

INPE
Programa
Queimadas

RISCO DE FOGO
Anuário 2017

Registro histórico de todos os mapas de Risco de Fogo de 2017 e sua metodologia.

www.inpe.br/queimadas



RISCO DE FOGO
Anuário 2017

AUTORES
Alberto W. Setzer - CPTEC/INPE
Guilherme Martins - CPTEC/INPE

COLABORAÇÃO
Fabiano Morelli – OBT/INPE

EDITORAÇÃO
Ítalo R.B. Garrot

ENDEREÇO
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE – Prédio CPTEC - Sala 15
Av. dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja – CEP: 12227-010 – São José dos Campos / SP
queimadas@inpe.br

Versão digital
pdf: http://www.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/anuario-risco-fogo

RESUMO

Esse documento tem como objetivo mostrar de forma resumida os cálculos necessários para obter o Risco de Fogo, uma variável importante que fornece informações sobre a possibilidade que uma determinada região pode ter para iniciar uma queimada de origem antrópica na vegetação. São necessárias algumas variáveis meteorológicas (precipitação, umidade relativa mínima e temperatura máxima do ar à superfície) e o mapa de vegetação para o obter o risco de fogo. Alguns cálculos matemáticos e correções são feitas para obter essa variável. O produto final desse documento consiste em mapas diários de Risco de Fogo desde o dia 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2017.

Palavras-chave: risco de fogo, precipitação, temperatura, umidade relativa.

ABSTRACT

This document aims to summarize the calculations needed to obtain the Fire Risk, an important variable that provides information about the possibility that a given region may have to initiate anthropogenic burn in the vegetation. Some meteorological variables (rainfall, minimum relative humidity and maximum air temperature at surface) and the vegetation map are necessary to obtain the fire risk. Some mathematical calculations and corrections are made to obtain this variable. The final product of this document consists of daily Fire Risk maps from January 1 to December 31, 2017.

Keywords: fire risk, precipitation, temperature, relative humidity.

SUMÁRIO

1. Introdução 4
2. Fonte de dados 5
3. Metodologia para o cálculo do Risco de Fogo 9
Mapas Risco de Fogo - Janeiro / 2017 11
Mapas Risco de Fogo - Fevereiro / 2017 19
Mapas Risco de Fogo - Março / 2017 27
Mapas Risco de Fogo - Abril / 2017 36
Mapas Risco de Fogo - Maio / 2017 45
Mapas Risco de Fogo - Junho / 2017 53
Mapas Risco de Fogo - Julho / 2017 62
Mapas Risco de Fogo - Agosto / 2017 71
Mapas Risco de Fogo - Setembro / 2017 19
Mapas Risco de Fogo - Outrubro / 2017 89
Mapas Risco de Fogo - Novembro / 2017 97
Mapas Risco de Fogo - Dezembro / 2017 105
Referências Bibliográficas 117

1 Introdução

O princípio do Risco de Fogo (RF) é o de que quanto mais dias seguidos sem chuva em um local, maior o risco de queima da sua vegetação. Adicionalmente, são incluídos no cálculo os efeitos do tipo da vegetação e do ciclo natural de seu desfolhamento, da temperatura máxima e umidade relativa mínima do ar diária, assim como a presença de fogo na área de interesse.

O RF foi desenvolvido no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE), com base na análise da ocorrência de centenas de milhares de queimadas/incêndios nos principais biomas e tipos de vegetação do País durante as últimas décadas, em função das condições e históricos meteorológicos (SETZER et al., 1992; SISMANOGLU e SETZER, 2004). Sua primeira versão operacional data de 2002. O cálculo do RF é um dos produtos do Programa de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais do INPE (http://www.inpe.br/queimadas/portal), por sua vez inserido na Ação 20V9 do MCTIC no atual PPA-Plano Pluri Anual do Governo Federal.

A base dos cálculos do RF está no conceito dos “Dias de Secura” ou “Secura” (PSE), que corresponde ao número de dias seguidos sem nenhuma precipitação durante os últimos 120 dias em relação à data de interesse. No caso de ocorrência de precipitação no período analisado, o PSE calcula um número hipotético correspondente de dias consecutivos sem chuva. É fundamental levar em conta que o RF indica quão propícia a vegetação está para ser queimada do ponto de vista meteorológico e, que o fogo na grande maioria dos casos é iniciado pelo homem e não naturalmente, como por exemplo, por raios.

2 Fonte de Dados

Para o cálculo do Risco de Fogo são necessárias informações diárias das seguintes variáveis: precipitação diária (mm/dia), temperatura do ar (°C) e umidade relativa (décimos).

2.1 PRECIPITAÇÃO

O campo de precipitação, que é a componente de maior peso do RF, é obtido na resolução espacial de 10 km a partir das estimativas de precipitação do IMERG - Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM (HUFFMAN et al., 2014, 2015), as quais combinam dados observacionais das estações de superfície com as medidas em micro-ondas dos atuais satélites do programa Global Precipitation Measurement (GPM, HOU et al., 2014) e dos antigos Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM, VILA et al., 2008). As estimativas IMERG são particularmente indicadas nas áreas com baixa densidade de estações de superfície, como por exemplo, na Amazônia. Exemplo desse campo pode ser observado na Figura 2.1.

Precipitação acumulada - IMERG

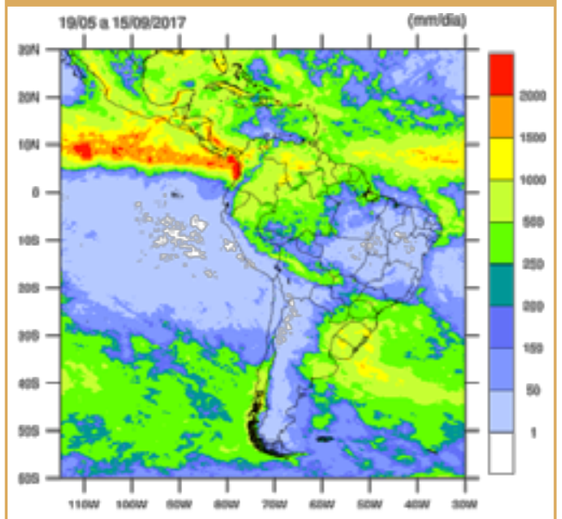
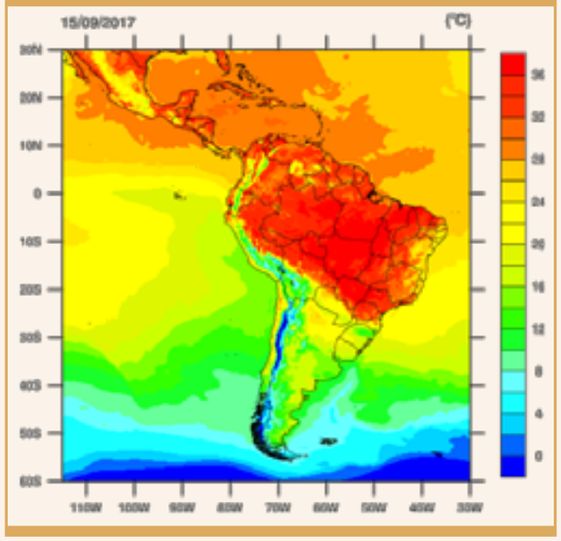


Figura 2.1 - Precipitação acumulada para 120 dias (19 de maio a 15 de setembro de 2017) obtida do IMERG. Estes campos são produzidos diariamente para períodos de 1 a 120 dias anteriores em relação ao dia do cálculo.

2.2 TEMPERATURA E UMIDADE DO AR À SUPERFÍCIE

Os campos de temperatura máxima (K) e de umidade relativa mínima do ar (%) no horário das 18UTC à superfície são obtidos das análises do modelo GFS (Global Forecast System, http://www.emc.ncep.noaa.gov/GFS/doc.php) na resolução espacial de 25 km. Exemplos desses campos podem ser observados na Figura 2.2a e 2.2b.

Temperatura à superfície - GFS



Umidade relativa à superfície - GFS

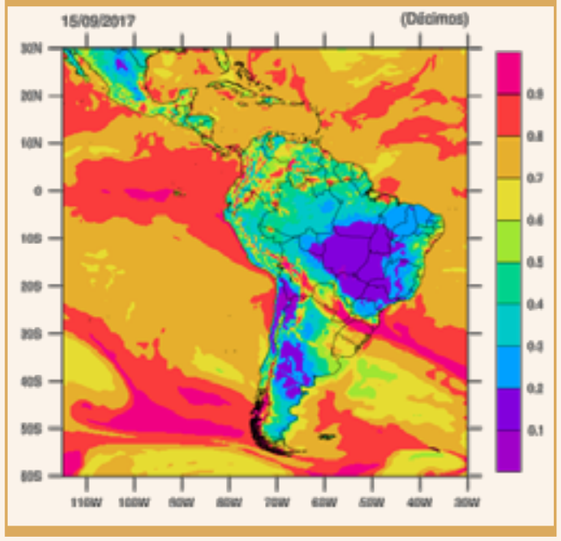


Figura 2.2 - a) Temperatura do Ar à superfície às 18UTC; b) Umidade Relativa do Ar à superfície às 18UTC.

2.3 MAPA DE VEGETAÇÃO

O mapa de tipos de vegetação (Figura 2.3) para os cálculos do RF foi adaptado do produto anual do International Geosphere-Biosphere Programme (IBGP, http://www.igbp.net), por sua vez gerado pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) a partir dos mosaicos do Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) com resolução espacial de 1 km do satélite AQUA (FRIEDL et al., 2010). O mapa mais atual do IGBP é referente ao 2012.

Mapa de vegetação

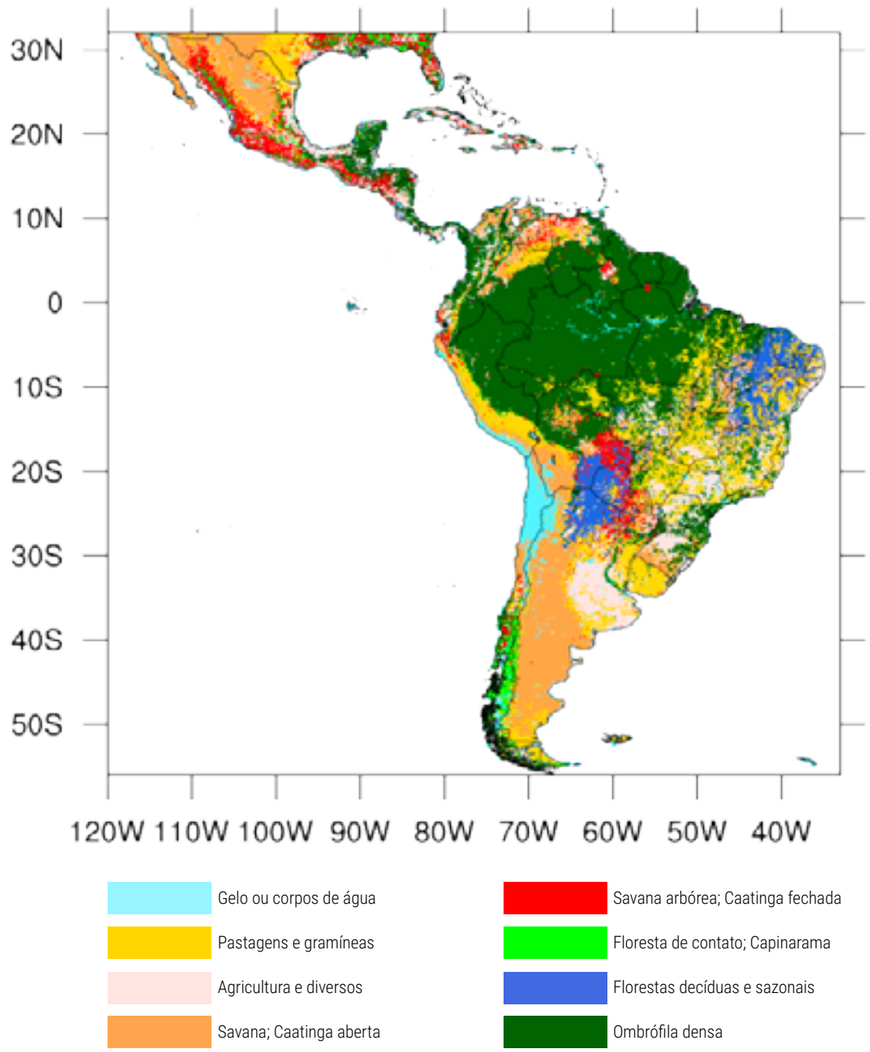


Figura 2.3 - Mapa de vegetação do IGBP combinado com o MapBiomas utilizado no cálculo do Risco de Fogo observado.

