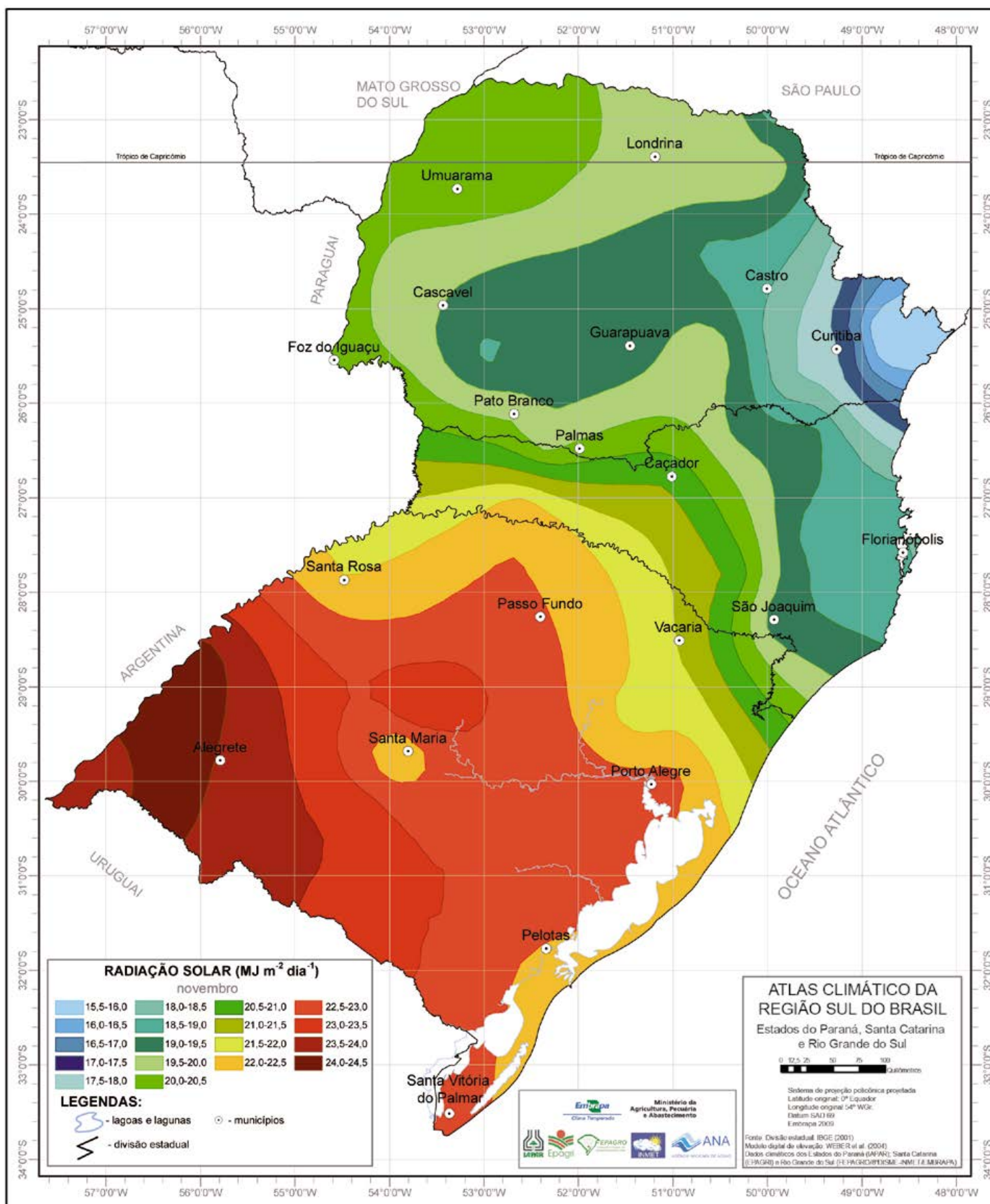


Figura 141. Total de radiação solar global em novembro na região Sul do Brasil.

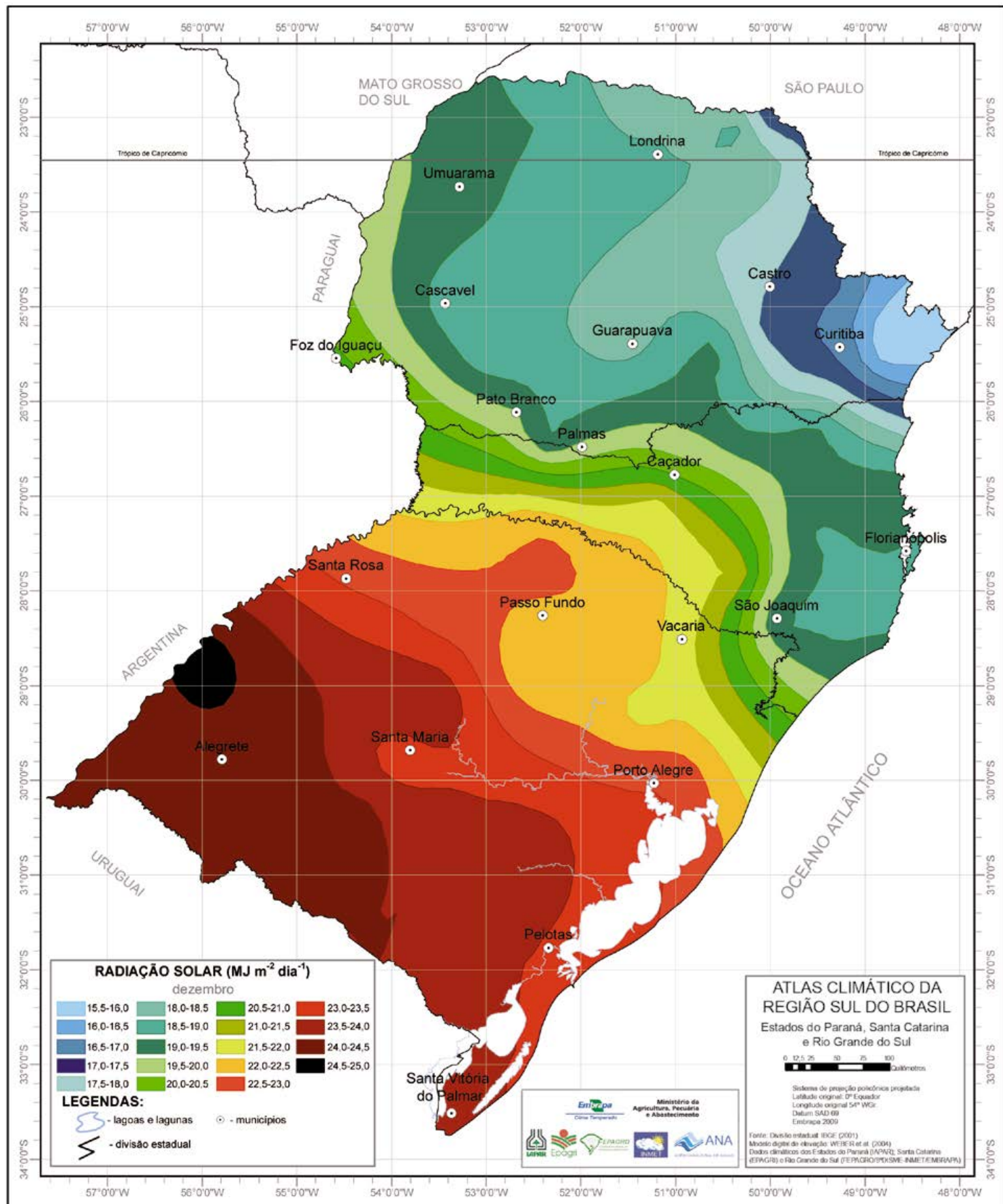


Figura 142. Total de radiação solar global em dezembro na região Sul do Brasil.

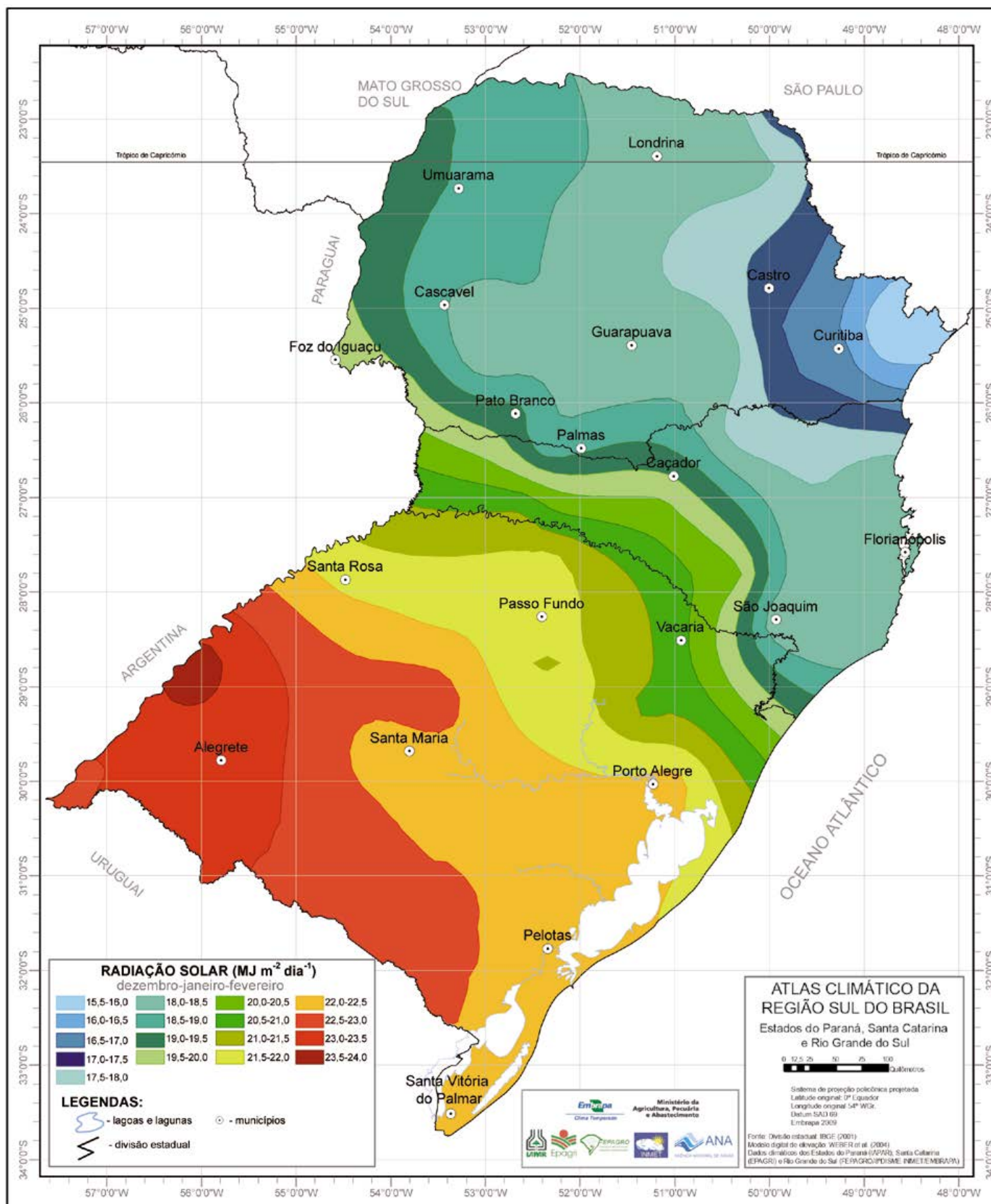


Figura 143. Total de radiação solar global no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

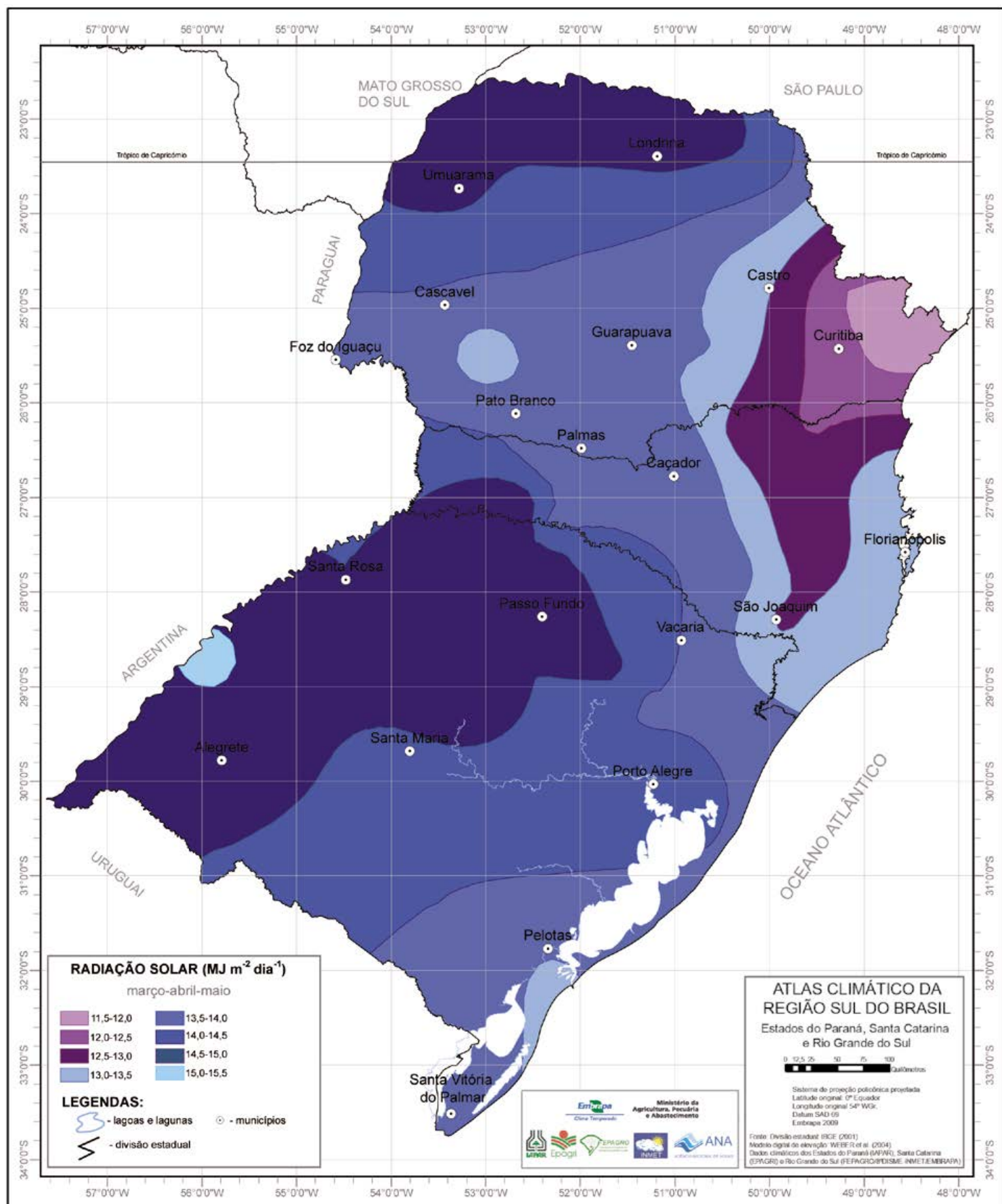


Figura 144. Total de radiação solar global no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

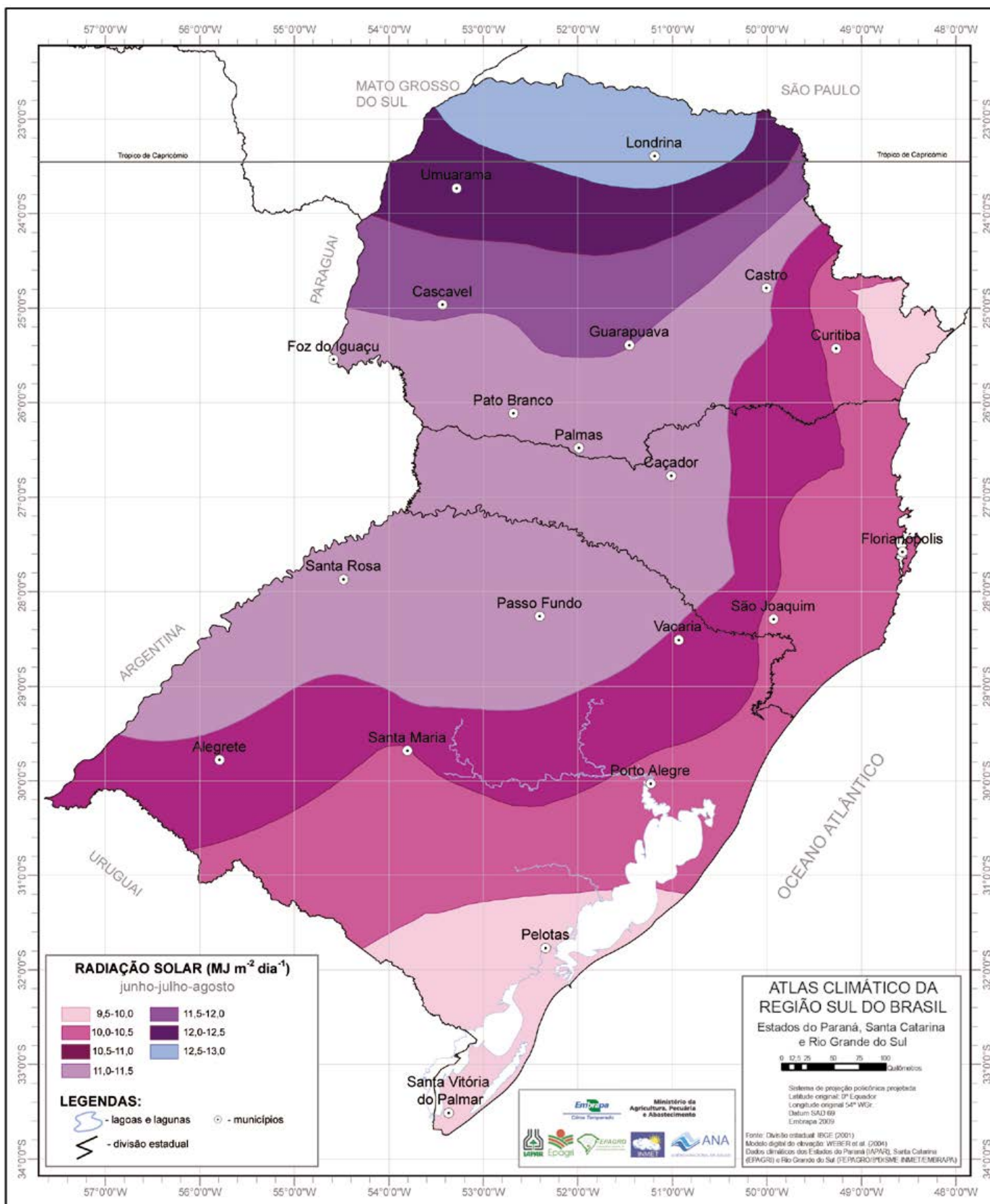


Figura 145. Total de radiação solar global no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

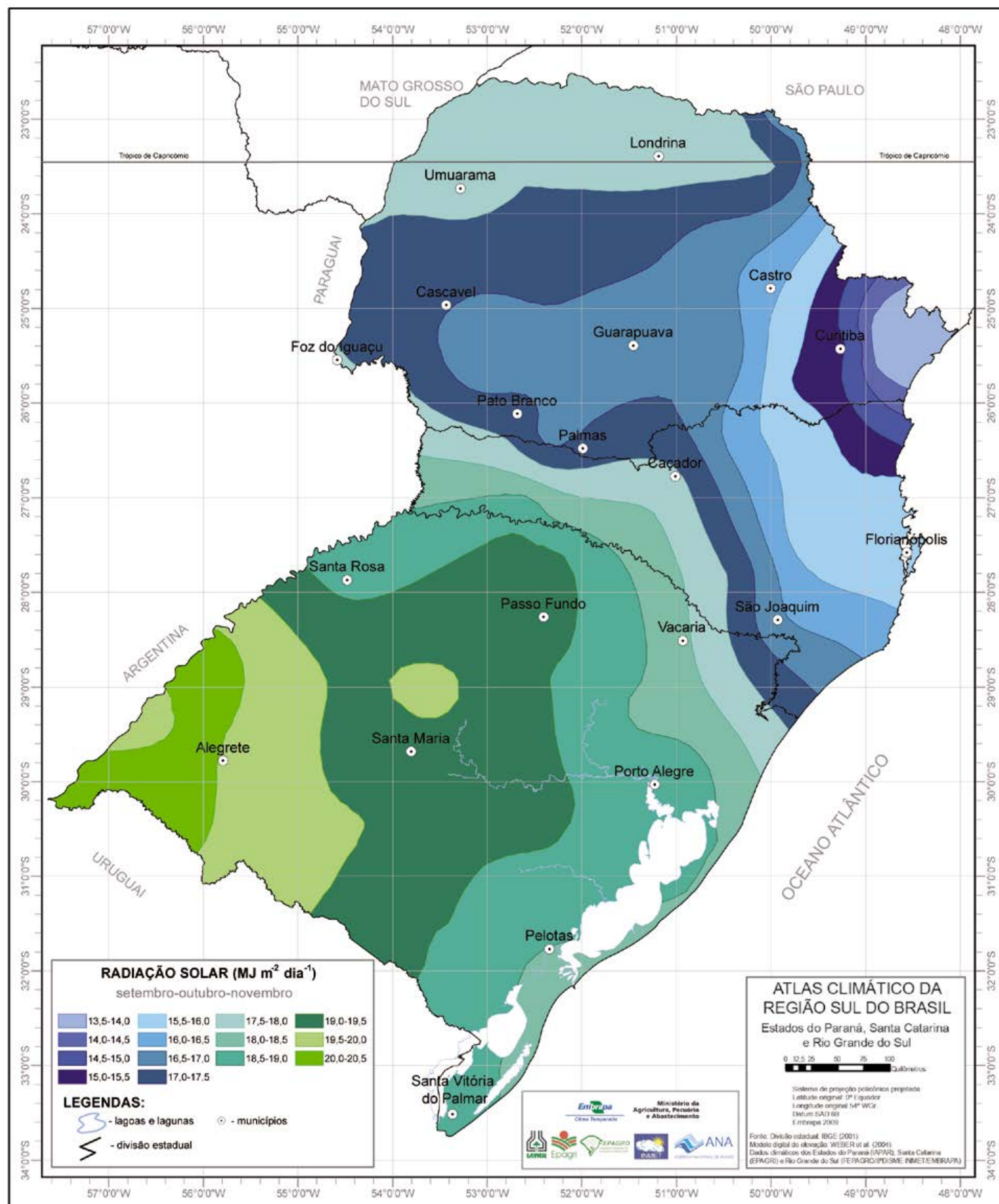


Figura 146. Total de radiação solar global no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

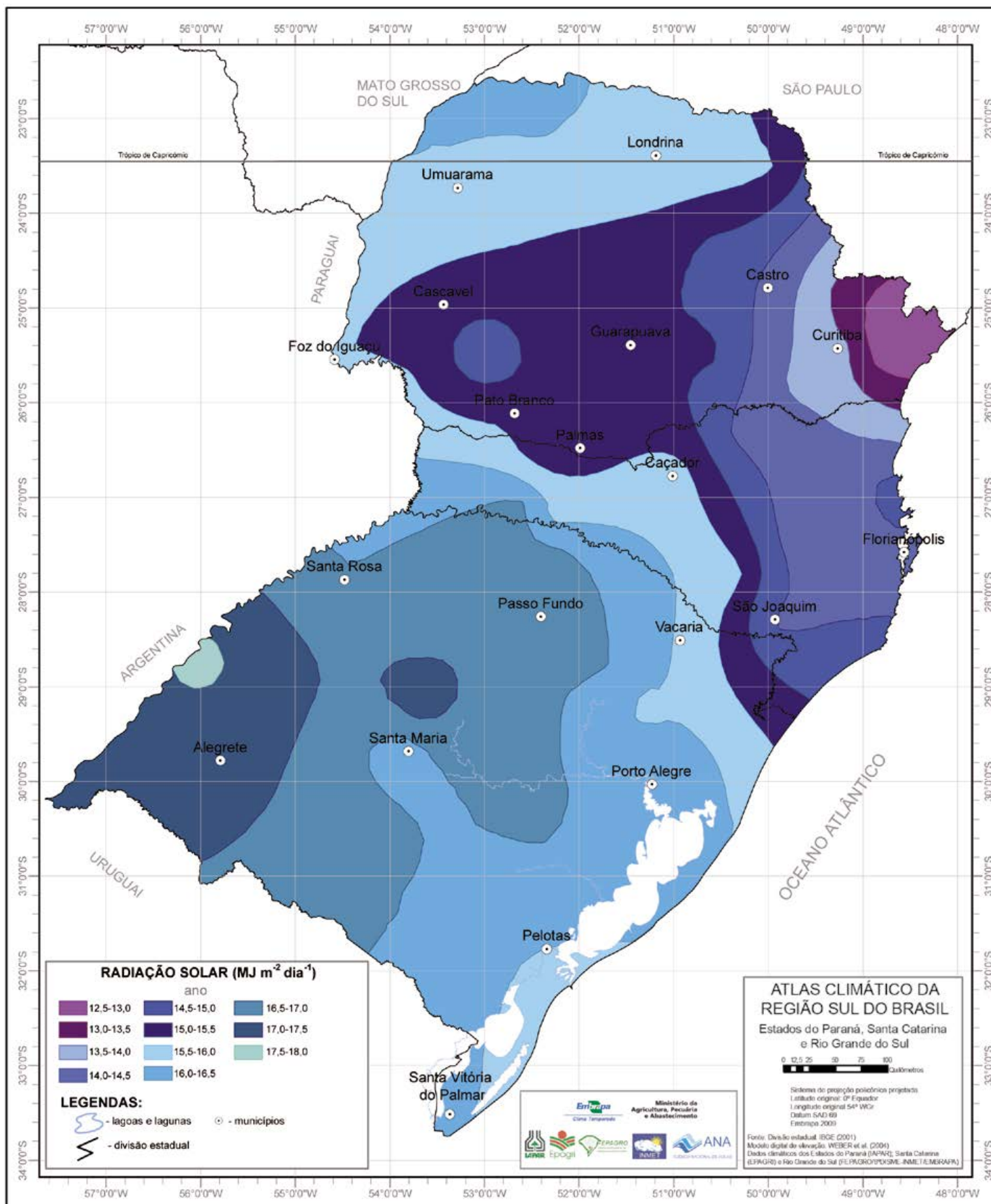


Figura 147. Total de radiação solar global no ano na região Sul do Brasil.



Foto: Paulo Lanzetta

4.5. MÉDIA DA VELOCIDADE DO VENTO

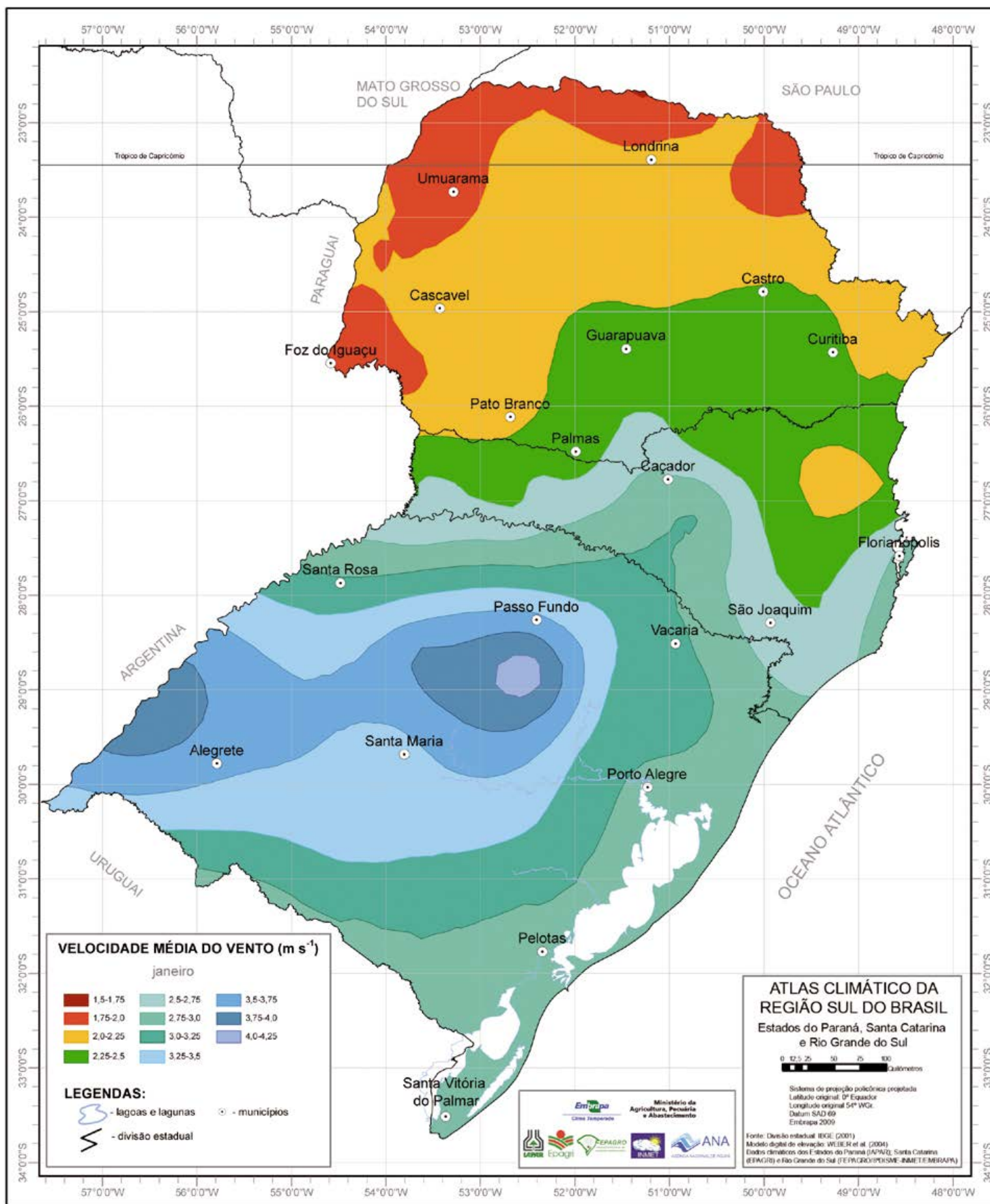


Figura 148. Média da velocidade do vento em janeiro na região Sul do Brasil.

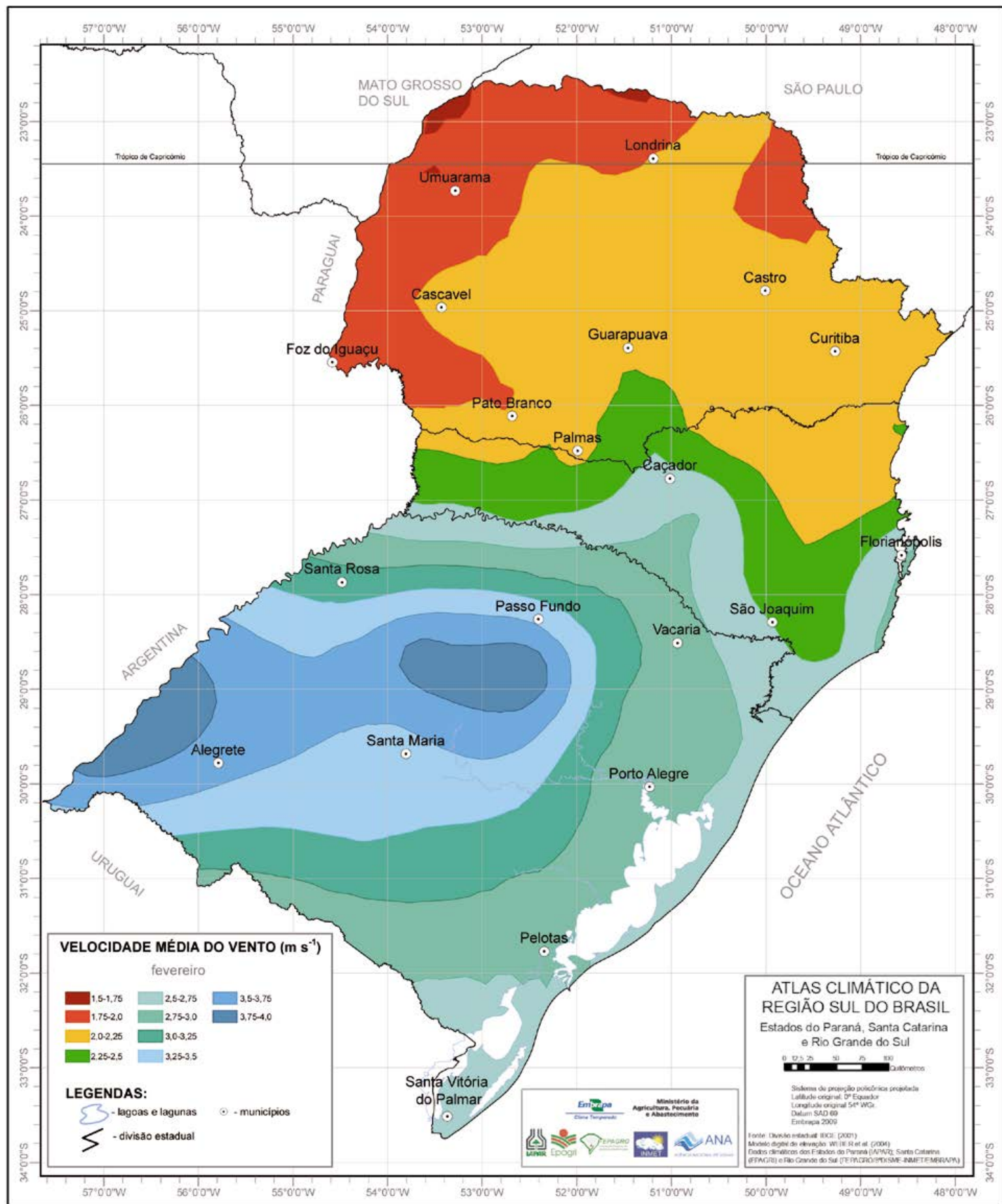


Figura 149. Média da velocidade do vento em fevereiro na região Sul do Brasil.

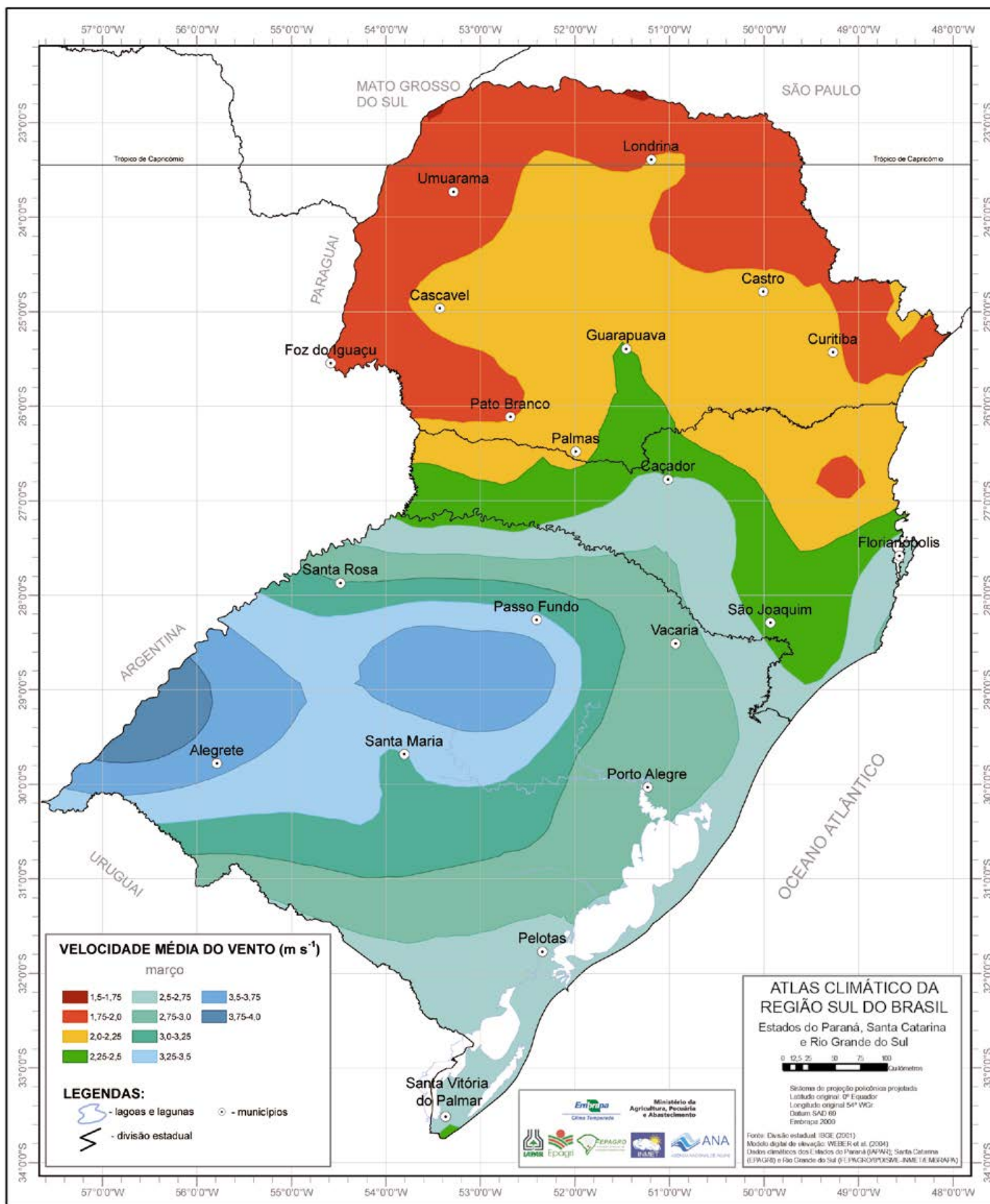


Figura 150. Média da velocidade do vento em março na região Sul do Brasil.

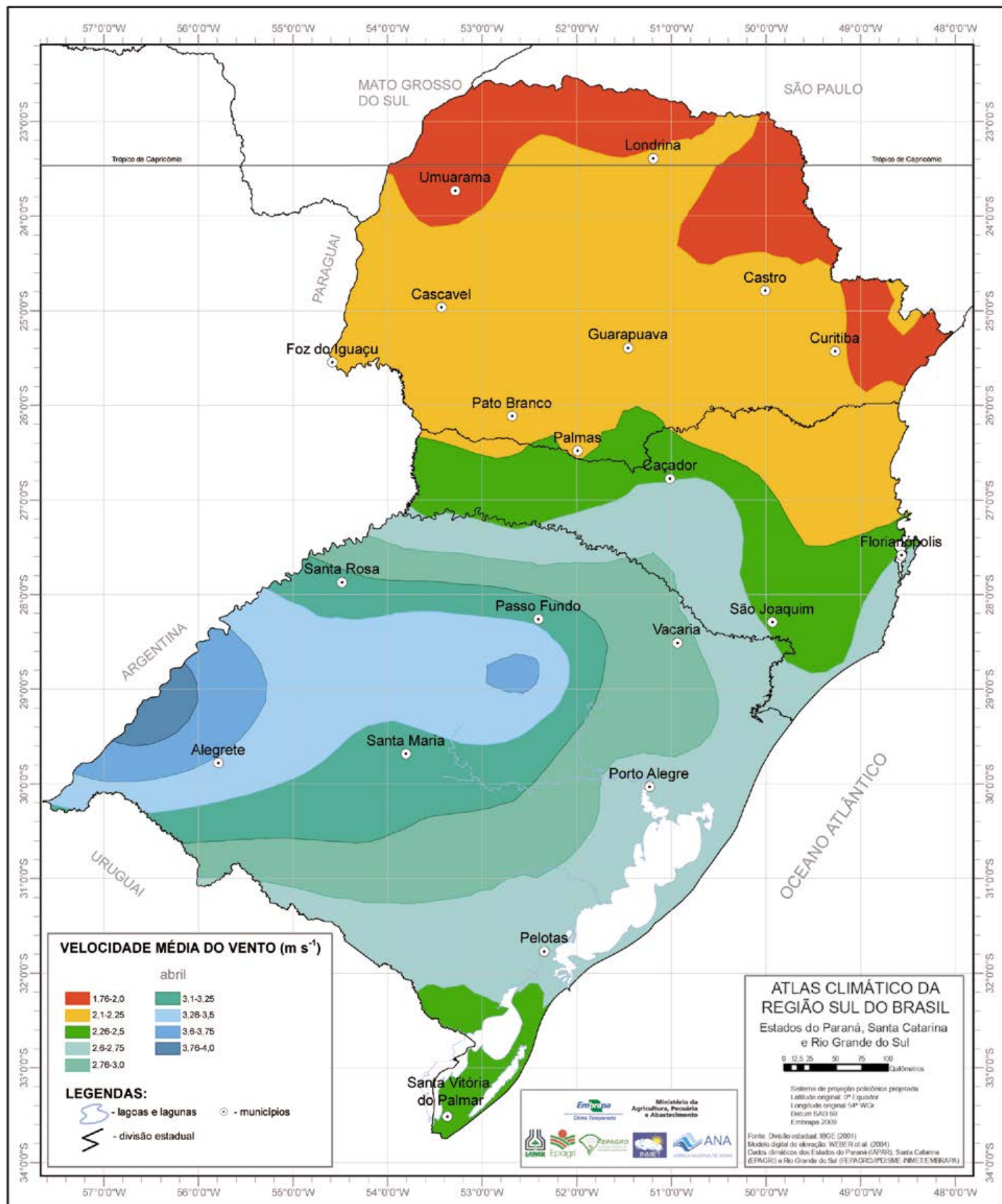


Figura 151. Média da velocidade do vento em abril na região Sul do Brasil.

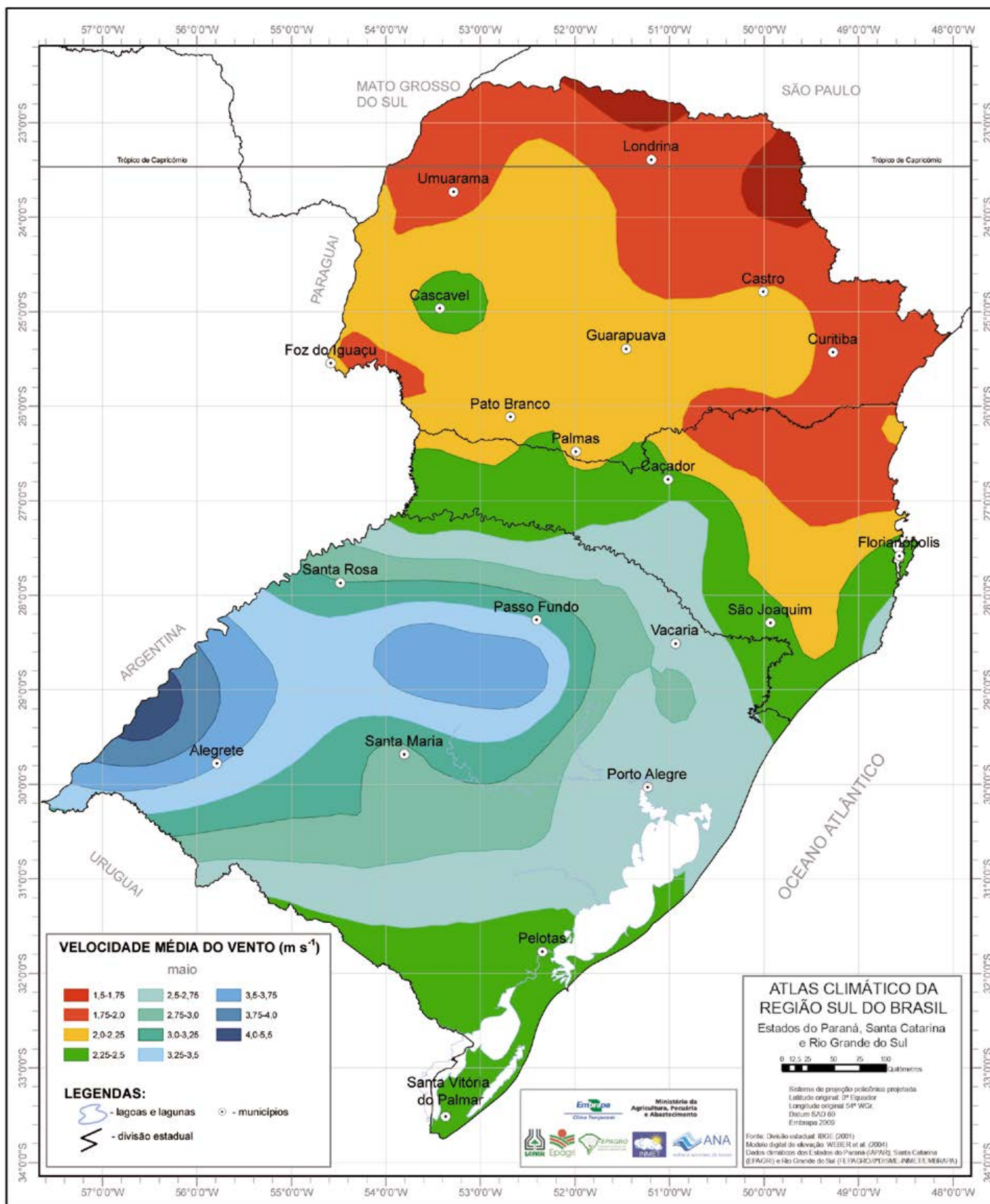


Figura 152. Média da velocidade do vento em maio na região Sul do Brasil.

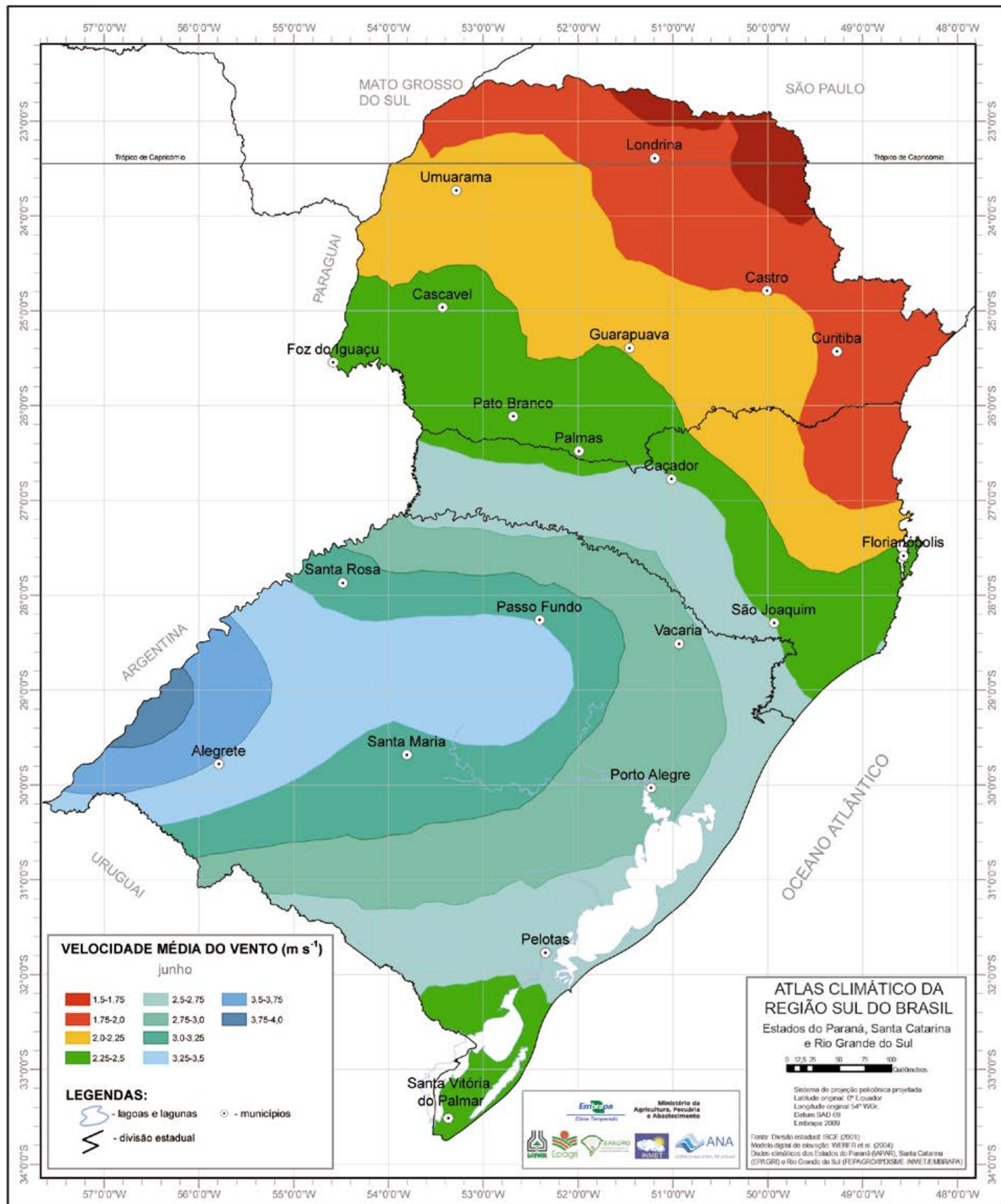


Figura 153. Média da velocidade do vento em junho na região Sul do Brasil.