As 17 classes originais (Tabela 2.1) de vegetação adotada pelo IGBP foram condensadas em sete classes principais:

1) Pastagens e Gramíneas;
2) Agricultura e Diversos;
3) Savana; Caatinga aberta;
4) Savana arbórea; Caatinga fechada;
5) Floresta de contato; Campinarana;
6) Florestas decíduas e sazonais;
7) Ombrófila densa.

A nomenclatura usada foi a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentada em http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/vegetacao.html. O "-x-" indica que não é atribuído nenhum valor a essa constante. Os valores da constante "A" são utilizados para calcular o Risco de Fogo.

A partir desse mapa de vegetação foram feitas atualizações apenas para o Brasil utilizando o projeto MapBIOMAS (http://mapbiomas.org). As informações são disponibilizadas desde 2001 até 2016. Dessa forma, a representação das mudanças no padrão de vegetação podem ser avaliadas anualmente.

As informações do mapa de vegetação são utilizadas para informar o quão propícia a vegetação estará para iniciar um incêndio dependendo do seu tipo.

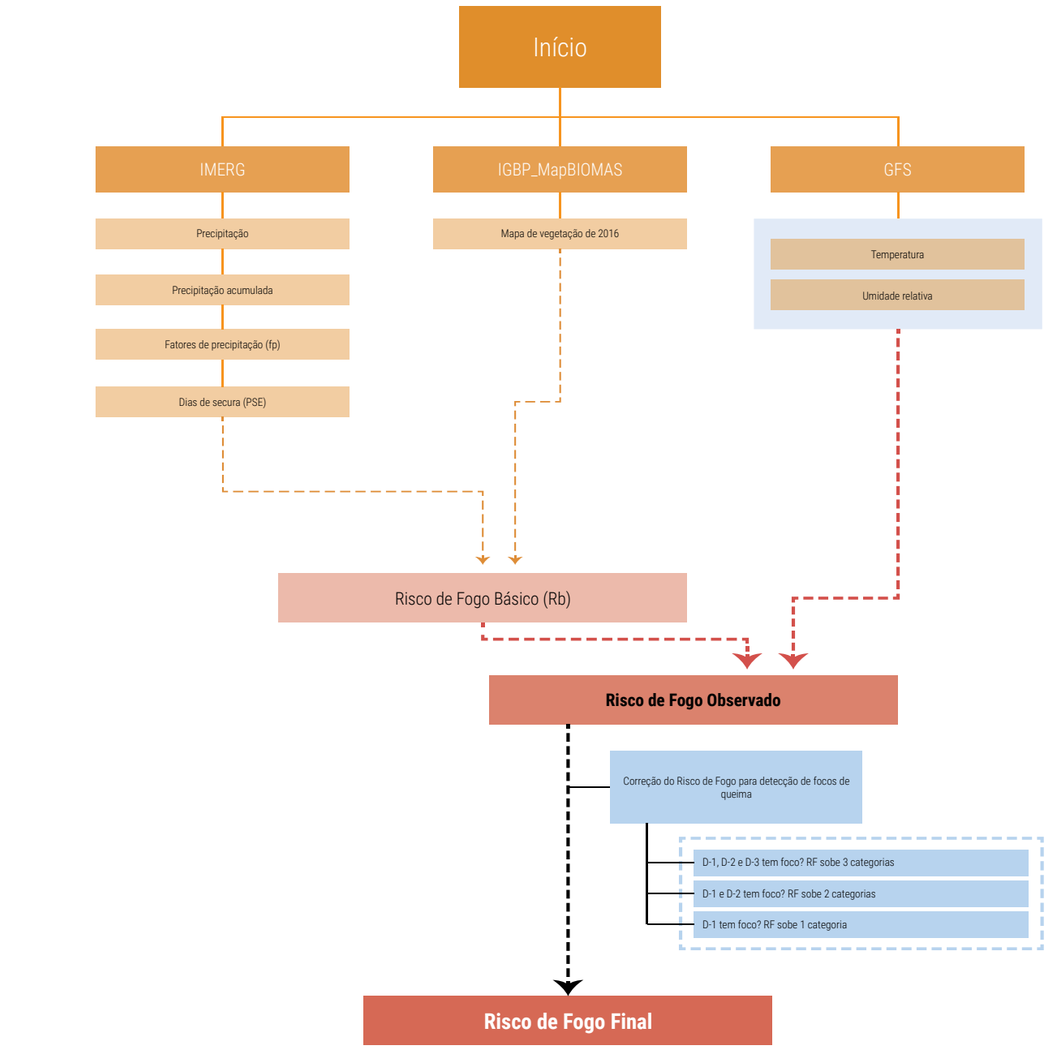
Tabela 2.1 - Classes de Vegetação, Classes principais e valores da constante "A".

Classes de Vegetação do IGBP	Classes principais	Classes IBGE (agrupadas)	Constante "A"
0 Water	0	Corpos d'água	-x-
1 Evergreen Needleleaf forest	5	Floresta de contato; Campinarana	2,0
2 Evergreen Broadleaf forest	7	Ombrófila densa	1,5
3 Deciduous Needleleaf forest	5	Floresta de contato; Campinarana	2,0
4 Deciduous Broadleaf forest	6	Florestas decíduas e sazonais	1,72
5 Mixed forest	5	Floresta de contato; Campinarana	2,0
6 Closed shrublands	4	Savana arbórea; Caatinga fechada	2,4
7 Open shrublands	3	Savana; Caatinga aberta	3,0
8 Woody savannas	4	Savana arbórea; Caatinga fechada	2,4
9 Savannas	3	Savana; Caatinga aberta	3,0
10 Grasslands	1	Pastagens e gramíneas	6,0
11 Permanent wetlands	0	Alagados permanentes	1,5
12 Croplands	2	Agricultura e diversos	4,0
13 Urbanand built-up	0	Áreas urbanas e construídas	-x-
14 Cropland/Natural vegetation mosaic	2	Agricultura e diversos	4,0
15 Snow and ice	0	Neve e gelo	-x-
16 Barren or sparsely vegetated	0	Solos expostos; mineração	-x-

3 Metodologia para o cálculo do Risco de Fogo

Inicialmente, calculam-se as precipitações acumuladas para 11 períodos distintos que serão utilizados para obter os fatores de precipitação. Obtido esses fatores, calculam-se os dias de secura (PSE) combinados com o tipo de vegetação para em seguida gerar o Risco de Fogo Básico. Posteriormente, a partir da Umidade Relativa Mínima e da Temperatura Máxima do Ar à superfície realizam-se alguns cálculos matemáticos para obter-se o Risco de Fogo Observado. Finalmente, realiza-se a correção do risco por meio das ocorrências dos focos de queimadas nos últimos 3 dias.

Figura 3.1 - Mapa de vegetação do IGBP combinado com o MapBiomas utilizado no cálculo do Risco de Fogo observado.



Para informações mais detalhadas sobre o cálculo do Risco de Fogo, acessar o link abaixo: http://mtc-m21b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/10.02.13.46/doc/publicacao.pdf

Após calcular o Risco de Fogo Final, é feita a sua classificação por categorias, como mostra a Tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Categorias de Risco de Fogo

Risco	Valores do Risco de Fogo (RF)	Cor
Mínimo	RF < 0,15	
Baixo	0,15 < RF ≤ 0,40	
Médio	0,40 < RF ≤ 0,70	
Alto	0,70 < RF ≤ 0,95	
Crítico	RF > 0,95	

A Figura 3.2 mostra graficamente o resultado do cálculo do Risco de Fogo para o dia 15 de setembro de 2017 com base nas informações das Figuras 2.1 e 2.2.

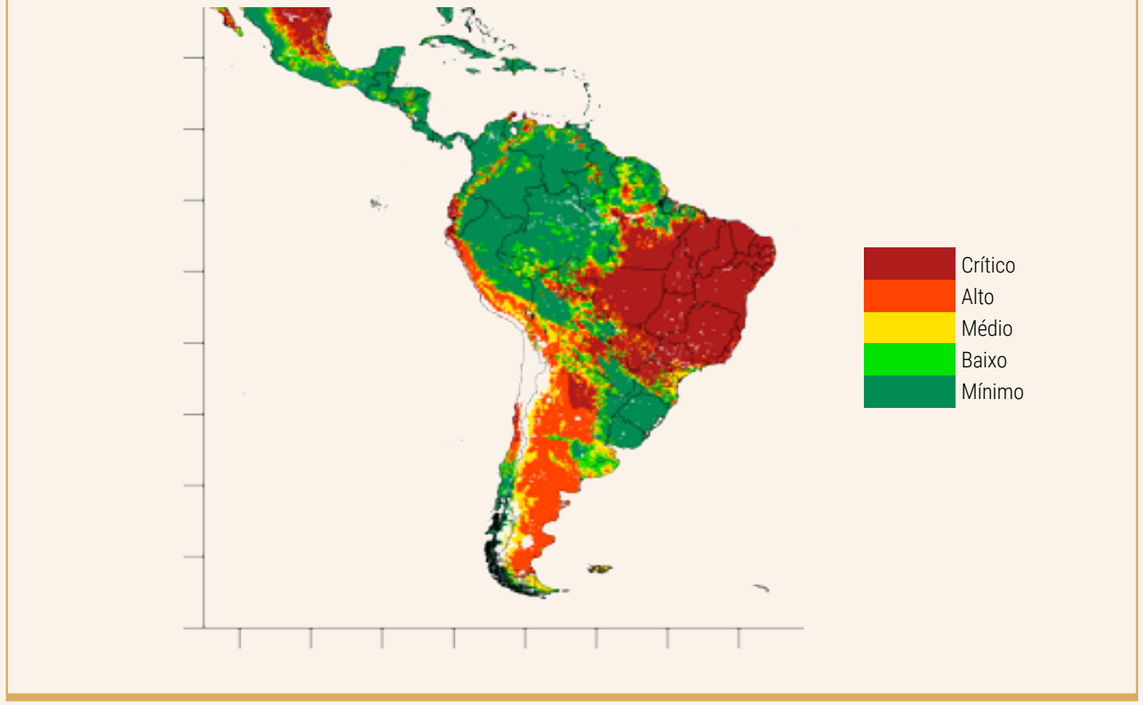


Figura 3.2 - Risco de Fogo Observado para o dia 15 de setembro de 2017 e classificado em 5 categorias que variam de mínimo (verde = 0) a crítico (marrom = 1).



domingo, 1 de janeiro



segunda-feira, 2 de janeiro



terça-feira, 3 de janeiro



quarta-feira, 4 de janeiro



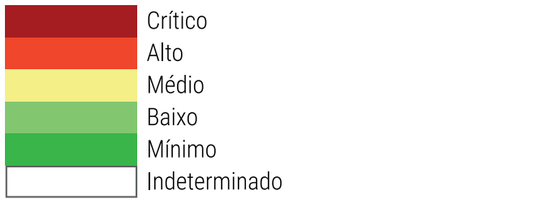
quinta-feira, 5 de janeiro



sexta-feira, 6 de janeiro



sábado, 7 de janeiro



JANEIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

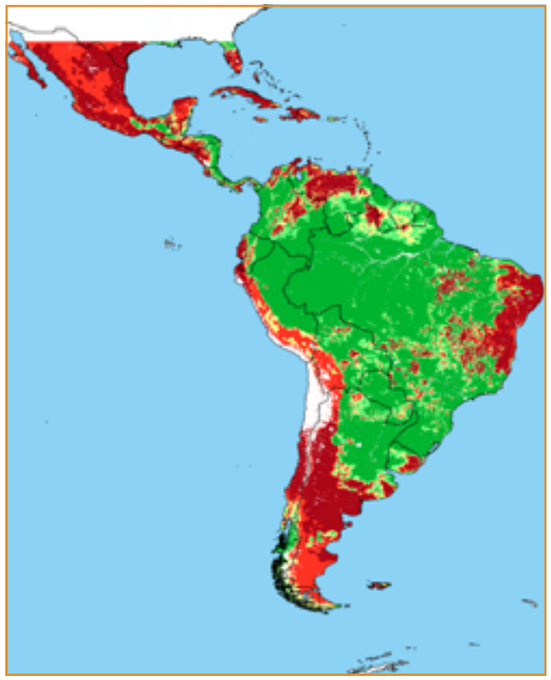
CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 8 de janeiro



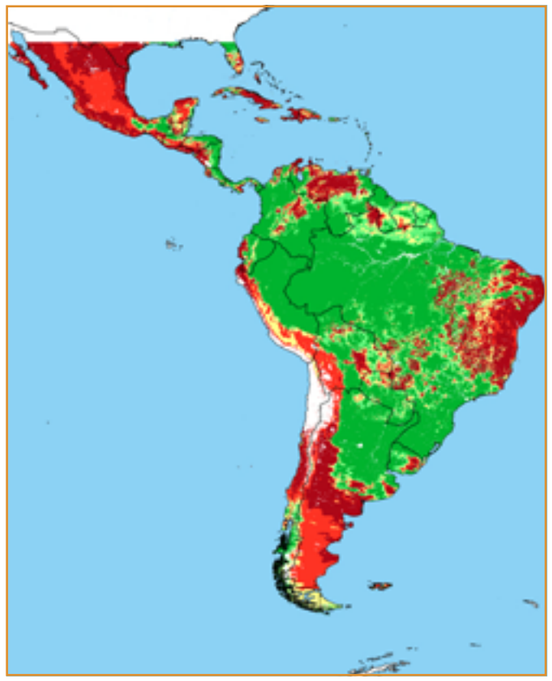
segunda-feira, 9 de janeiro



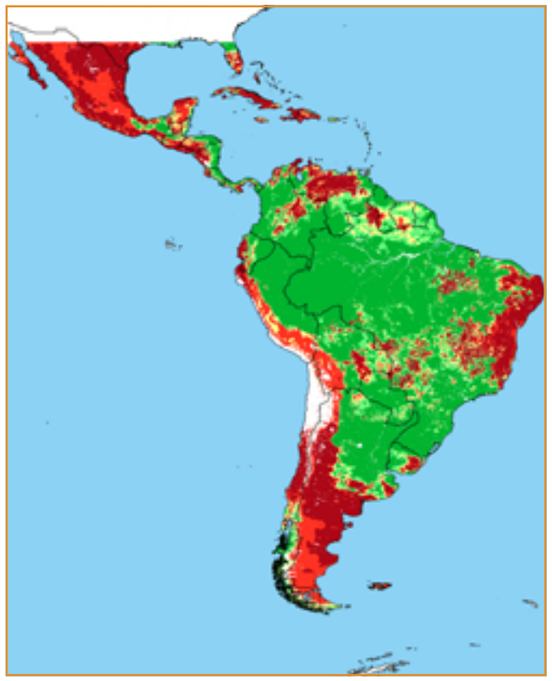
quinta-feira, 12 de janeiro



sexta-feira, 13 de janeiro



terça-feira, 10 de janeiro



quarta-feira, 11 de janeiro



sábado, 14 de janeiro



JANEIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 15 de janeiro



segunda-feira, 16 de janeiro



terça-feira, 17 de janeiro



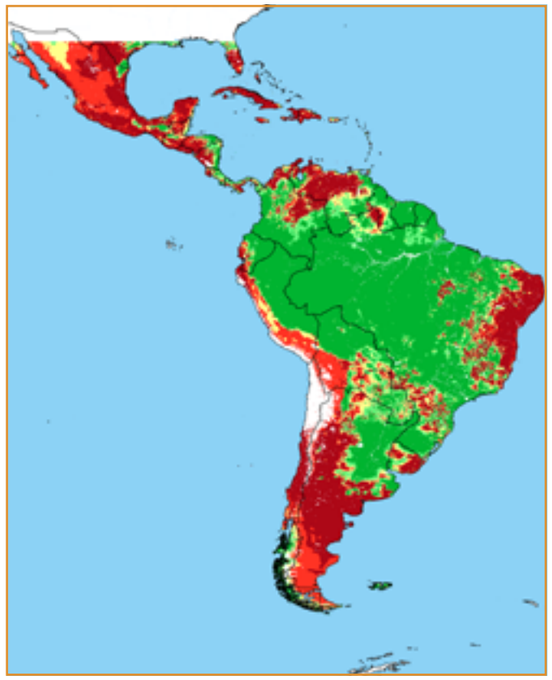
quarta-feira, 18 de janeiro



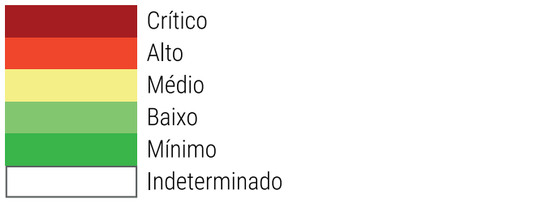
quinta-feira, 19 de janeiro



sexta-feira, 20 de janeiro



sábado, 21 de janeiro



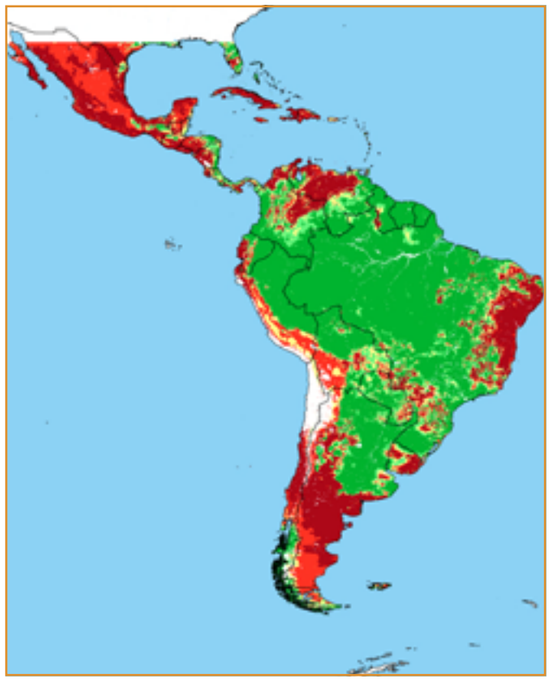
JANEIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 22 de janeiro