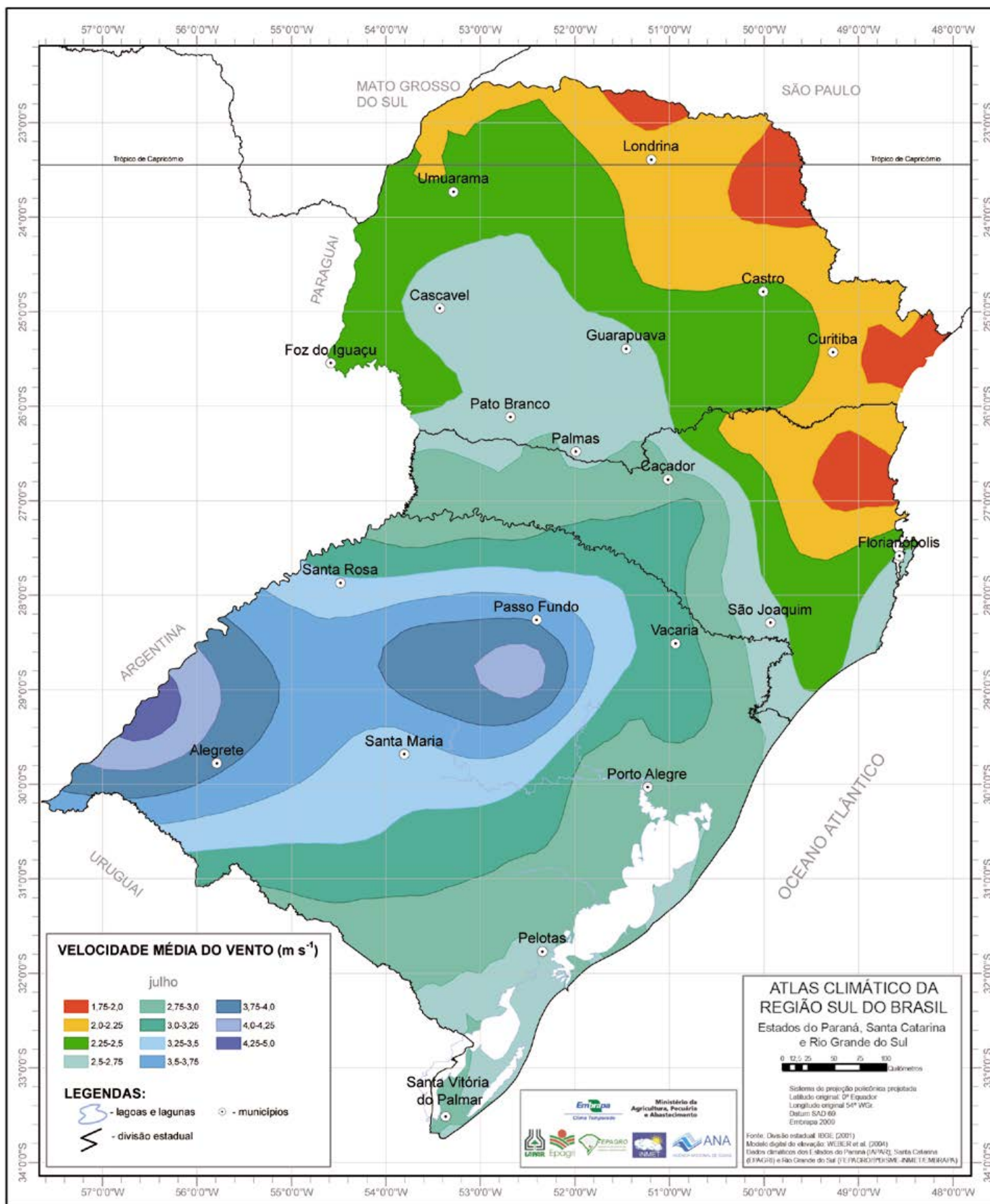


Figura 154. Média da velocidade do vento em julho na região Sul do Brasil.

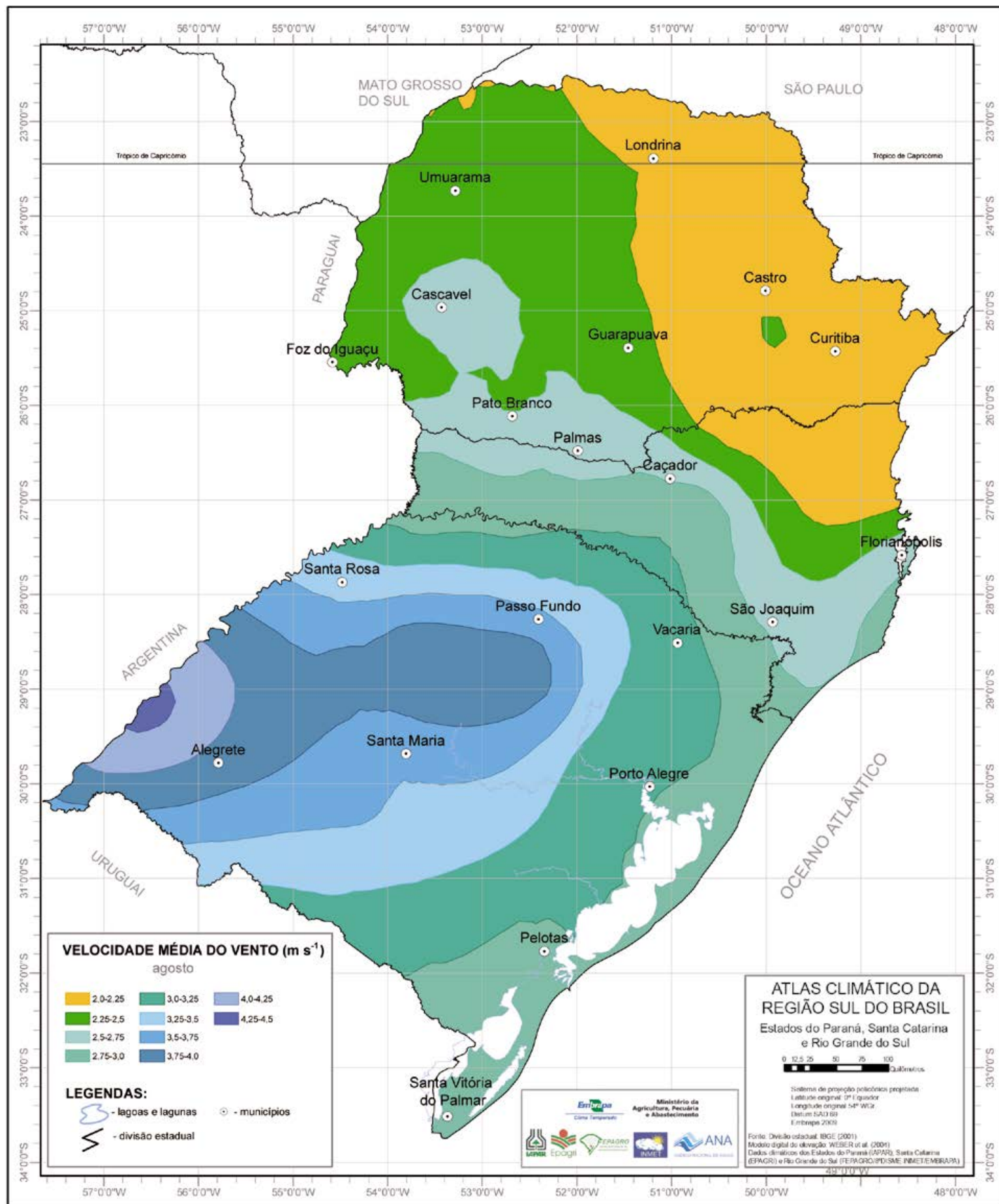


Figura 155. Média da velocidade do vento em agosto na região Sul do Brasil.

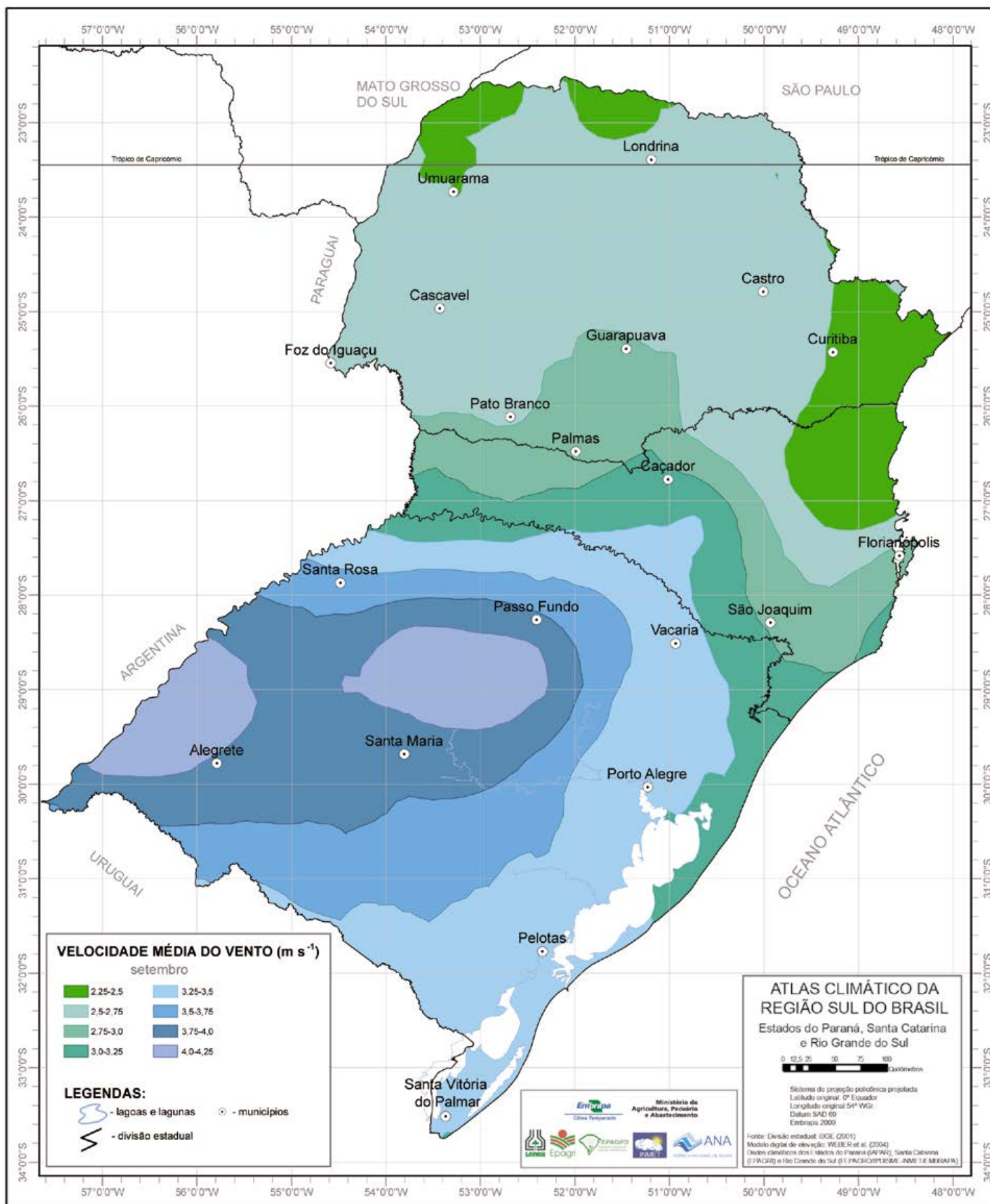


Figura 156. Média da velocidade do vento em setembro na região Sul do Brasil.

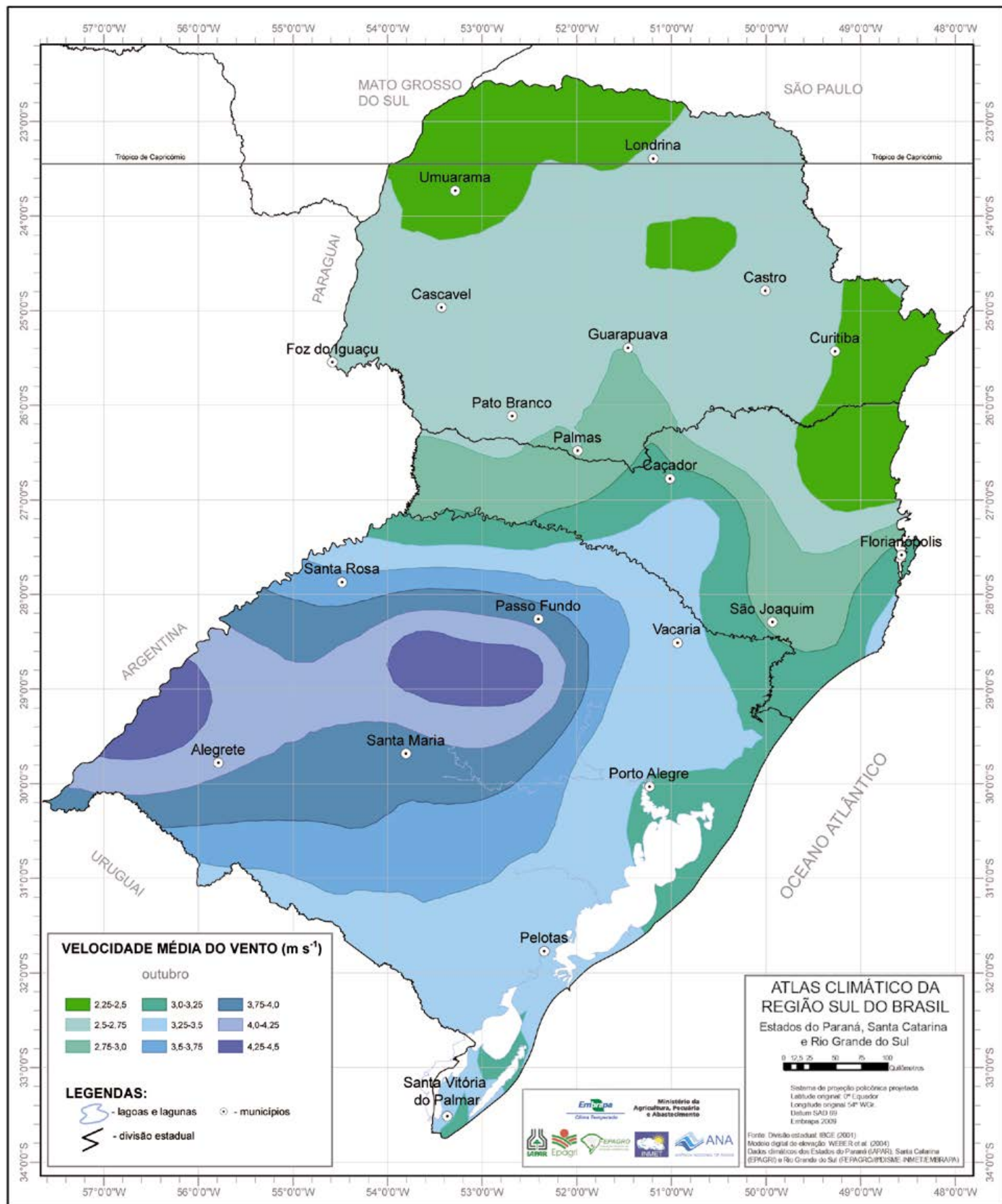


Figura 157. Média da velocidade do vento em outubro na região Sul do Brasil.

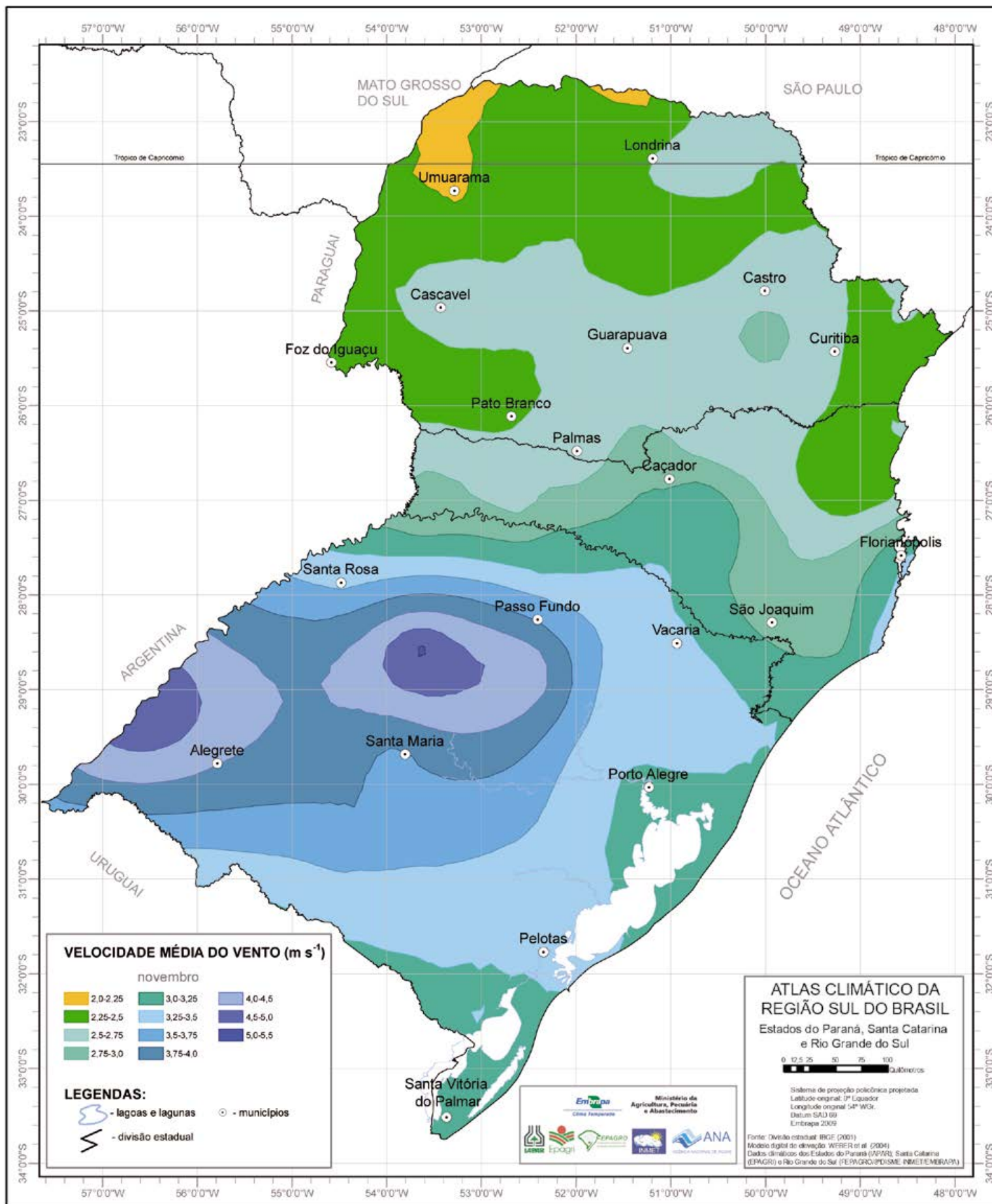


Figura 158. Média da velocidade do vento em novembro na região Sul do Brasil.

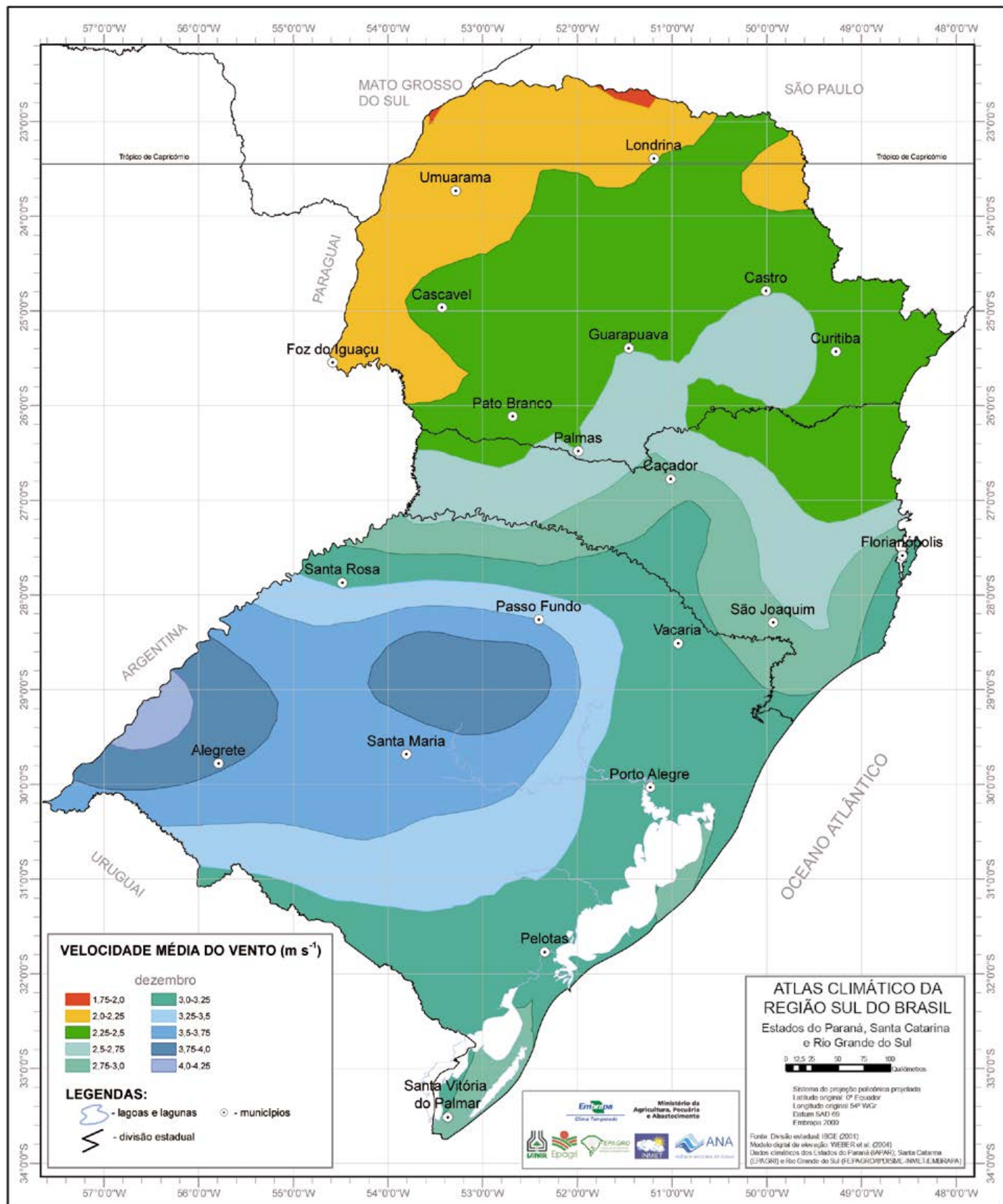


Figura 159. Média da velocidade do vento em dezembro na região Sul do Brasil.

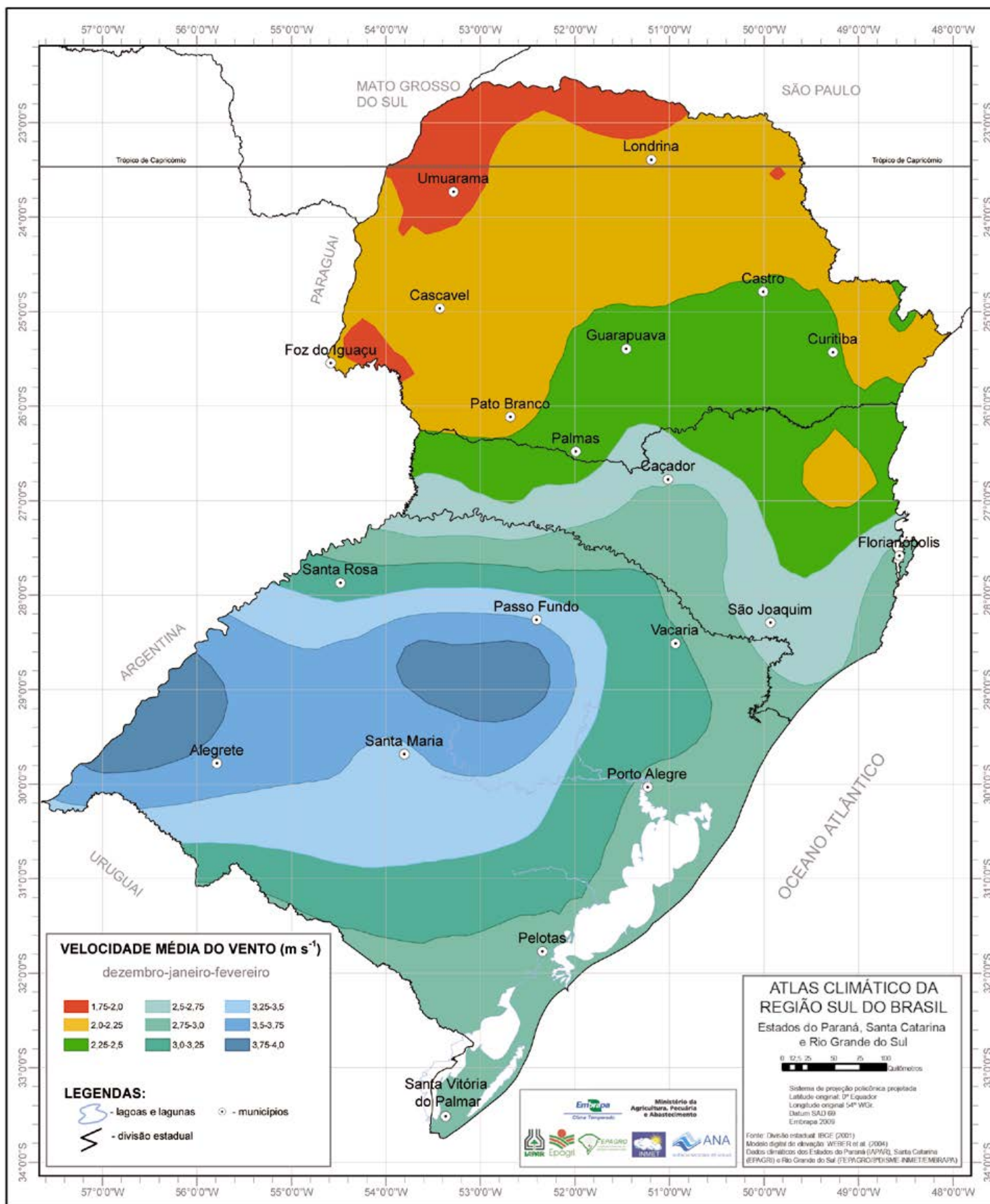


Figura 160. Média da velocidade do vento no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

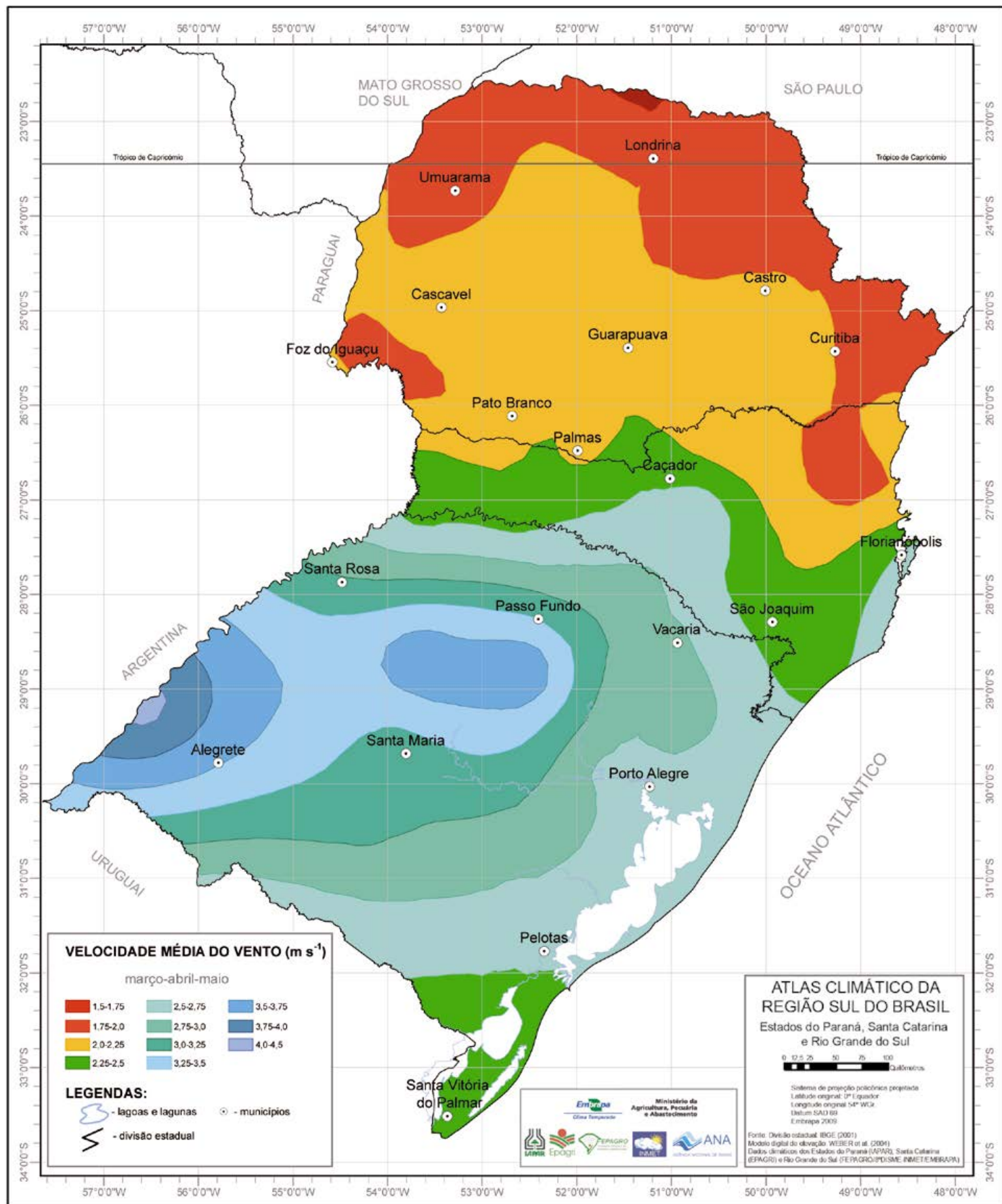


Figura 161. Média da velocidade do vento no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

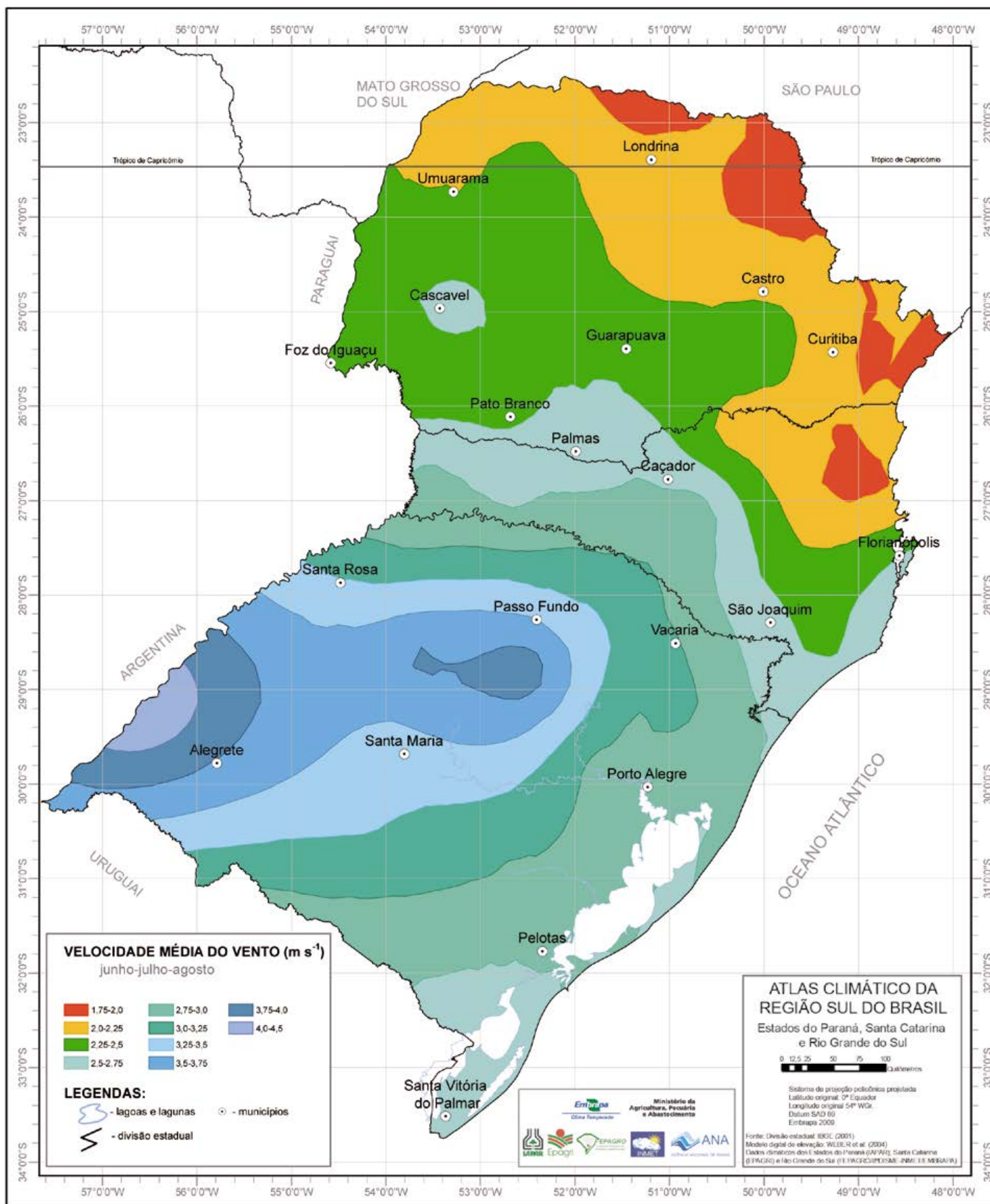


Figura 162. Média da velocidade do vento no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

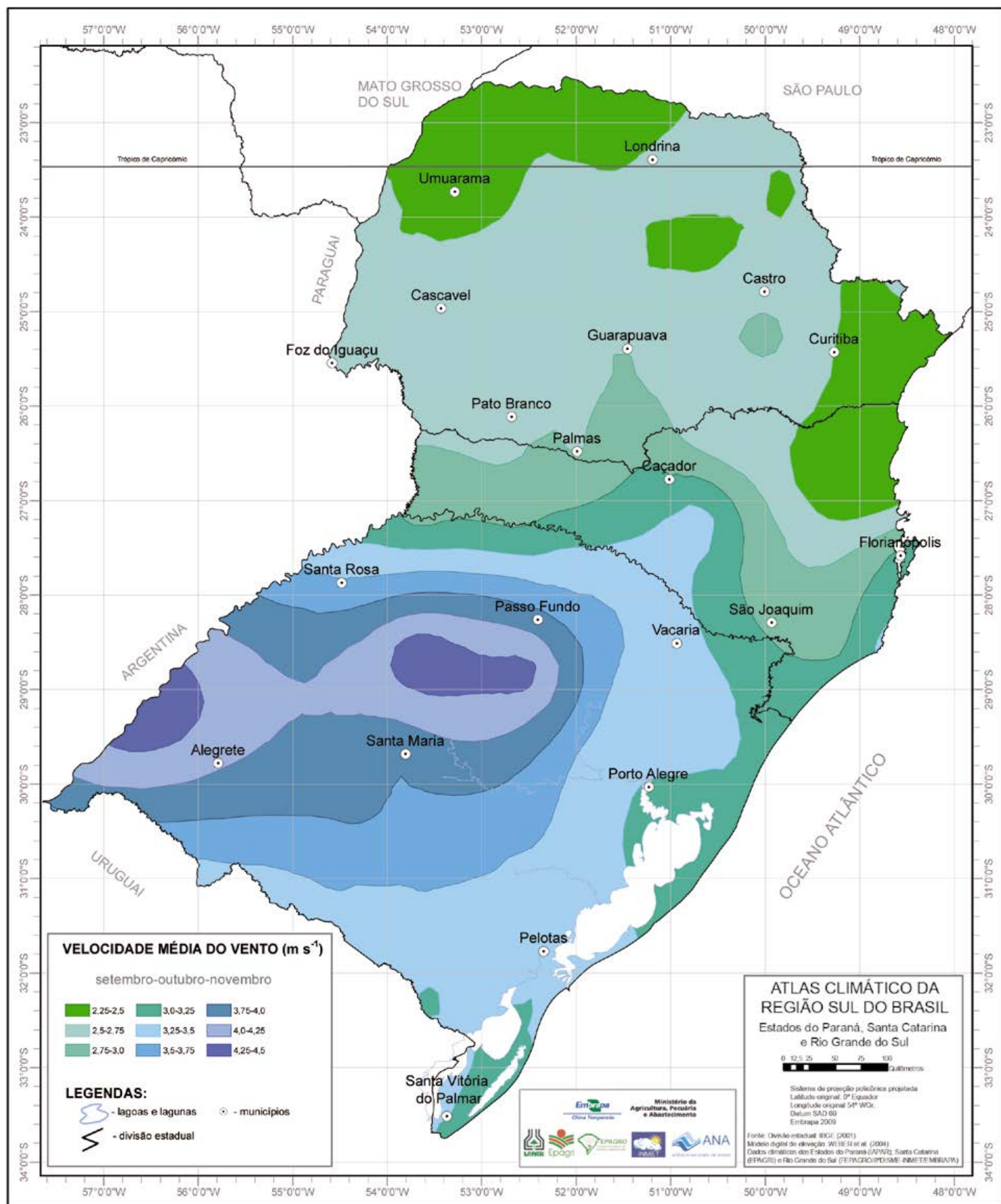


Figura 163. Média da velocidade do vento no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

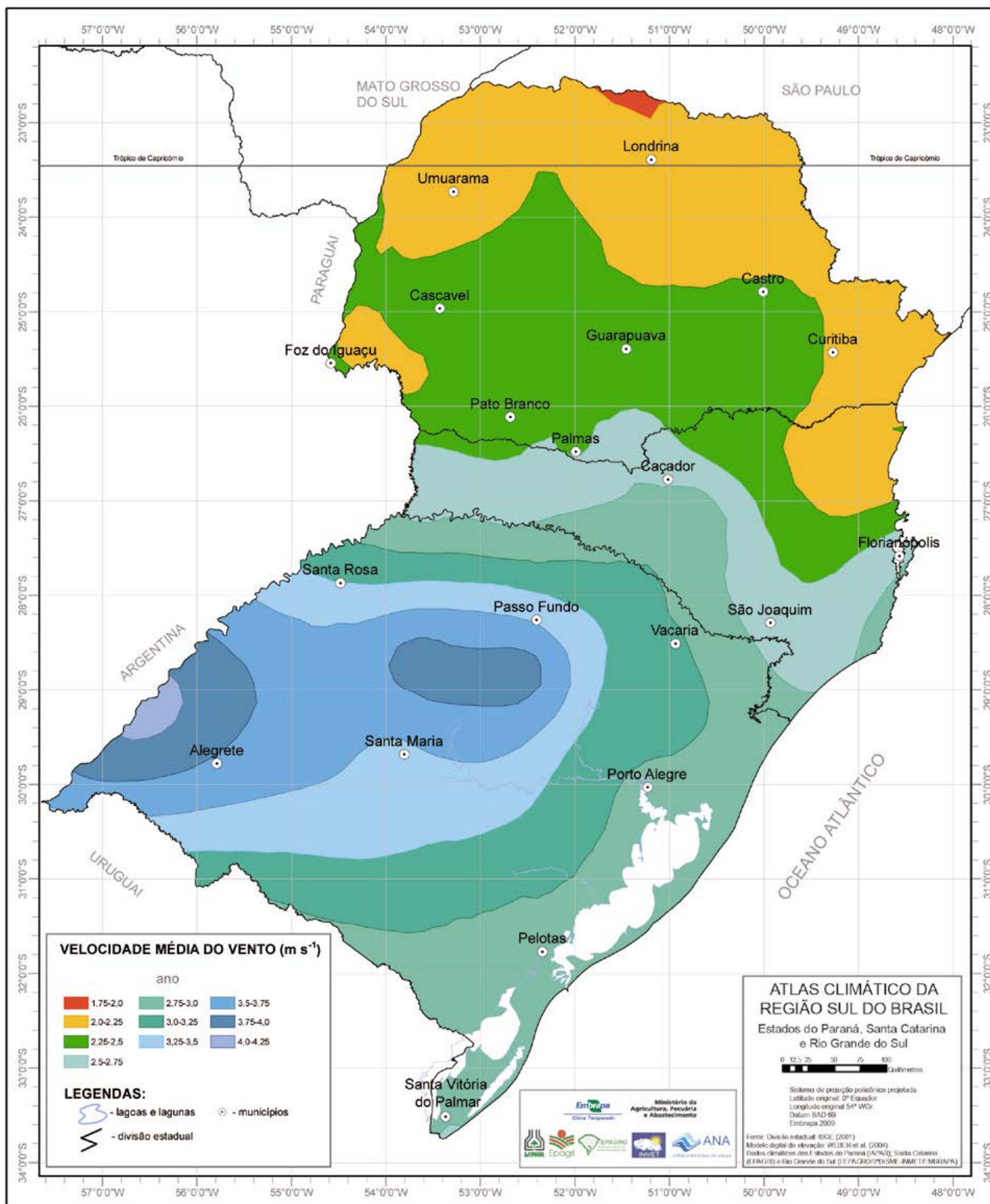


Figura 164. Média da velocidade do vento no ano na região Sul do Brasil.



Foto: Renato Gottinari

4.6. MÉDIA DA UMIDADE RELATIVA

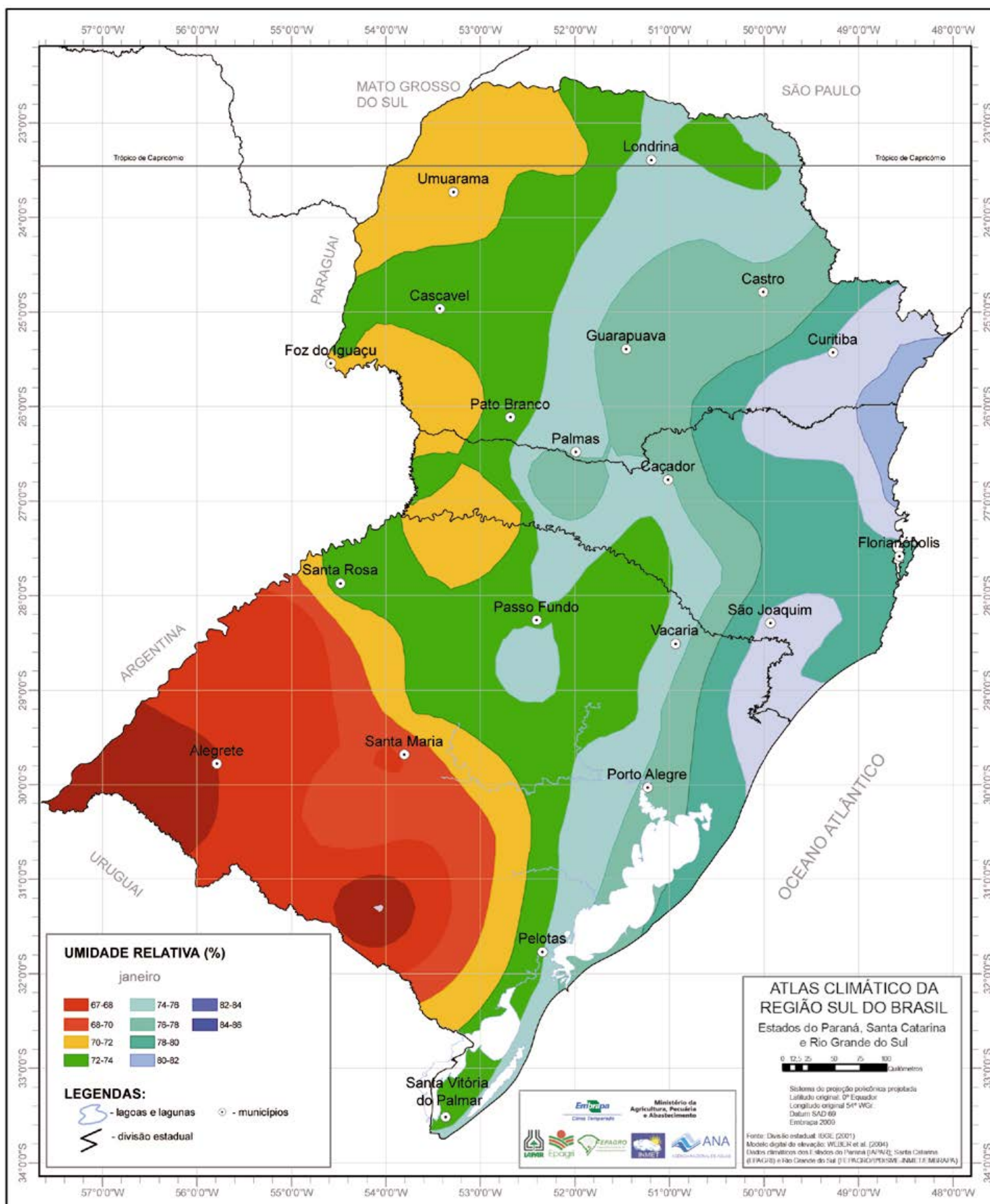


Figura 165. Média da umidade relativa em janeiro na região Sul do Brasil.