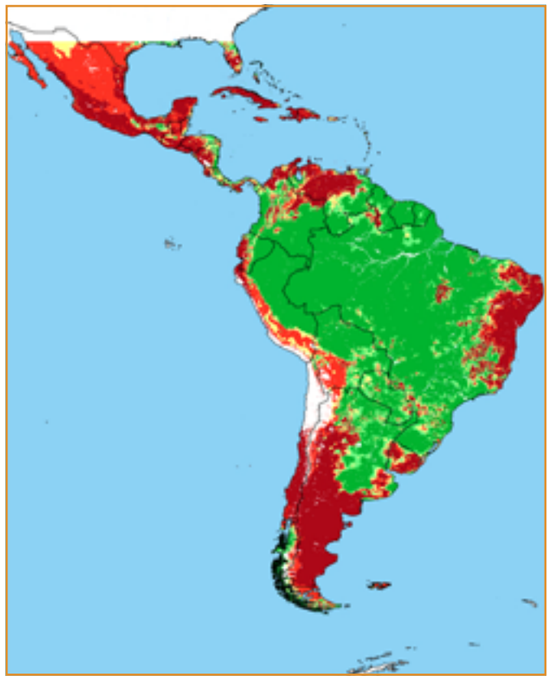
segunda-feira, 23 de janeiro



terça-feira, 24 de janeiro



quarta-feira, 25 de janeiro



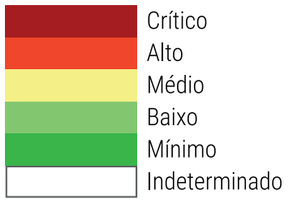
quinta-feira, 26 de janeiro



sexta-feira, 27 de janeiro



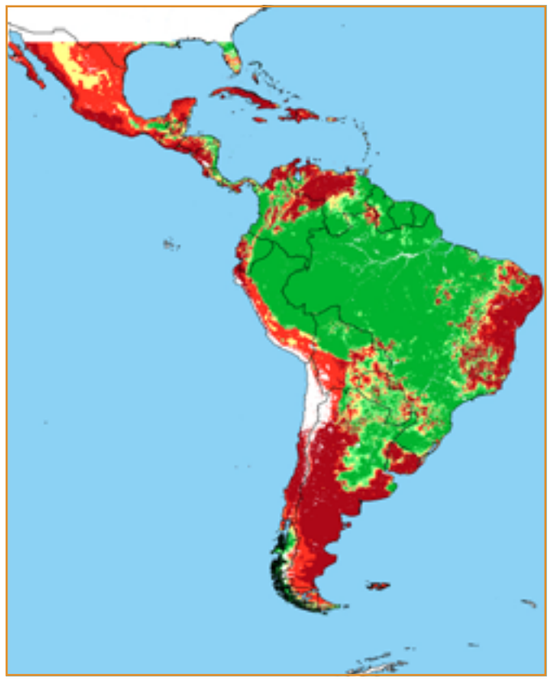
sábado, 28 de janeiro



JANEIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 29 de janeiro



segunda-feira, 30 de janeiro



terça-feira, 31 de janeiro



quarta-feira, 1 de fevereiro



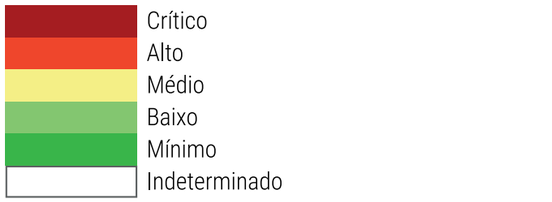
quinta-feira, 2 de fevereiro



sexta-feira, 3 de fevereiro



sábado, 4 de fevereiro



JANEIRO 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 5 de fevereiro



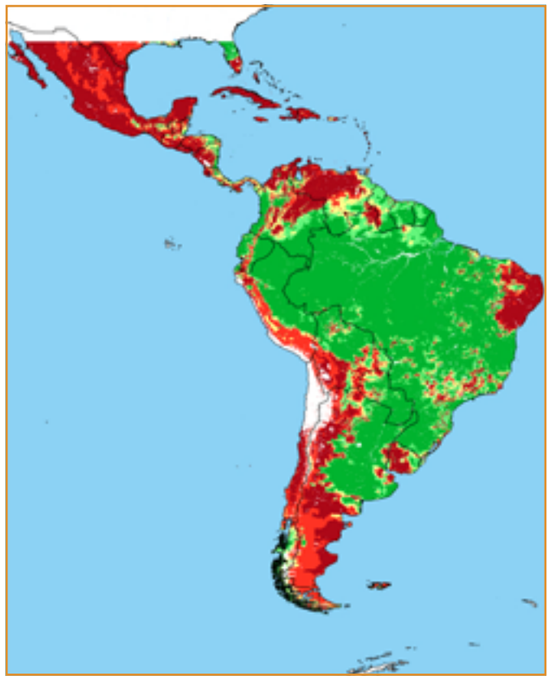
segunda-feira, 6 de fevereiro



terça-feira, 7 de fevereiro



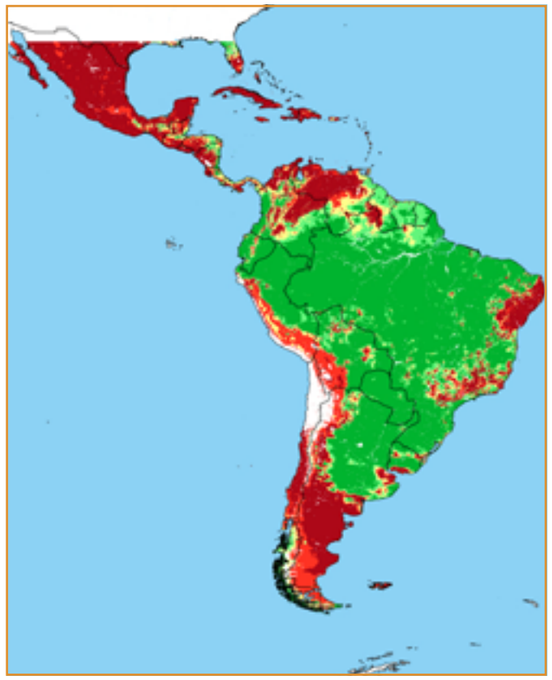
quarta-feira, 8 de fevereiro



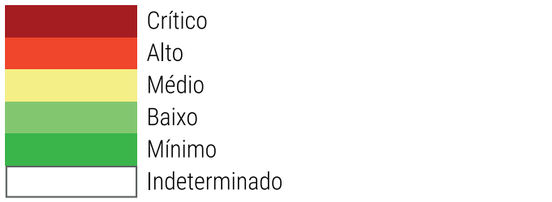
quinta-feira, 9 de fevereiro



sexta-feira, 10 de fevereiro



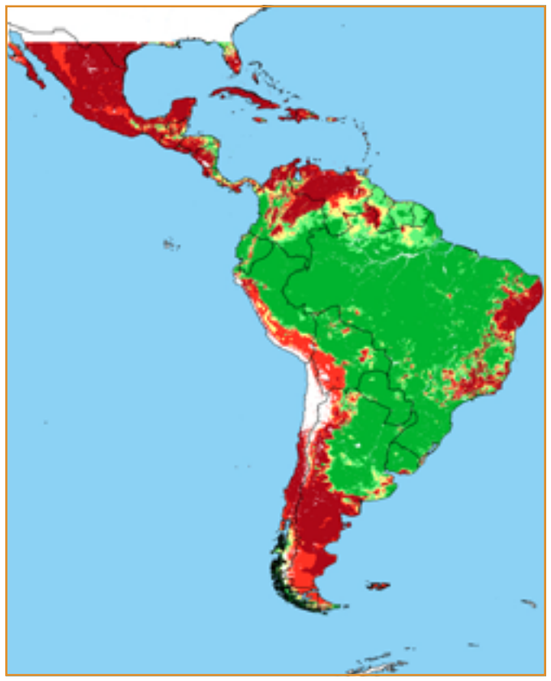
sábado, 11 de fevereiro



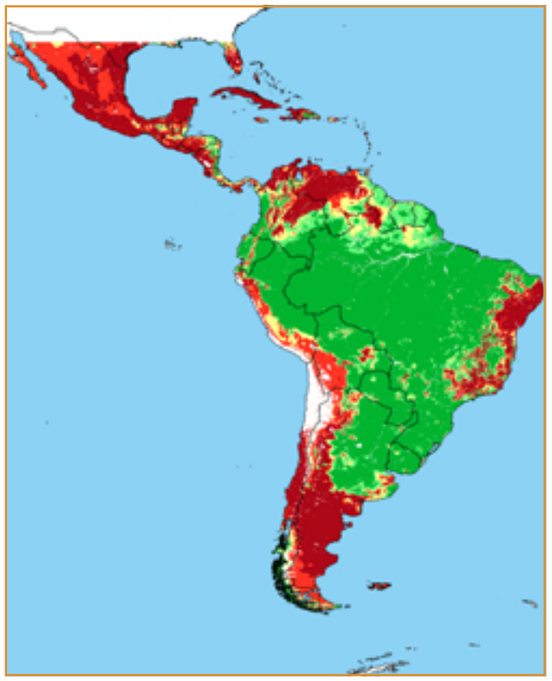
FEVEREIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59				

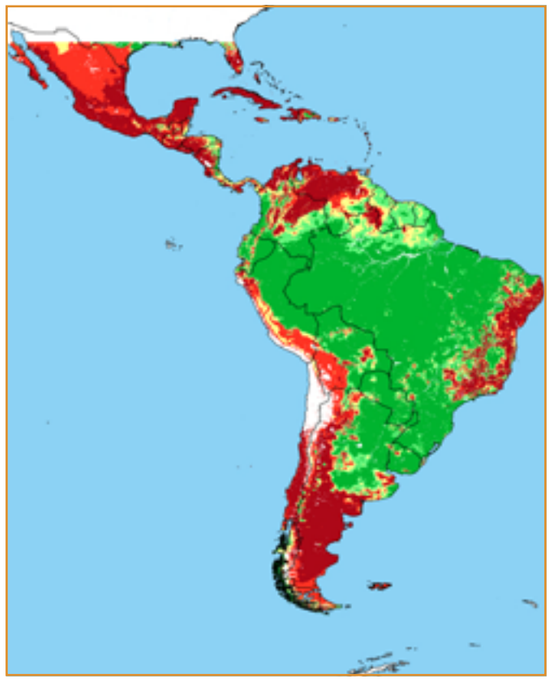
CALENDÁRIO JULIANO



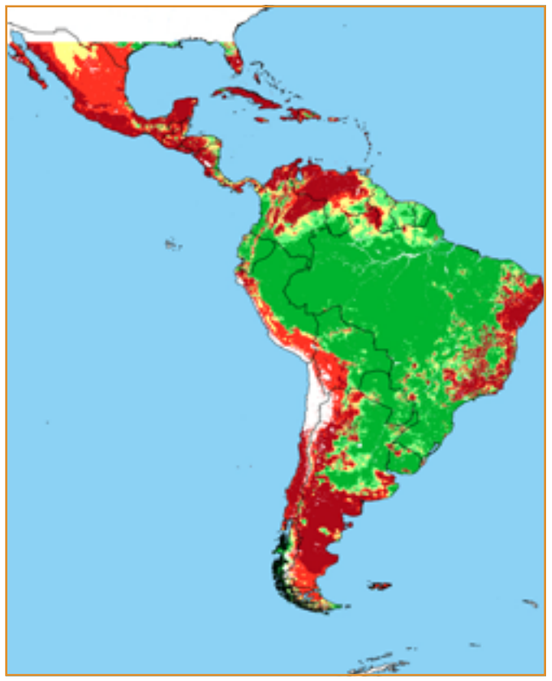
domingo, 12 de fevereiro



segunda-feira, 13 de fevereiro



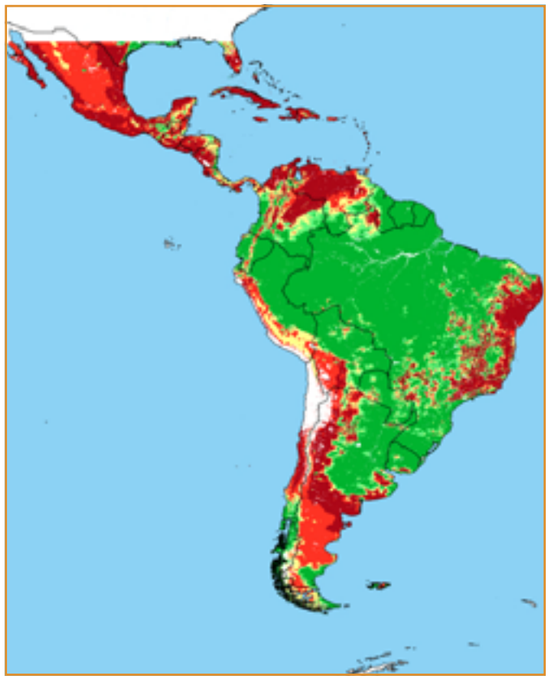
terça-feira, 14 de fevereiro



quarta-feira, 15 de fevereiro



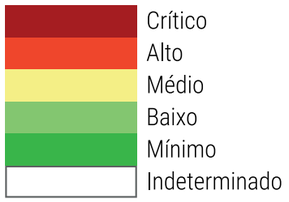
quinta-feira, 16 de fevereiro



sexta-feira, 17 de fevereiro



sábado, 18 de fevereiro



FEVEREIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 19 de fevereiro



segunda-feira, 20 de fevereiro



quinta-feira, 23 de fevereiro



sexta-feira, 24 de fevereiro



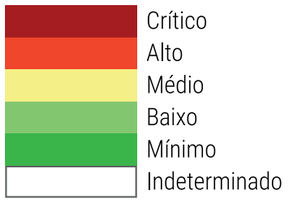
terça-feira, 21 de fevereiro



quarta-feira, 22 de fevereiro



sábado, 25 de fevereiro



FEVEREIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 26 de fevereiro



segunda-feira, 27 de fevereiro



quinta-feira, 2 de março



sexta-feira, 3 de março



terça-feira, 28 de fevereiro



quarta-feira, 1 de março



sábado, 4 de março

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

FEVEREIRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 5 de março



segunda-feira, 6 de março



terça-feira, 7 de março



quarta-feira, 8 de março



quinta-feira, 9 de março



sexta-feira, 10 de março



sábado, 11 de março



MARÇO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 12 de março



segunda-feira, 13 de março



terça-feira, 14 de março



quarta-feira, 15 de março



quinta-feira, 16 de março



sexta-feira, 17 de março



sábado, 18 de março



MARÇO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 19 de março



segunda-feira, 20 de março



terça-feira, 21 de março



quarta-feira, 22 de março



quinta-feira, 23 de março



sexta-feira, 24 de março



sábado, 25 de março



MARÇO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 26 de março



segunda-feira, 27 de março



terça-feira, 28 de março



quarta-feira, 29 de março



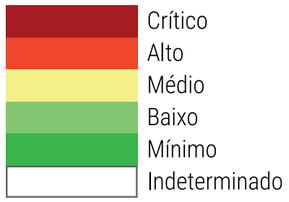
quinta-feira, 30 de março



sexta-feira, 31 de março



sábado, 1 de abril



MARÇO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 2 de abril



segunda-feira, 3 de abril



terça-feira, 4 de abril



quarta-feira, 5 de abril



quinta-feira, 6 de abril



sexta-feira, 7 de abril



sábado, 8 de abril



ABRIL / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 9 de abril



segunda-feira, 10 de abril



terça-feira, 11 de abril



quarta-feira, 12 de abril



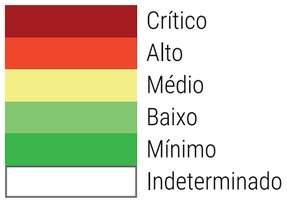
quinta-feira, 13 de abril



sexta-feira, 14 de abril



sábado, 15 de abril



ABRIL / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 16 de abril



segunda-feira, 17 de abril



terça-feira, 18 de abril



quarta-feira, 19 de abril



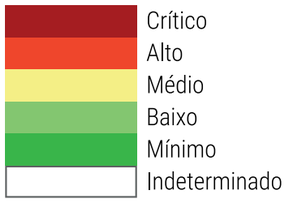
quinta-feira, 20 de abril



sexta-feira, 21 de abril



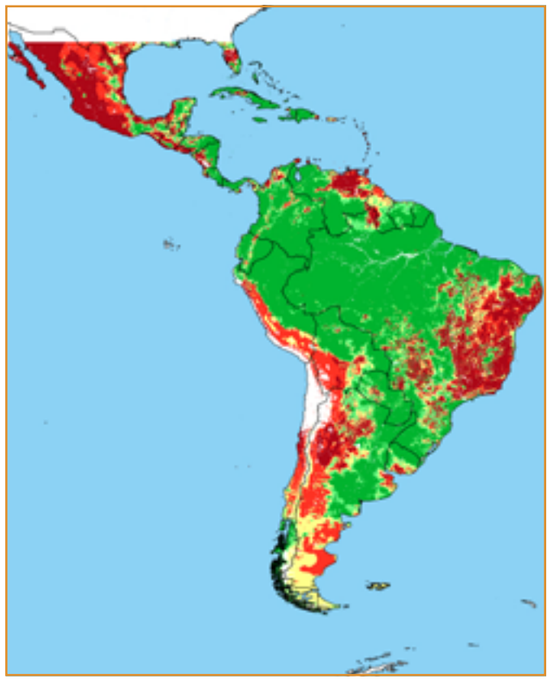
sábado, 22 de abril



ABRIL / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 23 de abril



segunda-feira, 24 de abril



terça-feira, 25 de abril



quarta-feira, 26 de abril



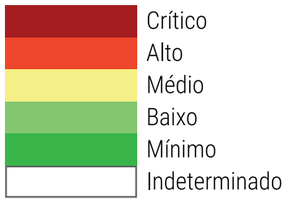
quinta-feira, 27 de abril



sexta-feira, 28 de abril



sábado, 29 de abril



ABRIL / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 30 de abril



segunda-feira, 1 de maio



terça-feira, 2 de maio



quarta-feira, 3 de maio



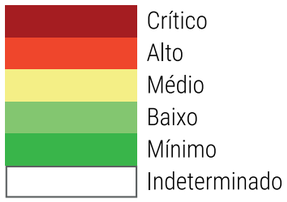
quinta-feira, 4 de maio



sexta-feira, 5 de maio



sábado, 6 de maio



ABRIL / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						91
92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126