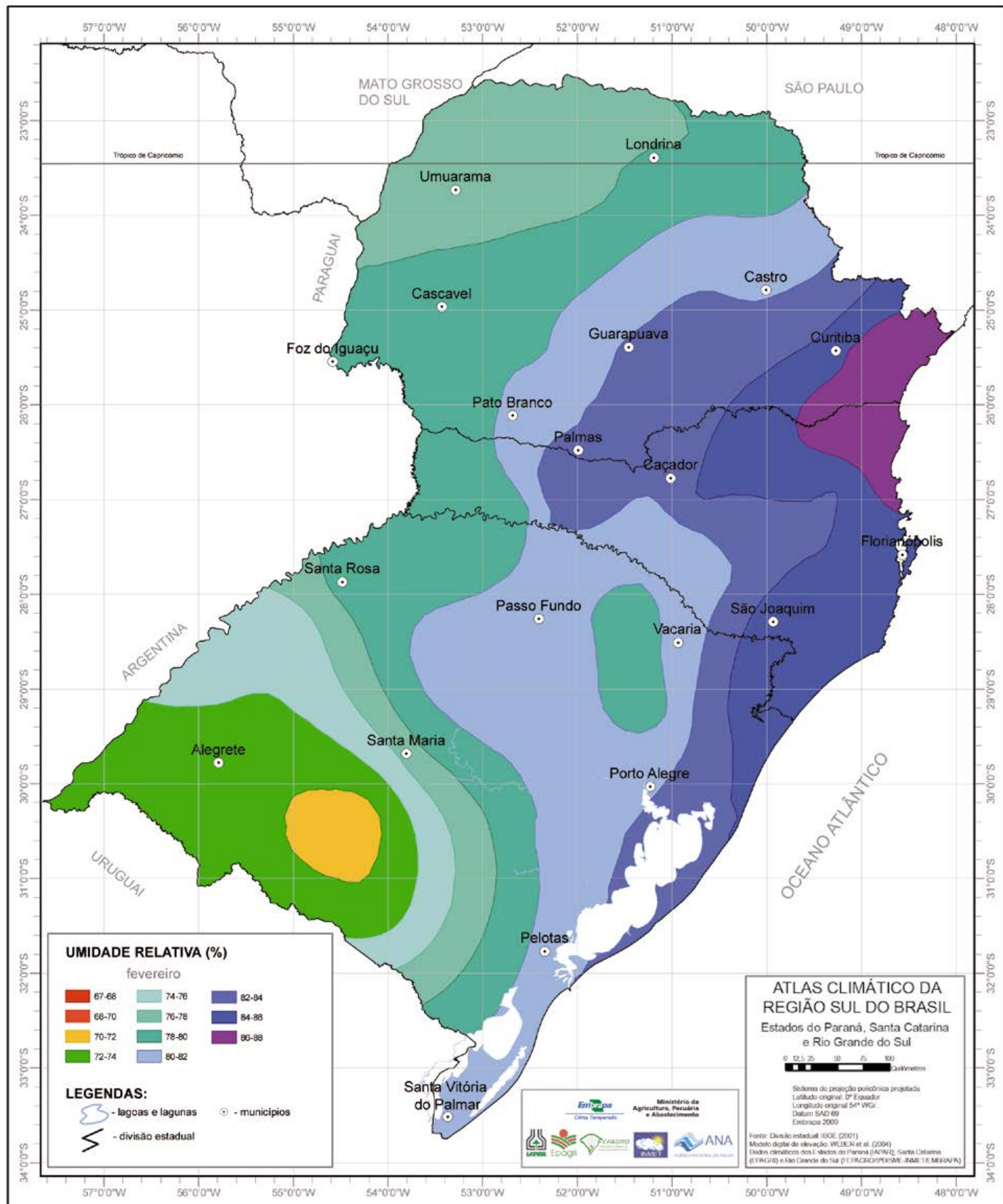


Figura 166. Média da umidade relativa em fevereiro na região Sul do Brasil.

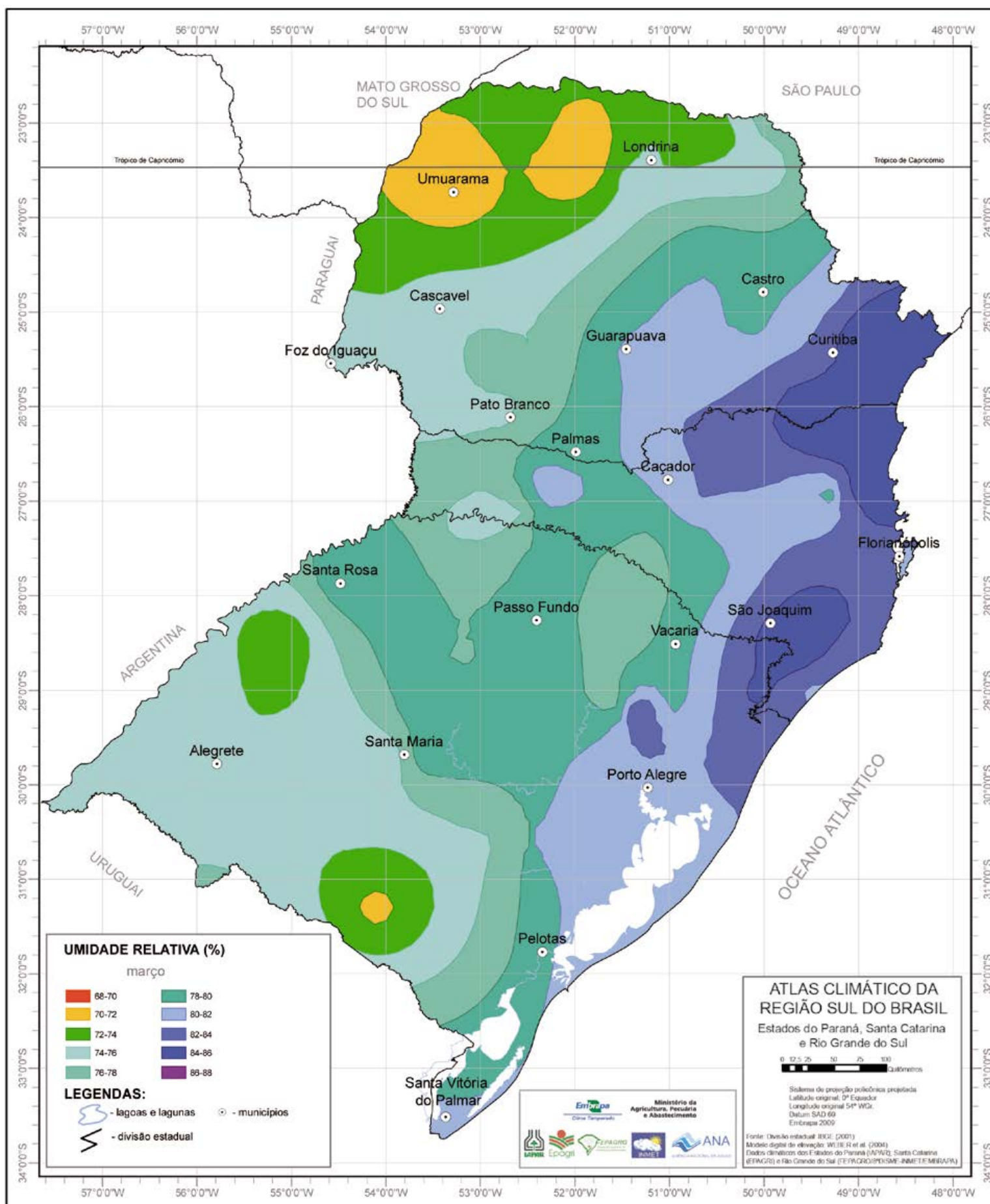


Figura 167. Média da umidade relativa em março na região Sul do Brasil.

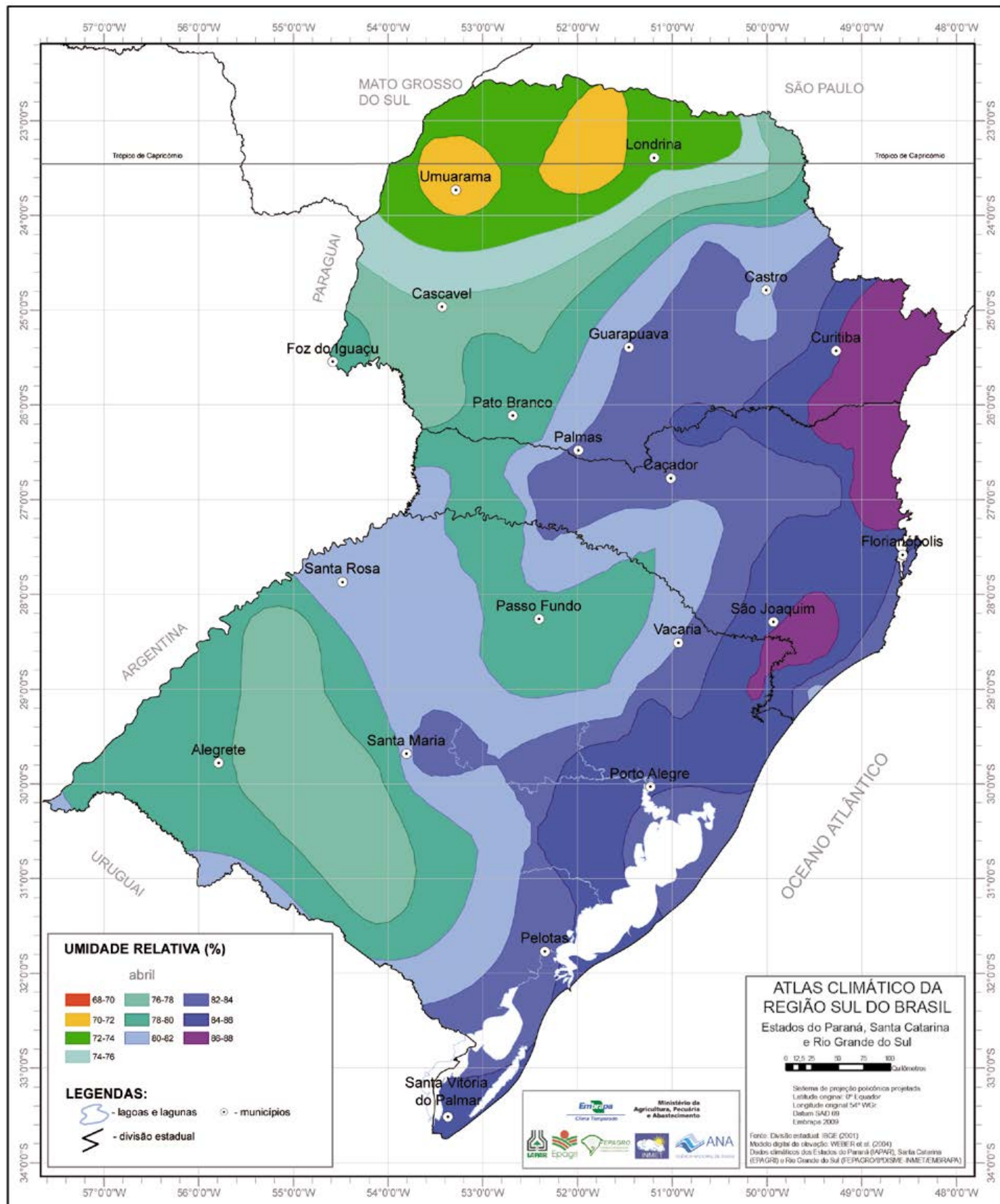


Figura 168. Média da umidade relativa em abril na região Sul do Brasil.

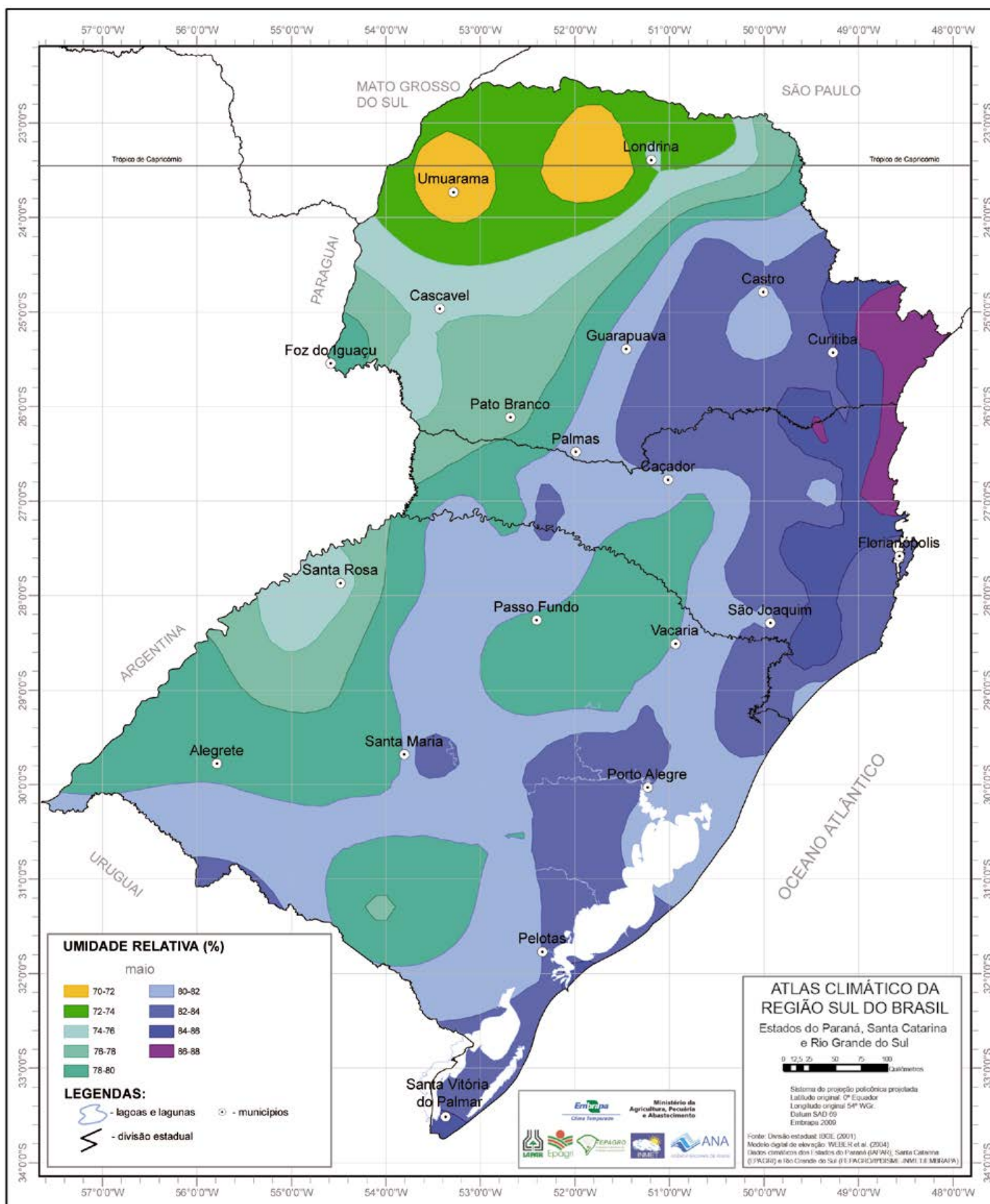


Figura 169. Média da umidade relativa em maio na região Sul do Brasil.

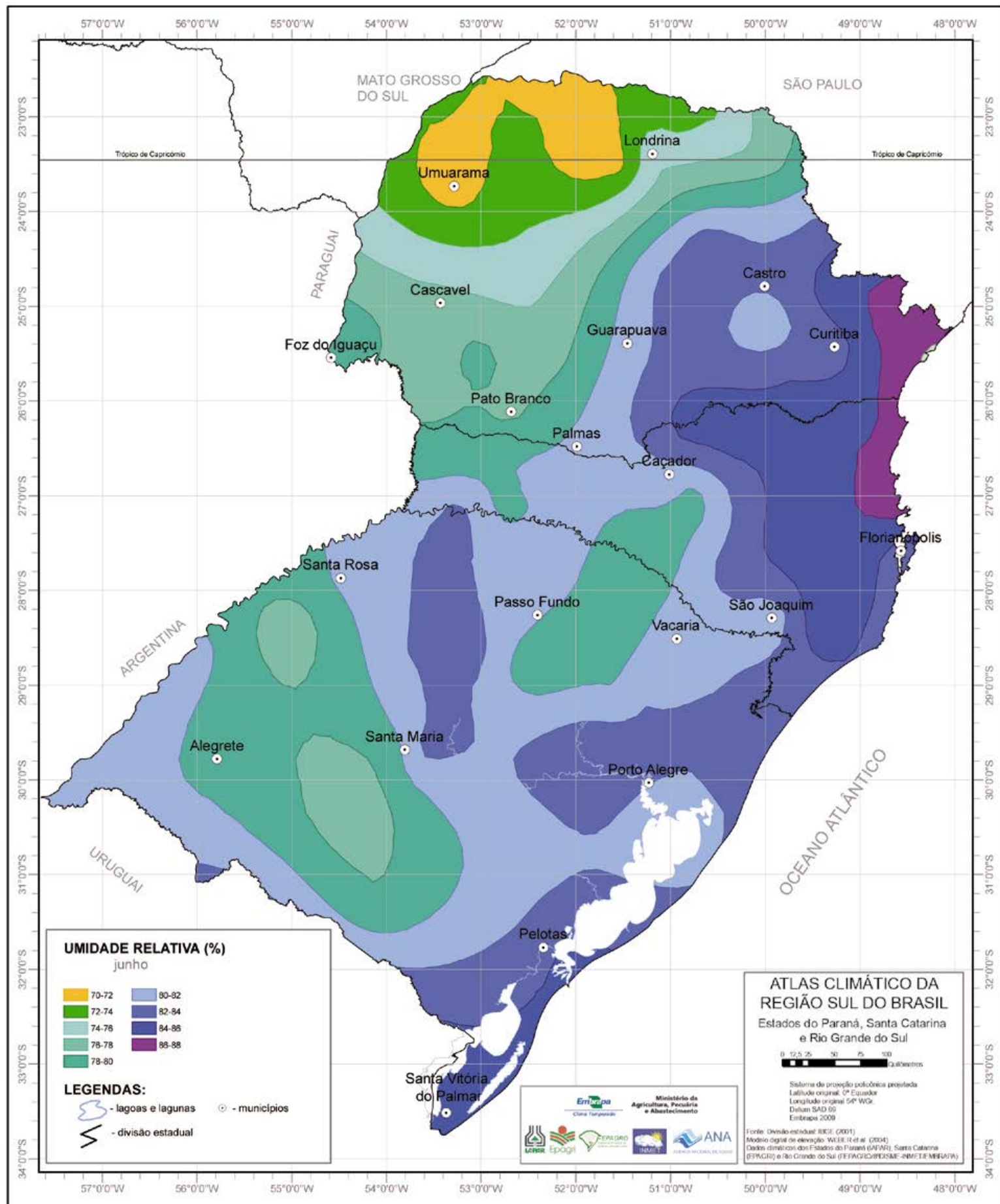


Figura 170. Média da umidade relativa em junho na região Sul do Brasil.

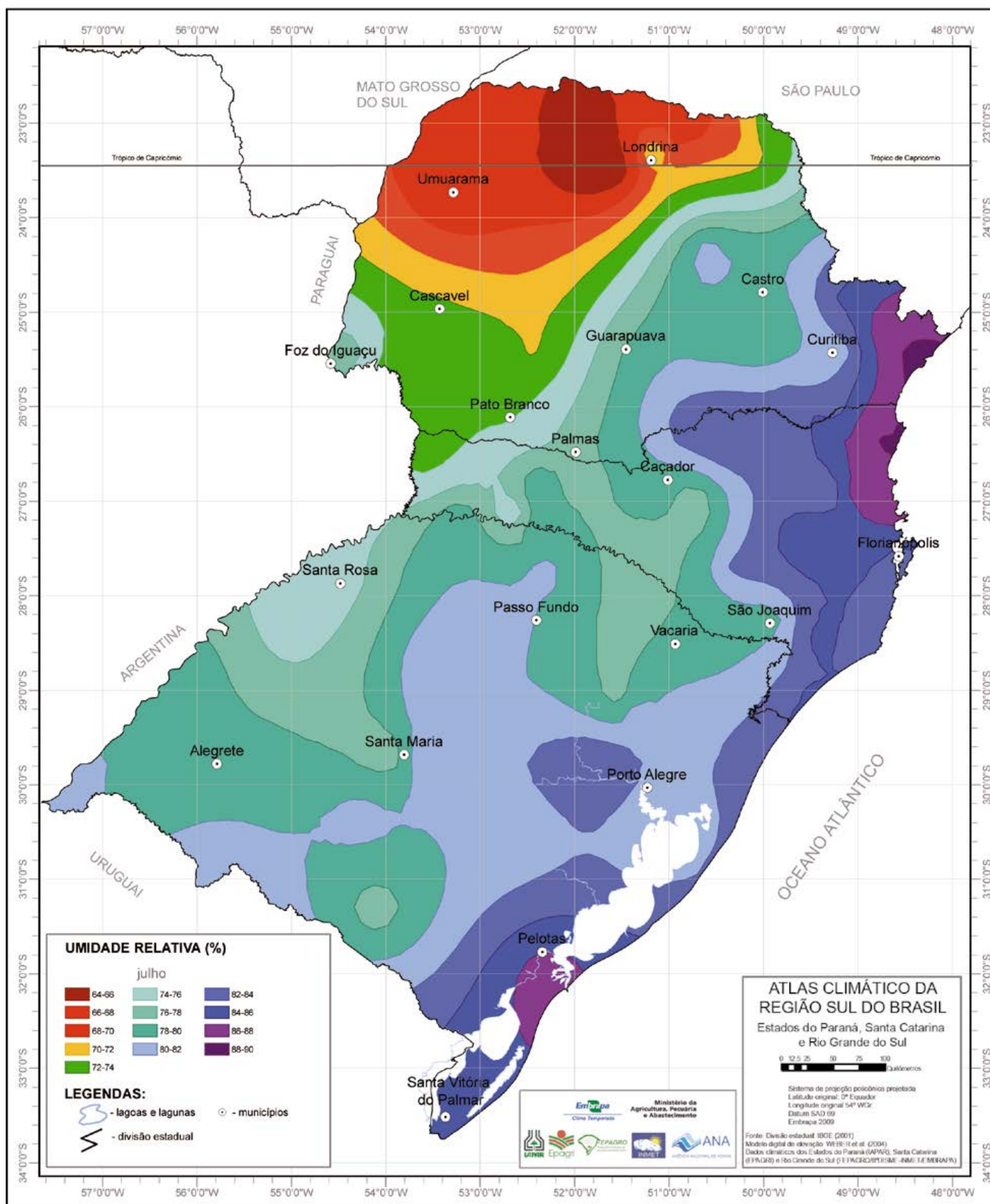


Figura 171. Média da umidade relativa em julho na região Sul do Brasil.

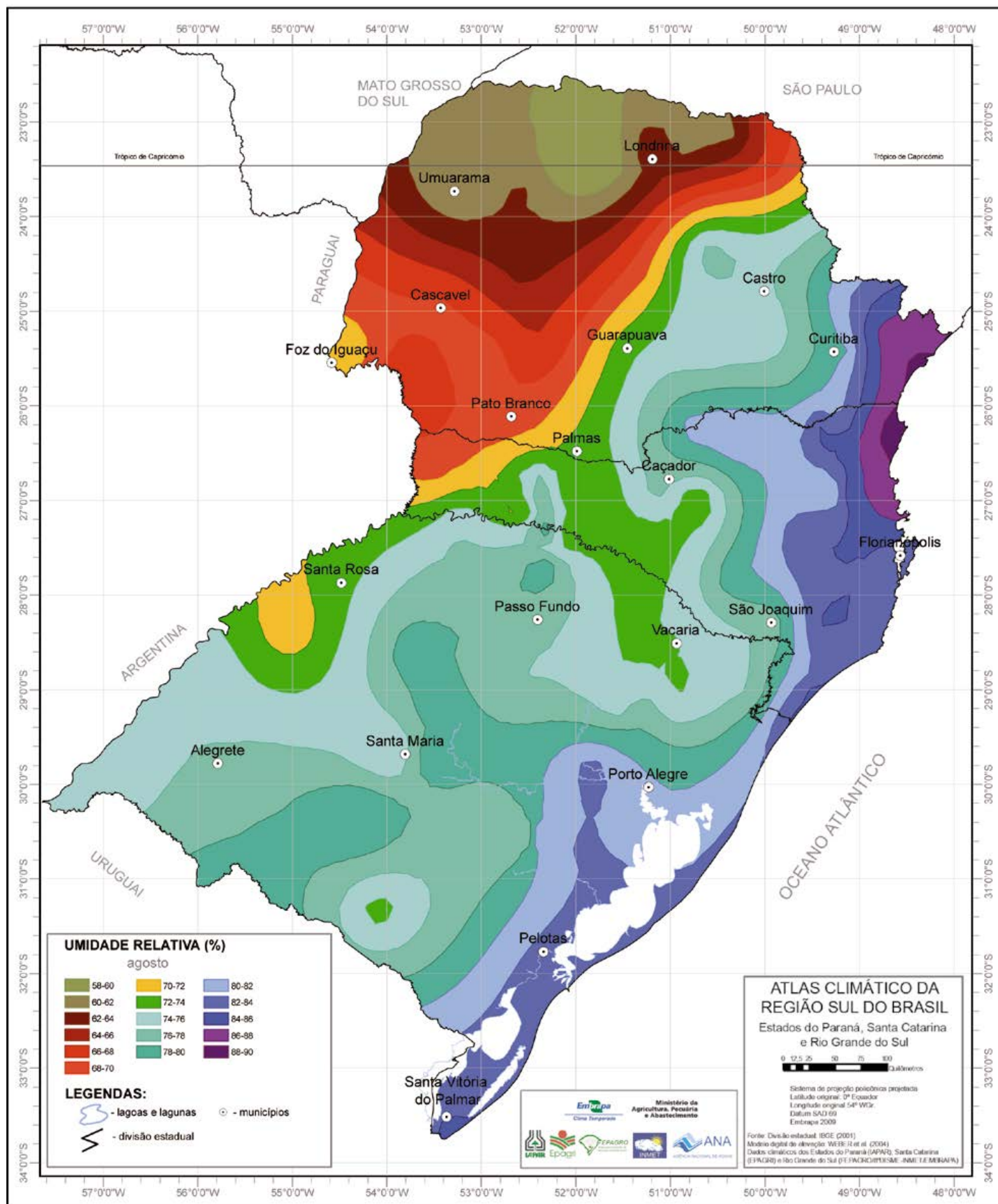


Figura 172. Média da umidade relativa em agosto na região Sul do Brasil.

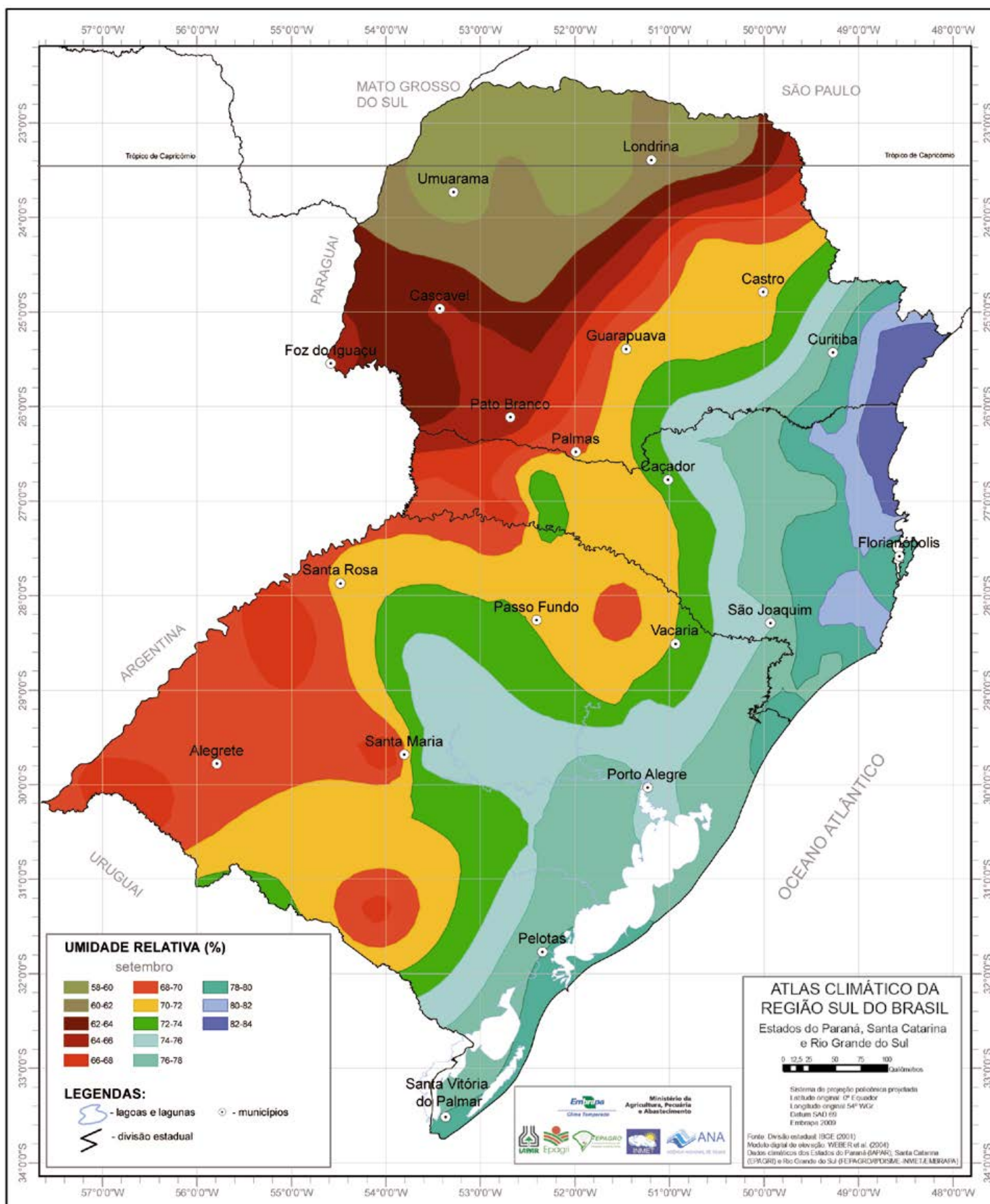


Figura 173. Média da umidade relativa em setembro na região Sul do Brasil.

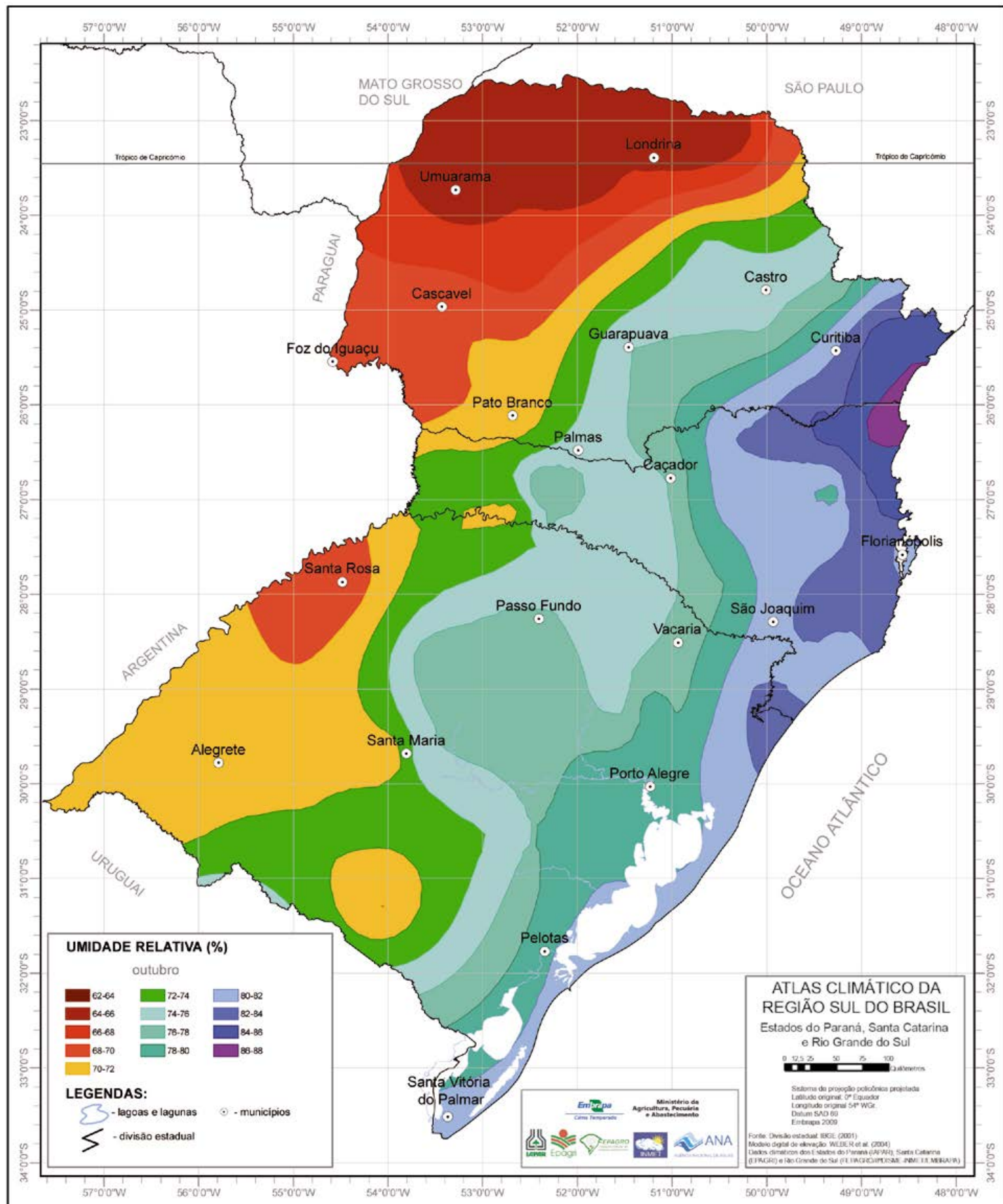


Figura 174. Média da umidade relativa em outubro na região Sul do Brasil.

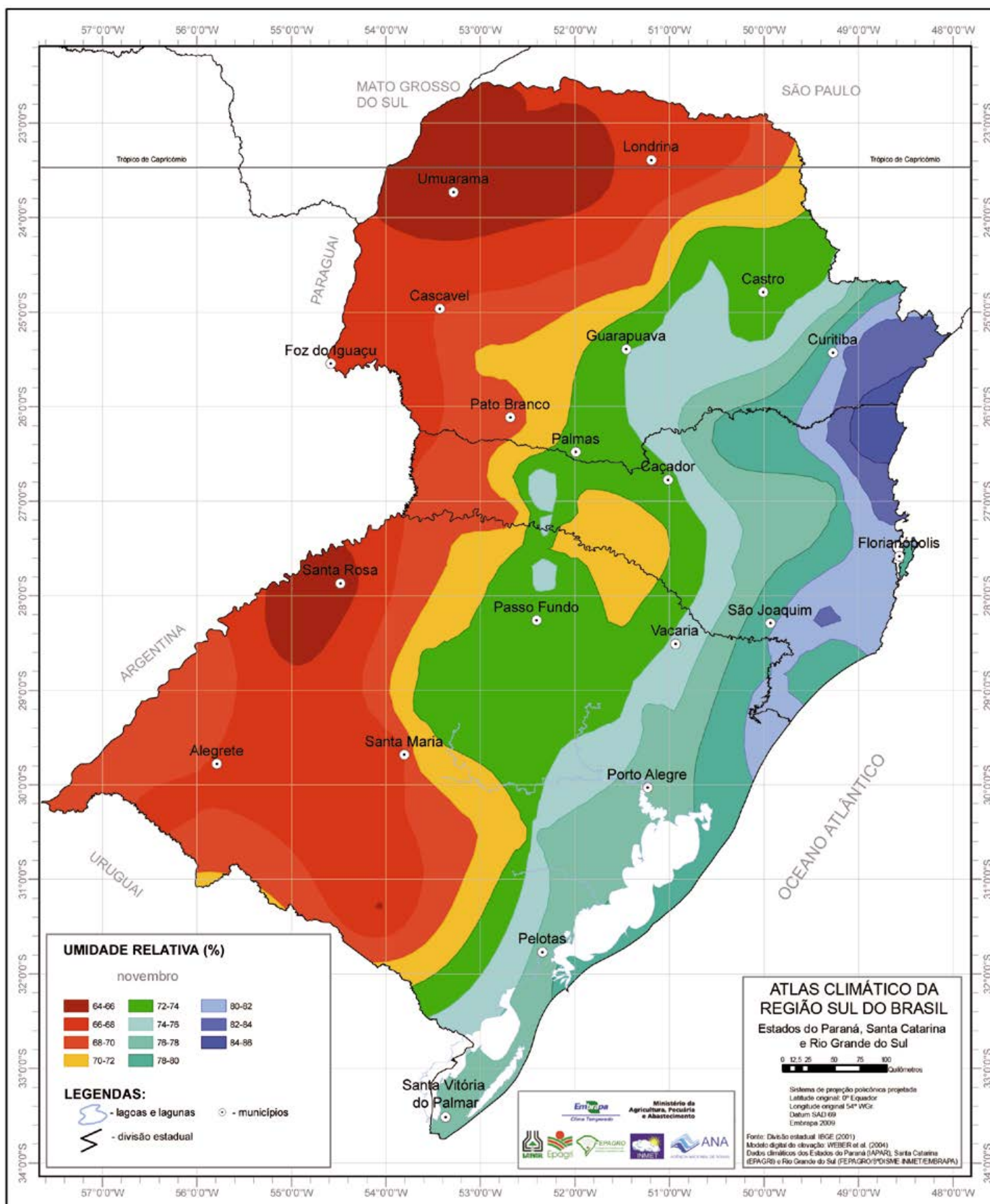


Figura 175. Média da umidade relativa em novembro na região Sul do Brasil.

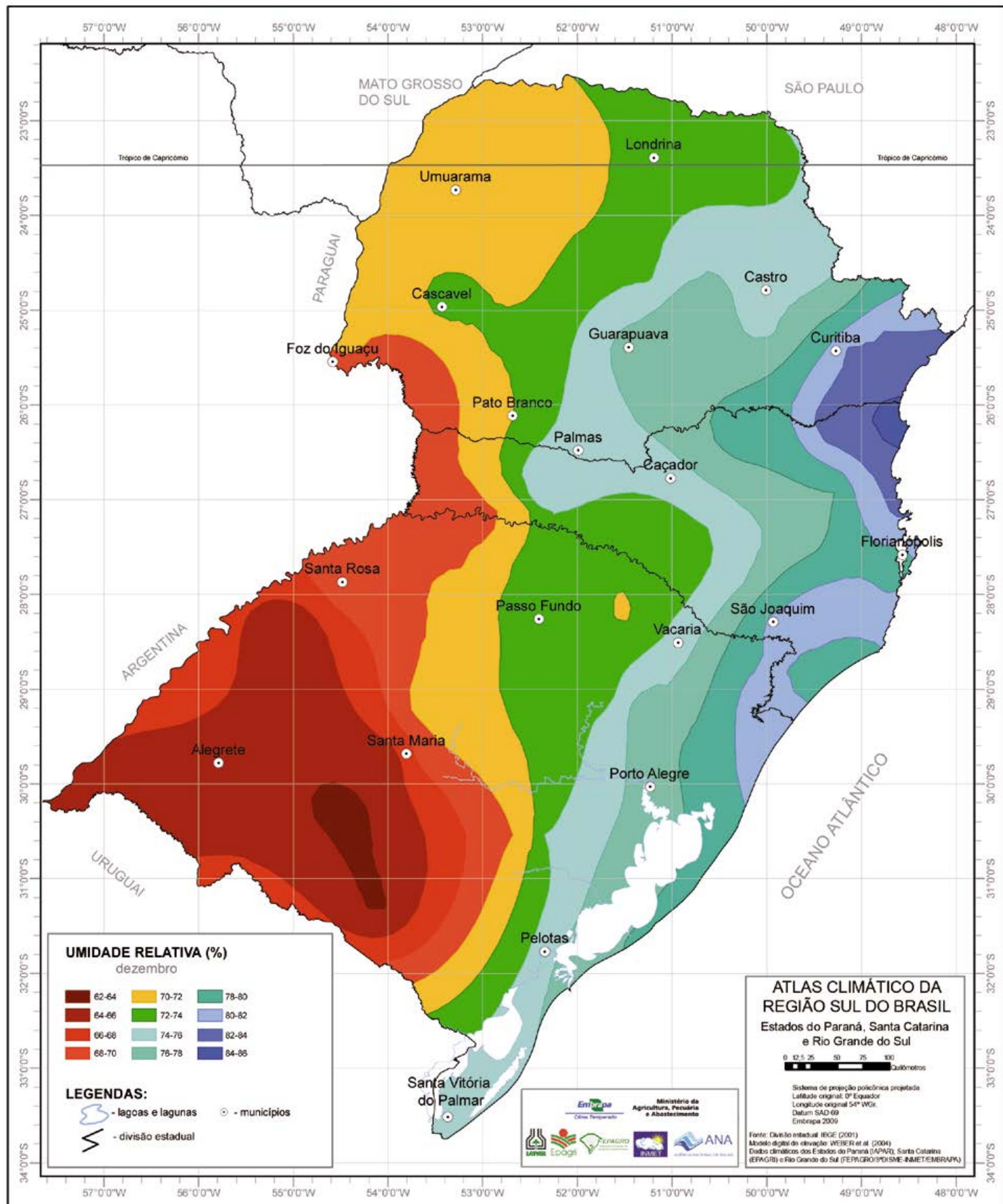


Figura 176. Média da umidade relativa em dezembro na região Sul do Brasil.

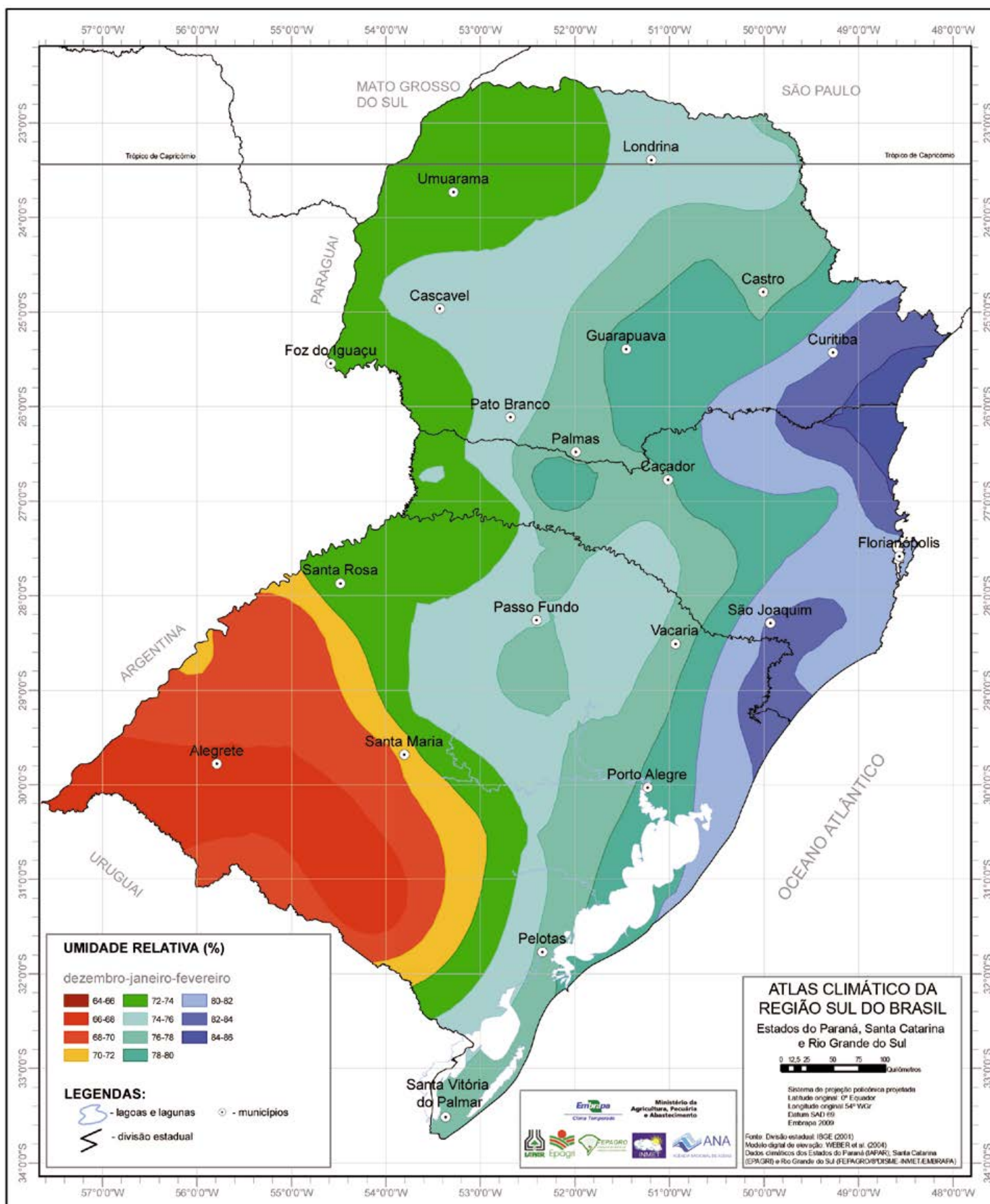


Figura 177. Média da umidade relativa no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

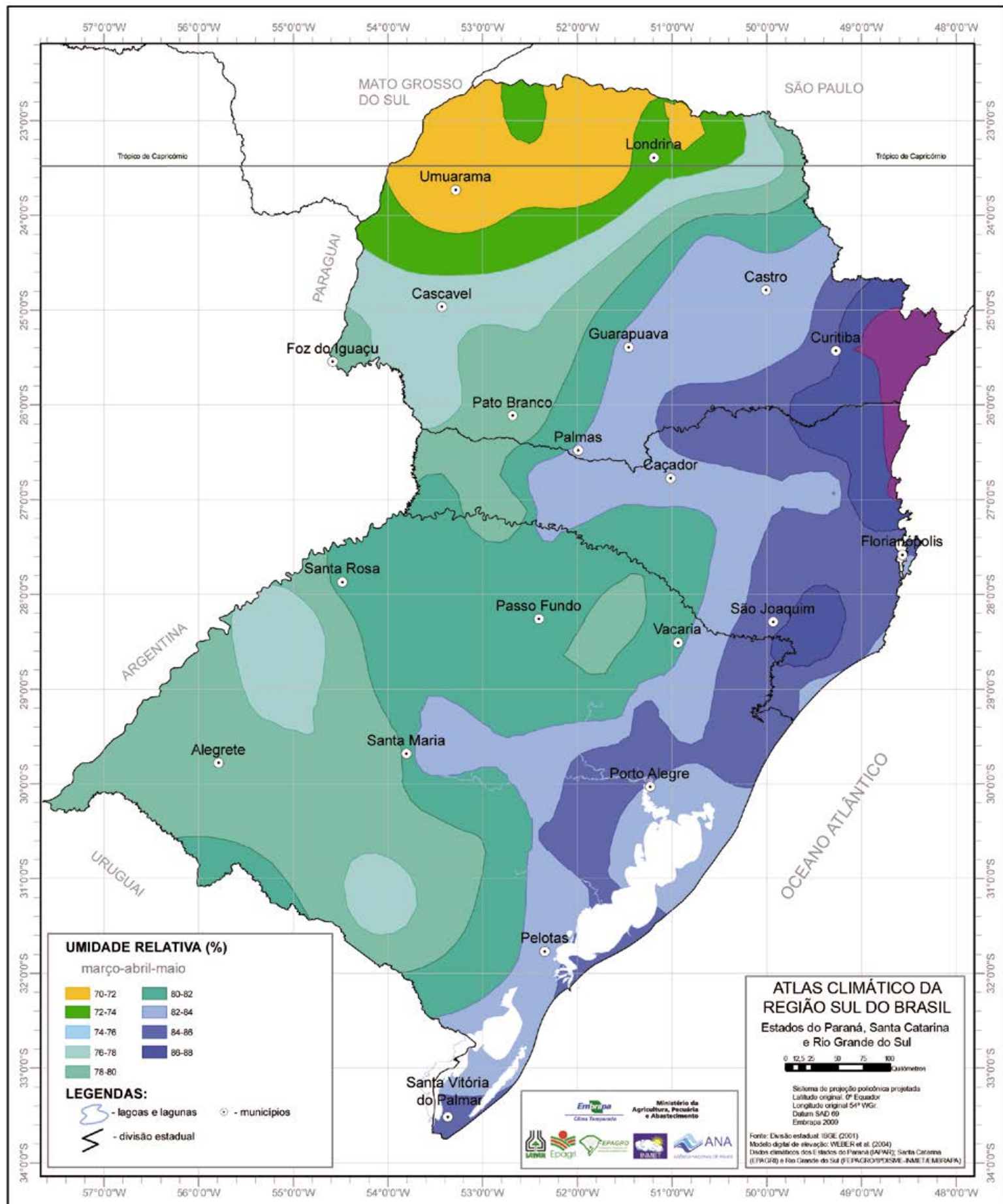


Figura 178. Média da umidade relativa no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

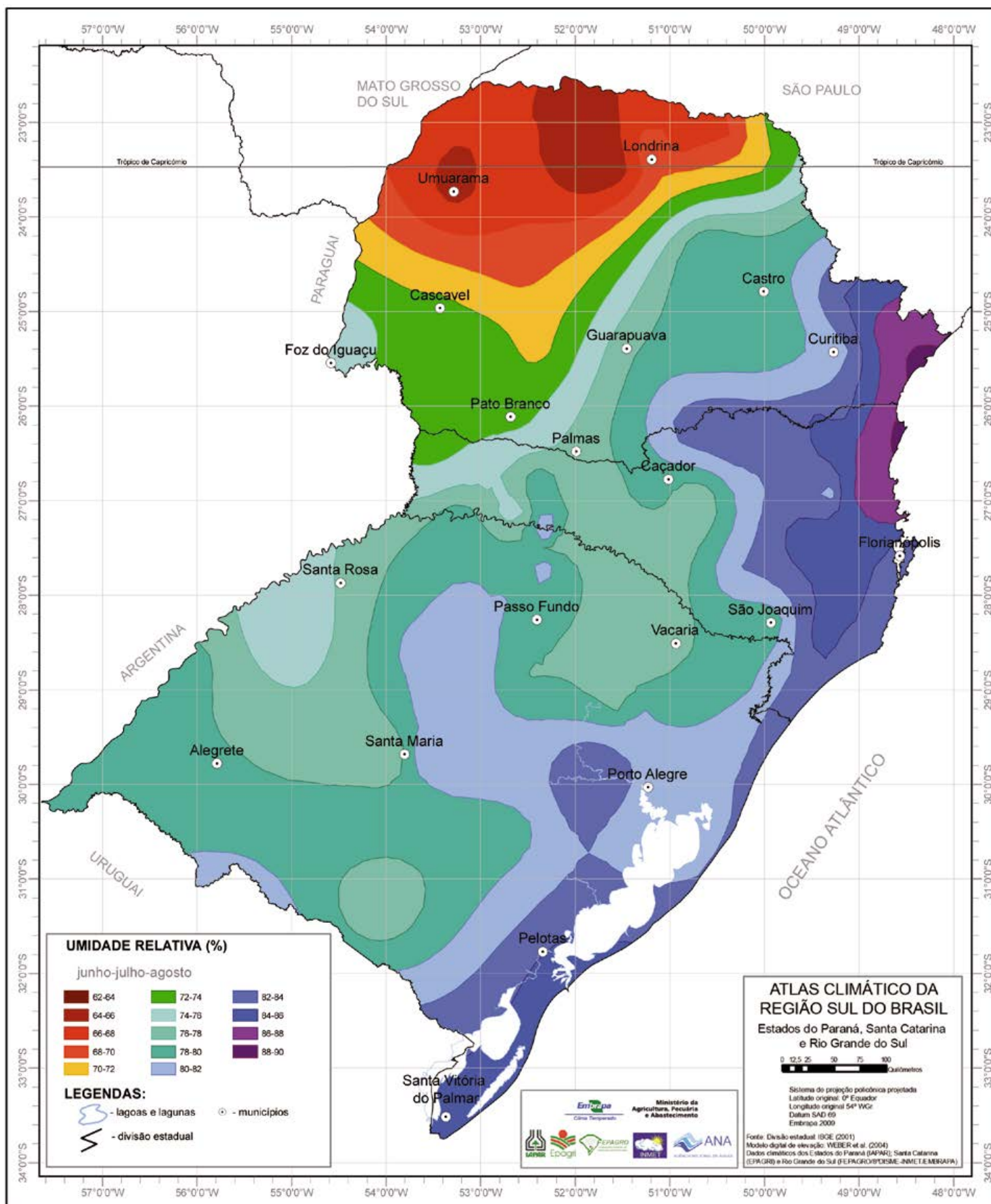


Figura 179. Média da umidade relativa no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

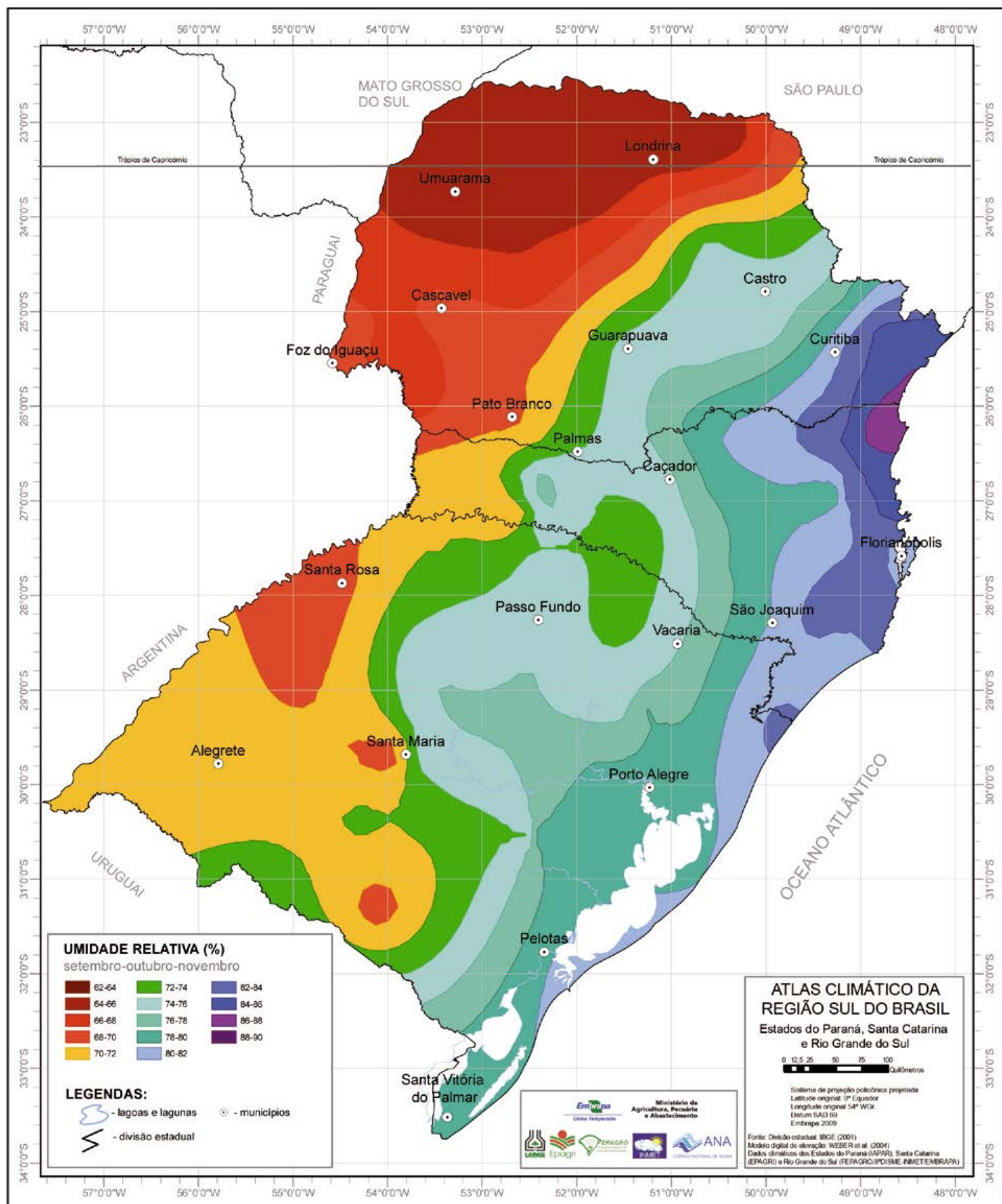


Figura 180. Média da umidade relativa no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

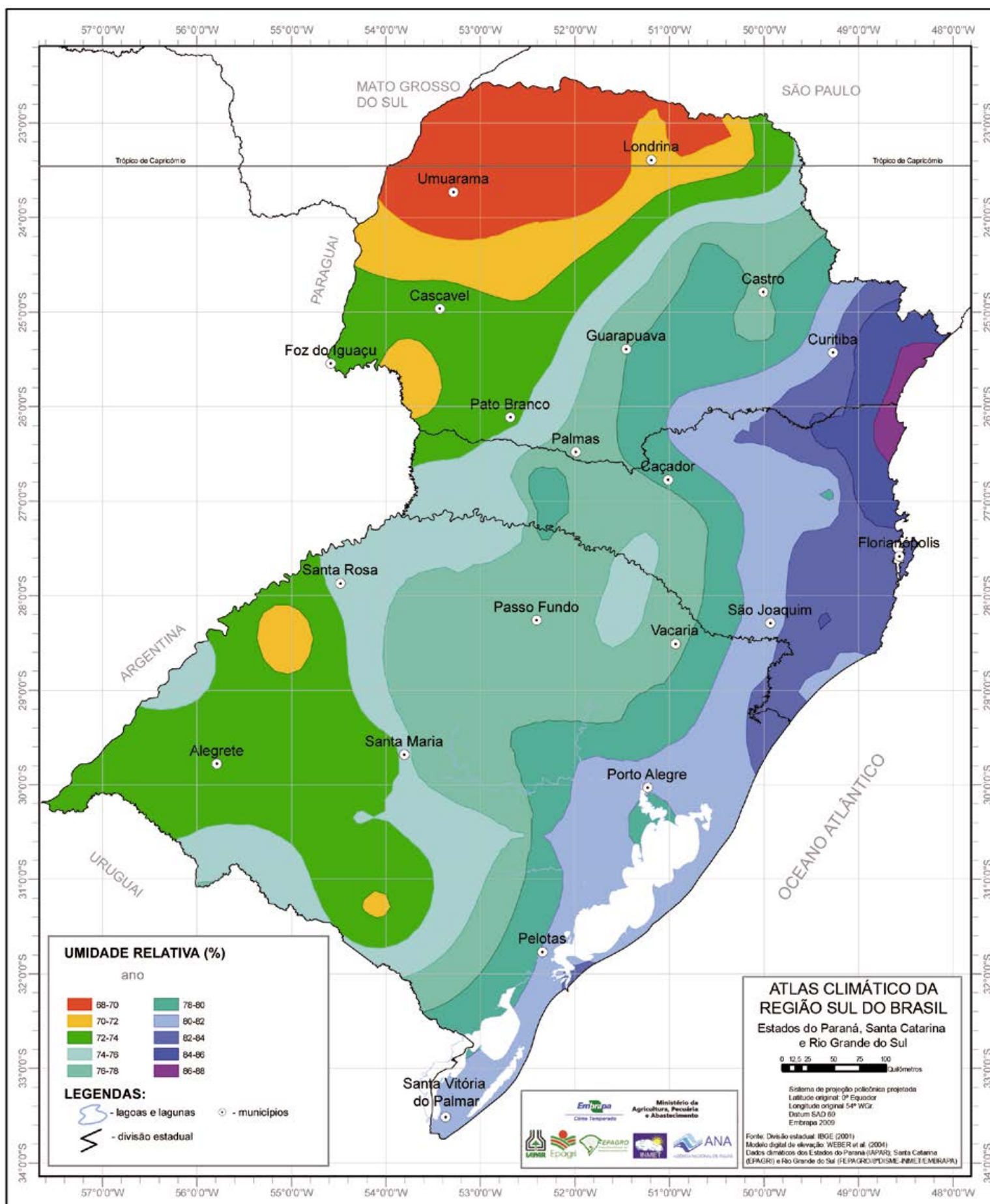


Figura 181. Média da umidade relativa no ano na região Sul do Brasil.



Foto: Paulo Rossi

4.7. MÉDIA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

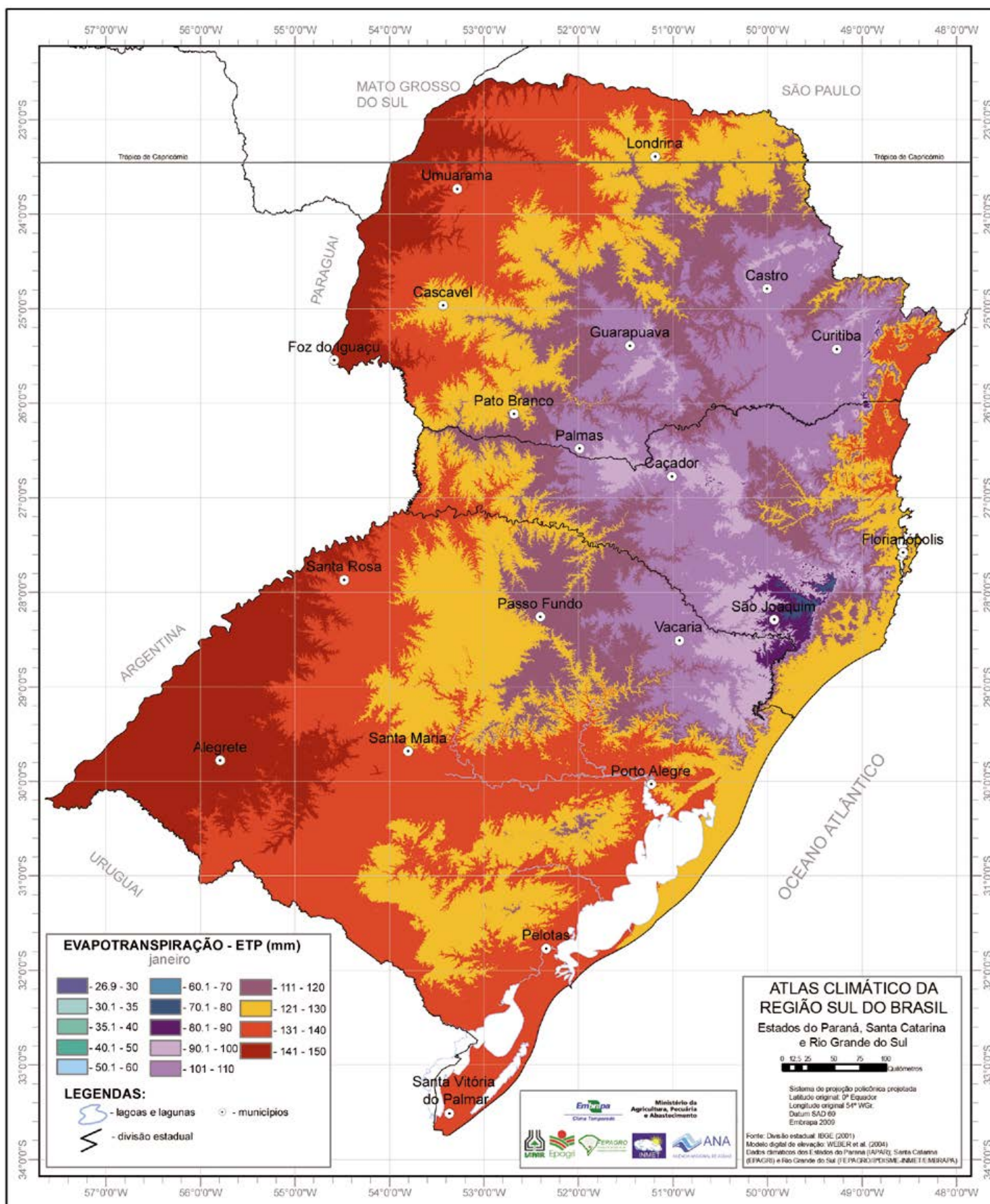


Figura 182. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em janeiro na região Sul do Brasil.

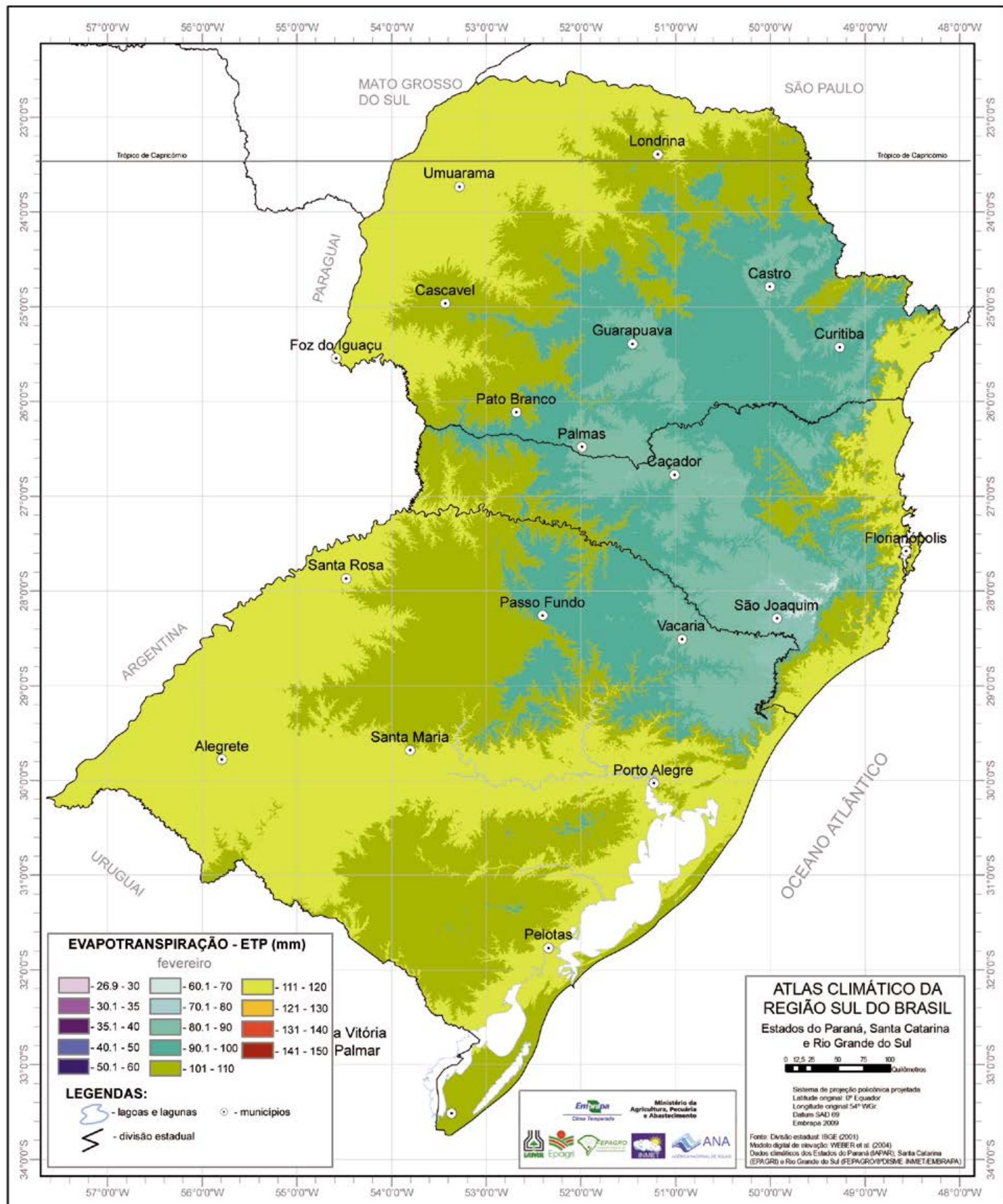


Figura 183. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em fevereiro na região Sul do Brasil.

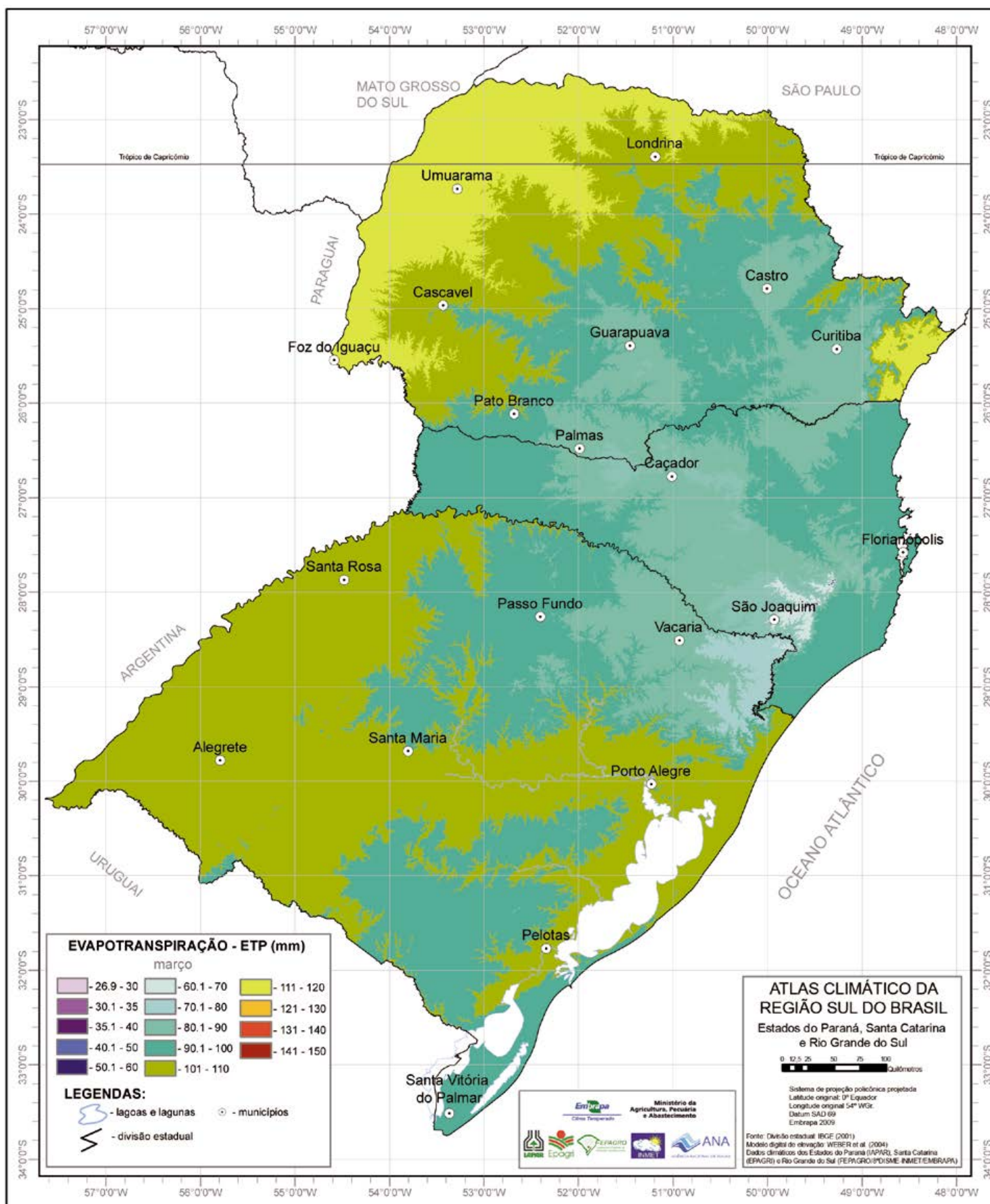


Figura 184. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em março na região Sul do Brasil.

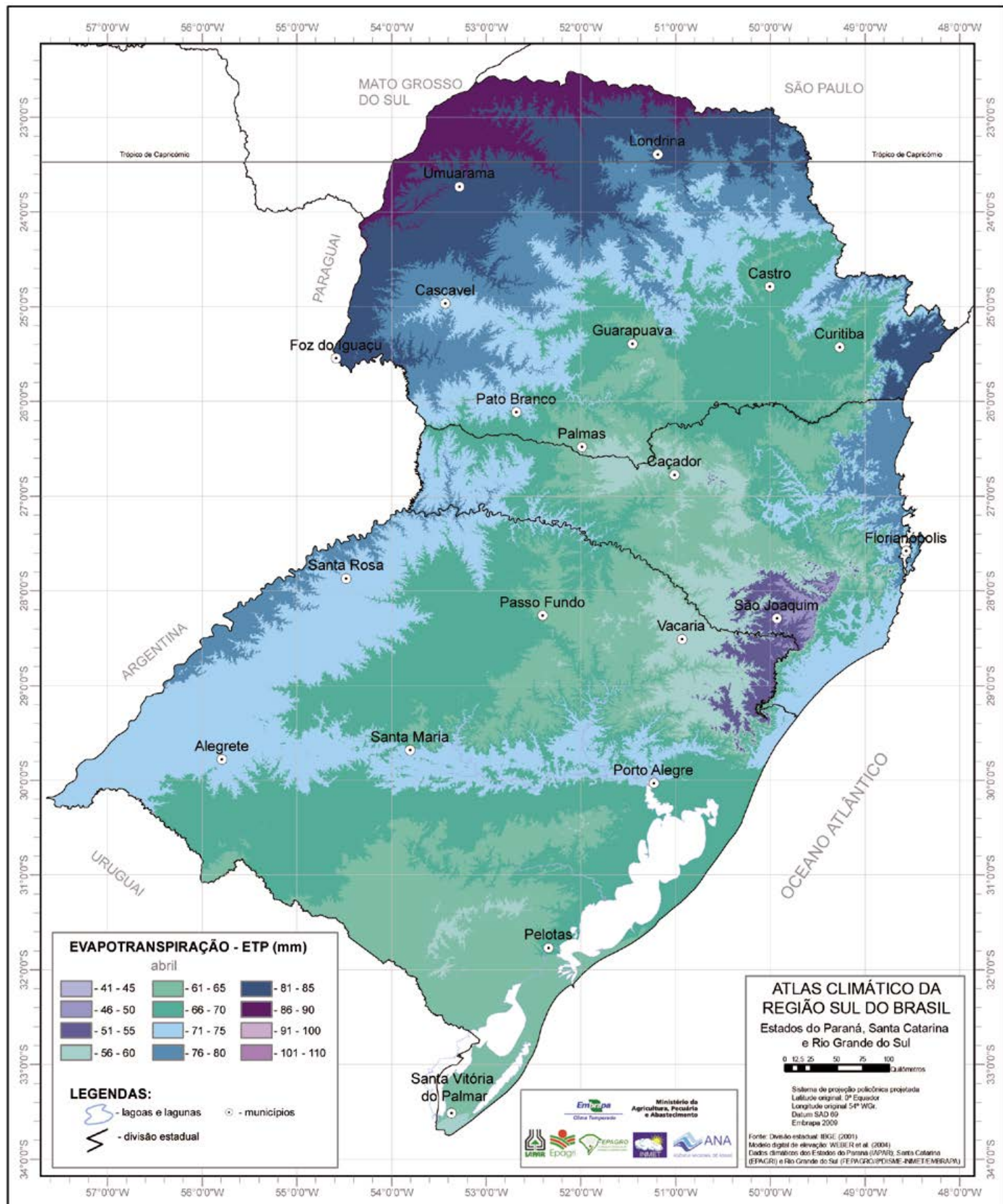


Figura 185. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em abril na região Sul do Brasil.

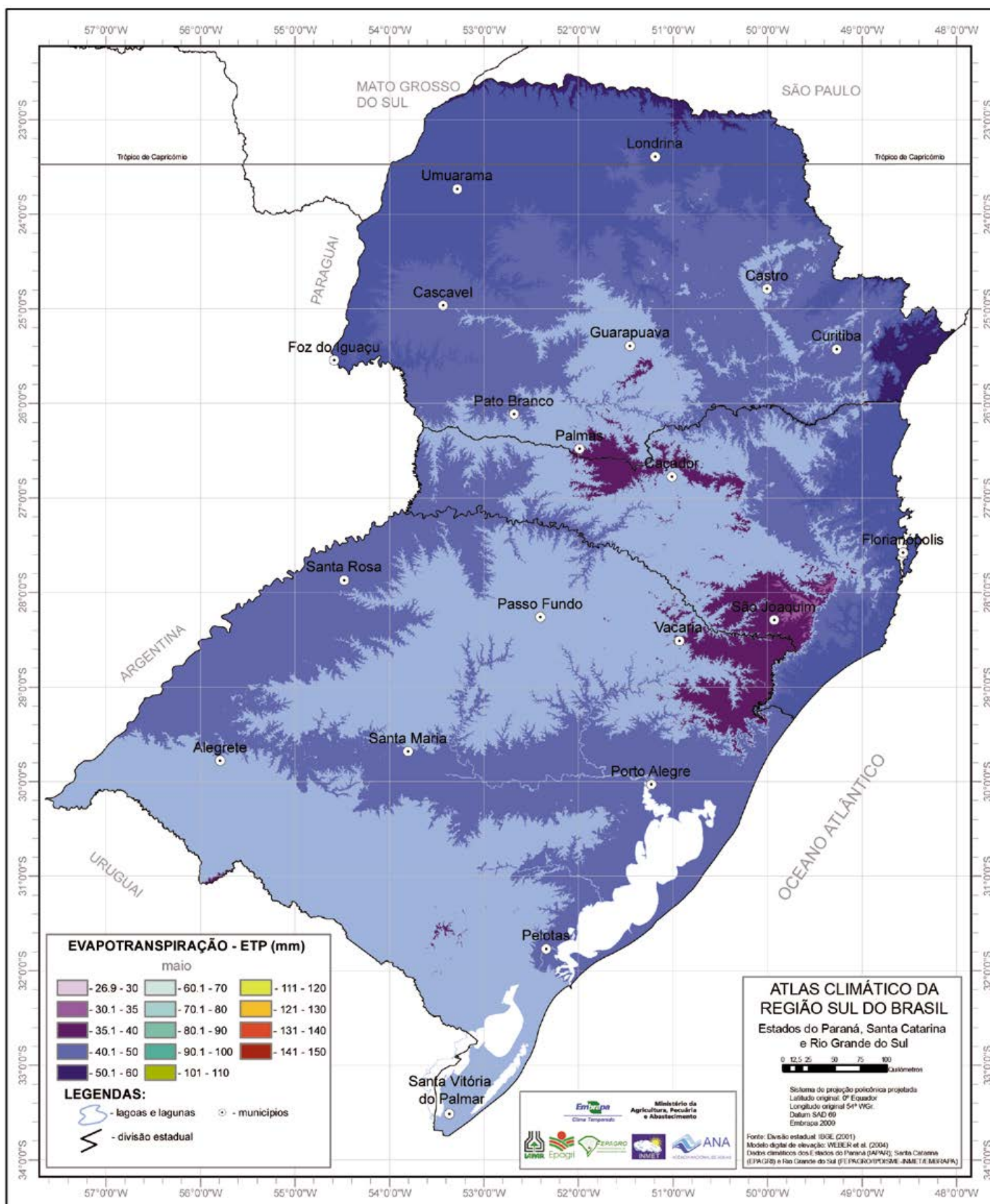


Figura 186. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em maio na região Sul do Brasil.

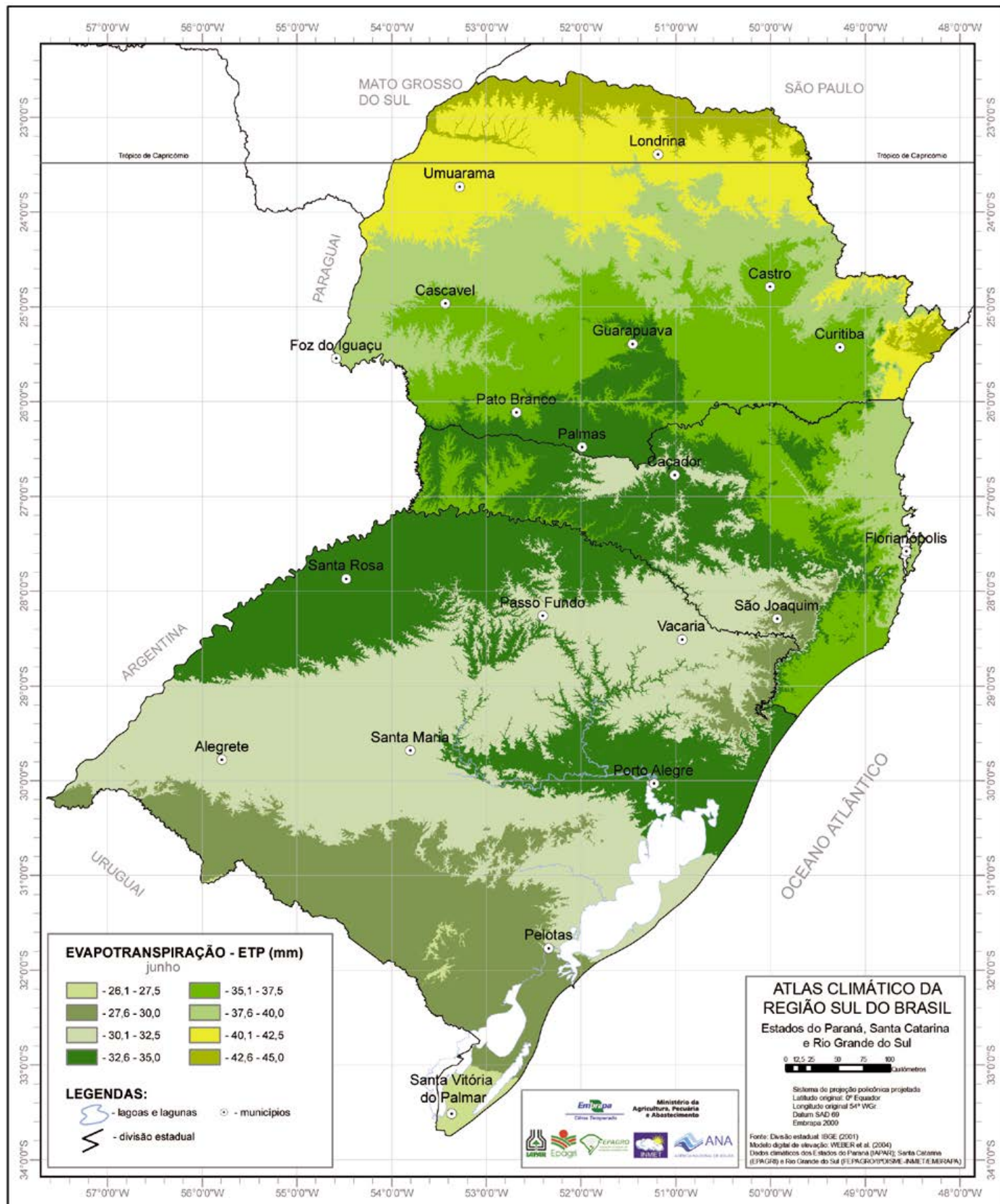


Figura 187. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em junho na região Sul do Brasil.

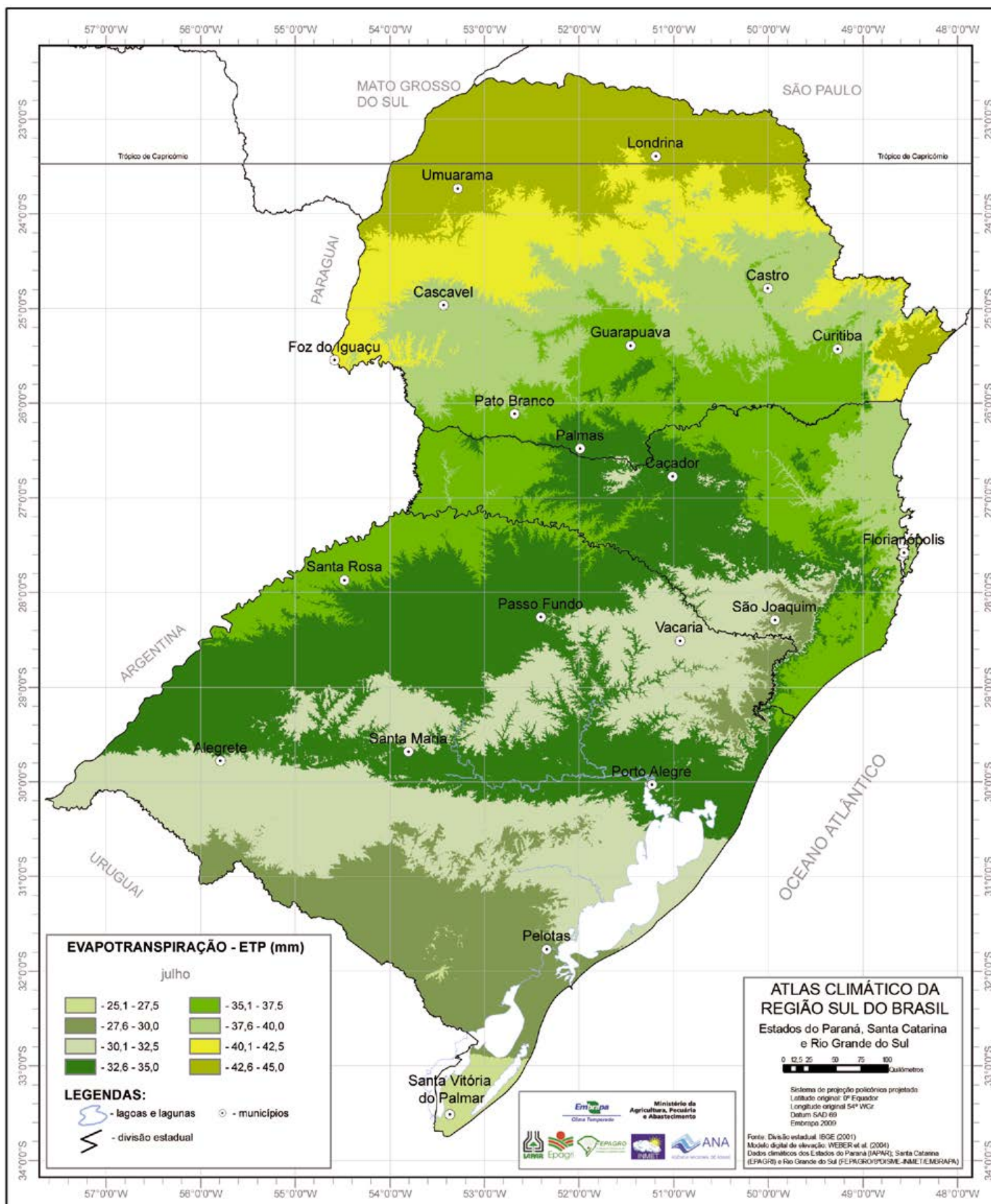


Figura 188. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em julho na região Sul do Brasil.

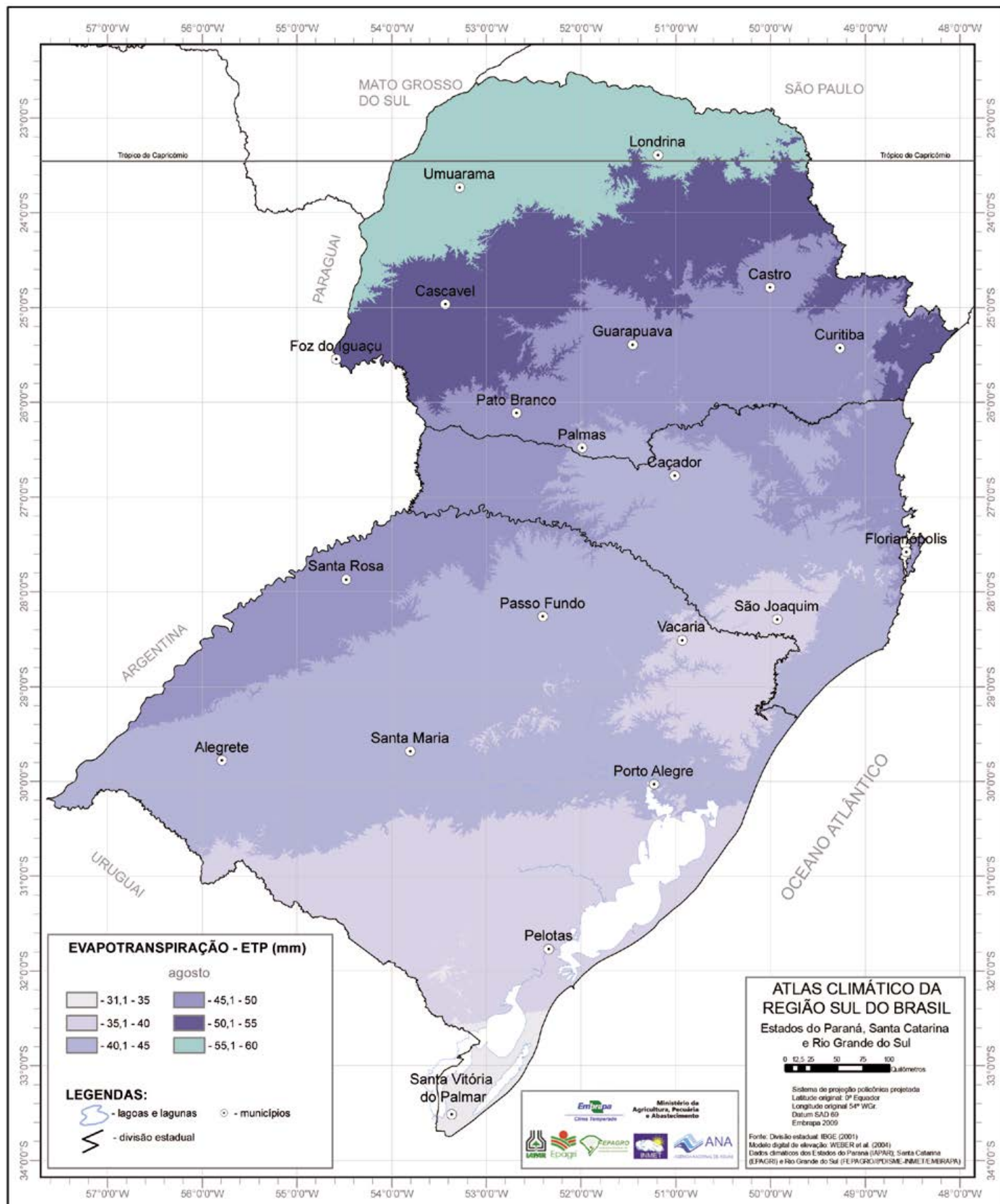


Figura 189. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em agosto na região Sul do Brasil.

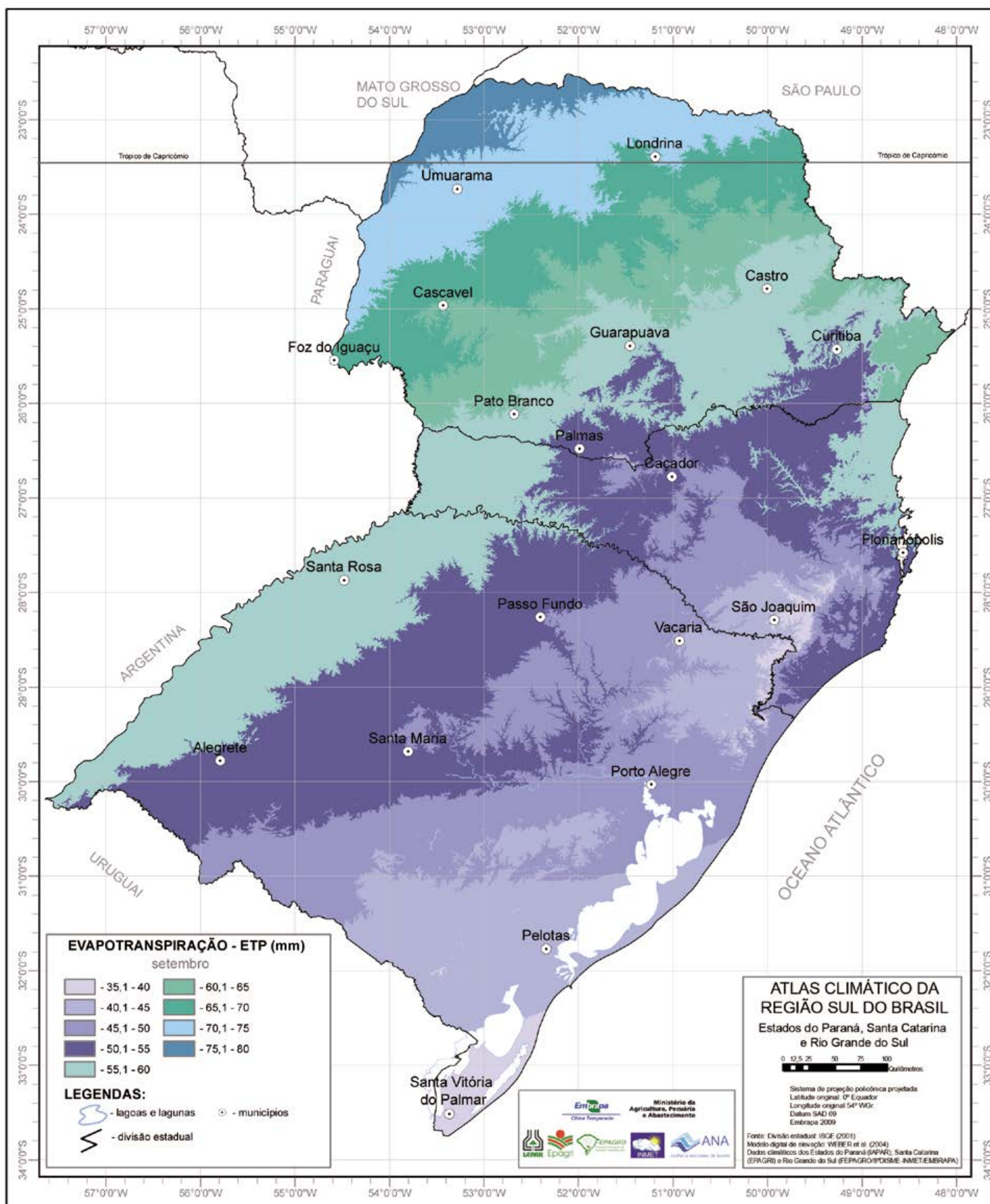


Figura 190. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em setembro na região Sul do Brasil.