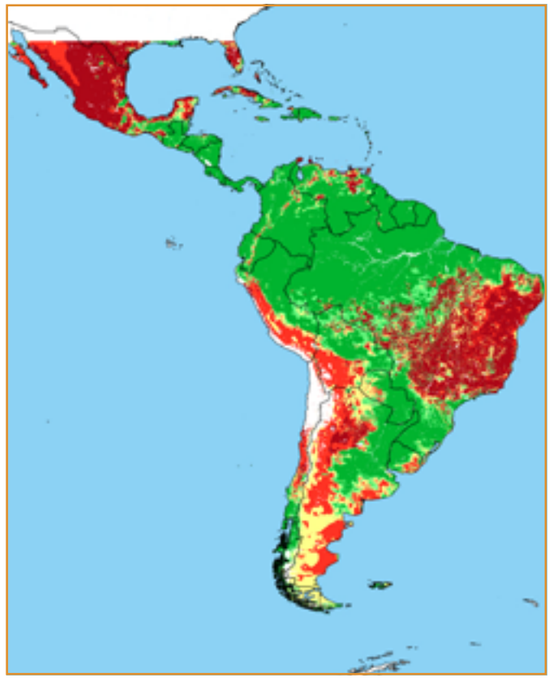
CALENDÁRIO JULIANO



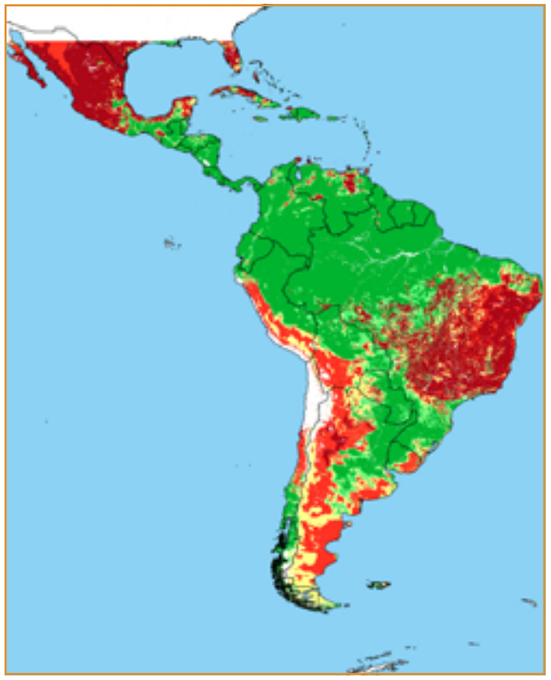
domingo, 7 de maio



segunda-feira, 8 de maio



terça-feira, 9 de maio



quarta-feira, 10 de maio



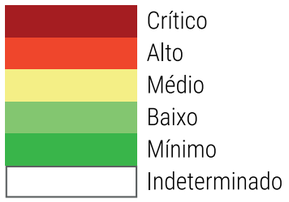
quinta-feira, 11 de maio



sexta-feira, 12 de maio



sábado, 13 de maio



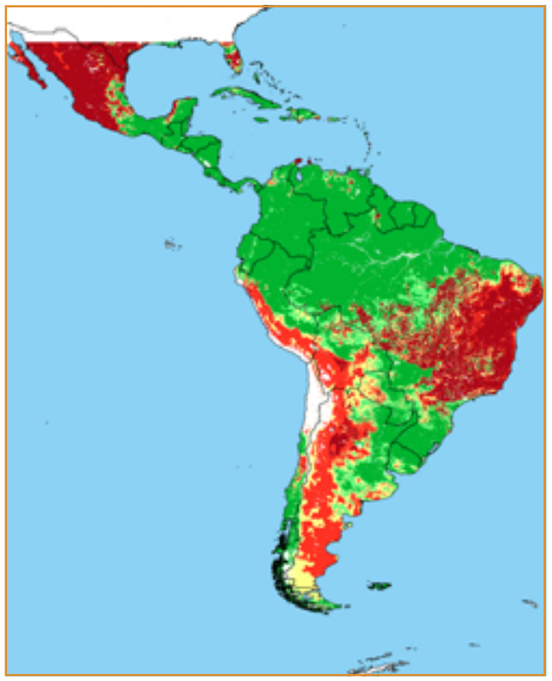
MAIO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147
148	149	150	151			

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 14 de maio



segunda-feira, 15 de maio



terça-feira, 16 de maio



quarta-feira, 17 de maio



quinta-feira, 18 de maio



sexta-feira, 19 de maio



sábado, 20 de maio



MAIO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147
148	149	150	151			

CALENDÁRIO JULIANO



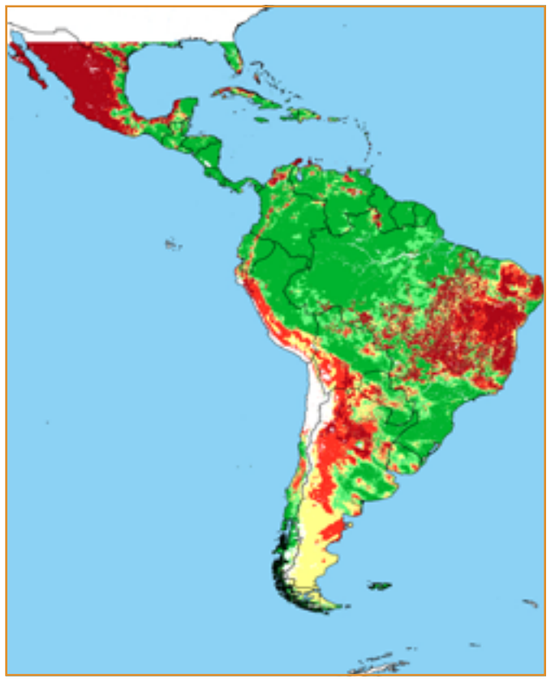
domingo, 21 de maio



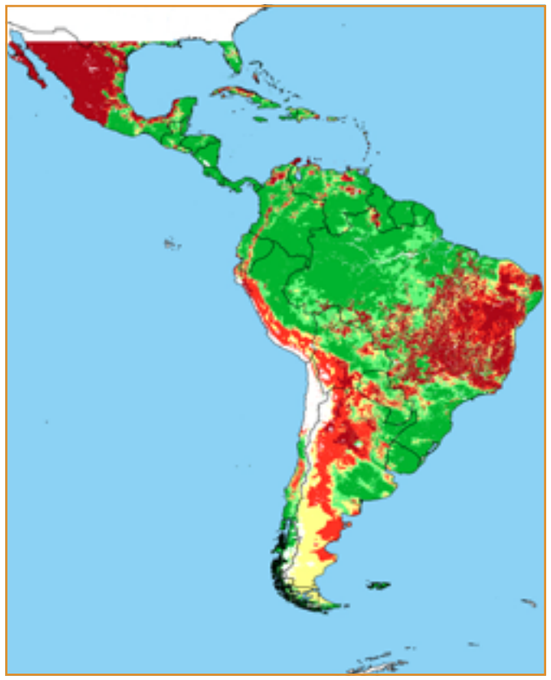
segunda-feira, 22 de maio



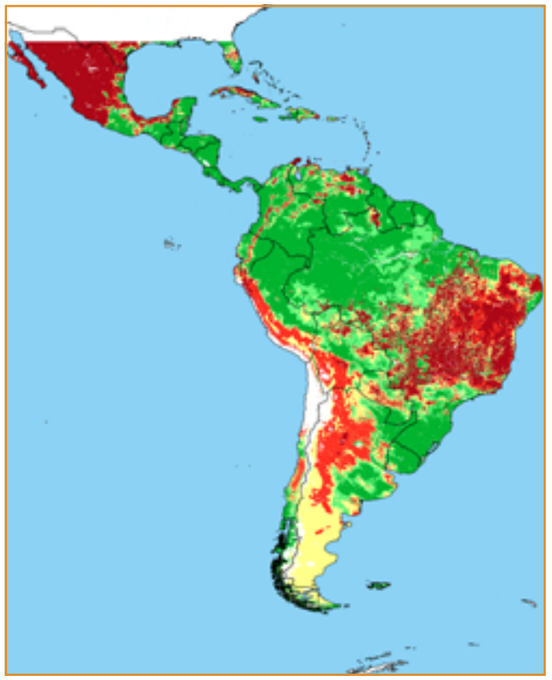
terça-feira, 23 de maio



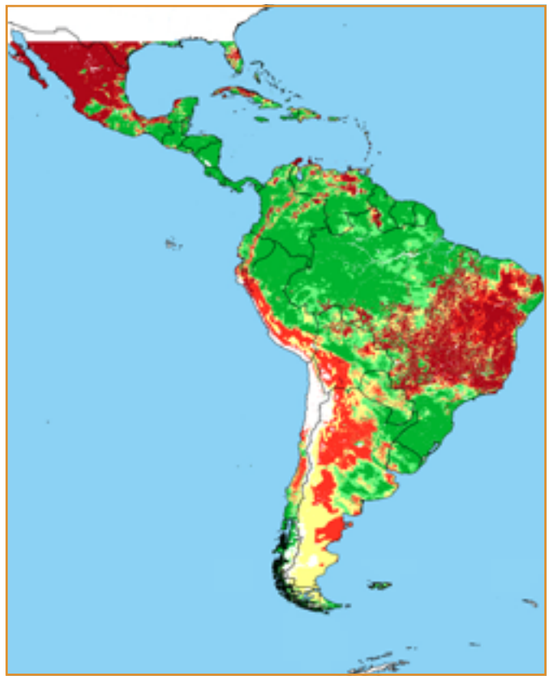
quarta-feira, 24 de maio



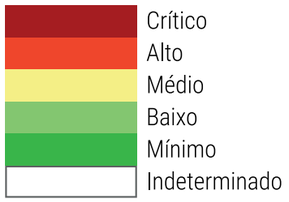
quinta-feira, 25 de maio



sexta-feira, 26 de maio



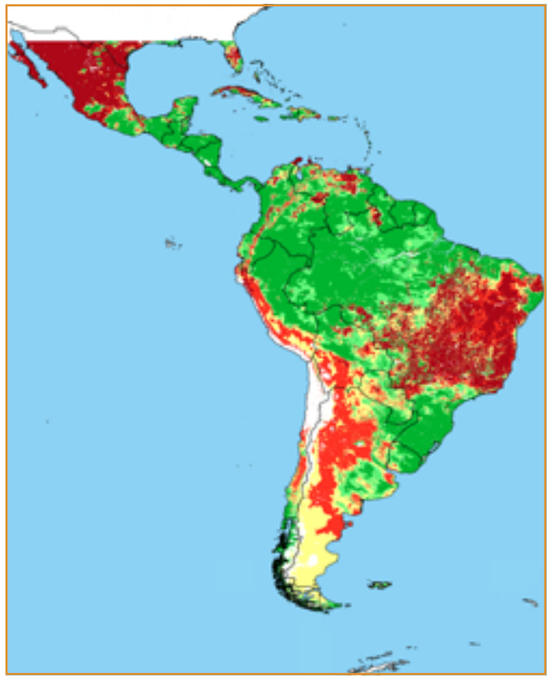
sábado, 27 de maio



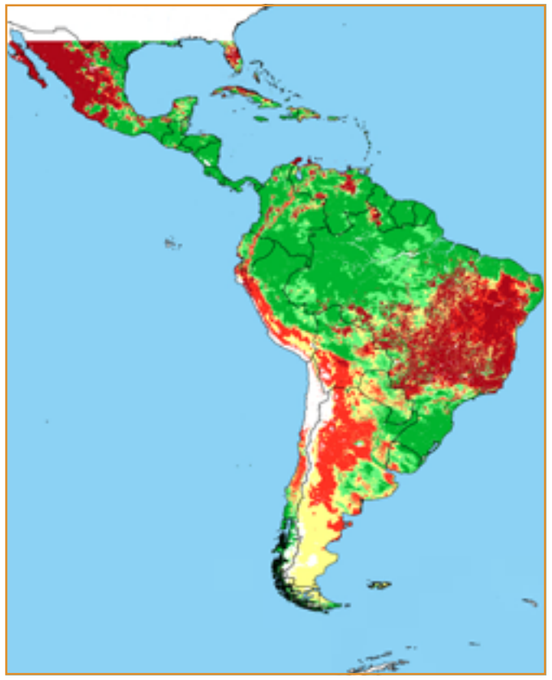
MAIO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147
148	149	150	151			