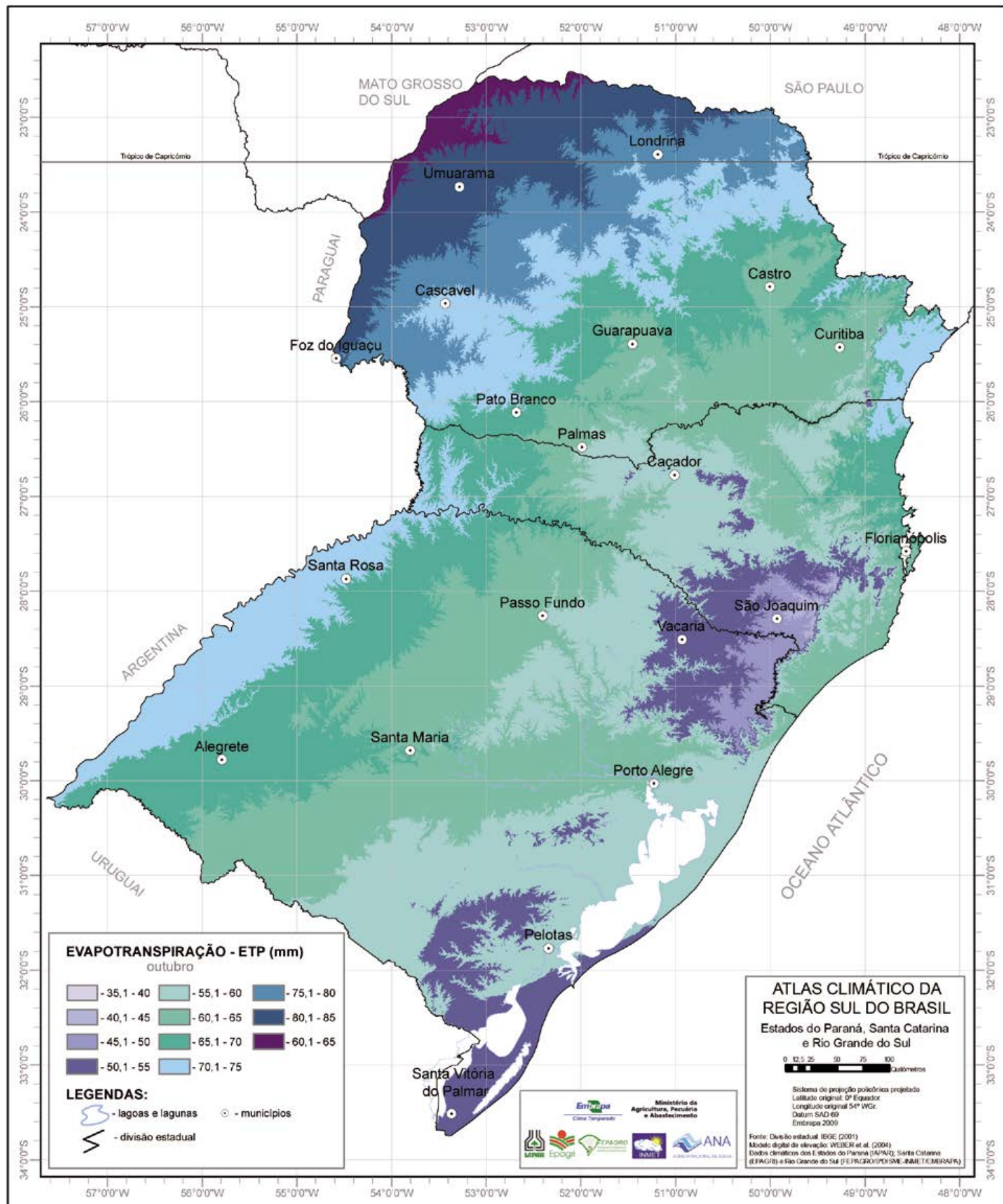


Figura 191. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em outubro na região Sul do Brasil.

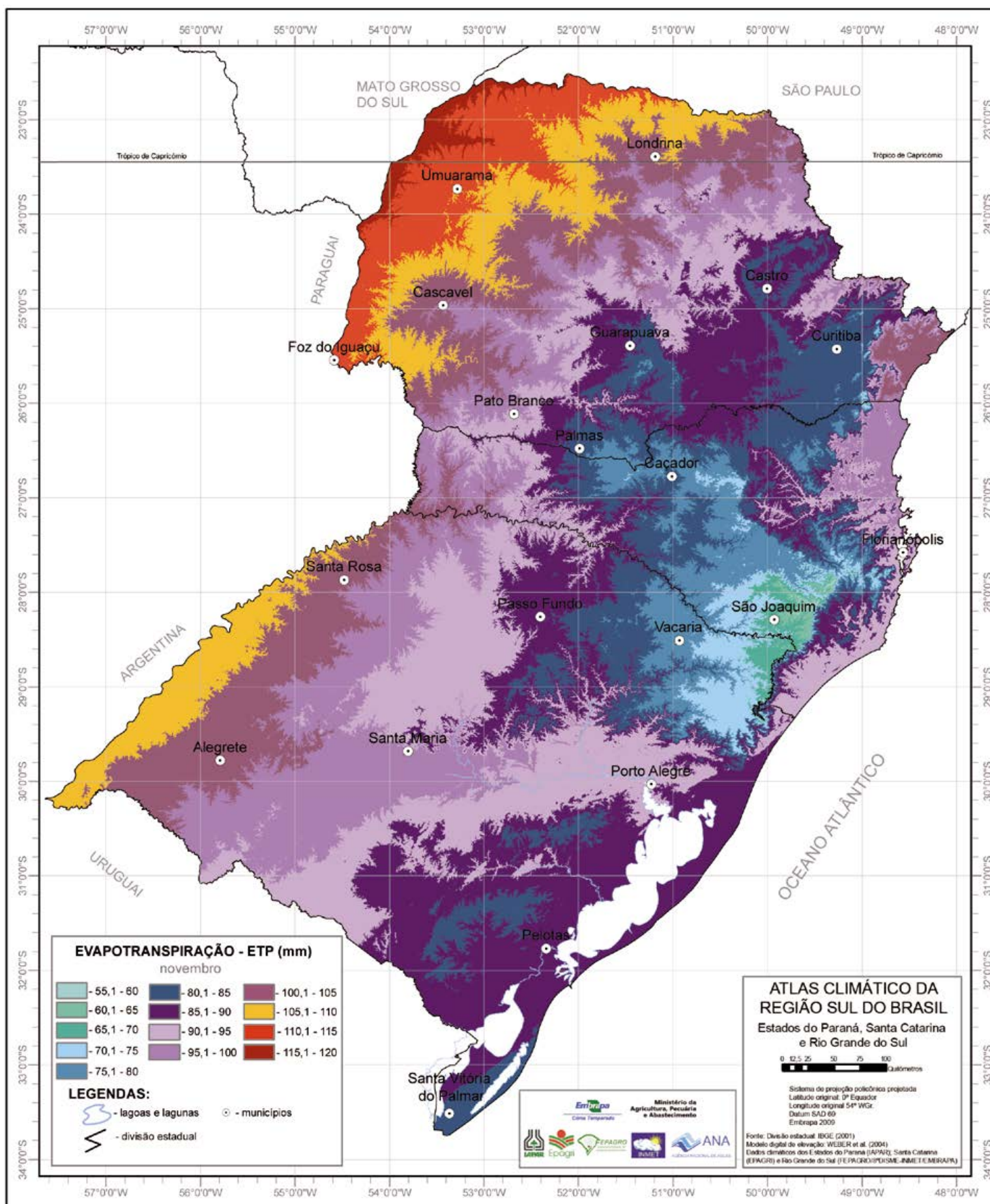


Figura 192. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em novembro na região Sul do Brasil.

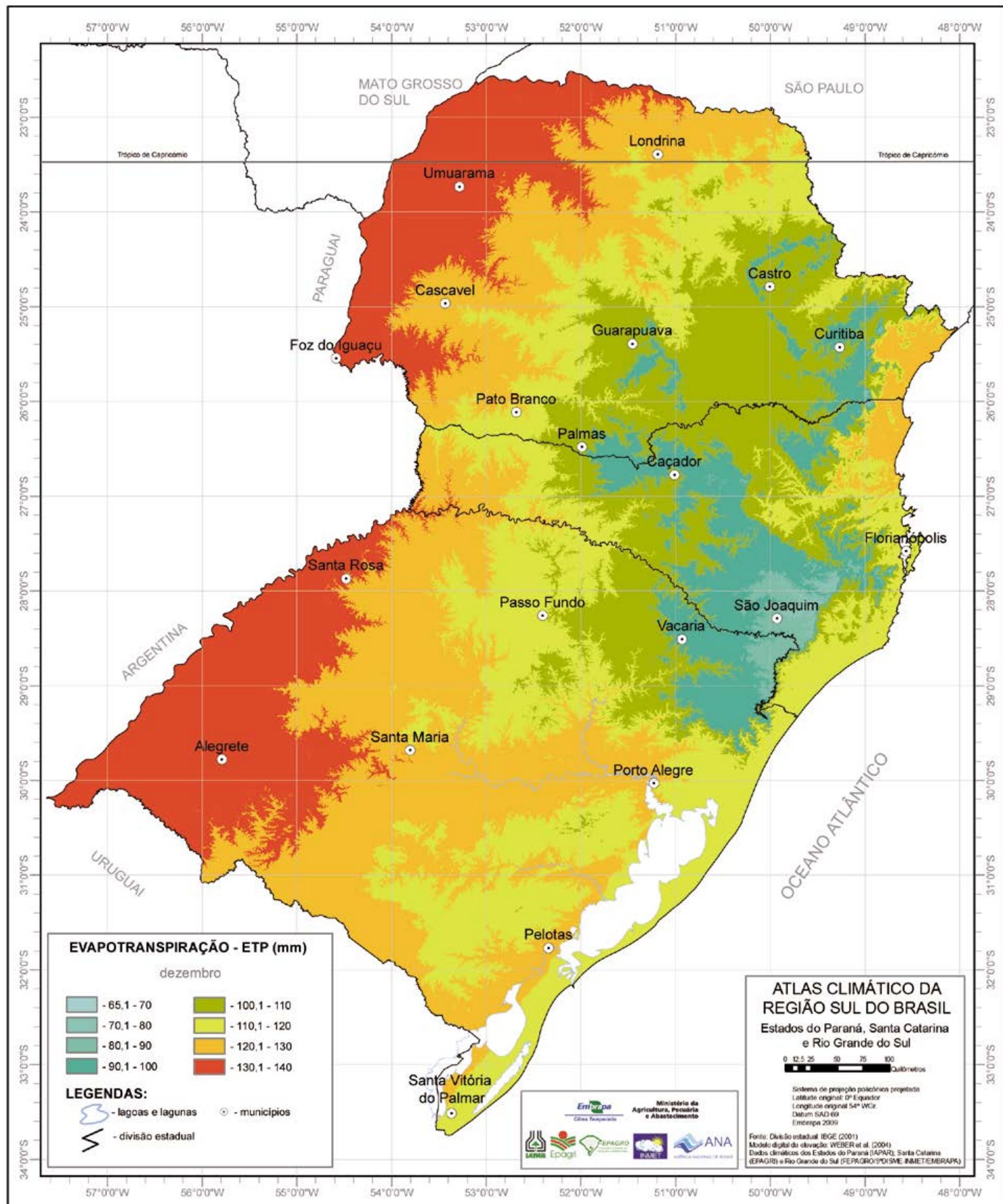


Figura 193. Média da evapotranspiração potencial (ETP) em dezembro na região Sul do Brasil.

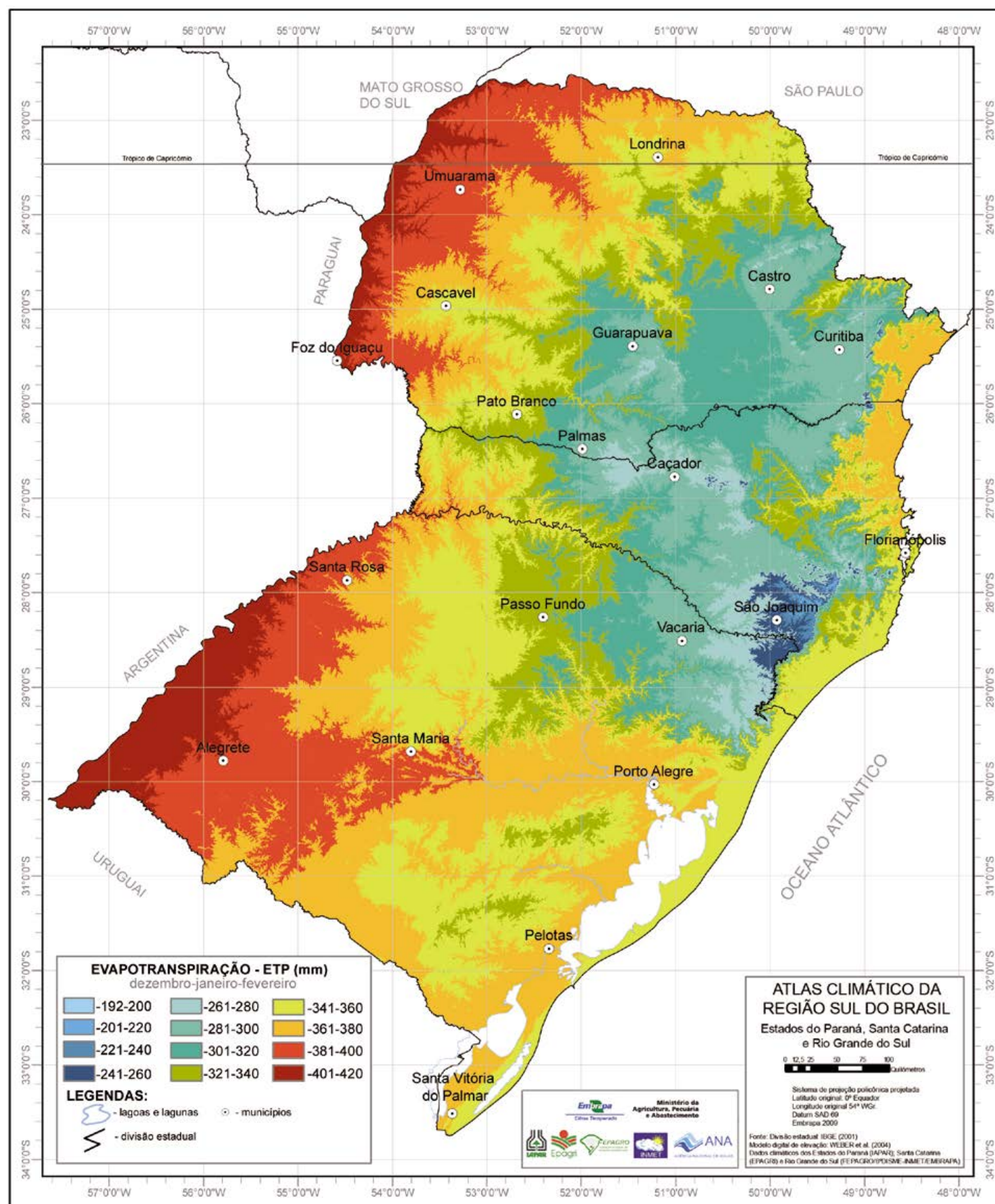


Figura 194. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

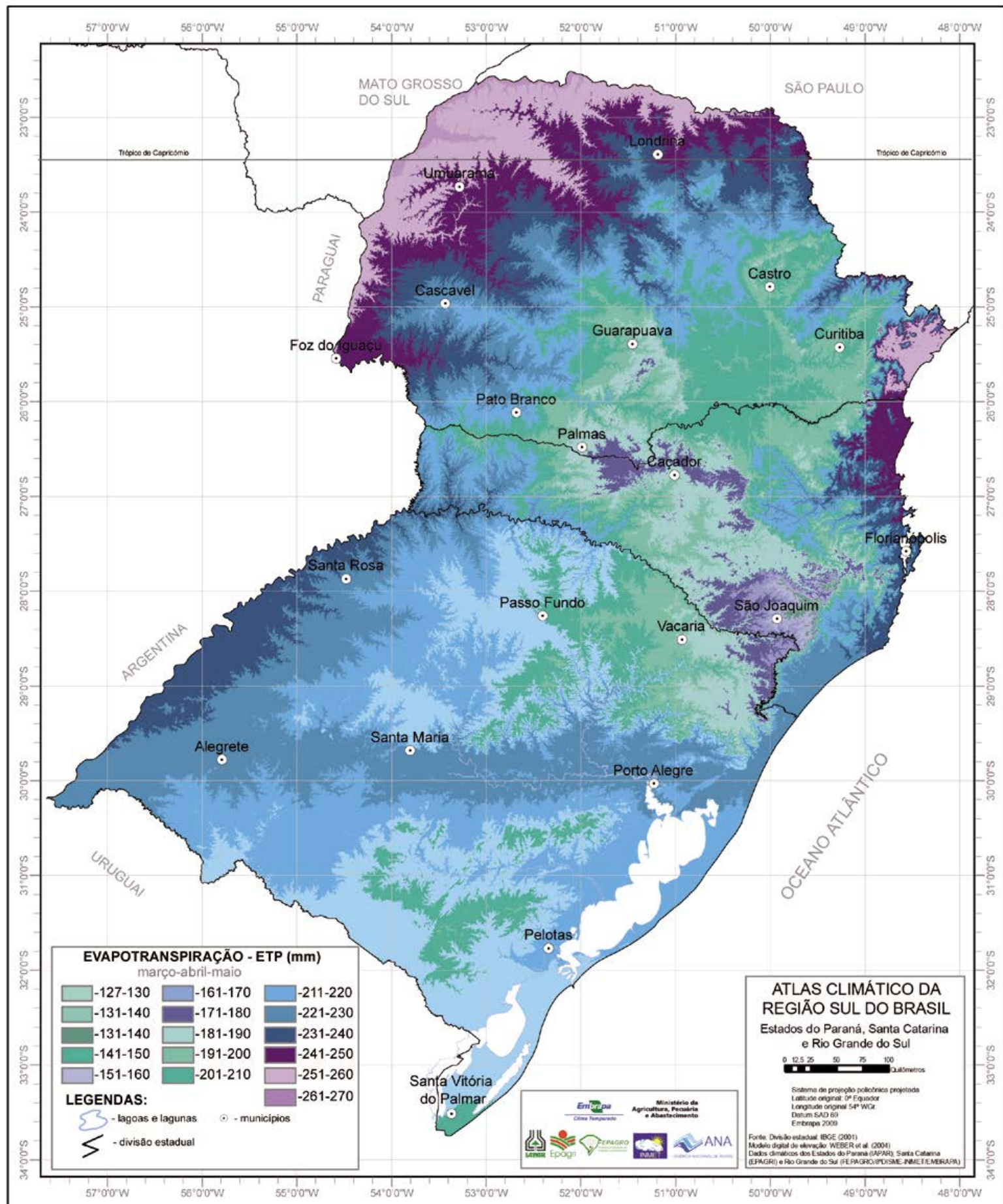


Figura 195. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

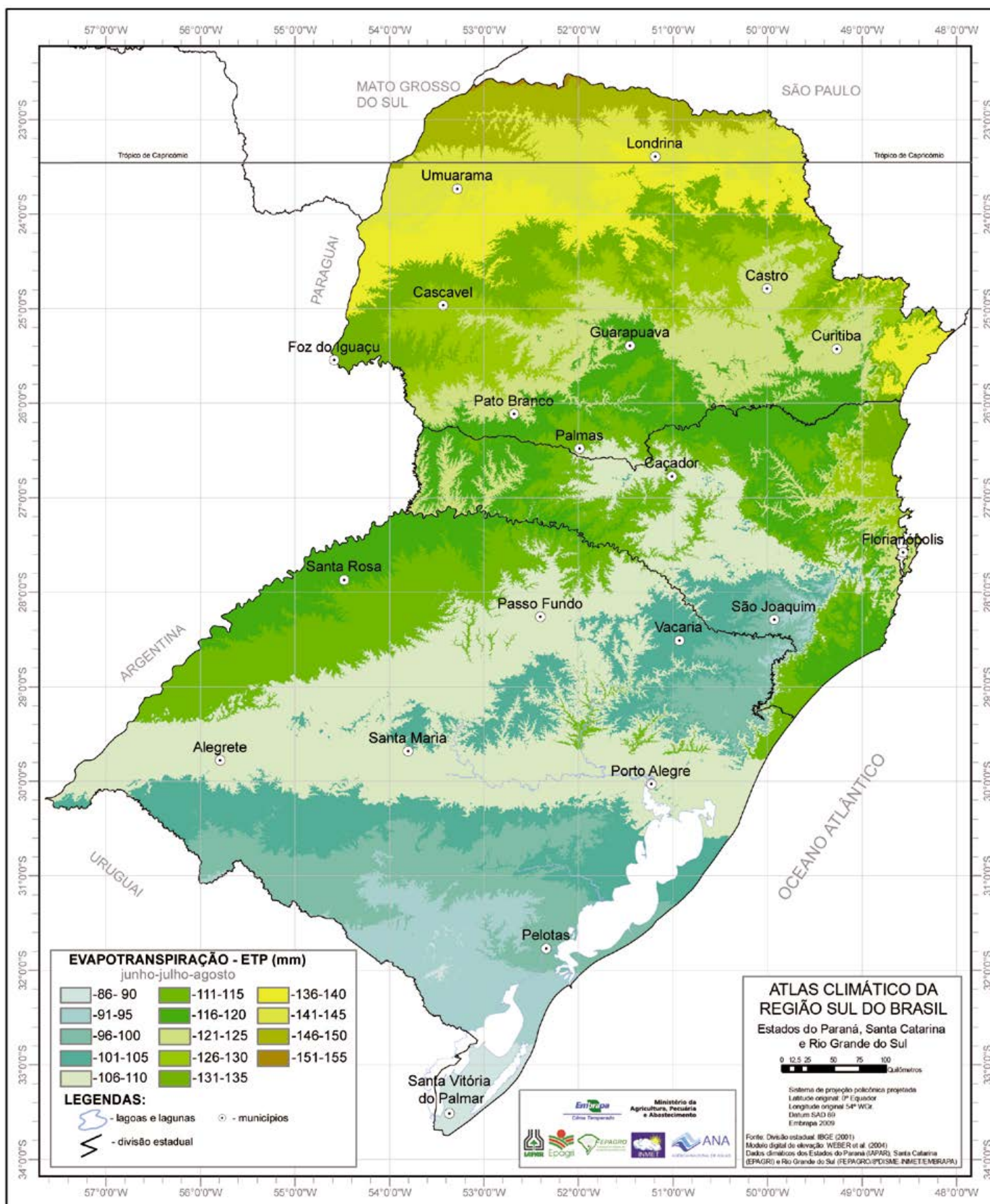


Figura 196. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

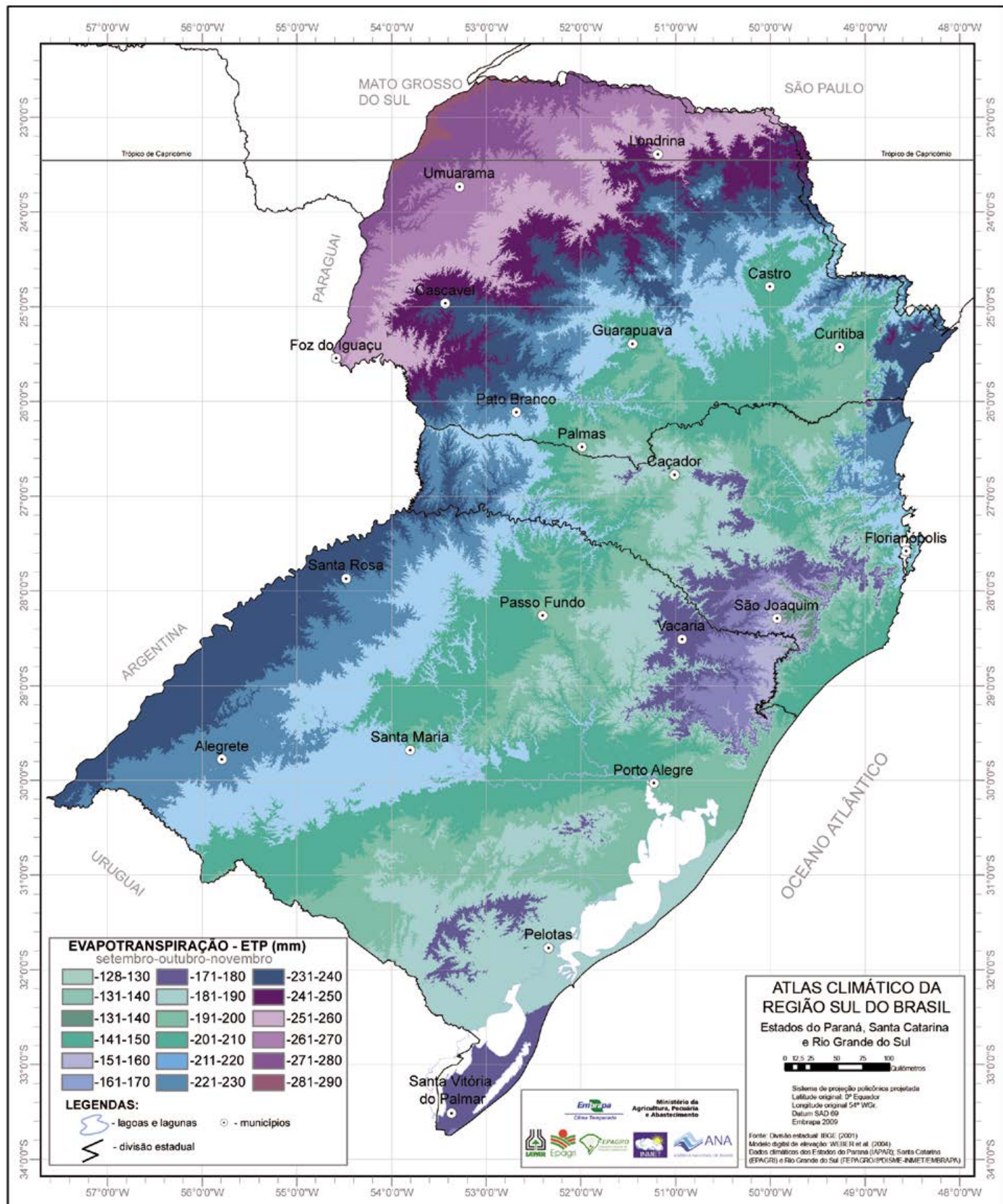


Figura 197. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

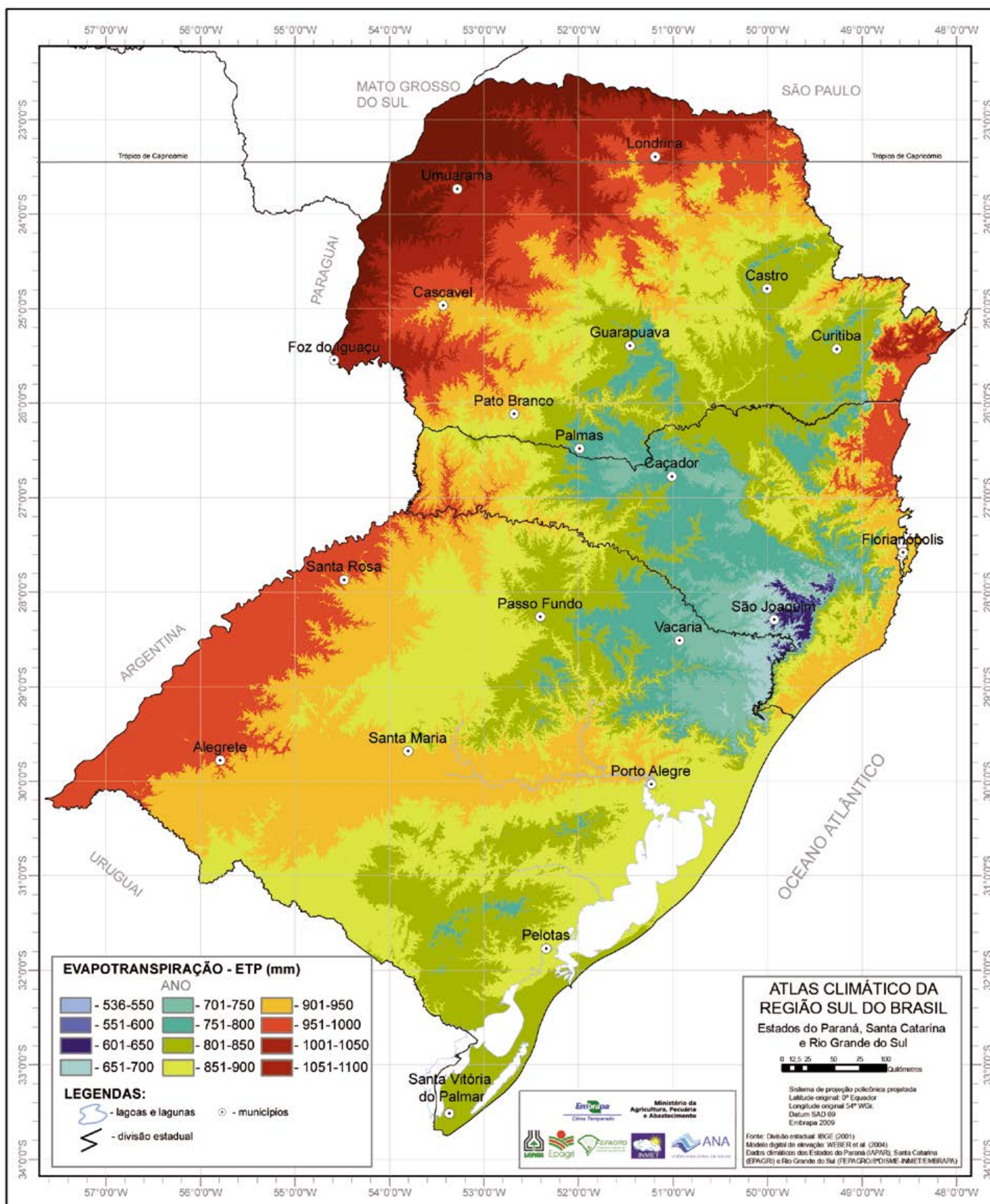


Figura 198. Média da evapotranspiração potencial (ETP) no ano na região Sul do Brasil.



Foto: Renato Gottinari

4.8. TOTAL DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

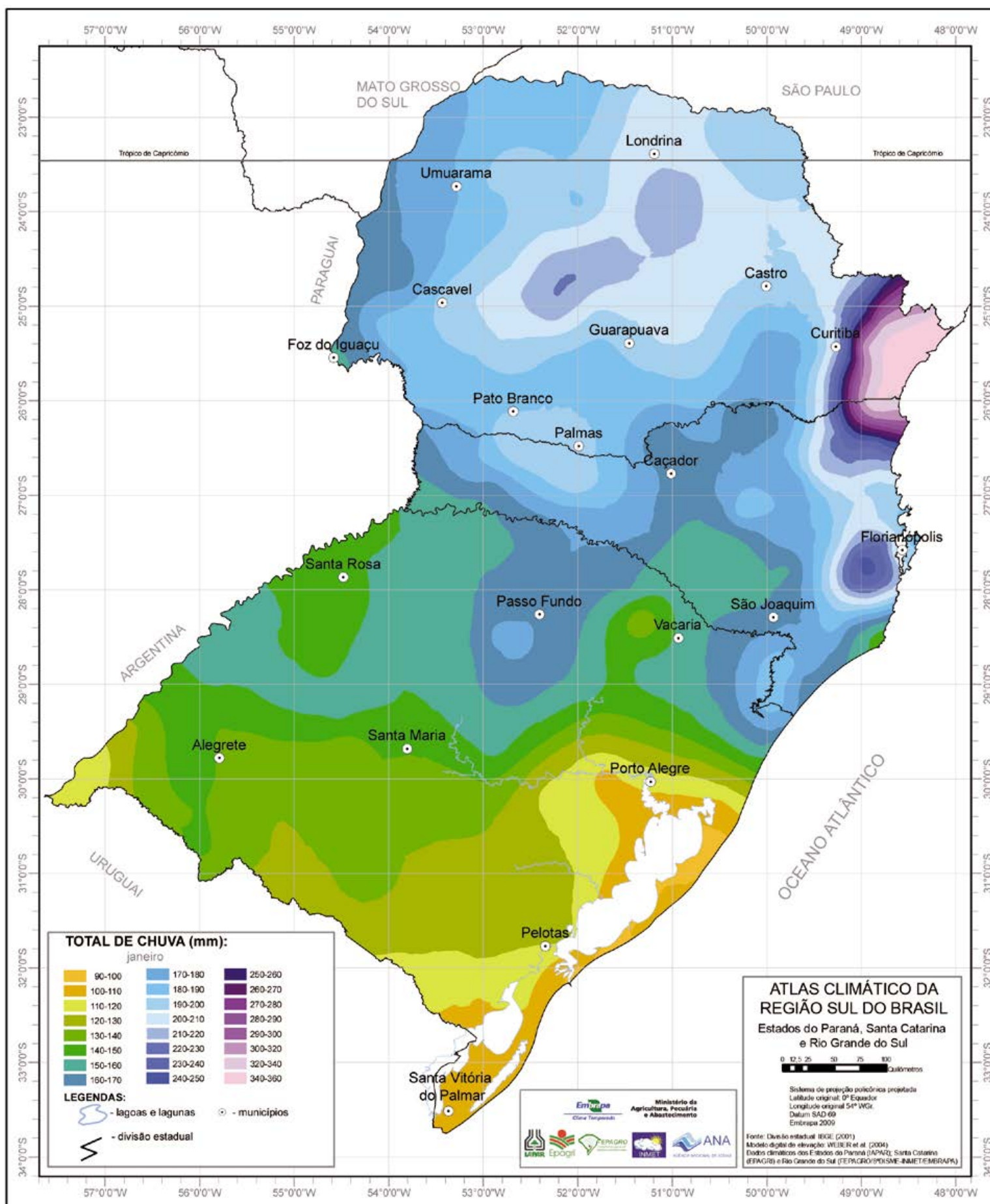


Figura 199. Total de precipitação pluviométrica em janeiro na região Sul do Brasil.

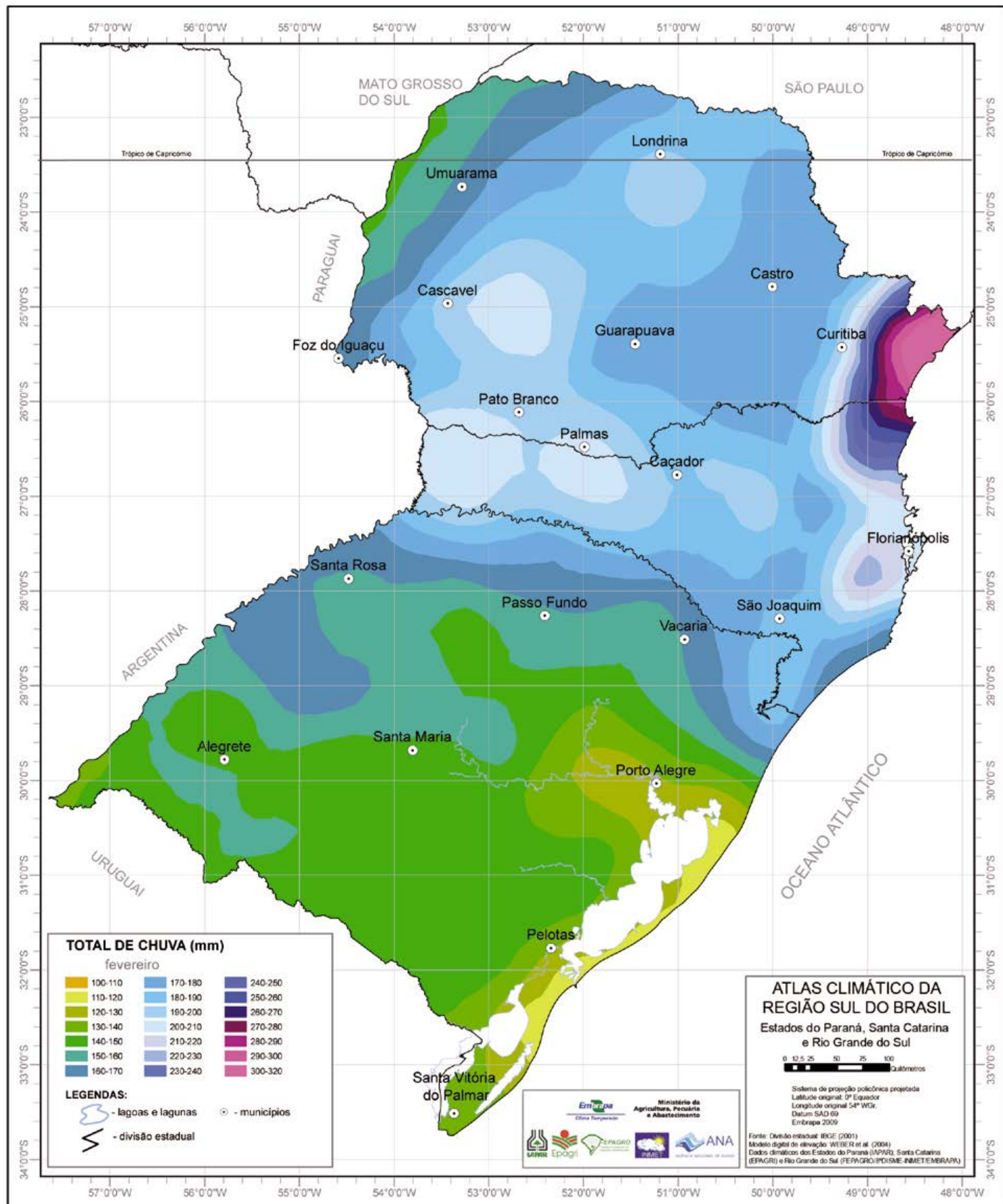


Figura 200. Total de precipitação pluviométrica em fevereiro na região Sul do Brasil.

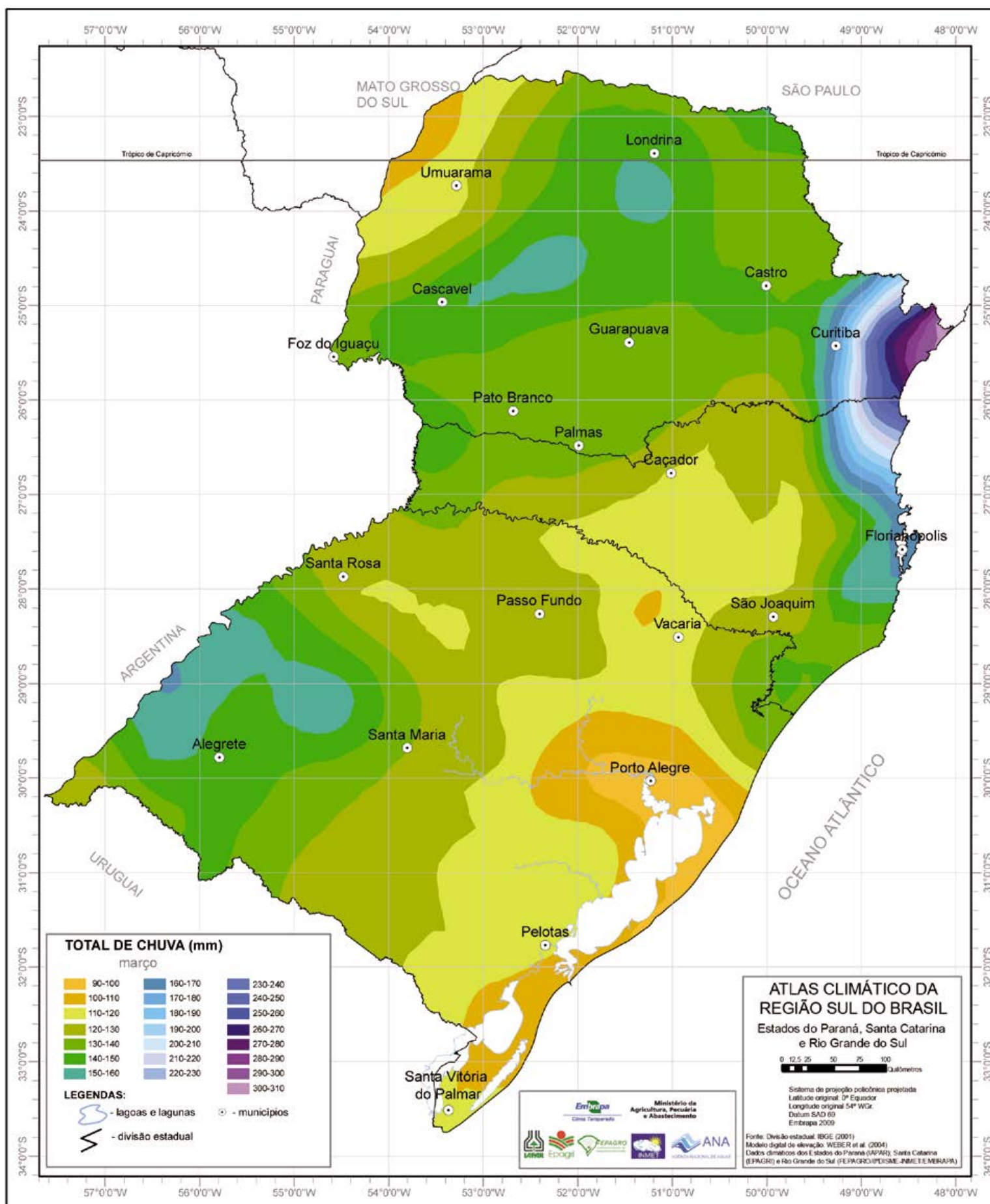


Figura 201. Total de precipitação pluviométrica em março na região Sul do Brasil.

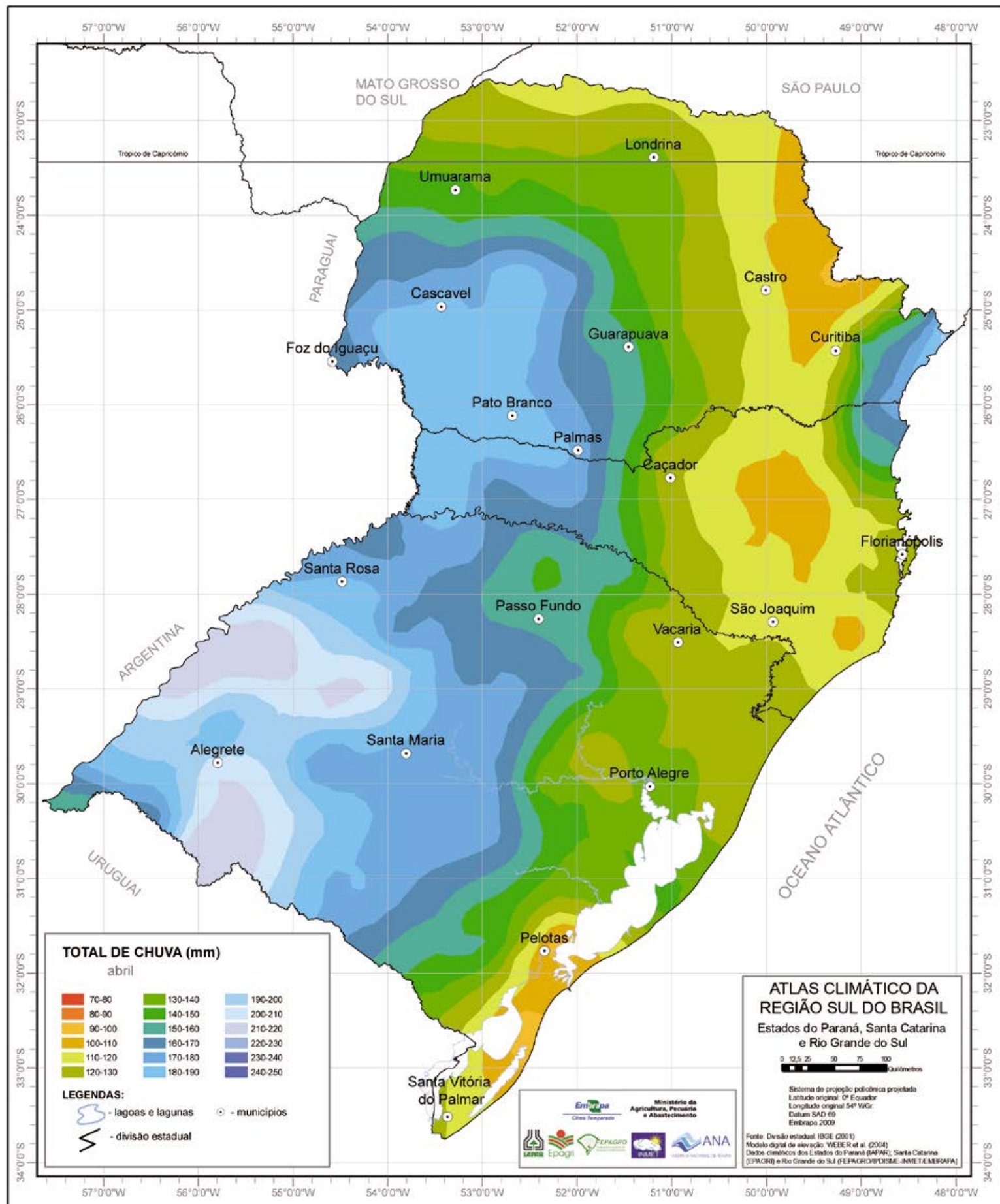


Figura 202. Total de precipitação pluviométrica em abril na região Sul do Brasil.

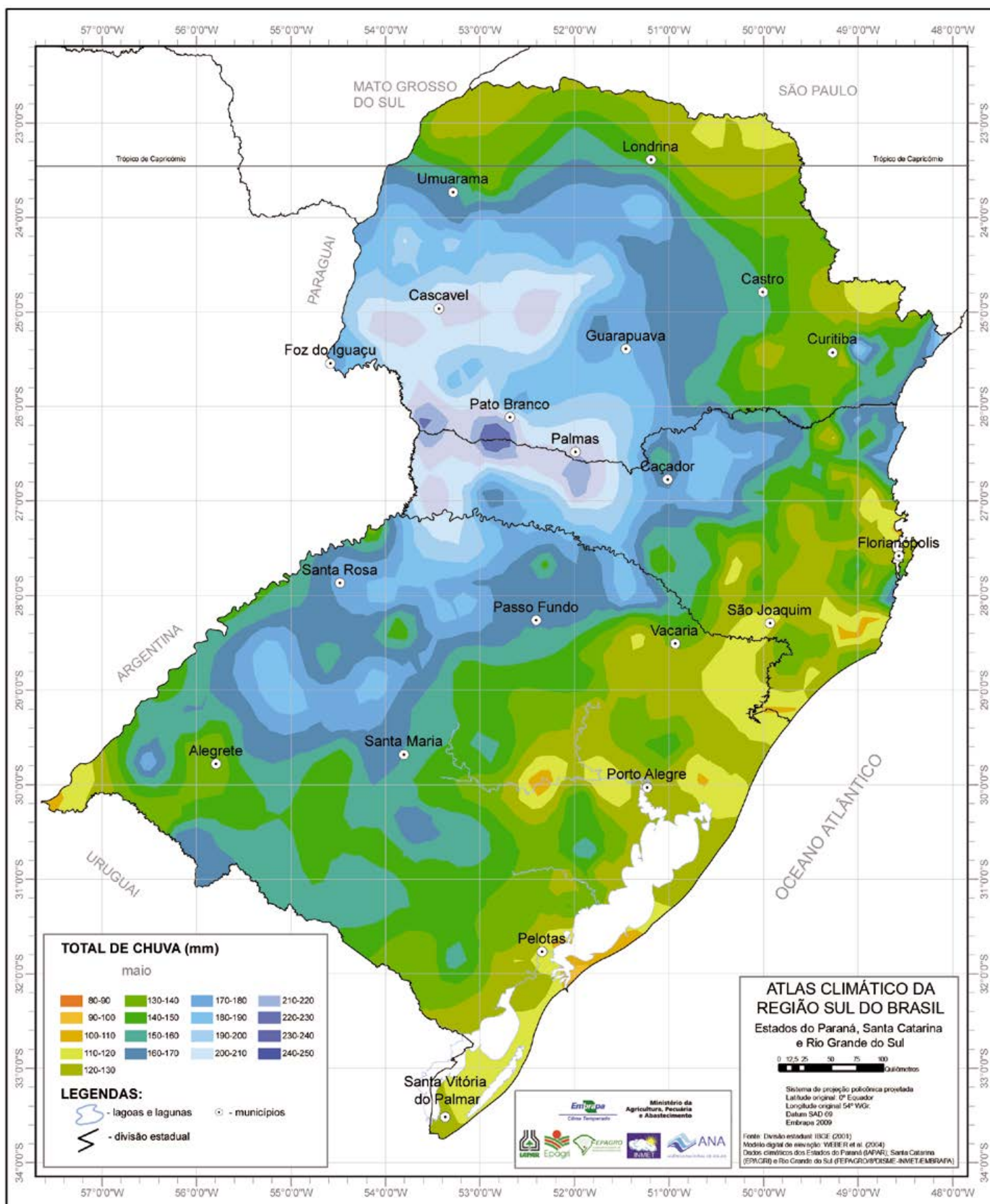


Figura 203. Total de precipitação pluviométrica em maio na região Sul do Brasil.