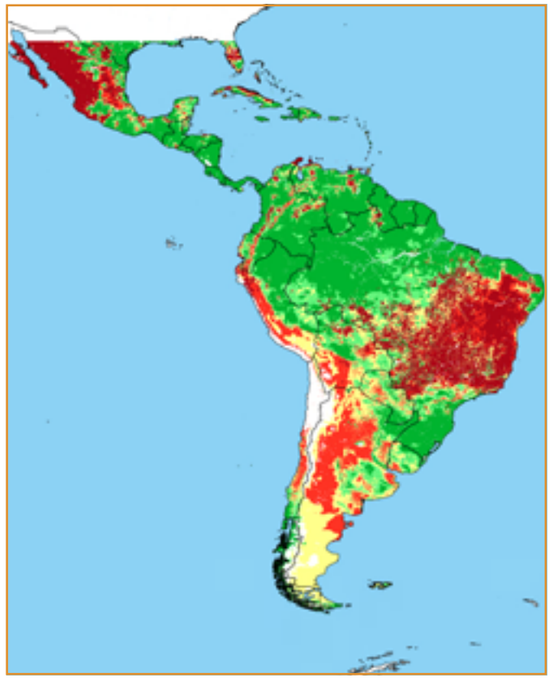
CALENDÁRIO JULIANO



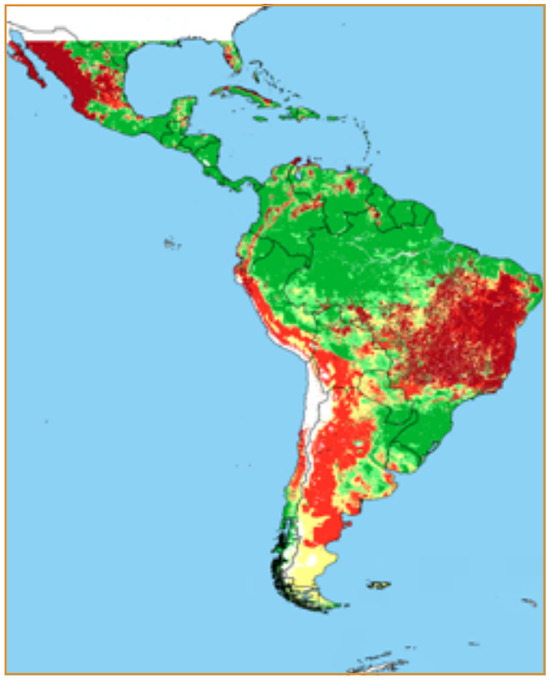
domingo, 28 de maio



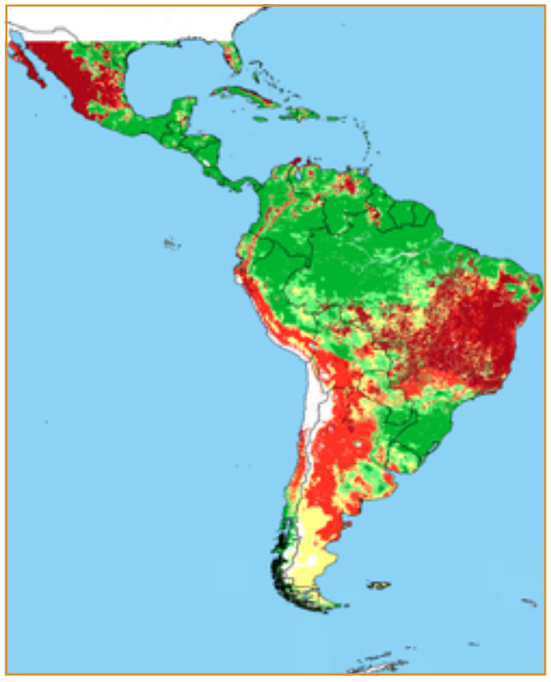
segunda-feira, 29 de maio



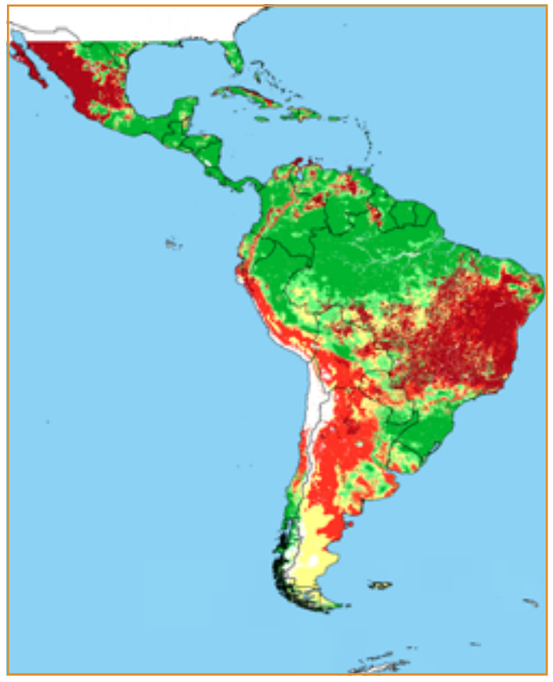
terça-feira, 30 de maio



quarta-feira, 31 de maio



quinta-feira, 1 de junho



sexta-feira, 2 de junho



sábado, 3 de junho



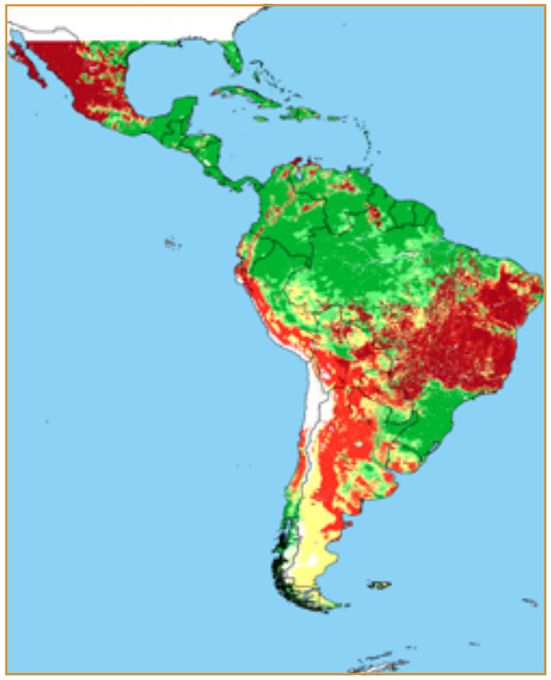
MAIO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147
148	149	150	151	152	153	154