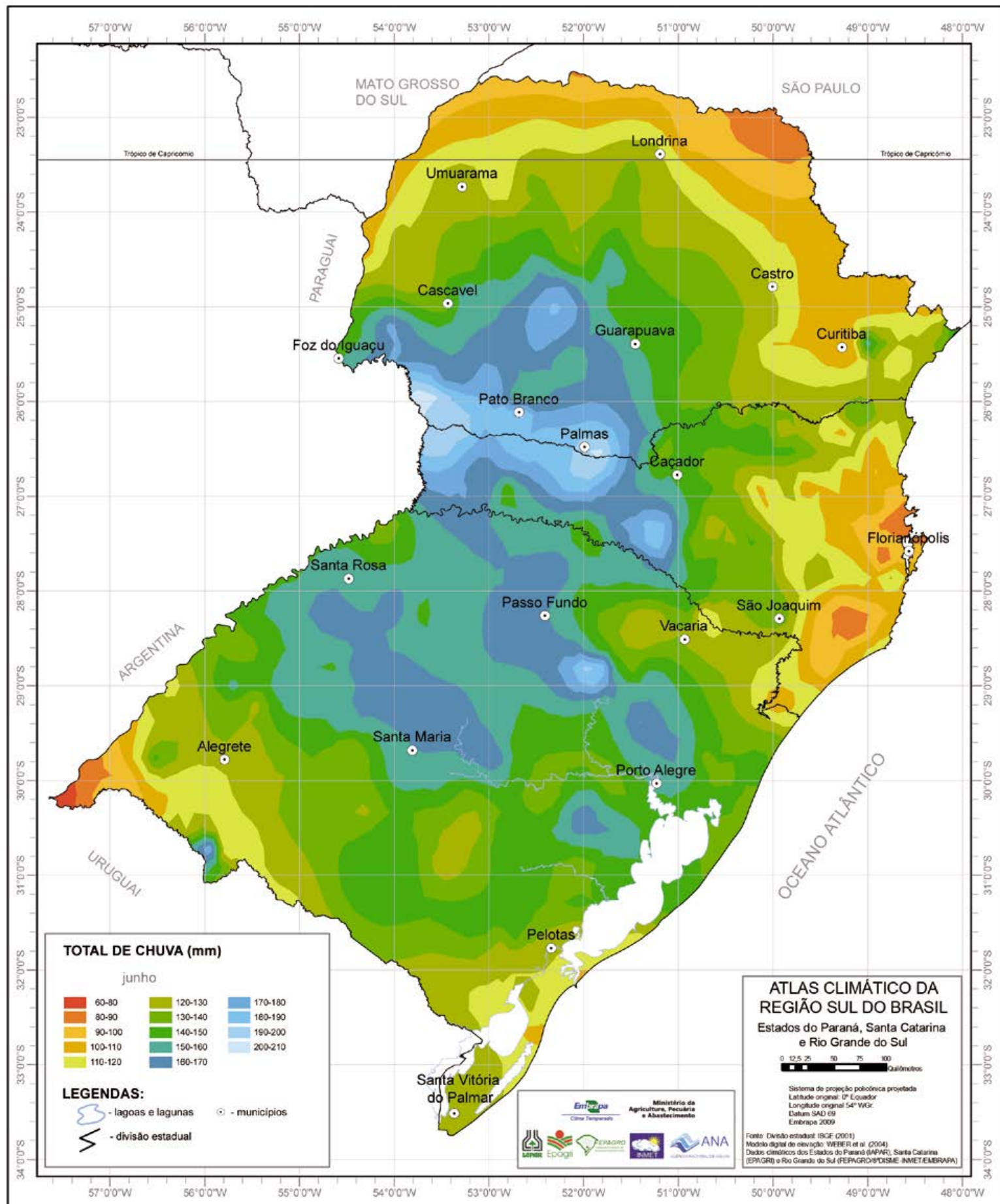


Figura 204. Total de precipitação pluviométrica em junho na região Sul do Brasil.

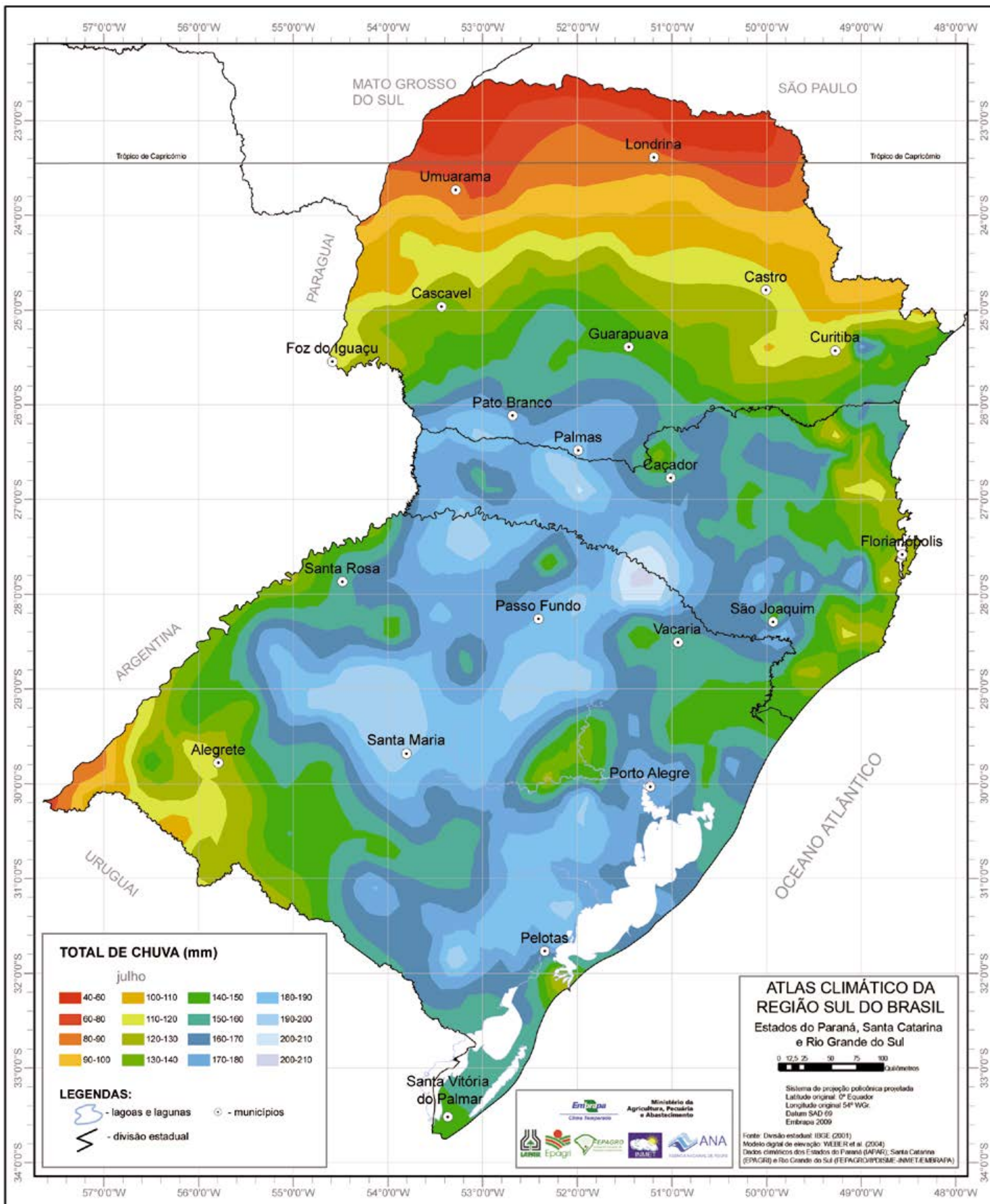


Figura 205. Total de precipitação pluviométrica em julho na região Sul do Brasil.

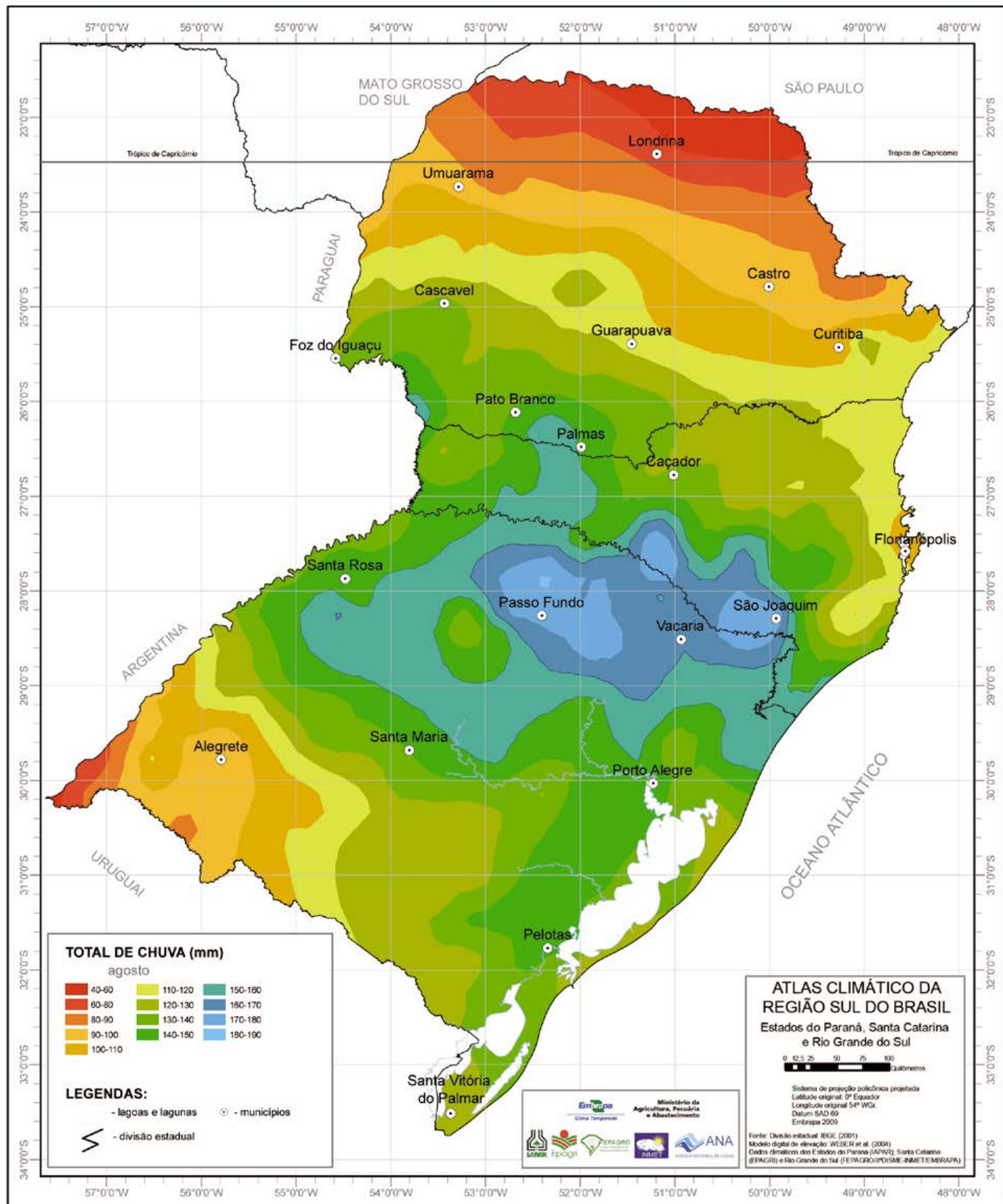


Figura 206. Total de precipitação pluviométrica em agosto na região Sul do Brasil.

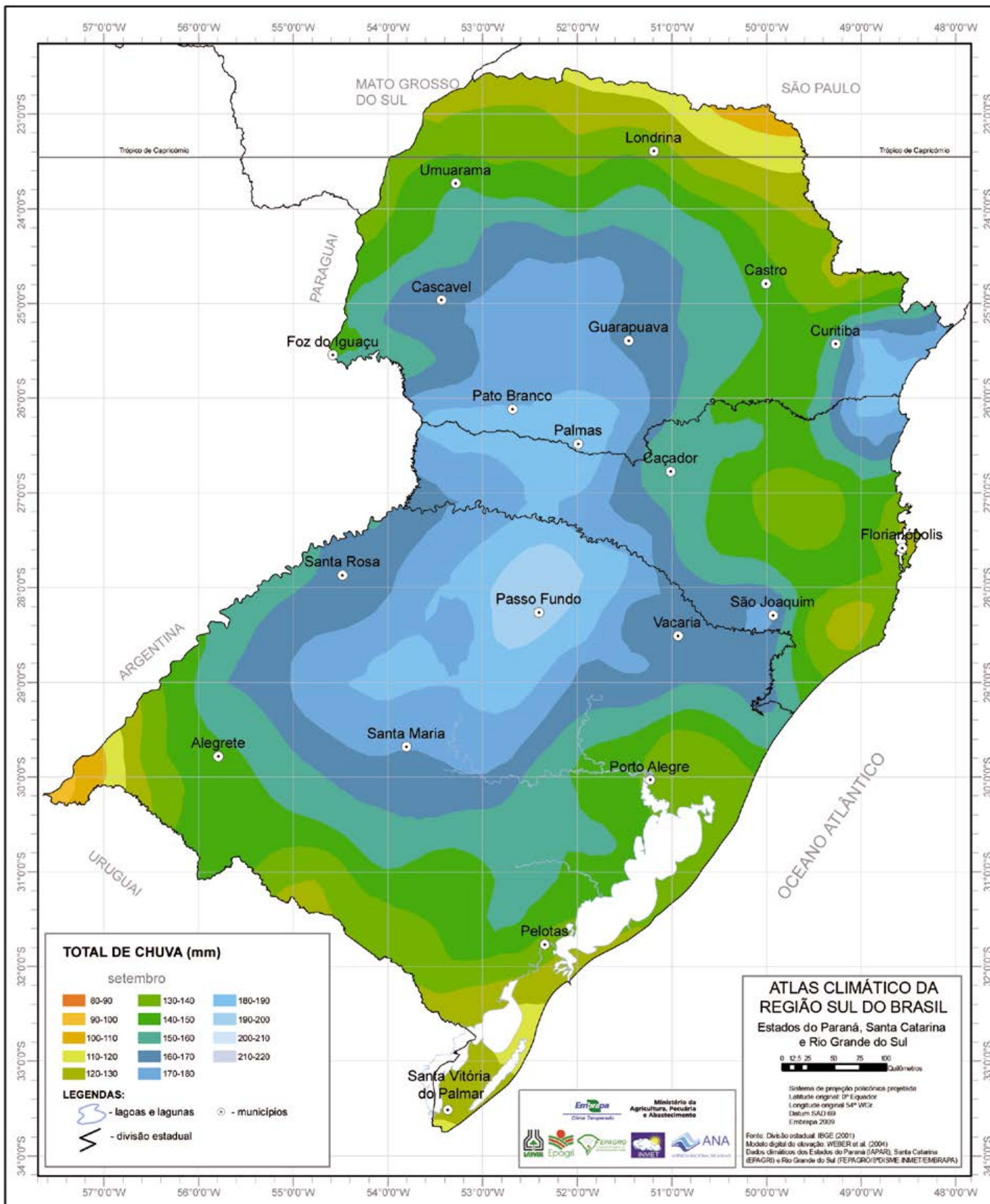


Figura 207. Total de precipitação pluviométrica em setembro na região Sul do Brasil.

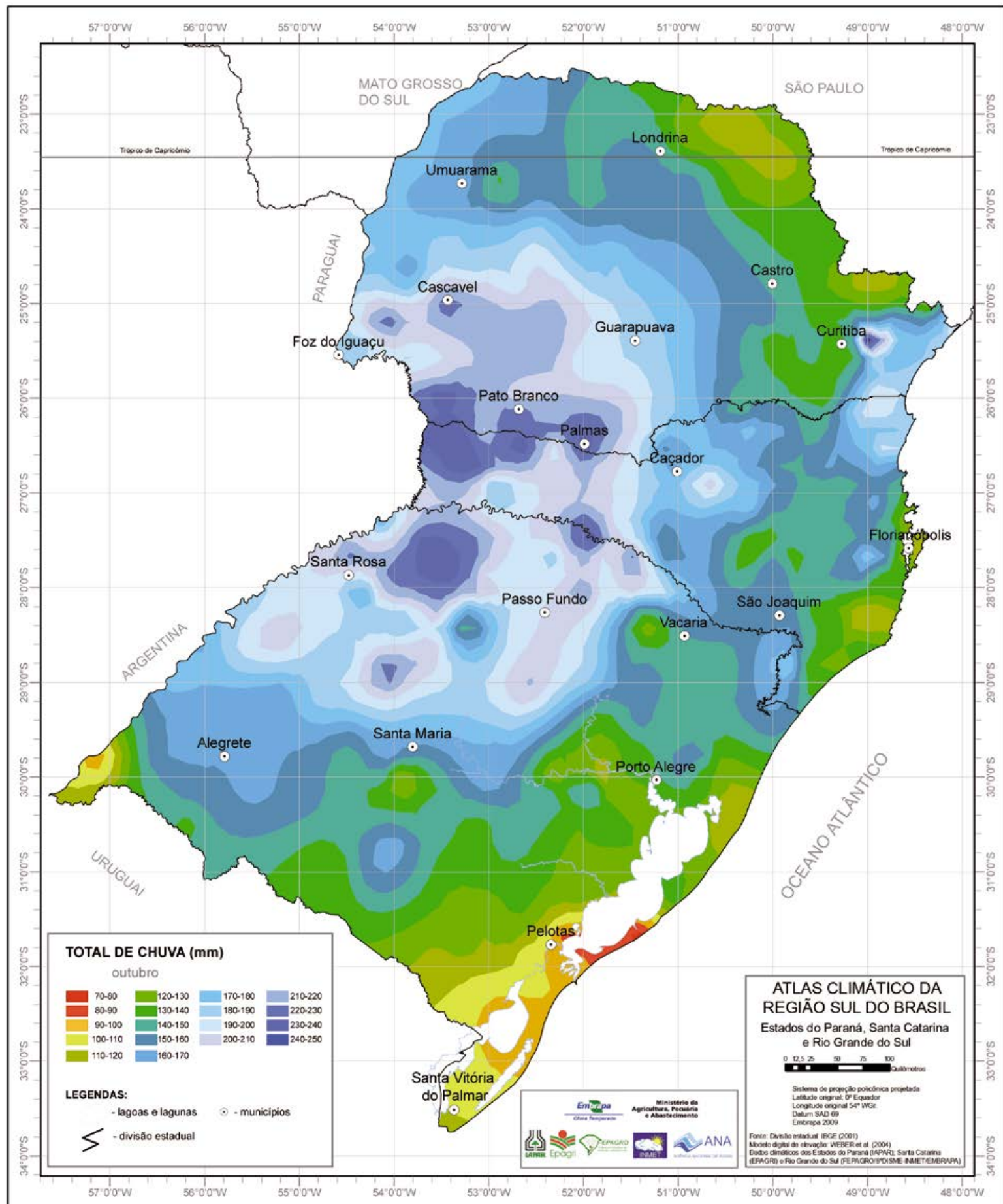


Figura 208. Total de precipitação pluviométrica em outubro na região Sul do Brasil.

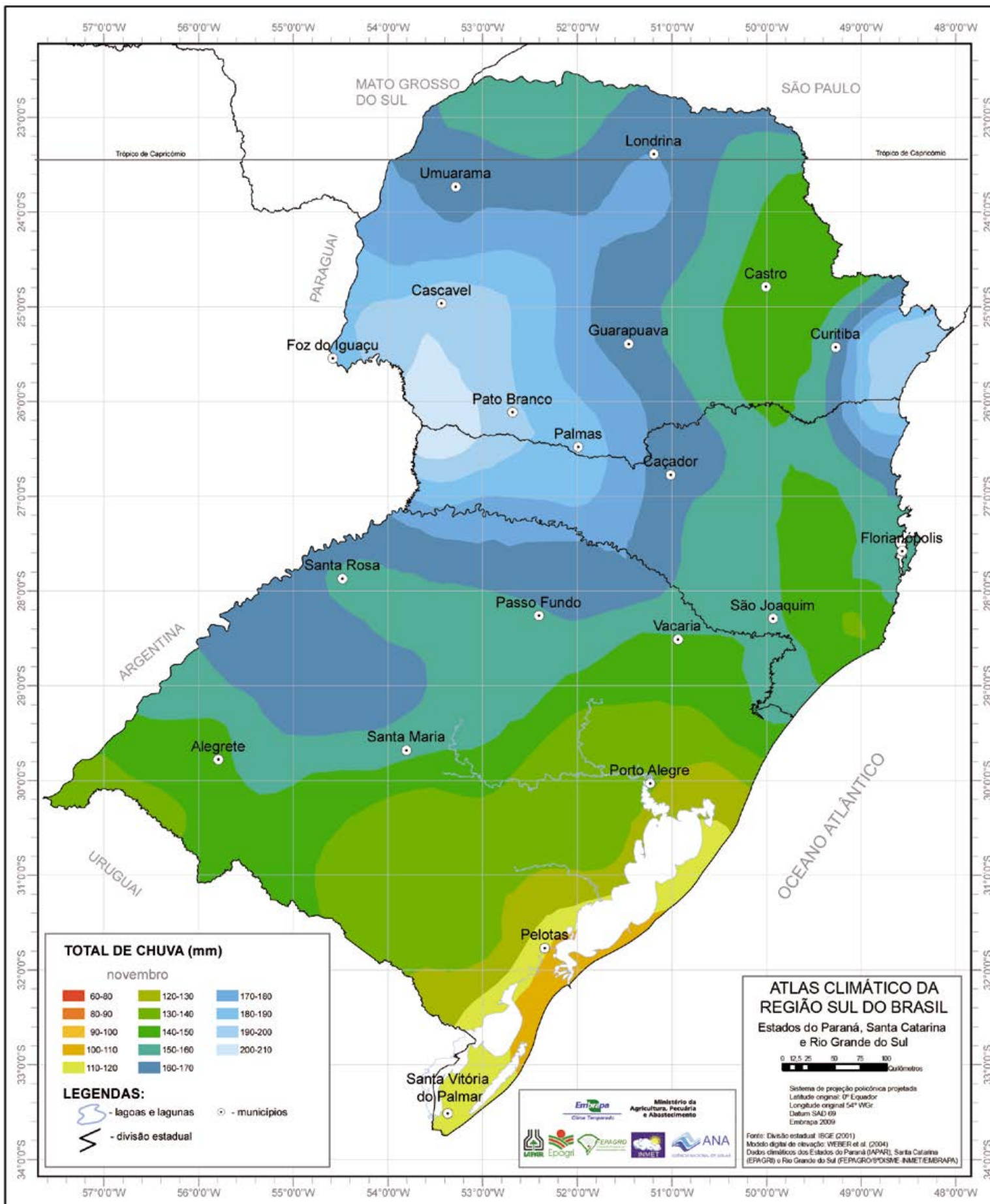


Figura 209. Total de precipitação pluviométrica em novembro na região Sul do Brasil.

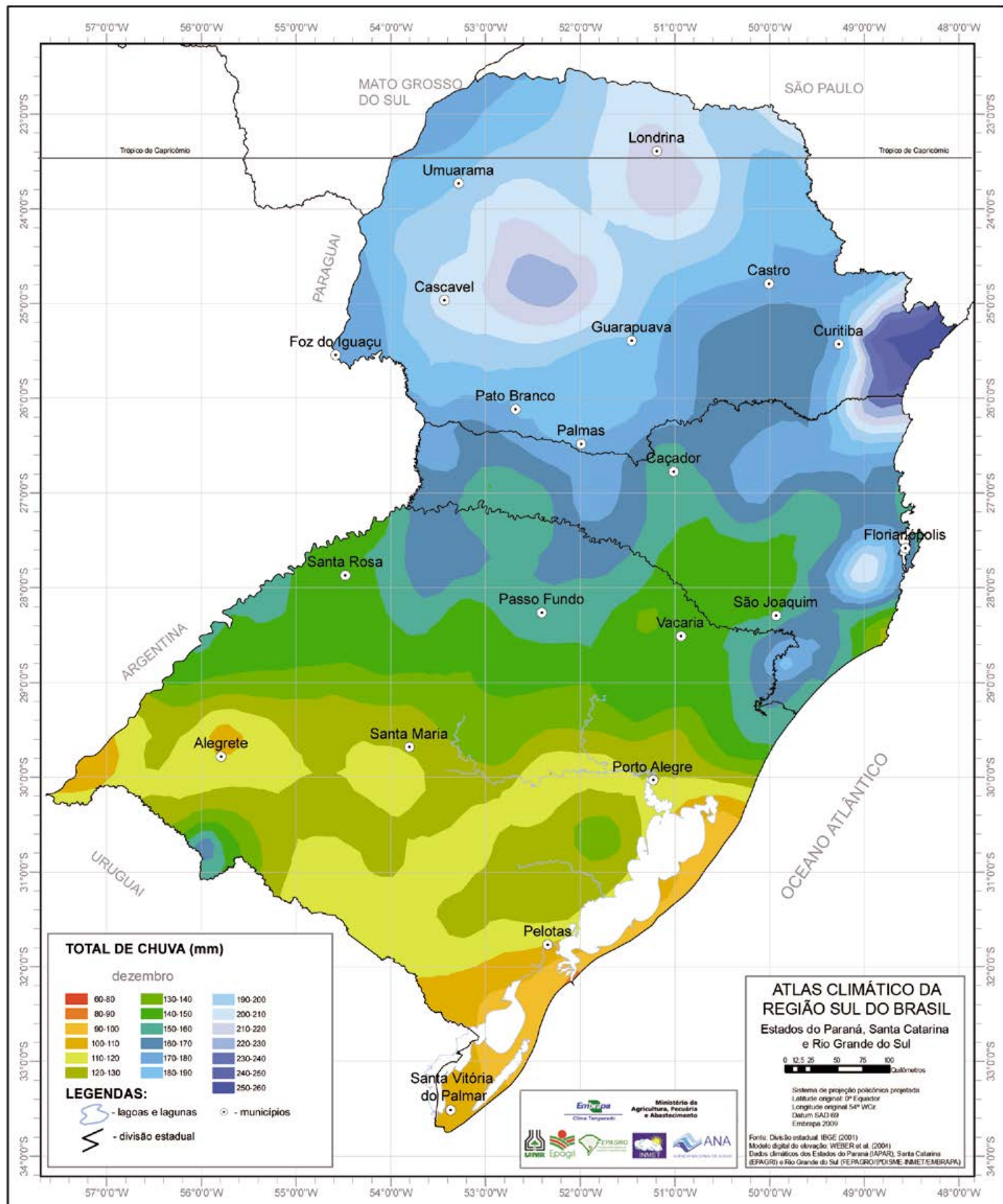


Figura 210. Total de precipitação pluviométrica em dezembro na região Sul do Brasil.

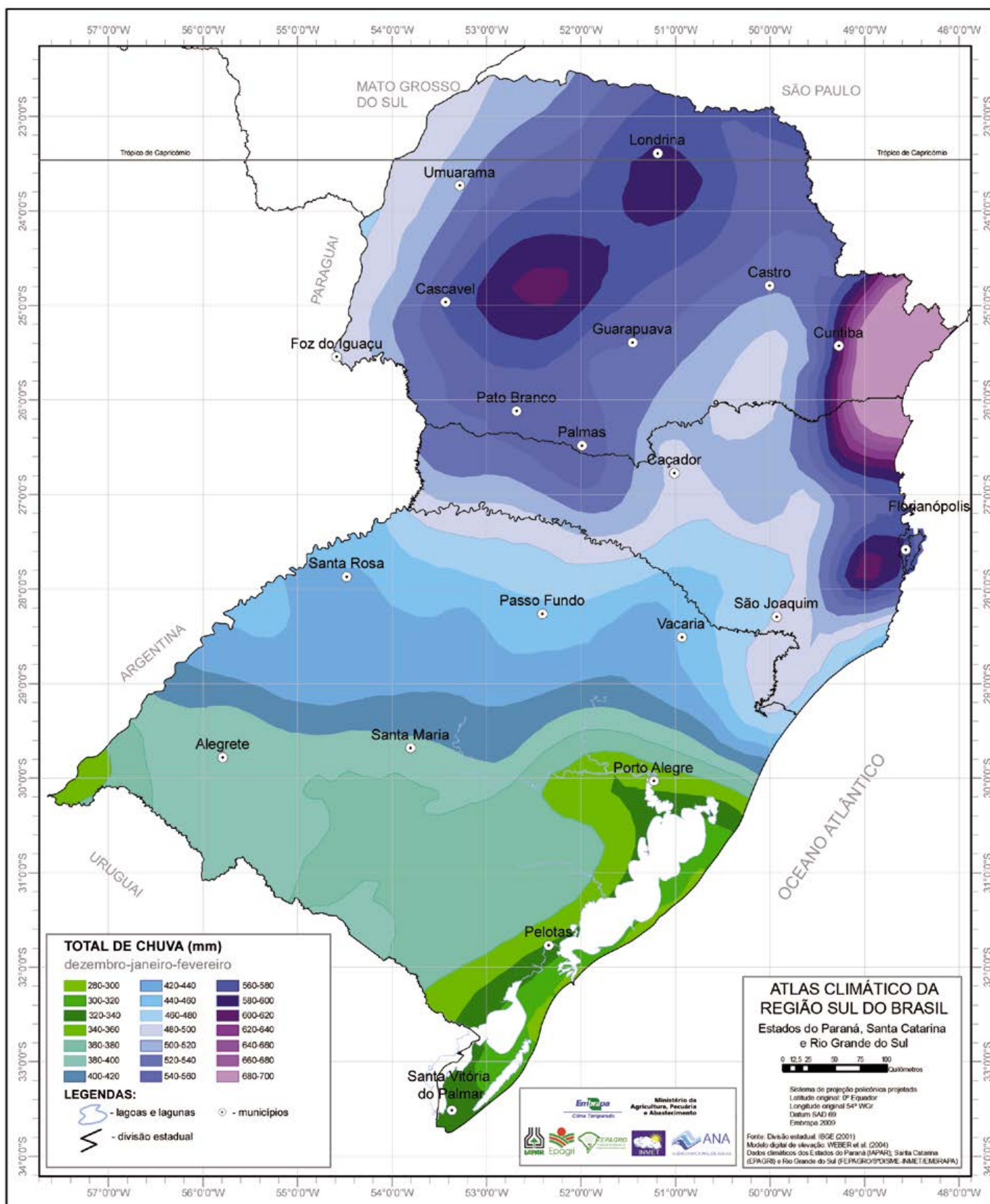


Figura 211. Total de precipitação pluviométrica no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

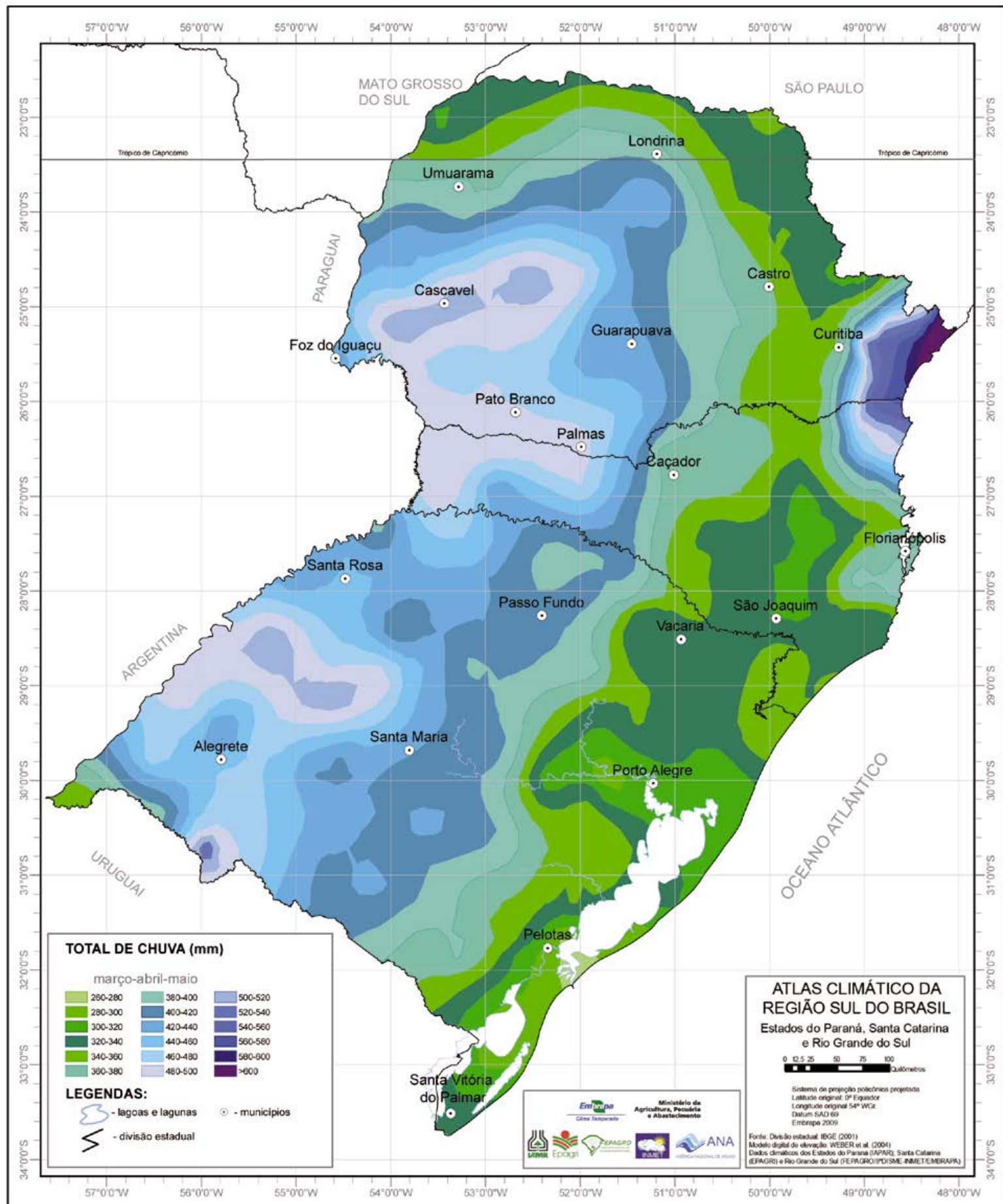


Figura 212. Total de precipitação pluviométrica no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

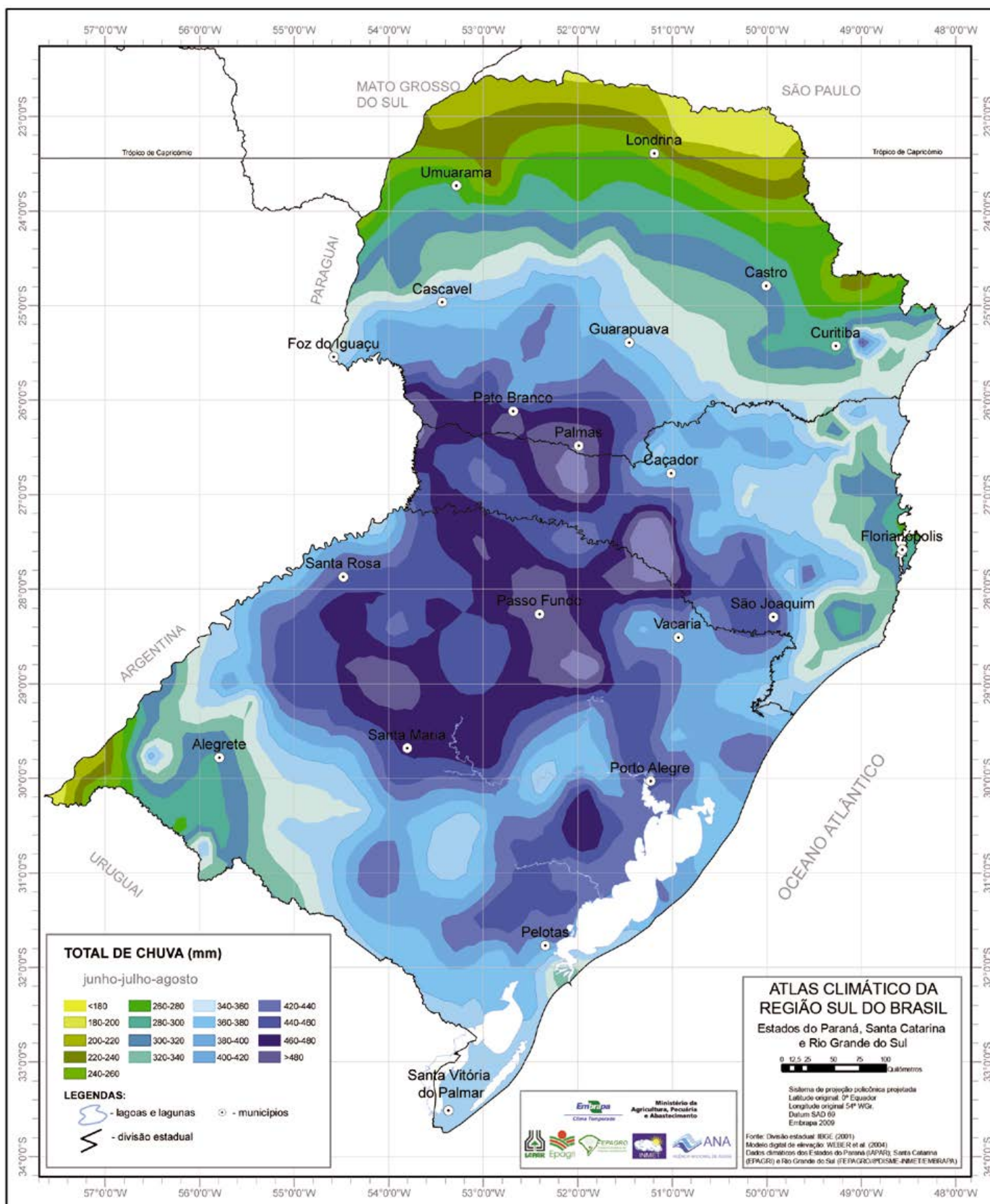


Figura 213. Total de precipitação pluviométrica no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

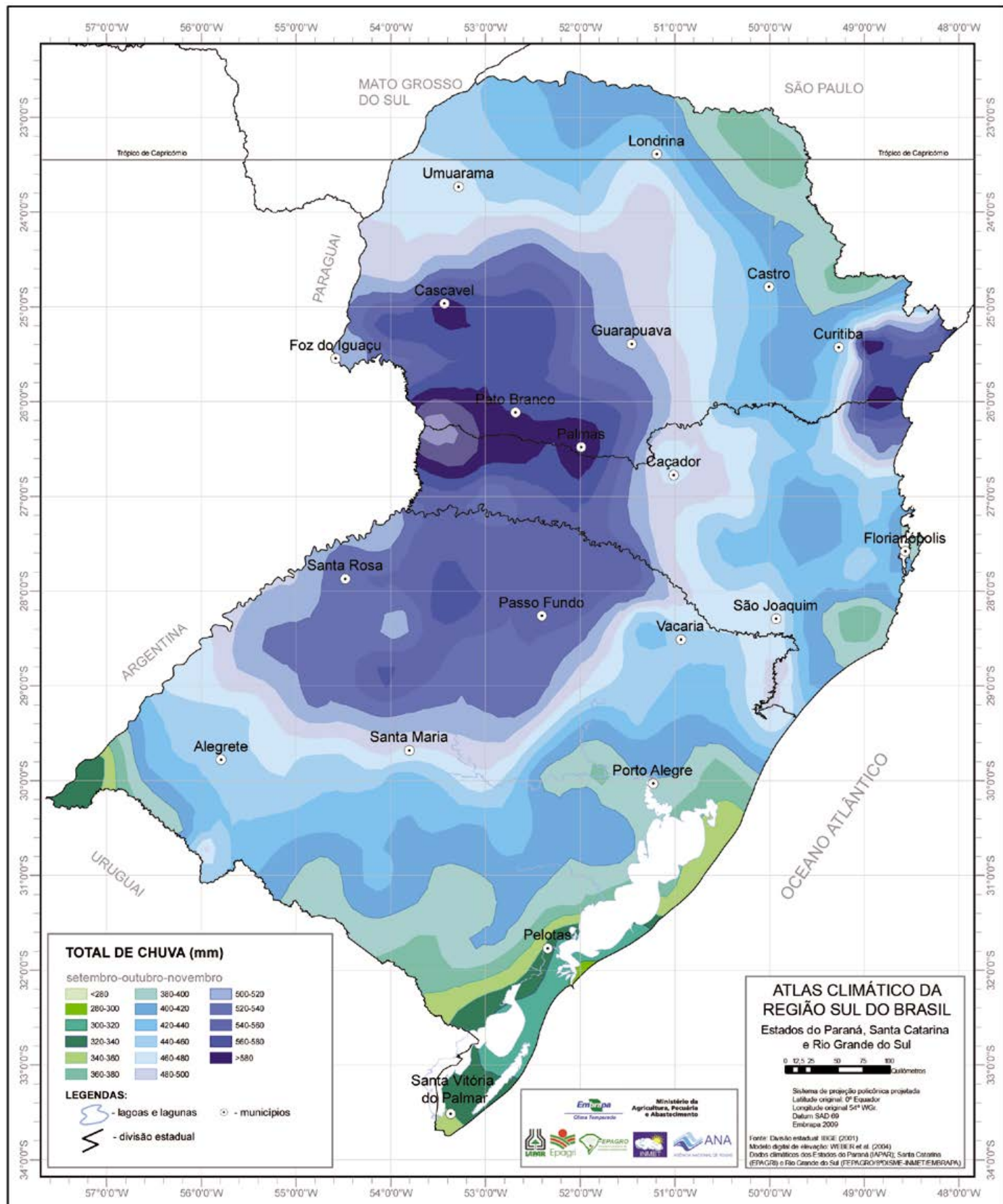


Figura 214. Total de precipitação pluviométrica no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

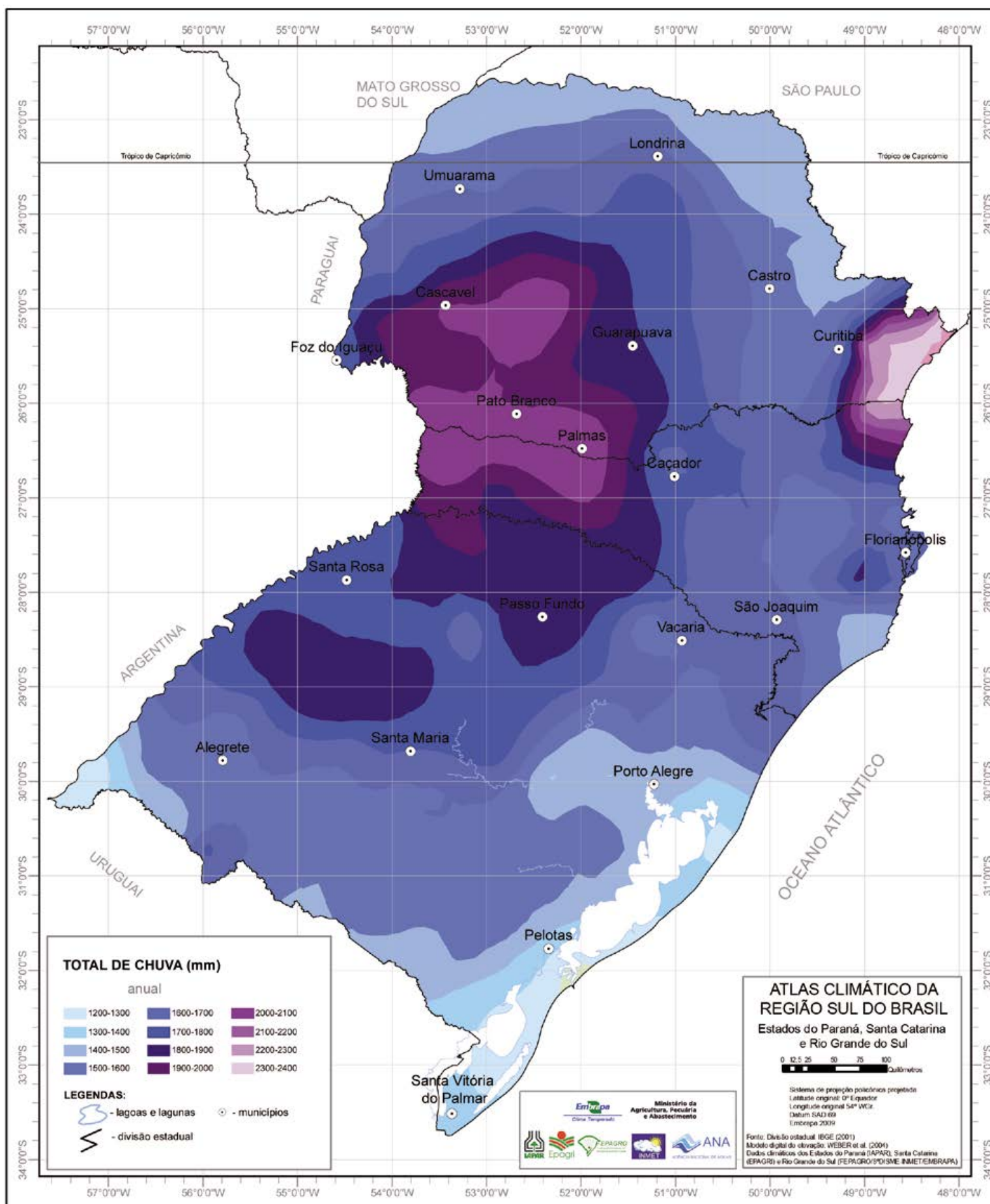


Figura 215. Total de precipitação pluviométrica no ano na região Sul do Brasil.



Foto: Paulo Lanzetta

4.9. DIFERENÇA ENTRE
PRECIPITAÇÃO PLÚVIOMÉTRICA
E
EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

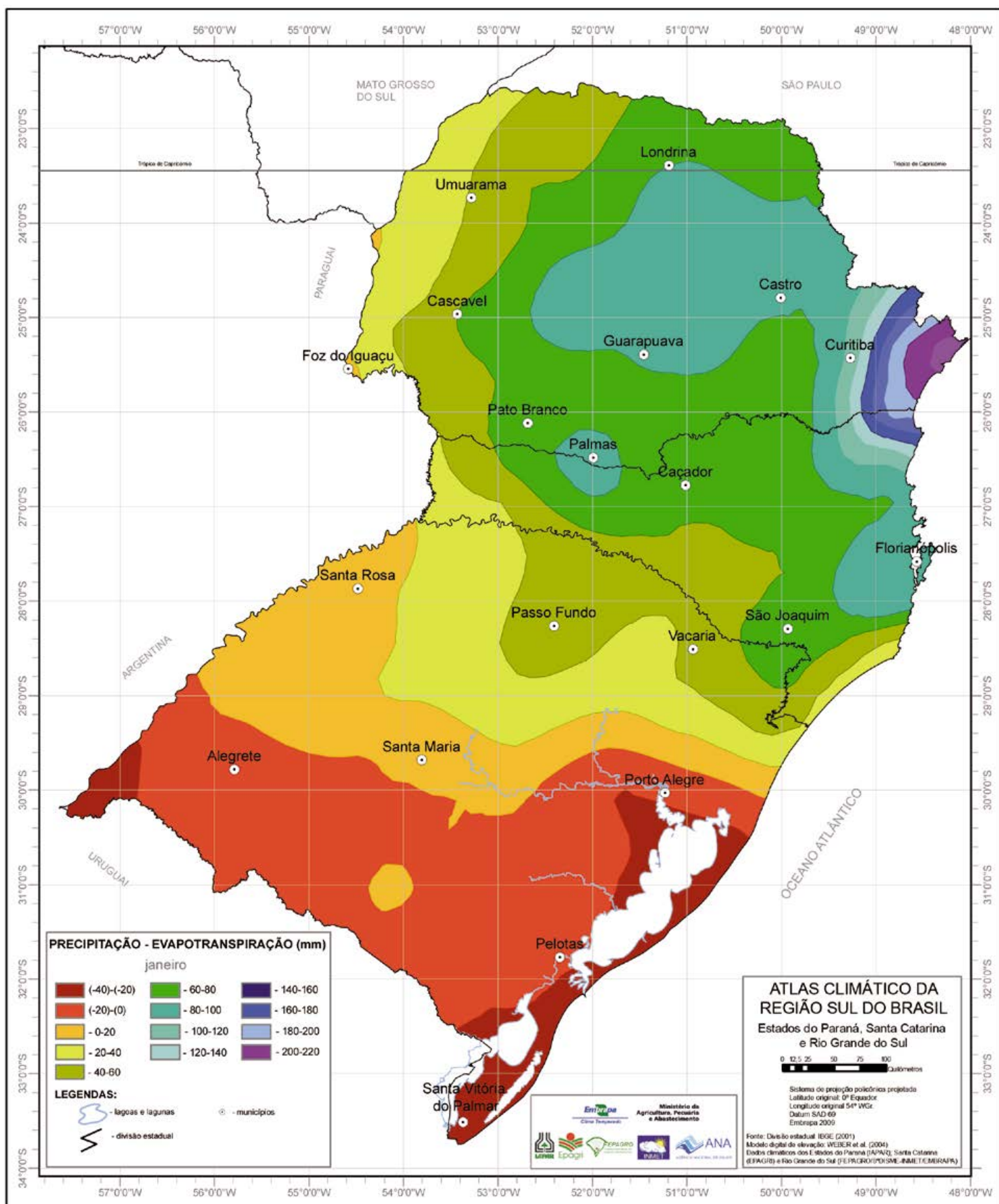


Figura 216. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em janeiro na região Sul do Brasil.

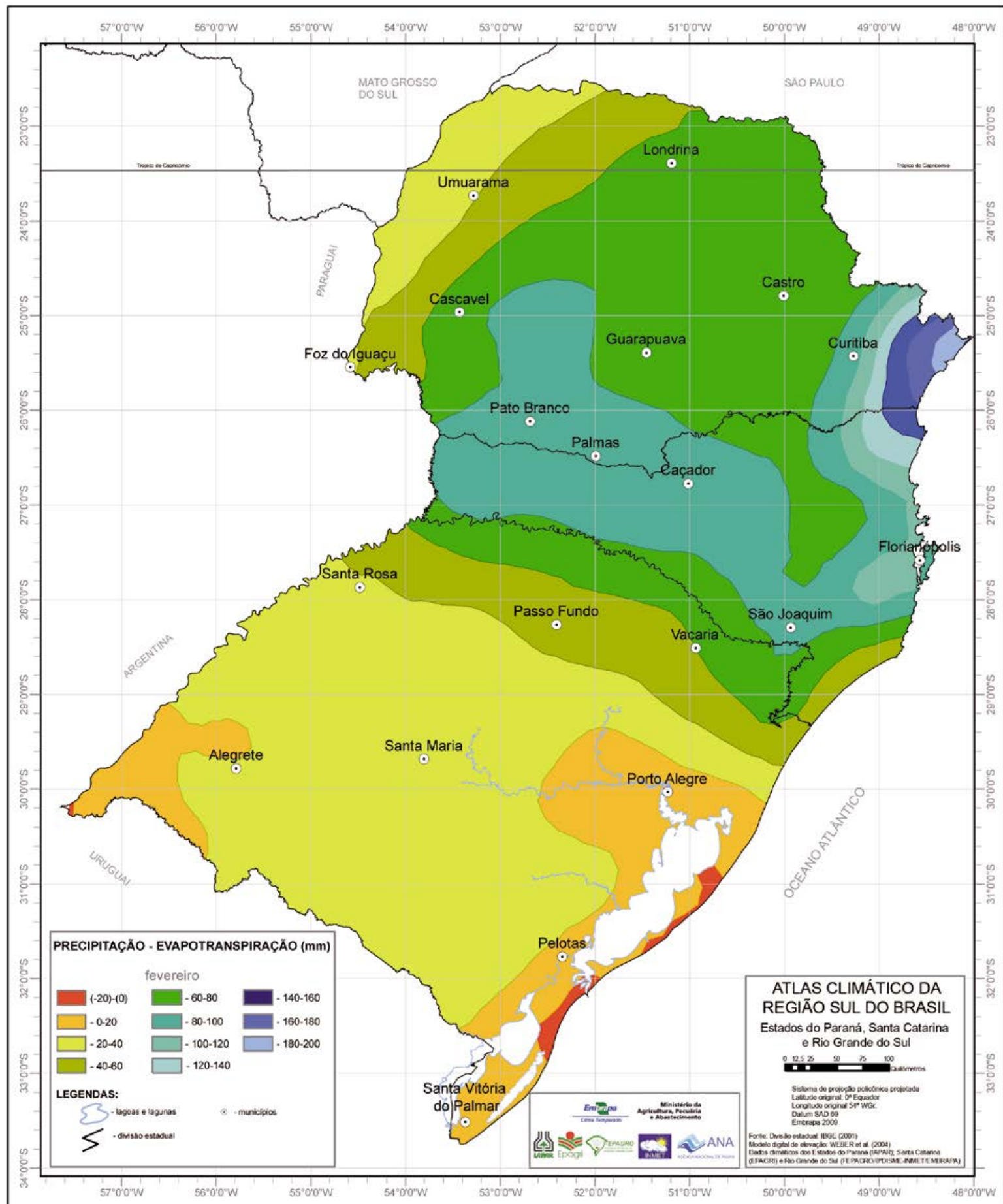


Figura 217. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em fevereiro na região Sul do Brasil.

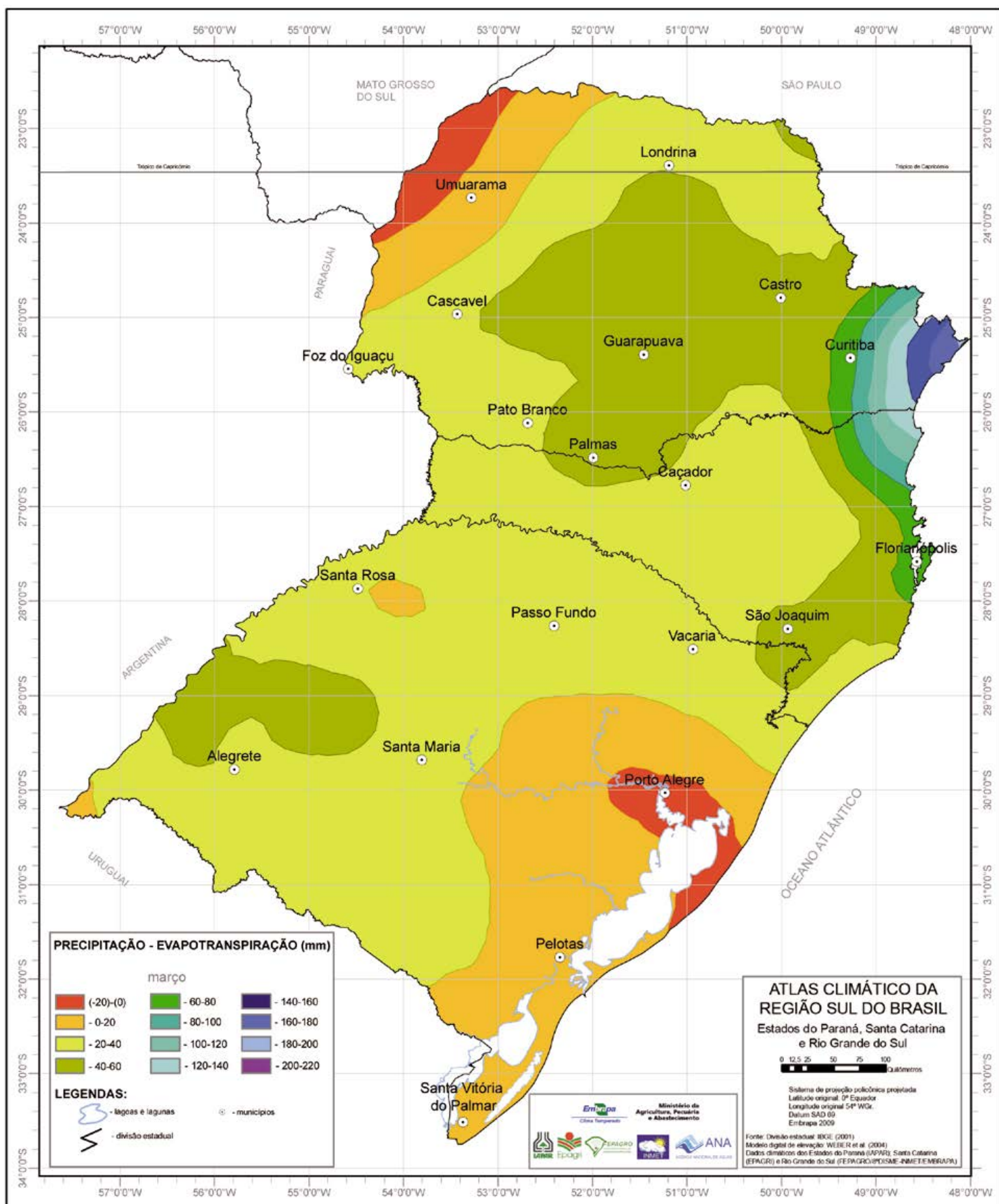


Figura 218. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em março na região Sul do Brasil.

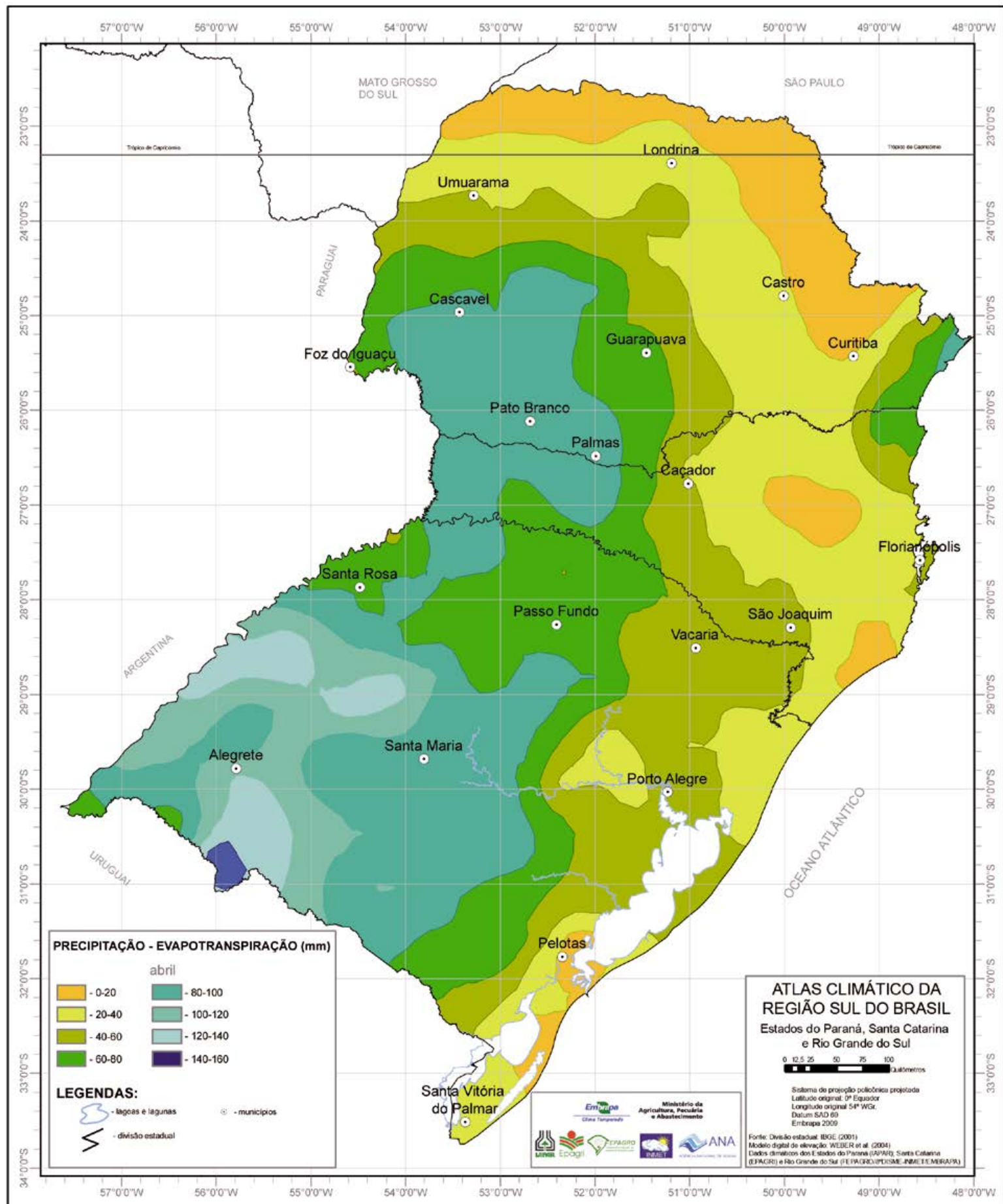


Figura 219. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em abril na região Sul do Brasil.

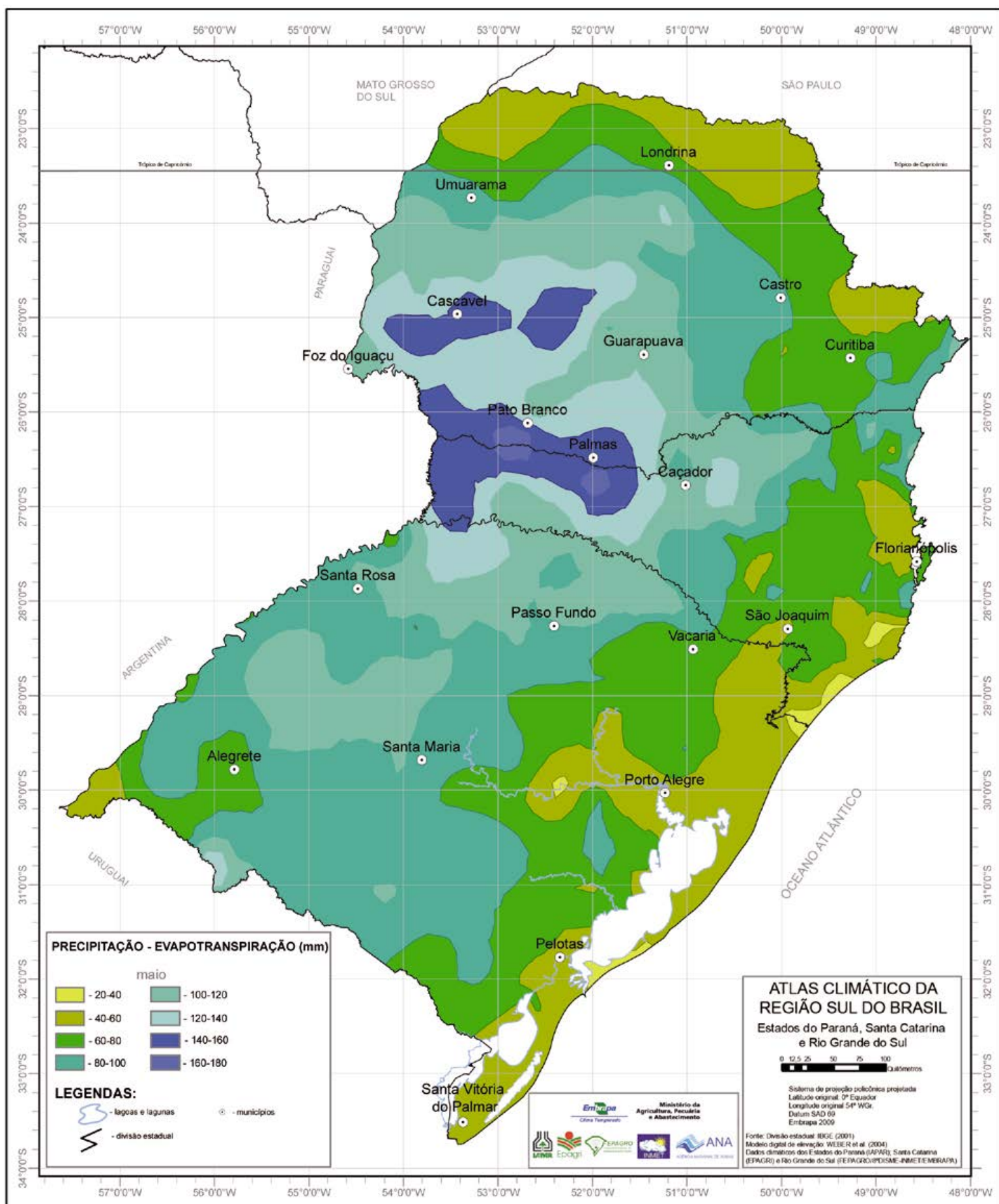


Figura 220. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em maio na região Sul do Brasil.

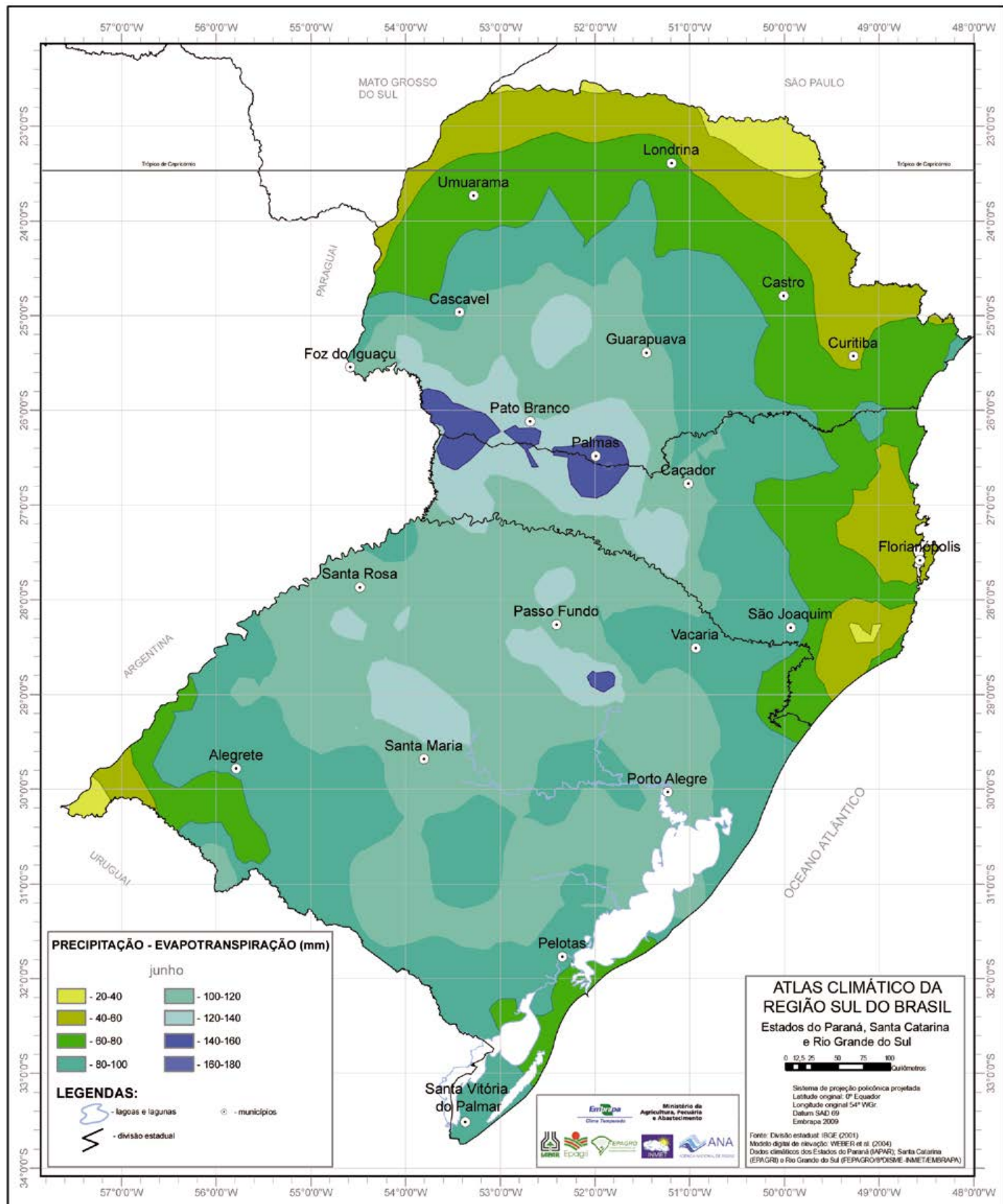


Figura 221. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em junho na região Sul do Brasil.

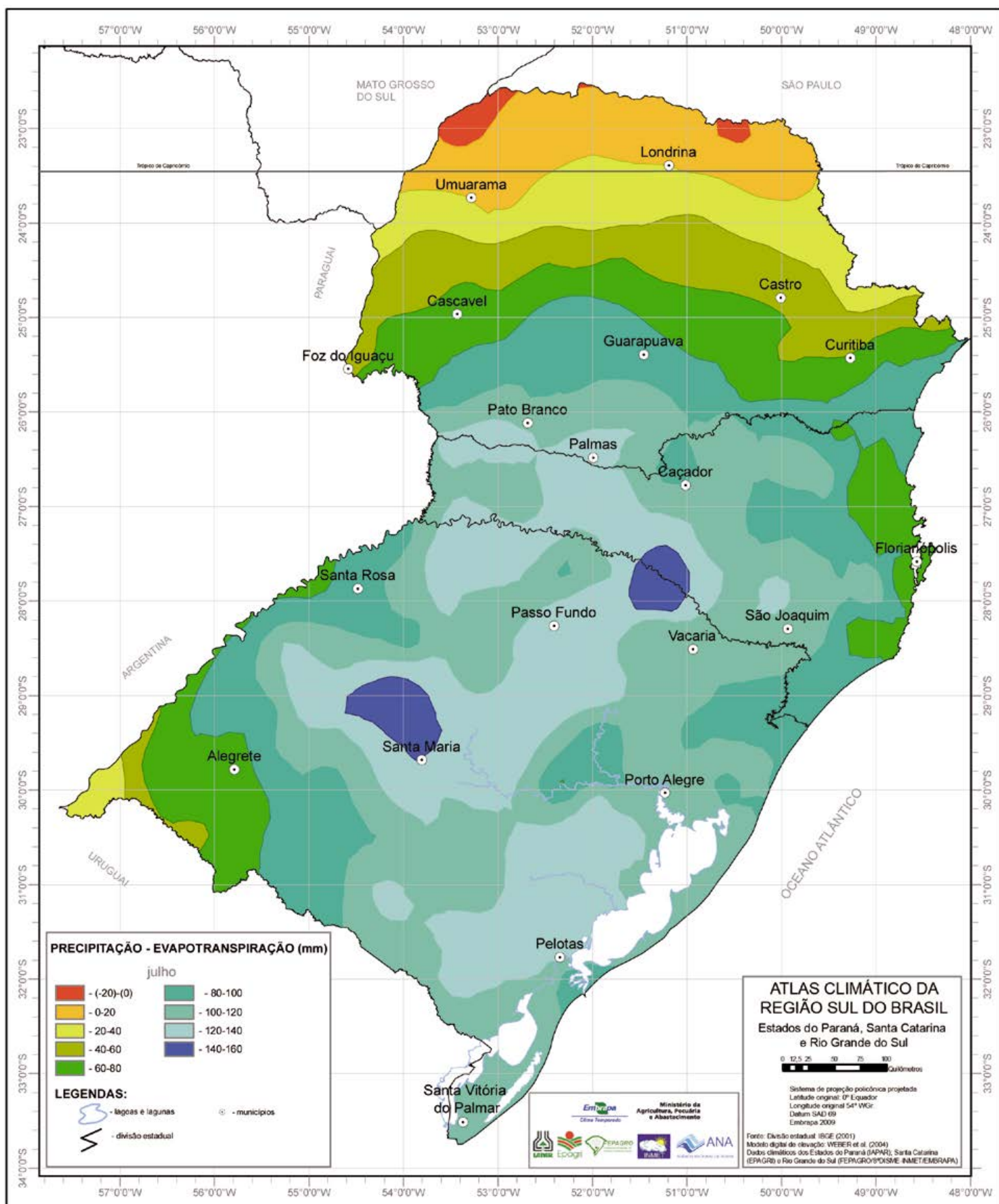


Figura 222. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em julho na região Sul do Brasil.

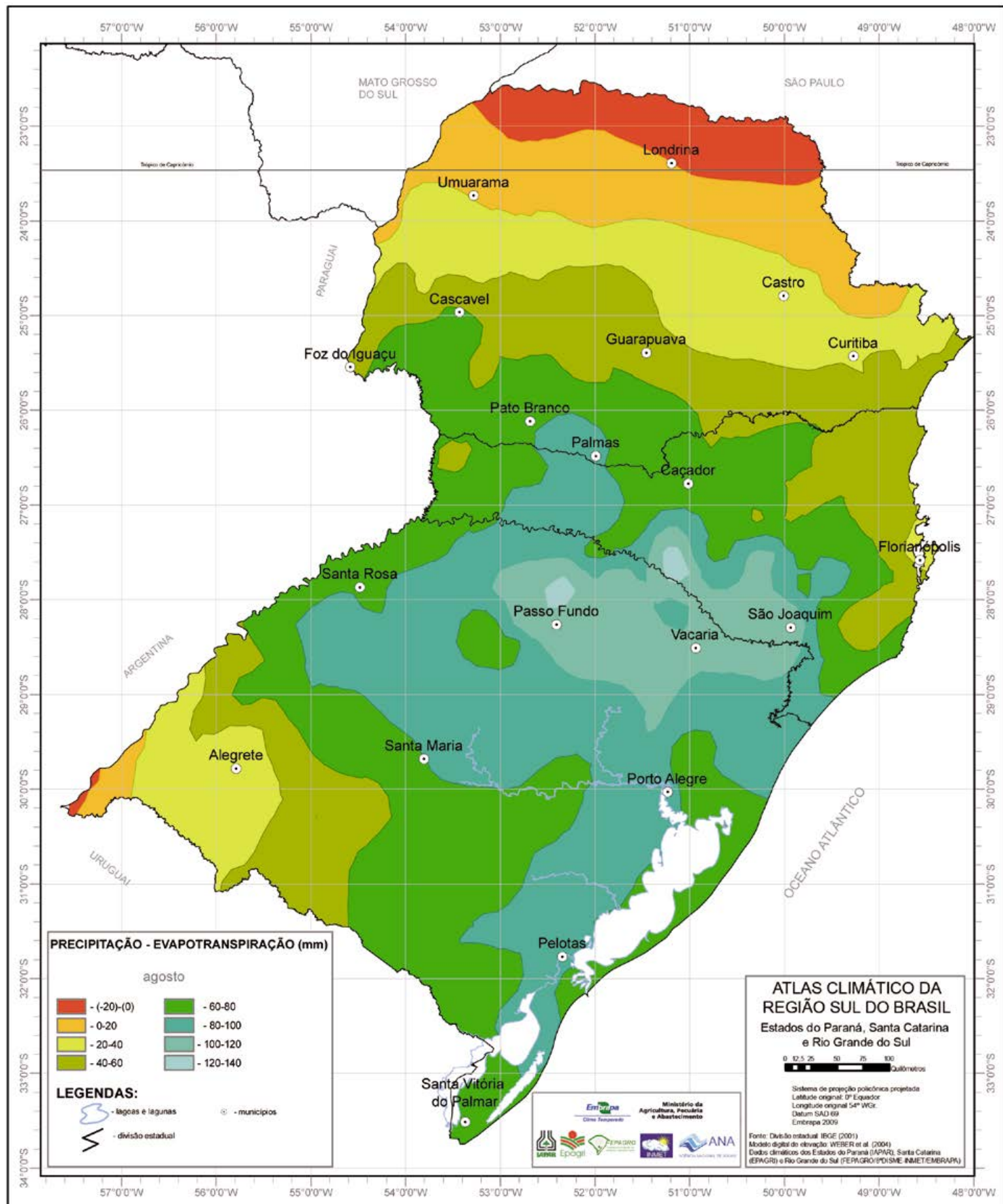


Figura 223. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em agosto na região Sul do Brasil.

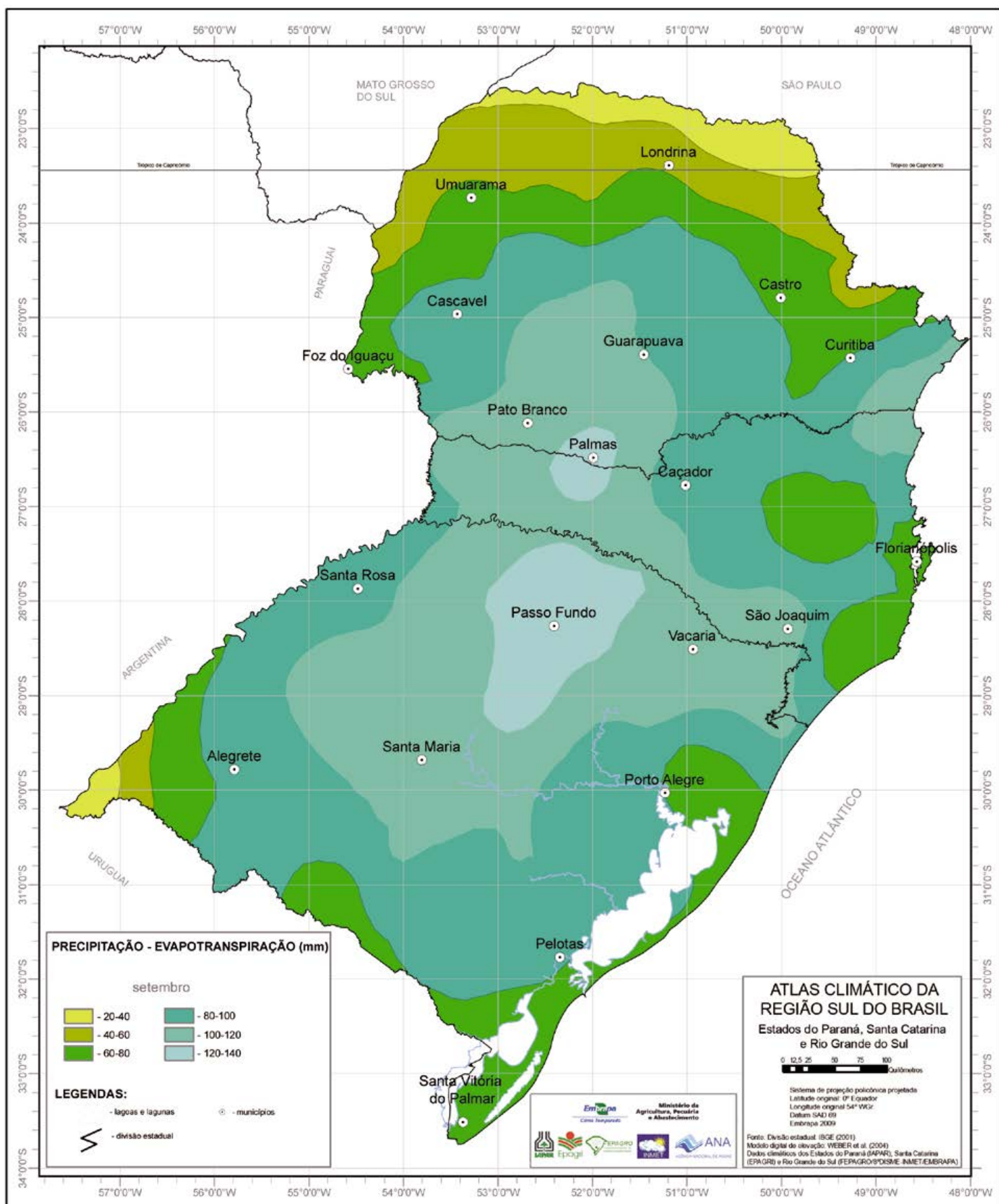


Figura 224. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em setembro na região Sul do Brasil.

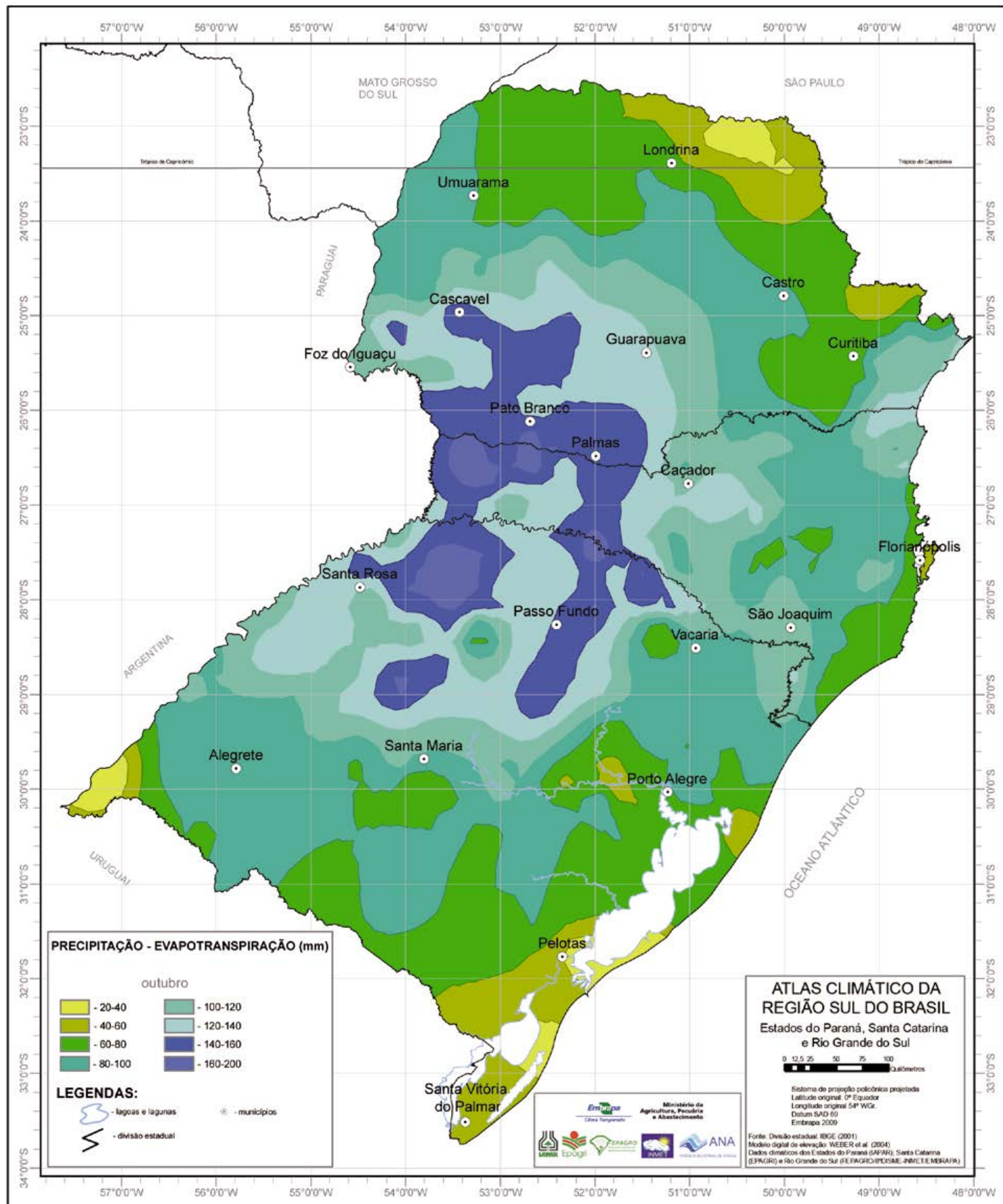


Figura 225. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em outubro na região Sul do Brasil.

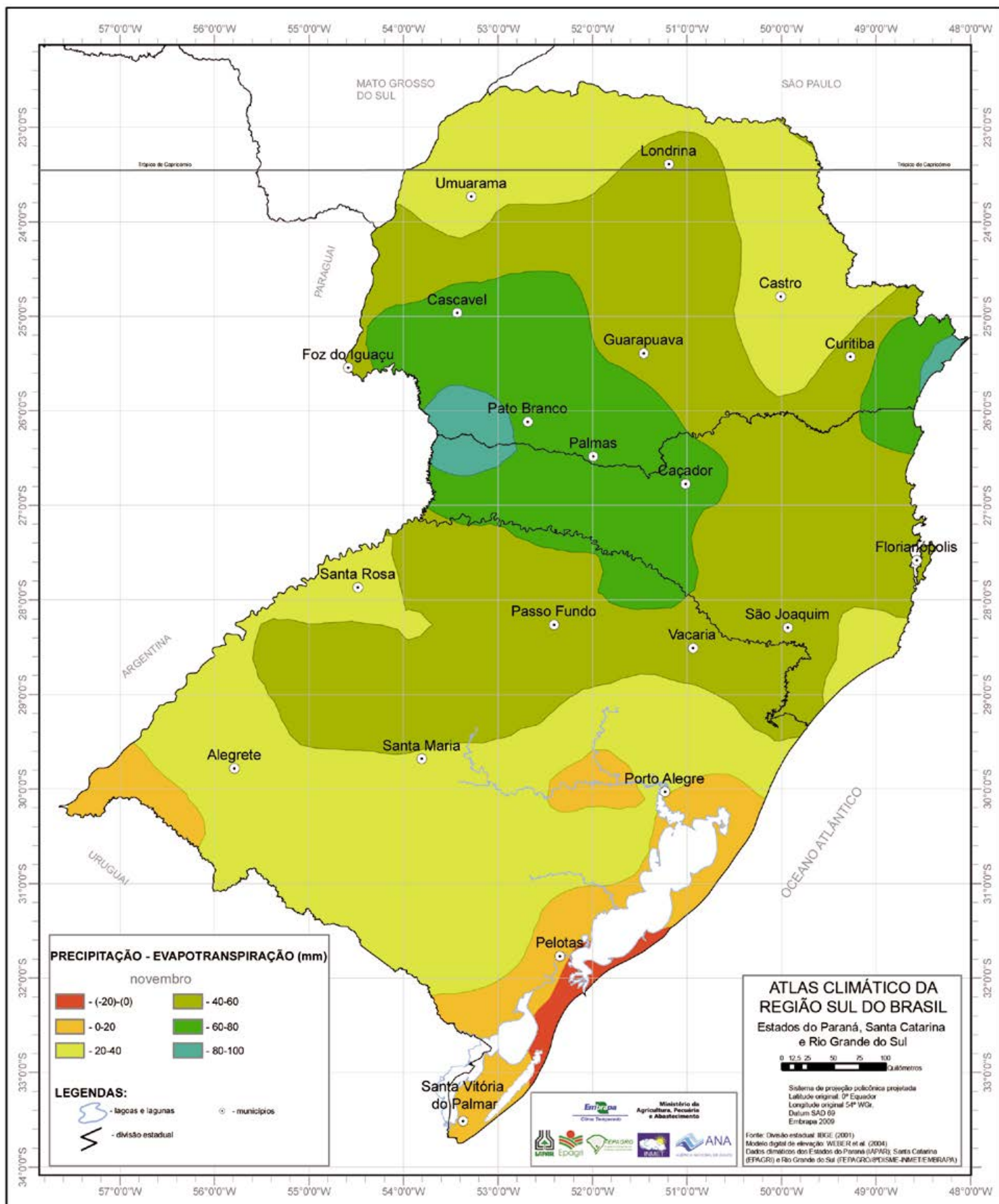


Figura 226. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em novembro na região Sul do Brasil.

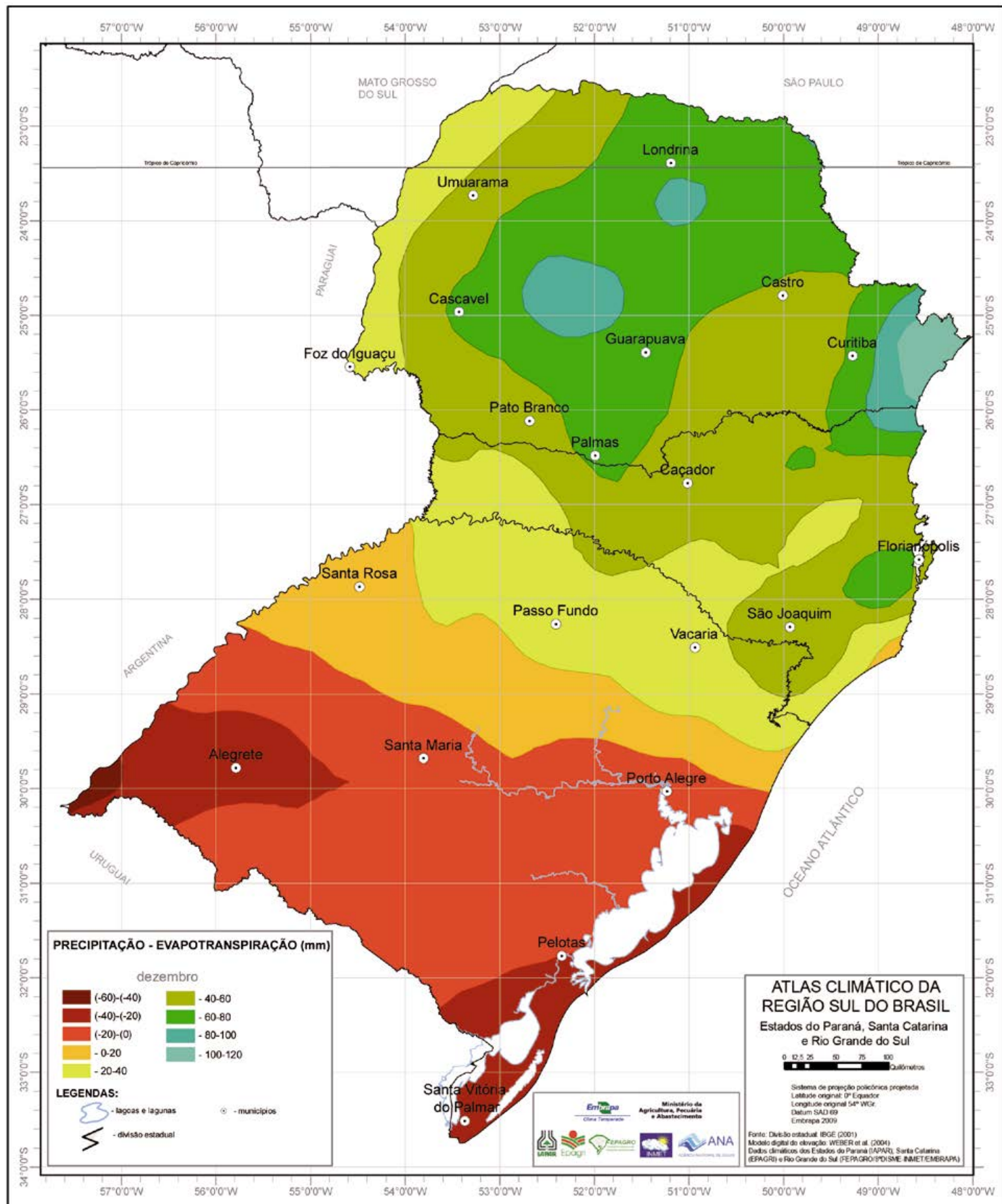


Figura 227. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) em dezembro na região Sul do Brasil.

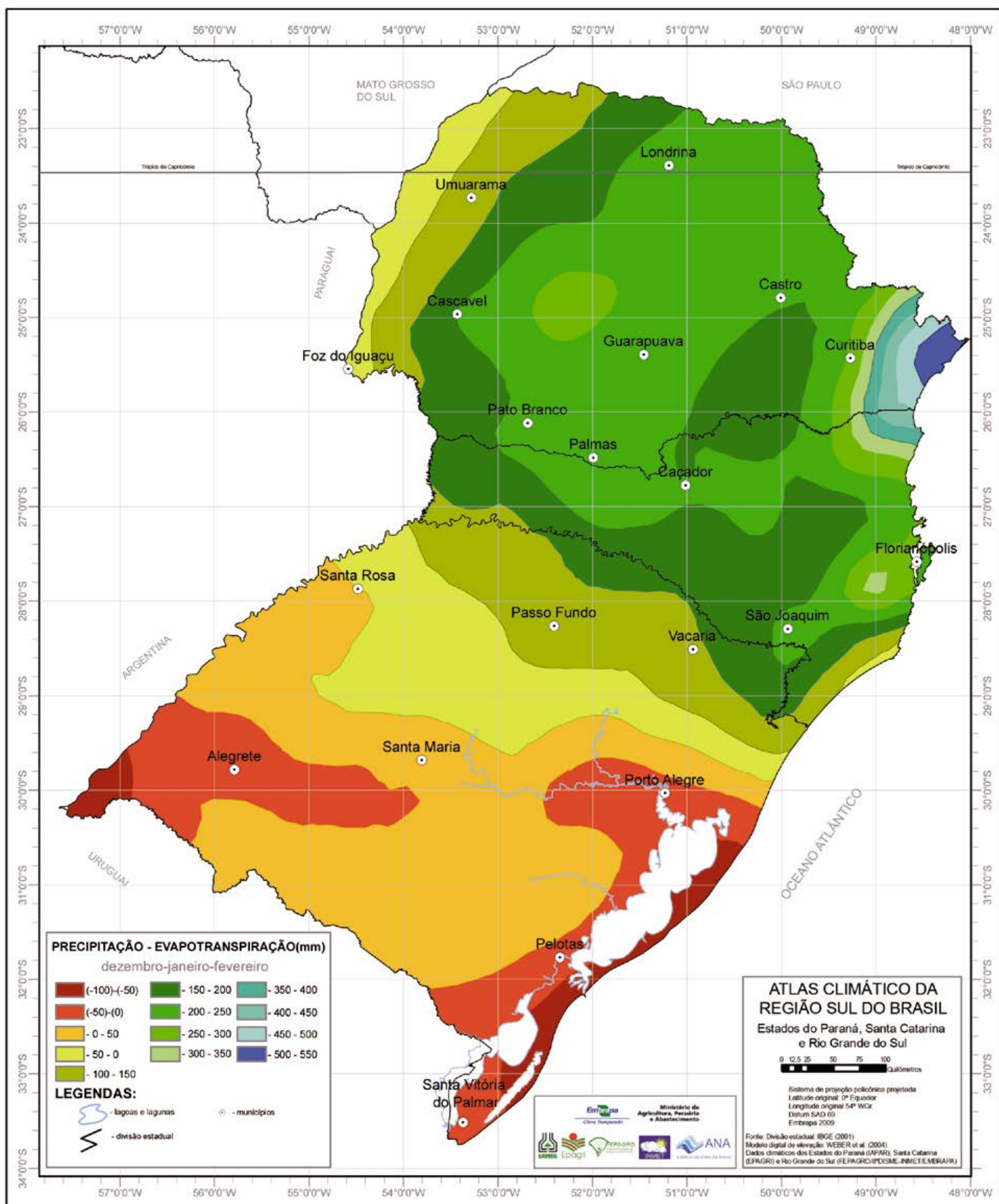


Figura 228. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro na região Sul do Brasil.