CALENDÁRIO JULIANO



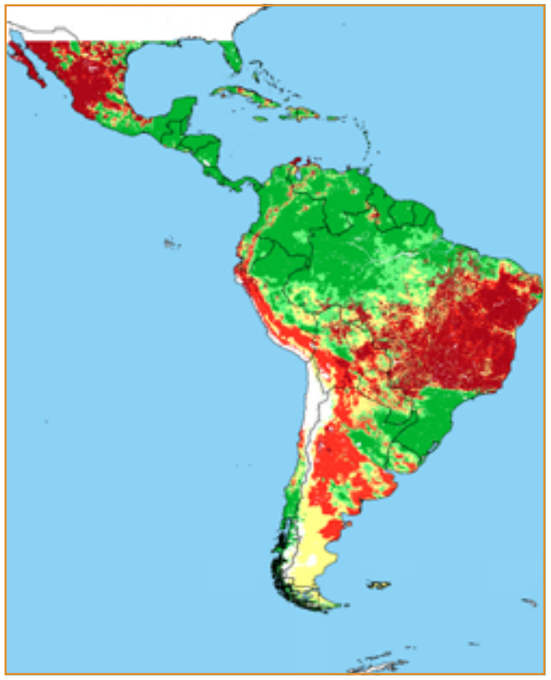
domingo, 4 de junho



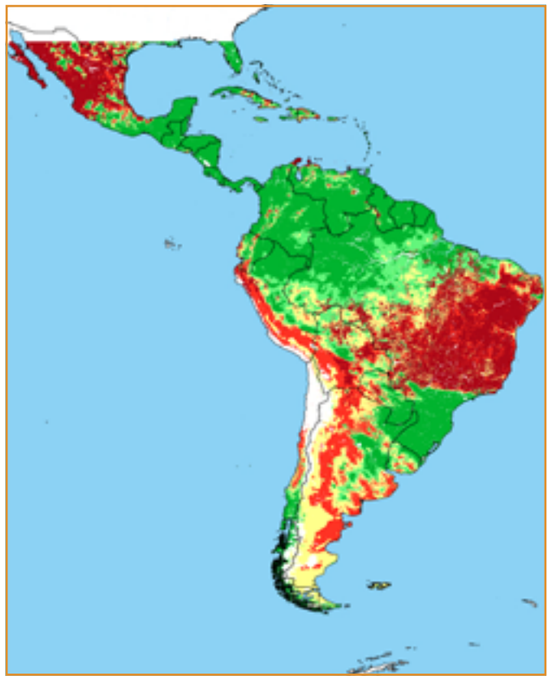
segunda-feira, 5 de junho



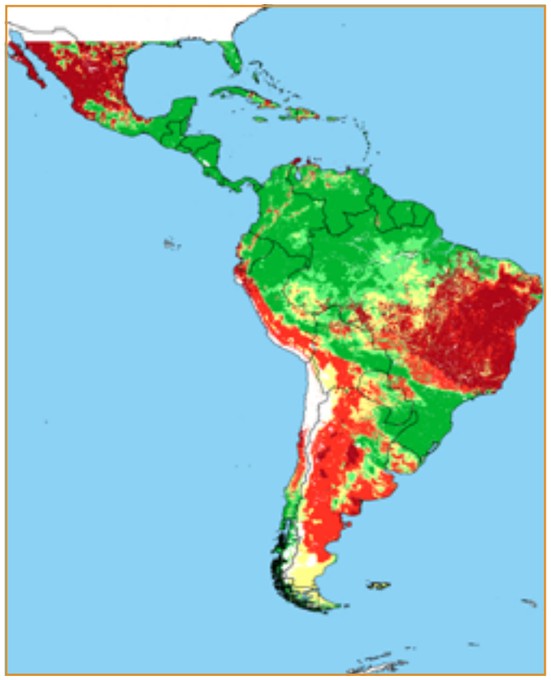
terça-feira, 6 de junho



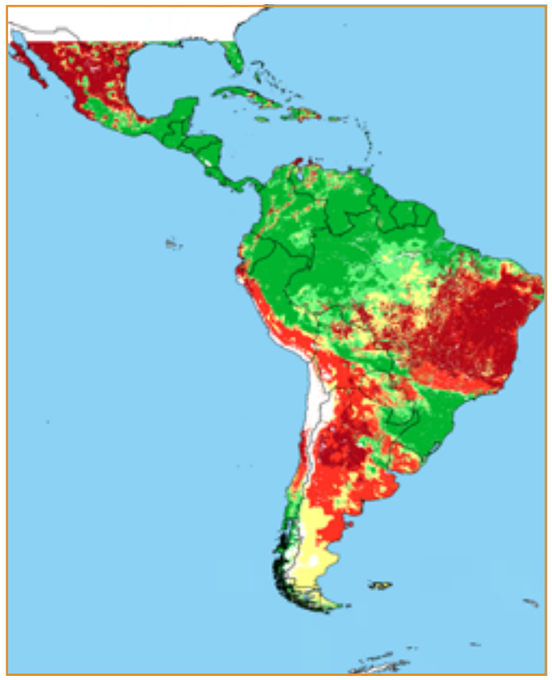
quarta-feira, 7 de junho



quinta-feira, 8 de junho



sexta-feira, 9 de junho



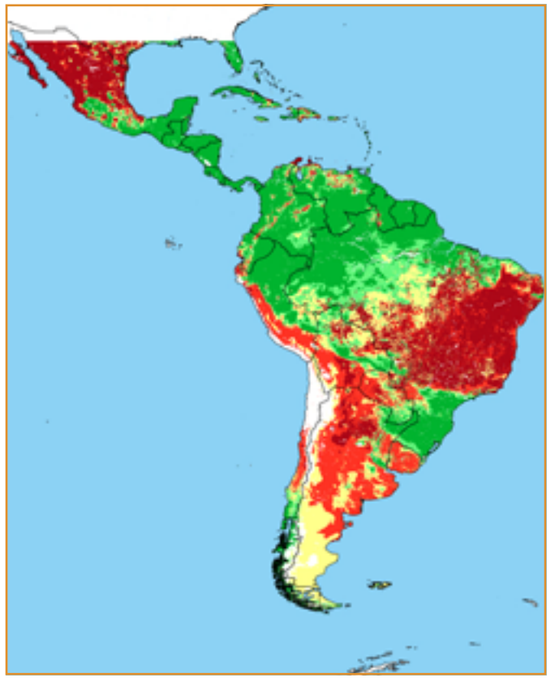
sábado, 10 de junho

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

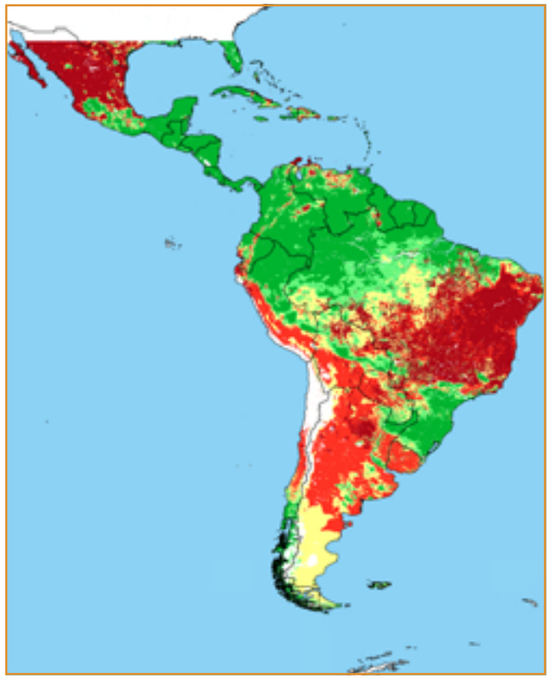
JUNHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
				152	153	154
155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	

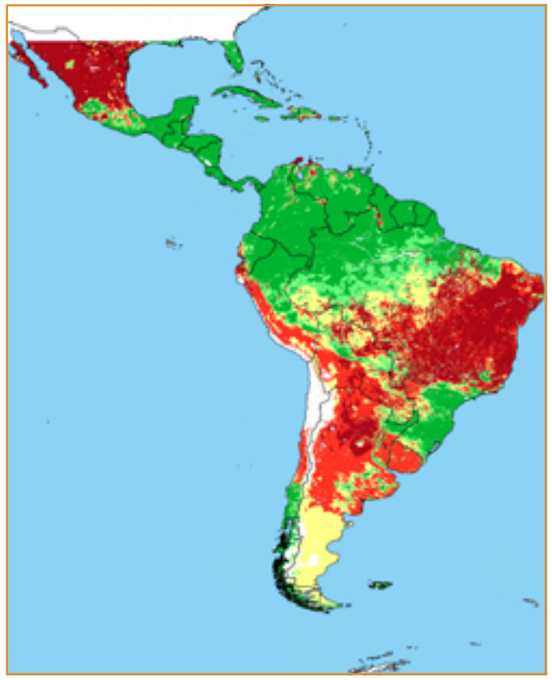
CALENDÁRIO JULIANO



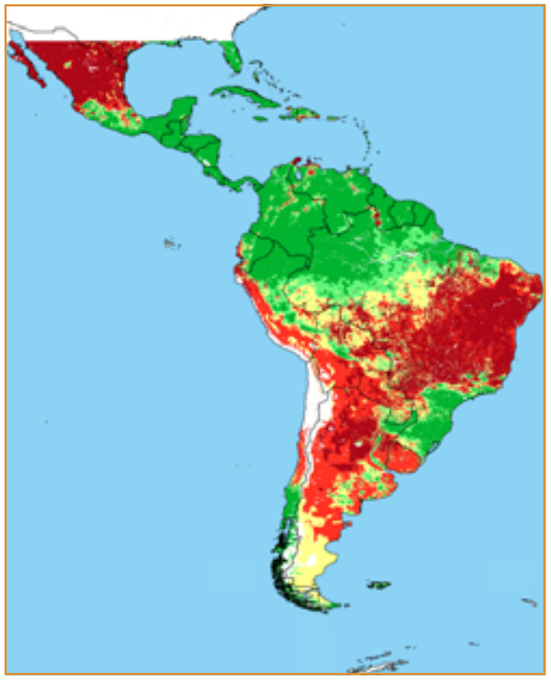
domingo, 11 de junho



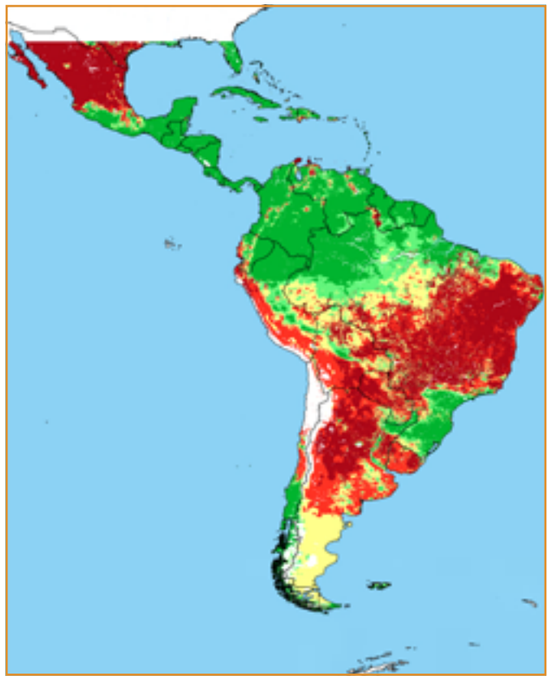
segunda-feira, 12 de junho



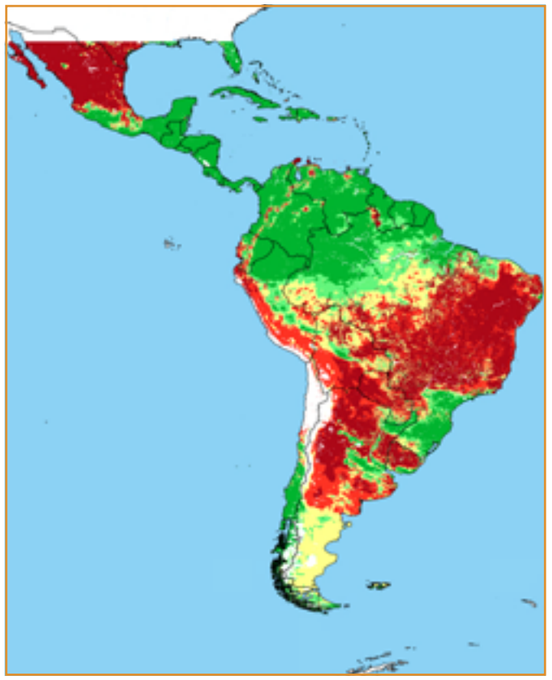
terça-feira, 13 de junho



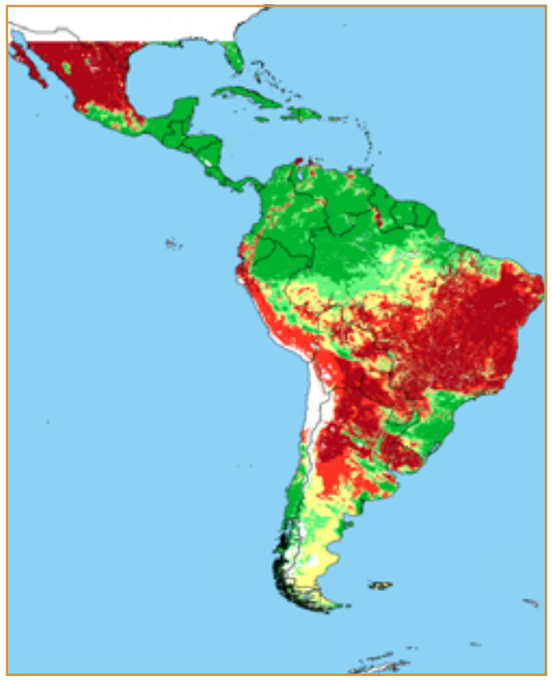
quarta-feira, 14 de junho



quinta-feira, 15 de junho



sexta-feira, 16 de junho



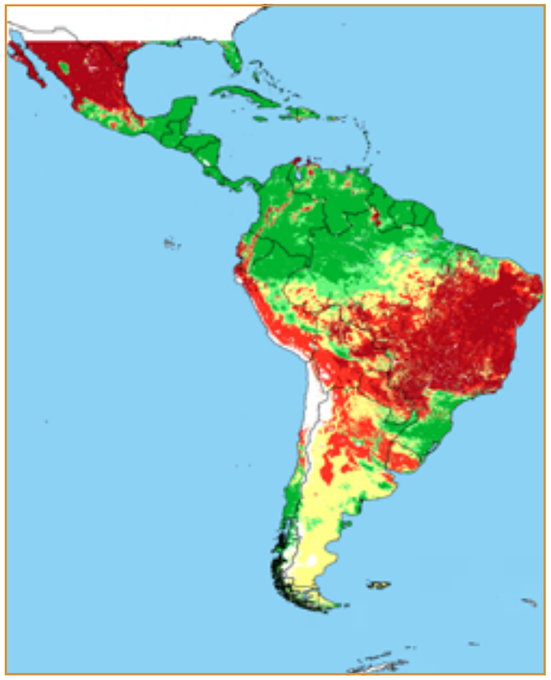
sábado, 17 de junho



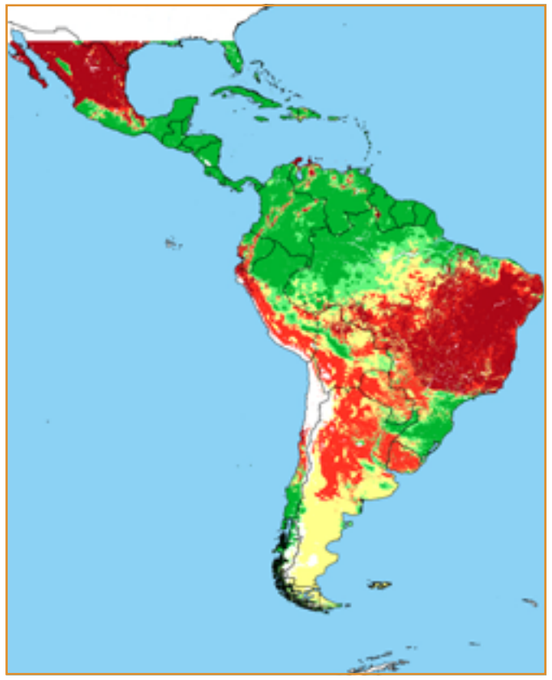
JUNHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
				152	153	154
155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	