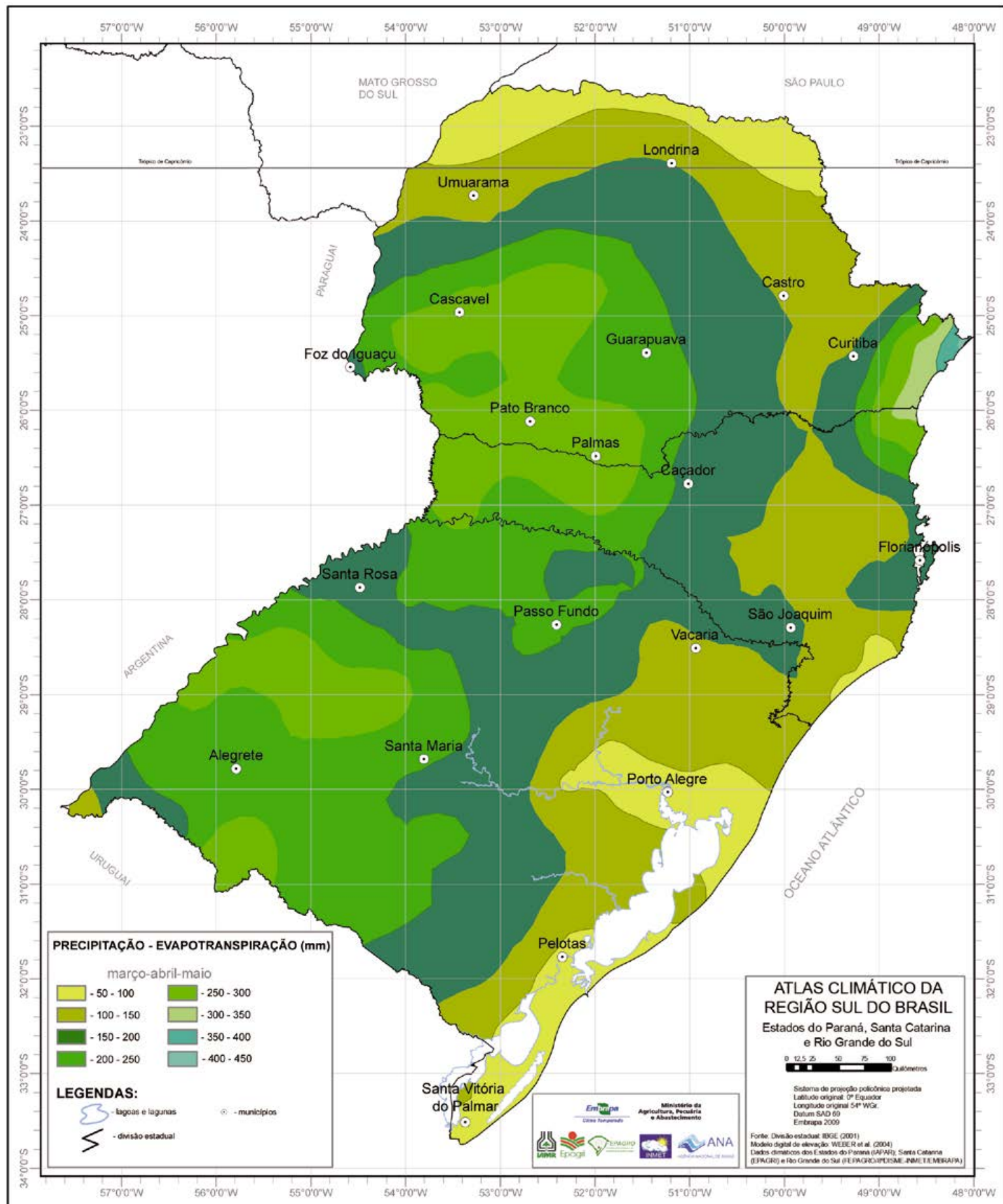


Figura 229. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre março-abril-maio na região Sul do Brasil.

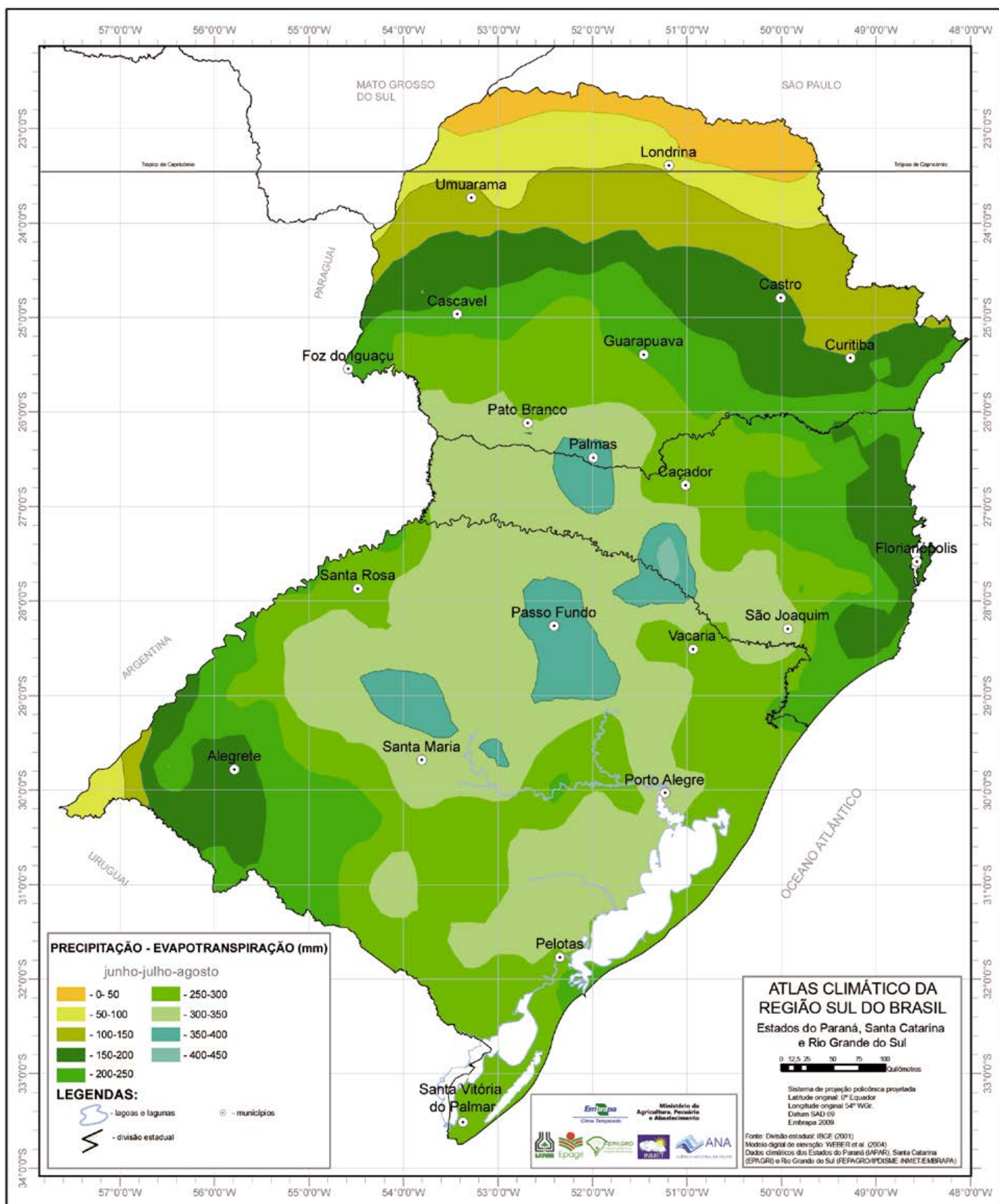


Figura 230. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre junho-julho-agosto na região Sul do Brasil.

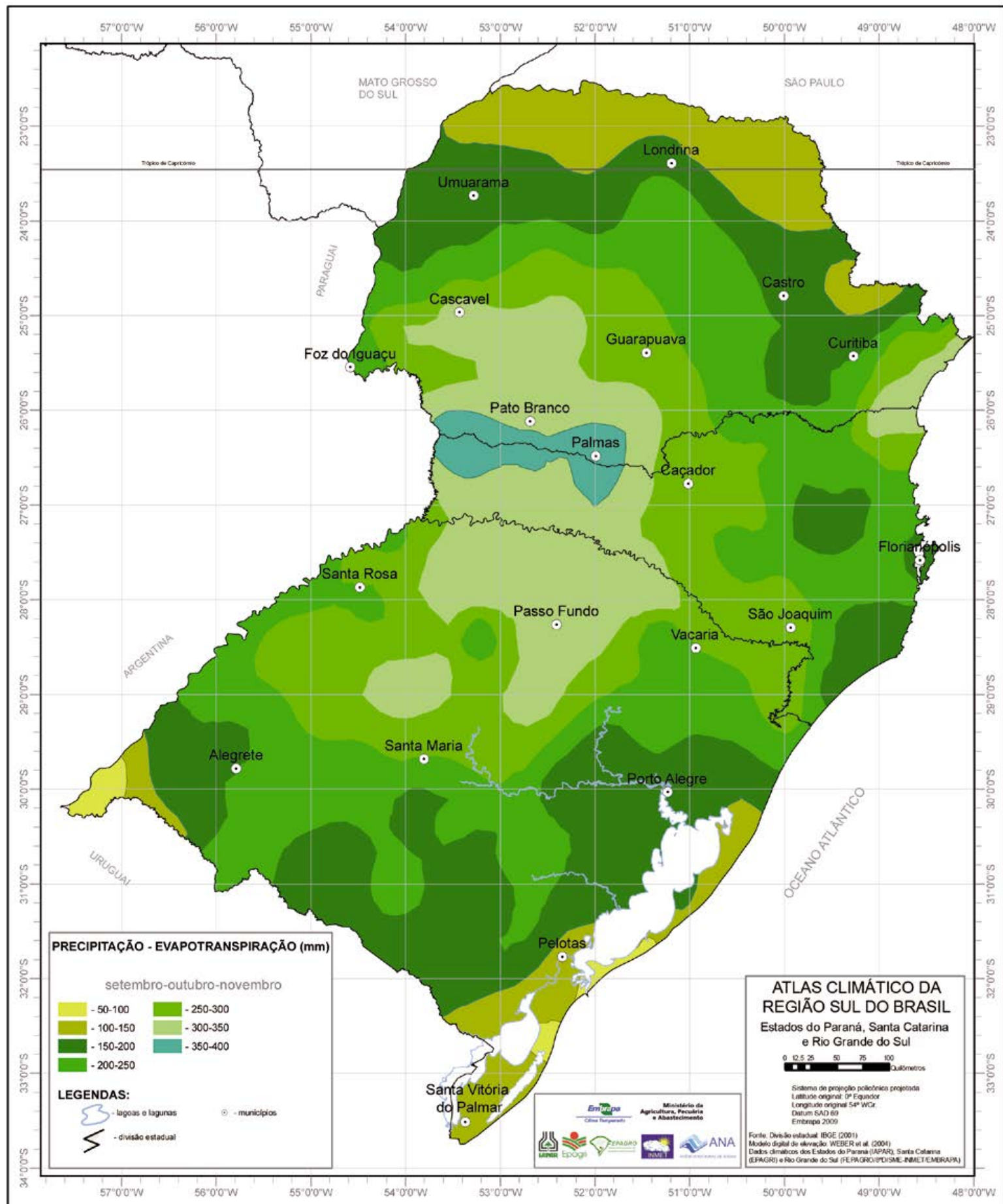


Figura 231. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no trimestre setembro-outubro-novembro na região Sul do Brasil.

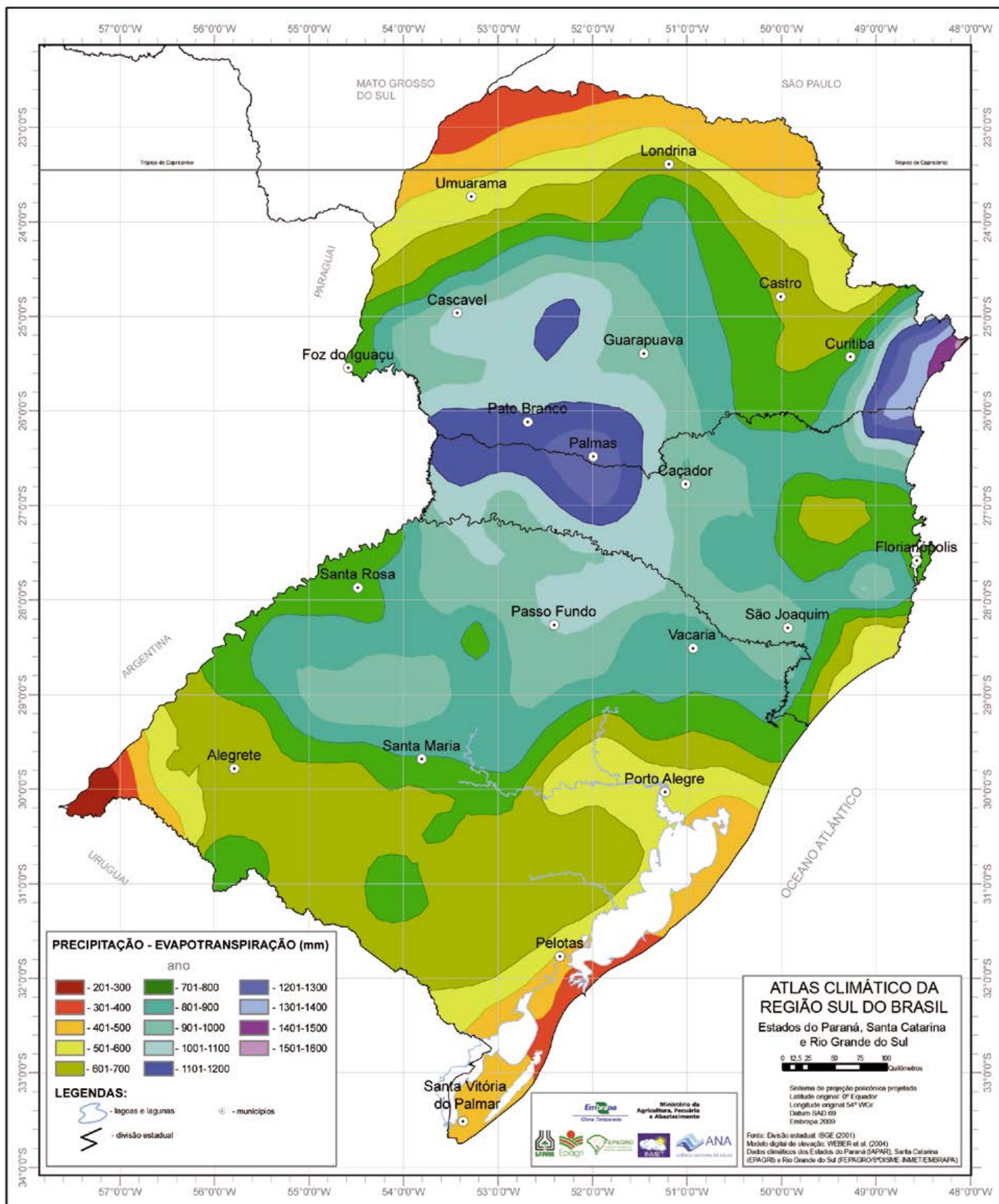


Figura 232. Diferença entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial (P-ETP) no ano na região Sul do Brasil.



4.10. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN

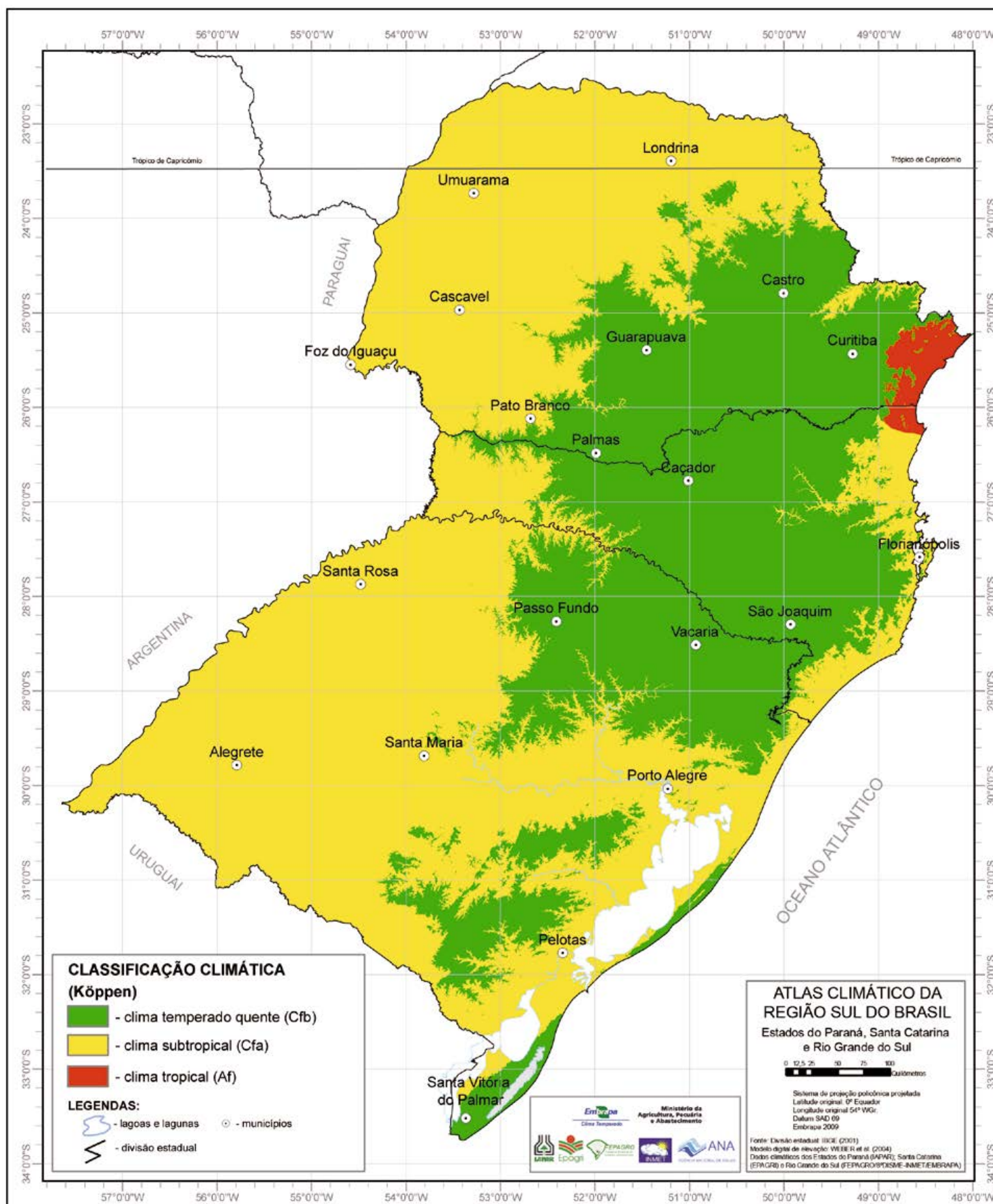


Figura 233. Classificação climática de Köppen para a região Sul do Brasil.

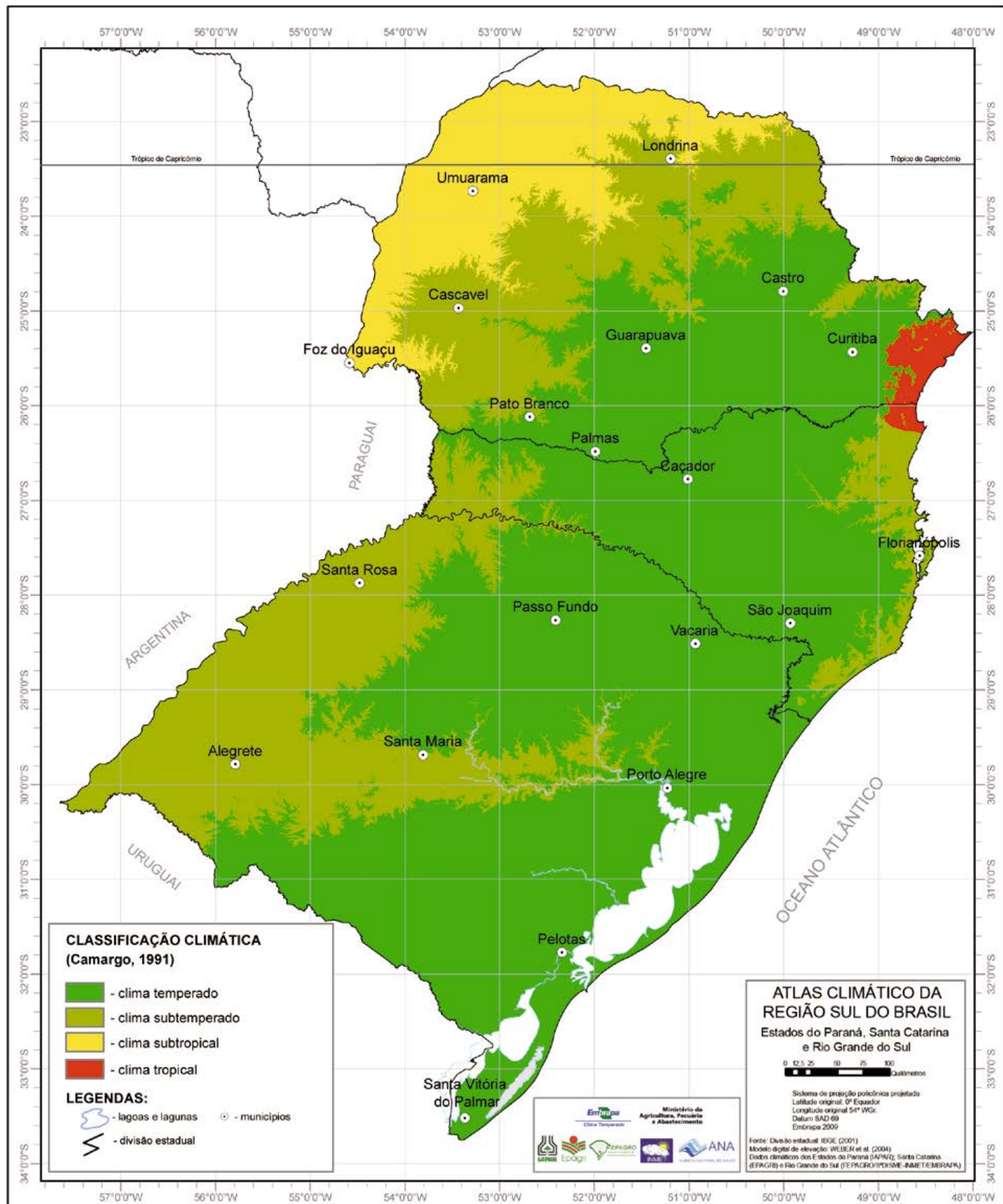


Figura 234. Classificação climática de Köppen modificada por Maluf (2000) para a região Sul do Brasil.

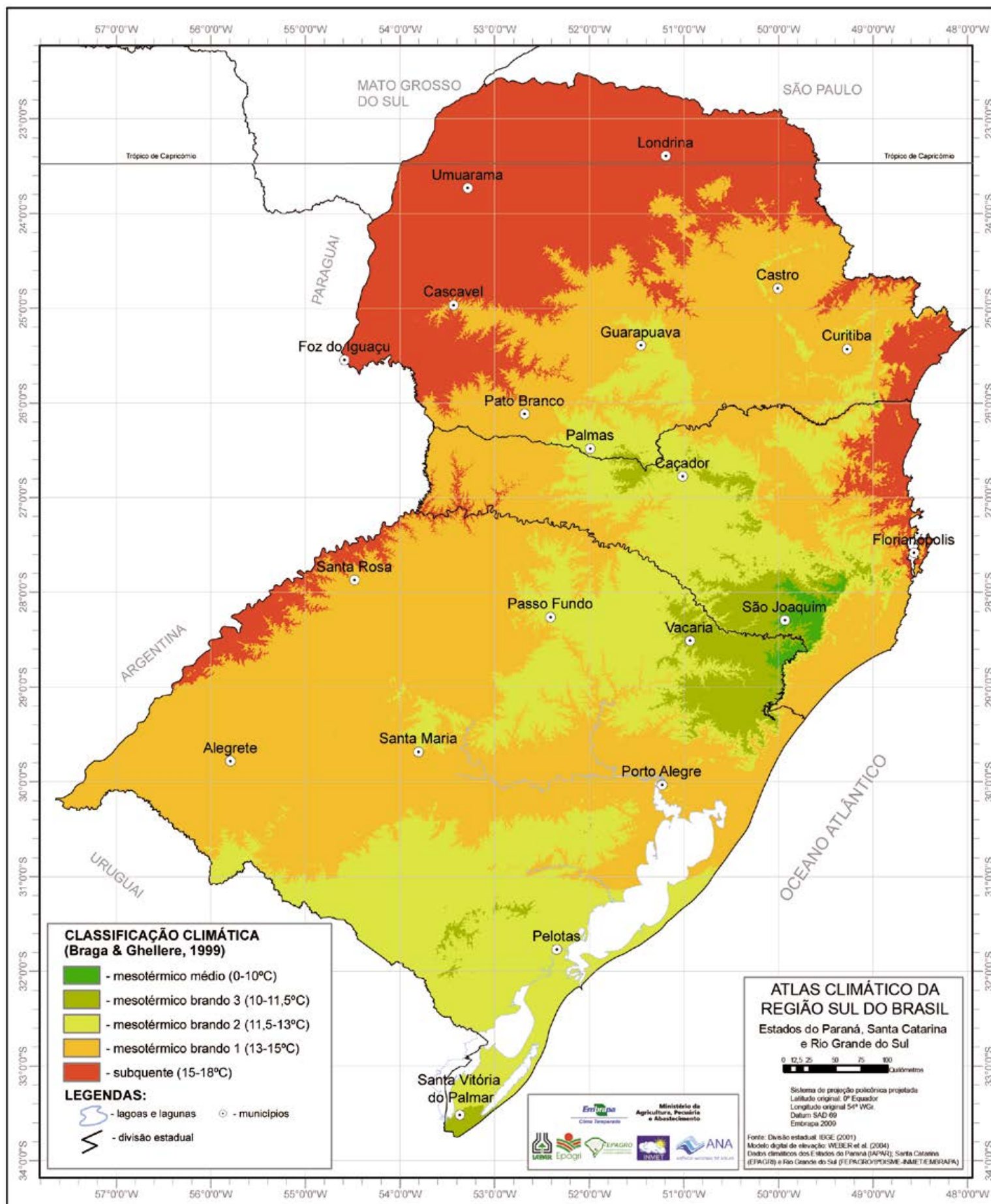


Figura 235. Classificação climática de Köppen modificada por Braga e Ghellere (1999) para a região Sul do Brasil.



Fotos: Paulo Lanzetta

4.11. REDE DE
ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS
DAS OEPAS E INMET

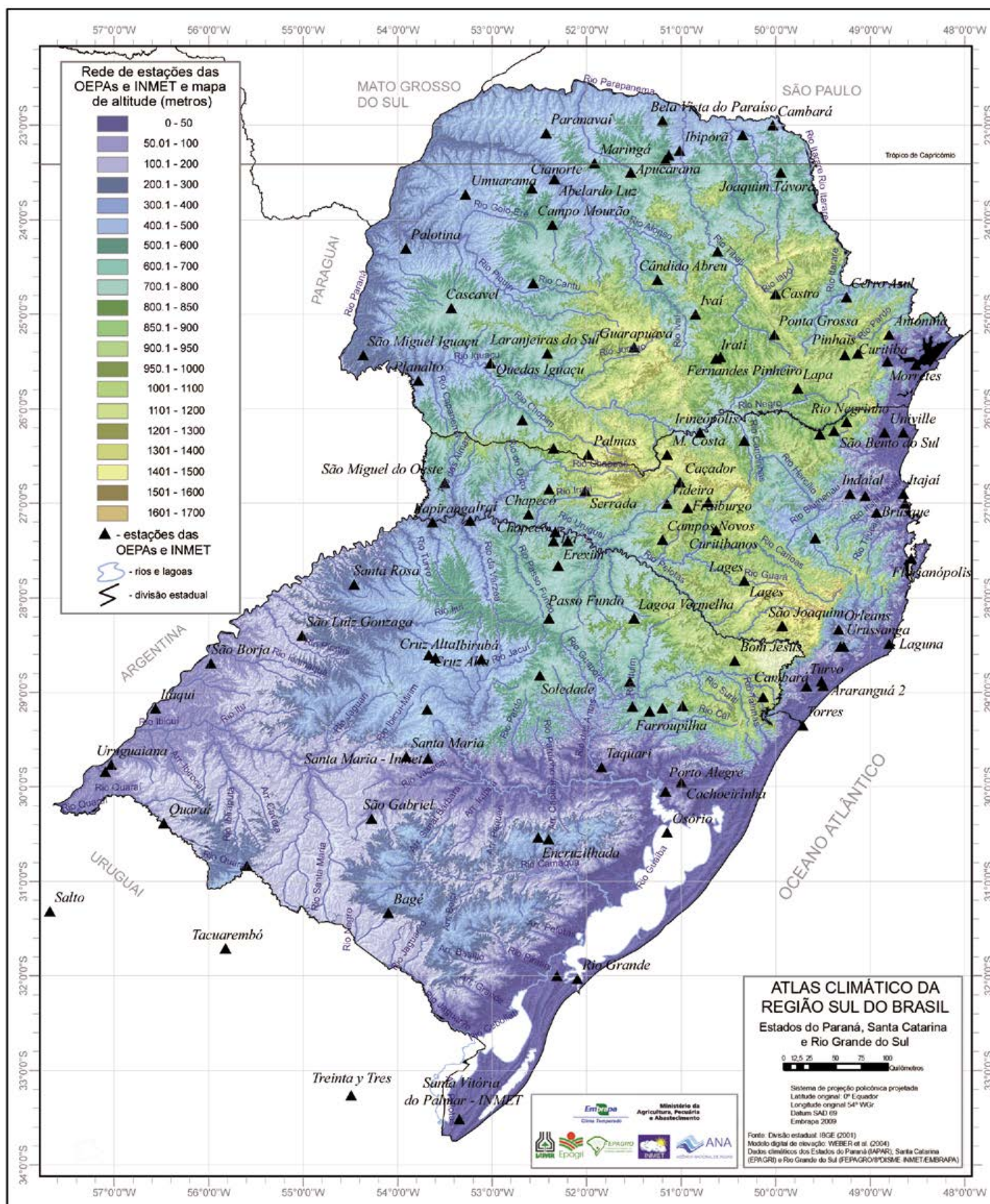


Figura 236. Rede de estações meteorológicas das OEPAs e INMET utilizadas no Atlas Climático da região Sul do Brasil.

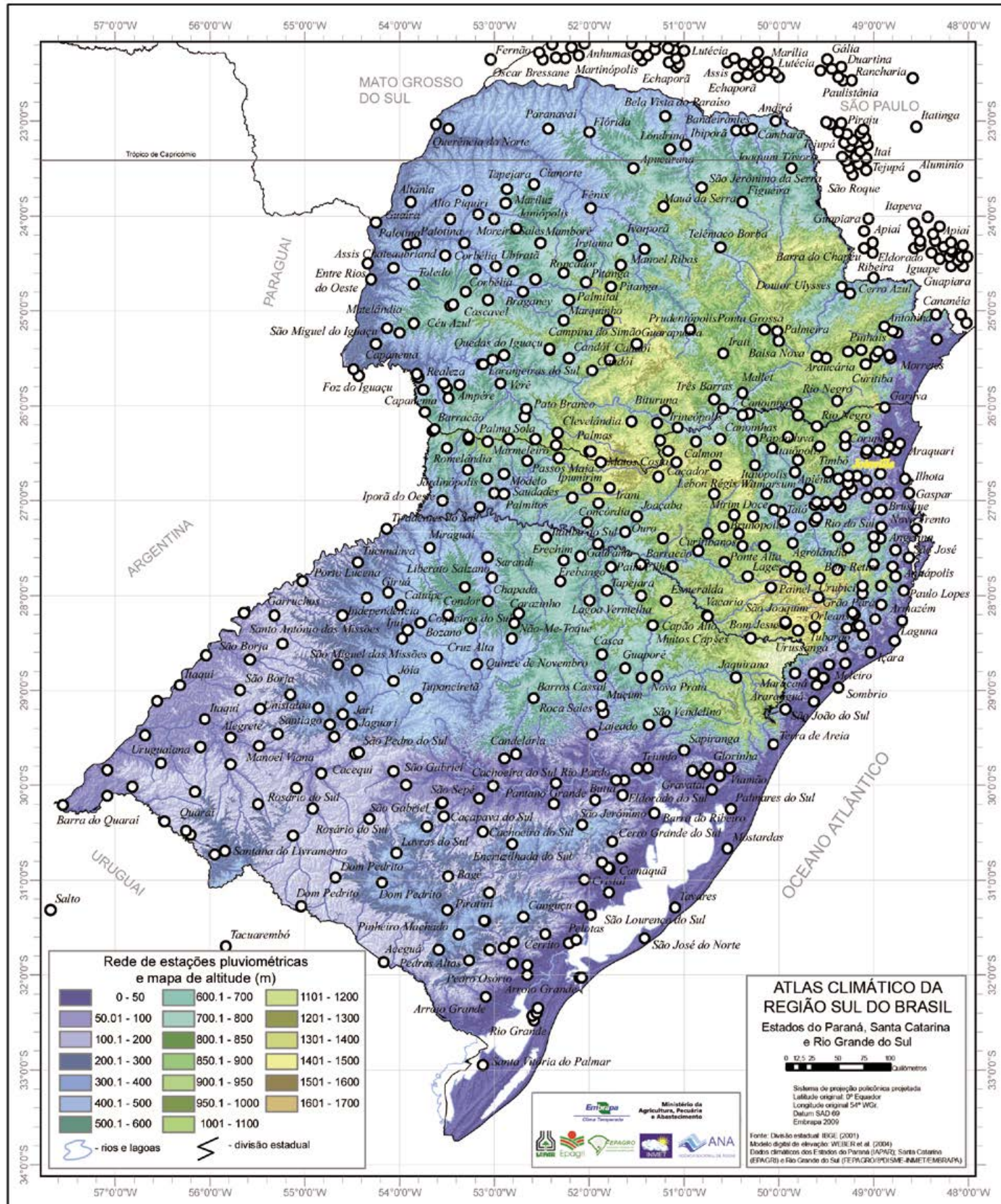


Figura 237. Rede de estações meteorológicas pluviométricas utilizadas no Atlas Climático da região Sul do Brasil.

5. REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. ; BARROS, A. H. C.; BASTOS, E. A. ; DA SILVA, C. O. ; GOMES, A. A. N.; FIGUEREDO JÚNIOR, L. G. M.; BASTOS, L. O. P. **Atlas climatológico do Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 1 CD-ROM.
- ANGSTRÖM, A. Solar and terrestrial radiation. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, London, v. 50, p. 121-126, 1924.
- BRAGA, H. J.; GHELLERE, R. **Proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 2., 1999, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999. 1 CD-ROM.
- CAMARGO, A. P. Classificação climática para zoneamento de aptidão climática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 7, Viçosa. **Anais...**, Viçosa: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1991. p. 123-131.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: Iapar, 2000. 1 CD-ROM.
- FONTANA, D. C. e OLIVEIRA, D. Relação entre radiação solar global e insolação para o Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v 4, p. 87-91, 1995.
- IBGE. **Malha municipal digital do Brasil**, 2001. Rio de Janeiro, 2001. 1 CD-ROM.
- INIA. **Banco de dados meteorológico**. Montevideo, 2007. Disponível em: <<http://www.inia.org.uy/online/site/14378211.php>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. Seção de Ecologia Agrícola. **Atlas agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1989, v. 3.
- MALUF, J. R. T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, 2000.
- ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL. **Glossario de terminos usados en la agrometeorologia**. Ginebra: OMM, 1987, 213 p. (Informe CAGM, 20)
- PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; MASSIGNAN, A. M.; DA SILVA JÚNIOR, V. P.; RADTKE THOMÉ, V. M.; VIEIRA, V. F. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2000. 1 CD-ROM.
- PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.
- PICINI, A. G.; VALERIANO, M. M.; LOMBARDI NETO, F.; ZULLO JÚNIOR, J. Ajuste dos simuladores de dados meteorológicos do modelo EPIC para diferentes locais do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662005000200015>. Acesso em: 27 abr. 2009.
- THORNTON, C. W. An approach toward a rational classification climate. **Geographical Review**, New York, v. 38, p. 55-94, 1948.
- U. S. GEOLOGICAL SURVEY - SURVEY NATIONAL MAPPING DIVISION. **Global 30 arc second elevation data**. 1999. Disponível em: <<http://edcwww.cr.usgs.gov/landdaac/gtopo30/gtopo30.html>>. Acesso em: 10 jul. 1999.
- WEBER, E; HASENACK, H.; FERREIRA, C. J. **Adaptação do modelo digital de elevação do SRTM para o sistema de referência oficial brasileiro e recorte por unidade da federação**. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia, 2004. Disponível em: <<http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>>. Acesso em: 17 jul. 2008.
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Glossary of terms used in agrometeorology**. Geneva: WMM, 1984, 254p. (CAGM Report, 20)
- WREGE, M. S.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; GARRASTAZU, M. C.; MATZENAUER, R. Simulação do impacto do aquecimento global nas horas de frio no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Piracicaba, v. 14, n. 3, p. 347-352, 2006.
- WREGE, M. S.; GONÇALVES, S. L.; CARAMORI, P. H.; VASCONCELLOS, M. E. C.; OLIVEIRA, D.; ABUCARUB NETO, M.; CAVIGLIONE, J. H. Risco de deficiência hídrica na cultura do feijoeiro durante a safra das águas no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 51-59, 1997.

6. ANEXOS

Equações de regressão linear para o mapeamento das variáveis climáticas

A seguir, são apresentadas todas as fórmulas utilizadas neste atlas para o mapeamento das temperaturas médias, média das temperaturas mínimas, média das temperaturas mínimas absolutas, média das temperaturas máximas, média das temperaturas máximas absolutas, média do total de ETP e média do total de horas de frio. As demais variáveis climáticas (precipitação pluviométrica, umidade relativa, insolação, radiação solar global e velocidade do vento) foram mapeadas utilizando geoestatística, por krigagem ordinária.

Os mapas de temperatura média, média das temperaturas mínimas, média das temperaturas mínimas absolutas, média das temperaturas máximas, média das temperaturas máximas absolutas, média do total de evapotranspiração e média do total de horas de frio (y) foram feitos utilizando o seguinte modelo de fórmula:

$$y = a + b \times \text{latitude} + c \times \text{longitude} + d \times \text{altitude}$$

Substituindo os valores de a, b, c e d (Quadros 1 a 7) na equação, obtêm-se as equações para os valores de y (temperatura média, temperatura máxima, etc.) para cada variável climática em cada mês, estação ou ano.

Y é a variável climática para mapeamento, isto é, a temperatura média, média das temperaturas mínimas, média do total de horas de frio, etc.

JAN, FEV, ..., DEZ: meses do ano; DJF, MAM, JJA e SON: estações do ano (verão, outono, inverno e primavera).

A latitude e a longitude devem ser expressas em graus decimais e negativas (p.ex.: -23,54; -53,78).

Quadro 1. Coeficientes da regressão para as temperaturas médias (°C).

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
a	16,238	23,24	24,723	29,912	31,63	31,814	30,177	27,266	27,848	23,233	21,168	15,577	18,196	28,759	29,77	24,065	25,037
b	0,402	0,396	0,499	0,676	0,581	0,692	0,742	0,801	0,934	0,782	0,681	0,511	0,436	0,587	0,745	0,796	0,639
c	-0,388	-0,244	-0,251	-0,194	-0,047	-0,062	-0,115	-0,227	-0,315	-0,366	-0,388	-0,44	-0,36	-0,165	-0,134	-0,355	-0,256
d	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,005	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004
R ²	0,827	0,812	0,797	0,754	0,762	0,788	0,803	0,791	0,771	0,812	0,806	0,679	0,791	0,796	0,802	0,821	0,811

Quadro 2. Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas mínimas (°C).

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
a	25,89	30,54	32,116	34,034	32,203	30,579	27,657	27,028	32,558	29,583	28,733	25,324	27,203	32,835	28,413	30,305	29,58
b	0,47	0,462	0,512	0,644	0,671	0,698	0,68	0,708	0,776	0,735	0,683	0,585	0,504	0,613	0,695	0,729	0,632
c	-0,152	-0,056	-0,032	-0,014	-0,005	-0,009	-0,046	-0,094	-0,052	-0,132	-0,154	-0,201	-0,136	-0,018	-0,05	-0,111	-0,08
d	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005	-0,004	-0,005	-0,005
R ²	0,825	0,82	0,823	0,78	0,734	0,717	0,687	0,68	0,806	0,814	0,822	0,815	0,829	0,79	0,702	0,818	0,795

Quadro 3. Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas mínimas absolutas (°C).

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
α	6,392	12,169	12,626	9,775	8,076	5,408	3,541	-2,496	10,747	8,218	14,058	6,863	8,475	10,159	2,151	11,008	7,948
β	1,167	1,211	1,214	1,255	1,092	0,993	1,044	1,156	1,294	1,258	1,301	1,208	1,195	1,187	1,064	1,284	1,183
χ	-0,781	-0,692	-0,652	-0,654	-0,535	-0,488	-0,537	-0,732	-0,602	-0,681	-0,639	-0,766	-0,746	-0,614	-0,586	-0,641	-0,647
δ	-0,006	-0,007	-0,007	-0,007	-0,007	-0,007	-0,007	-0,007	-0,008	-0,007	-0,008	-0,006	-0,006	-0,007	-0,007	-0,007	-0,007
R ²	0,251	0,451	0,47	0,447	0,409	0,446	0,424	0,378	0,513	0,494	0,552	0,518	0,496	0,475	0,442	0,544	0,518

Quadro 4. Coeficientes da regressão para as médias das temperaturas máximas (°C).

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
α	19,766	27,088	29,783	39,371	43,353	46,53	43,932	37,324	31,946	24,977	23,575	19,305	22,014	37,55	42,669	26,882	32,129
β	0,455	0,483	0,637	0,823	0,786	0,87	0,962	1,038	1,039	0,955	0,812	0,547	0,493	0,753	0,957	0,933	0,782
χ	-0,461	-0,322	-0,339	-0,203	-0,047	0,015	-0,082	-0,275	-0,397	-0,531	-0,522	-0,5	-0,428	-0,198	-0,113	-0,481	-0,307
δ	-0,005	-0,004	-0,004	-0,005	-0,005	-0,004	-0,004	-0,003	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004
R ²	0,634	0,681	0,775	0,839	0,865	0,879	0,865	0,838	0,805	0,784	0,75	0,708	0,717	0,837	0,869	0,793	0,814

Quadro 5. Coeficientes da regressão para a média das temperaturas máximas absolutas (°C).

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
α	51,684	57,993	54,163	56,504	63,899	67,78	67,044	66,901	71,841	51,648	51,917	53,983	54,547	58,18	67,266	54,88	41,897
β	0,093	0,293	0,318	0,489	0,395	0,497	0,386	0,432	0,752	0,589	0,416	0,24	0,21	0,4	0,441	0,77	0,178
χ	0,21	0,234	0,169	0,163	0,401	0,453	0,489	0,422	0,322	0,006	0,076	0,18	0,207	0,244	0,454	-0,042	0,029
δ	-0,006	-0,006	-0,006	-0,005	-0,006	-0,006	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,005	-0,006	-0,006	-0,005	-0,004	-0,005
R ²	0,508	0,697	0,572	0,558	0,614	0,755	0,575	0,49	0,522	0,448	0,311	0,506	0,605	0,626	0,64	0,207	0,513

Quadro 6. Coeficientes da regressão para a média do total de evapotranspiração potencial (ETP) em mm.

Coeficientes da equação / meses - estações - ano																	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	DJF	MAM	JJA	SON	ANO
α	22,459	93,443	113,89	137,304	129,309	110,018	103,843	99,165	106,095	84,589	70,348	13,594	129,496	380,503	313,025	261,032	1084,056
β	2,032	1,825	2,719	3,132	1,502	1,686	1,956	2,762	4,118	3,753	3,649	2,765	6,621	7,353	6,404	11,52	31,898
χ	-3,341	-1,444	-1,406	-0,525	0,691	0,505	0,226	-0,486	-1,29	-1,733	-2,557	-3,725	-8,511	-1,24	0,245	-5,58	-15,086
δ	-0,035	-0,03	-0,028	-0,019	-0,012	-0,006	-0,006	-0,006	-0,011	-0,014	-0,022	-0,029	-0,095	-0,059	-0,018	-0,047	-0,219
R ²	0,821	0,796	0,765	0,675	0,618	0,74	0,749	0,738	0,618	0,793	0,771	0,567	0,765	0,76	0,774	0,806	0,798

Quadro 7. Coeficientes da regressão para a média do total de horas de frio (< 7,2 °C) entre maio-agosto e maio-setembro.

Coeficientes da equação / períodos		
	Mai-agosto	Mai-setembro
α	-1073,233	-1214,557
β	-45,294	-53,205
χ	1,707	3,064
δ	0,307	0,351
R ²	0,732	0,736

Exemplo de aplicação das equações de regressão:

Cálculo da ETP em janeiro para o ponto cujas coordenadas geográficas é: latitude: -23,37; longitude: -51,17 e altitude de 585 metros (Londrina - PR).

Modelo de equação:

$$y = a + b \times \text{latitude} + c \times \text{longitude} + d \times \text{altitude}$$

Substituindo os coeficientes, de acordo com o Quadro 6 (ETP), obtemos a seguinte equação, para janeiro:

$$\text{ETP} = 22,459 + 2,032 \times \text{latitude} + (-3,341) \times \text{longitude} + (-0,035) \times \text{altitude}$$

Substituindo os valores de latitude, de longitude e de altitude para o ponto em que se deseja saber o valor de ETP, temos:

$$\text{ETP} = 22,459 + 2,032 \times (-23,37) + (-3,341) \times (-51,17) + (-0,035) \times 585$$

$$\text{ETP} = 125,45 \text{ mm}$$

A evapotranspiração potencial no mês de janeiro para Londrina-PR é de 125,45 mm, de acordo com a estimativa da fórmula. Valor próximo ao dado original (Tabela 12), cujo valor é 122 mm, situando-se no mapa (situando-se no mapa (Figura 156) na classe com valores entre 121 - 130 mm (ver município de Londrina).

As equações podem ser utilizadas para qualquer local situado na região sul do Brasil para obtenção dos valores das variáveis climáticas, desde que se disponha das coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude).

Quadro 8. Coeficientes de regressão do fotoperíodo em função da latitude (graus decimais negativos) para os meses do ano.

Coeficientes da equação / meses do ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
X ₁	-0,064	-0,035	-0,008	0,025	0,054	0,067	0,06	0,039	0,007	-0,025	-0,053	-0,07
X ₂	11,99	12,07	12,06	12,13	12,19	12,18	12,18	12,16	12,11	12,05	12,06	12,01
r ²	0,993	0,987	0,925	0,992	0,99	0,988	0,992	0,989	0,906	0,985	0,994	0,99



Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, fitas de vídeo, DVDs e
CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
vendas@sct.embrapa.br

Embrapa

**Clima Temperado
Florestas**



Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