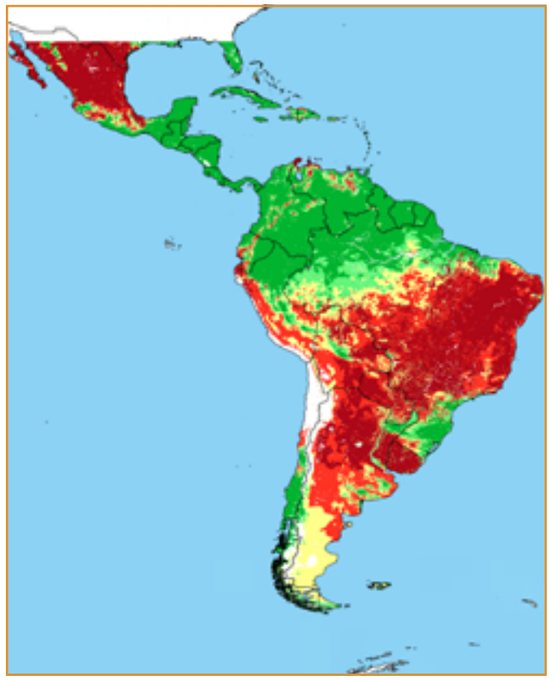
CALENDÁRIO JULIANO



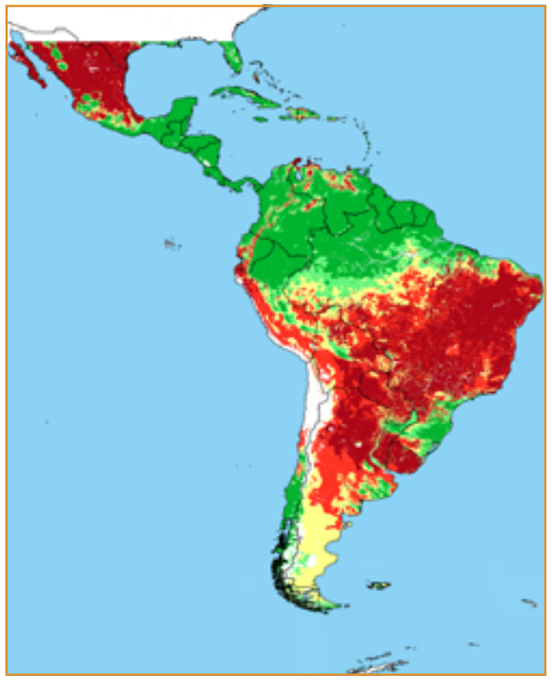
domingo, 18 de junho



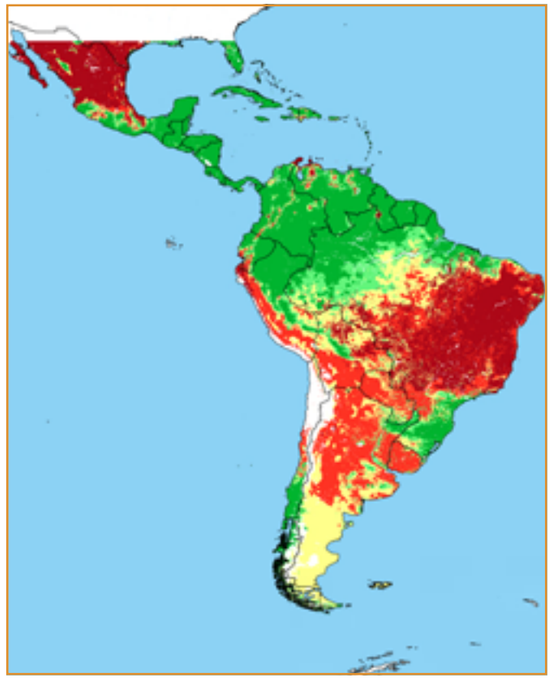
segunda-feira, 19 de junho



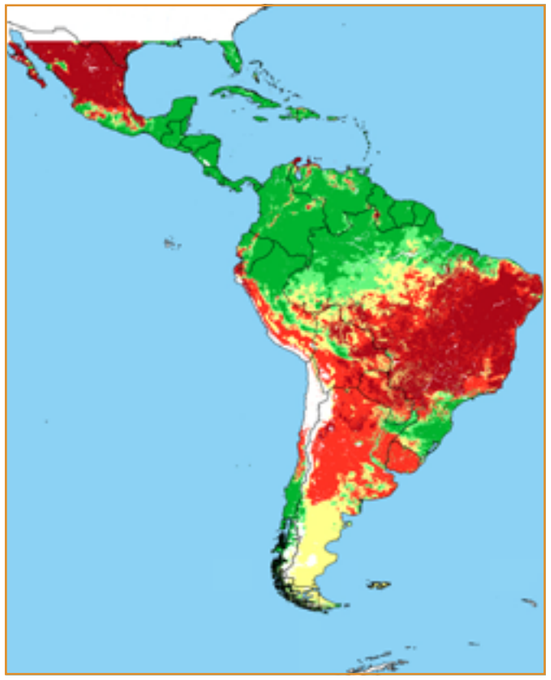
quinta-feira, 22 de junho



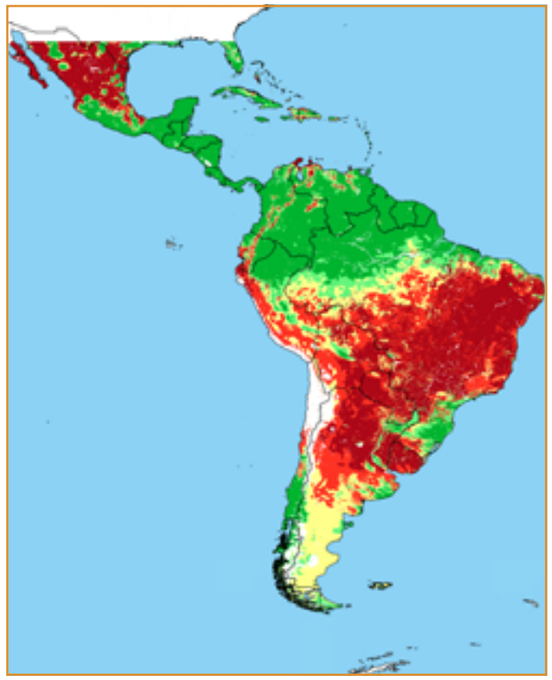
sexta-feira, 23 de junho



terça-feira, 20 de junho



quarta-feira, 21 de junho



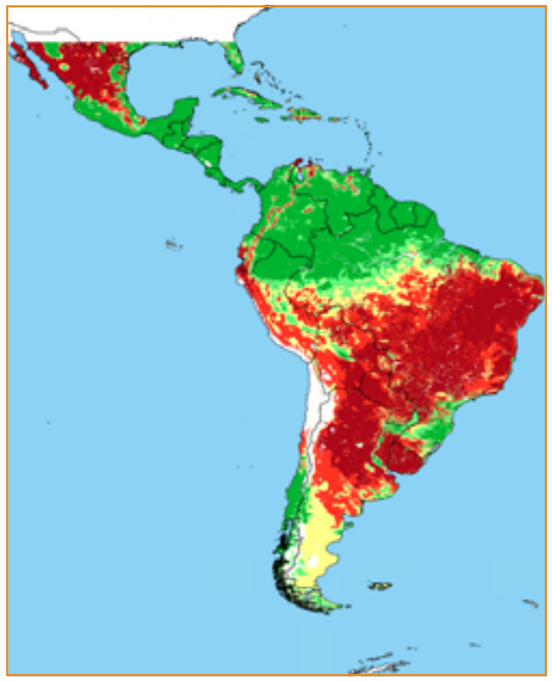
sábado, 24 de junho

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

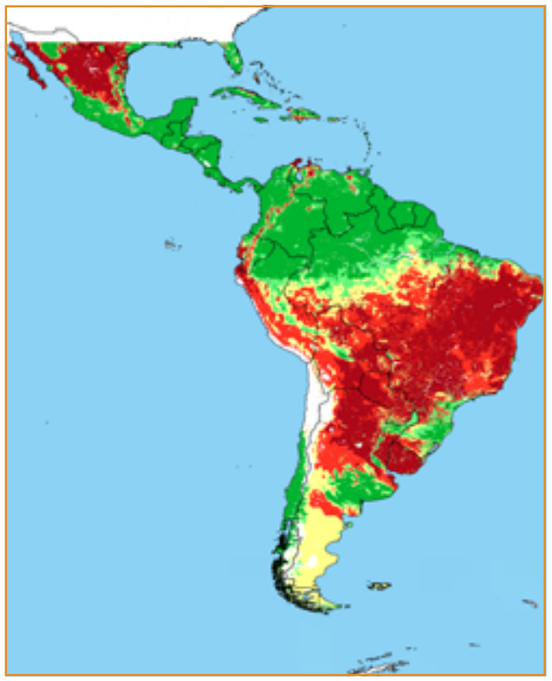
JUNHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
				152	153	154
155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	

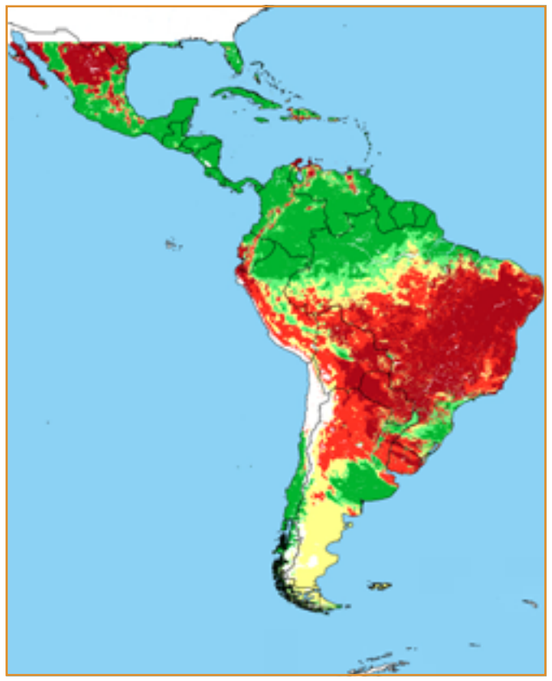
CALENDÁRIO JULIANO



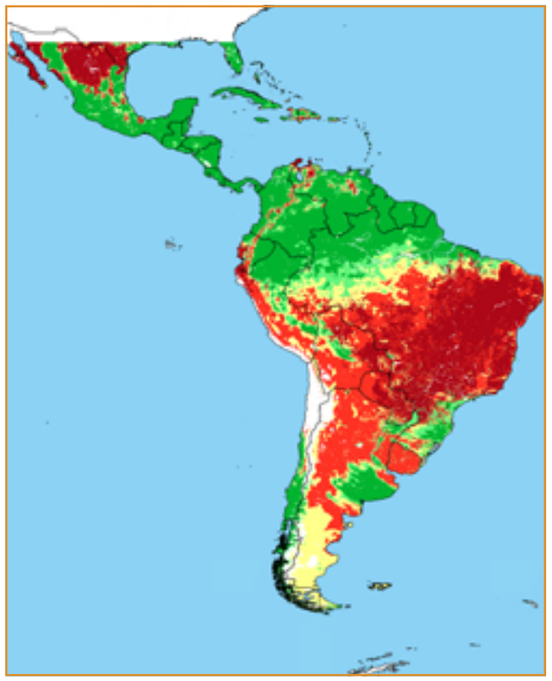
domingo, 25 de junho



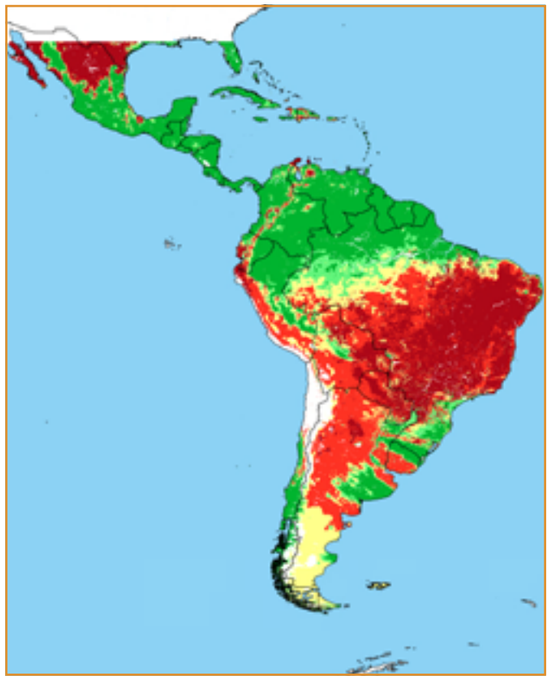
segunda-feira, 26 de junho



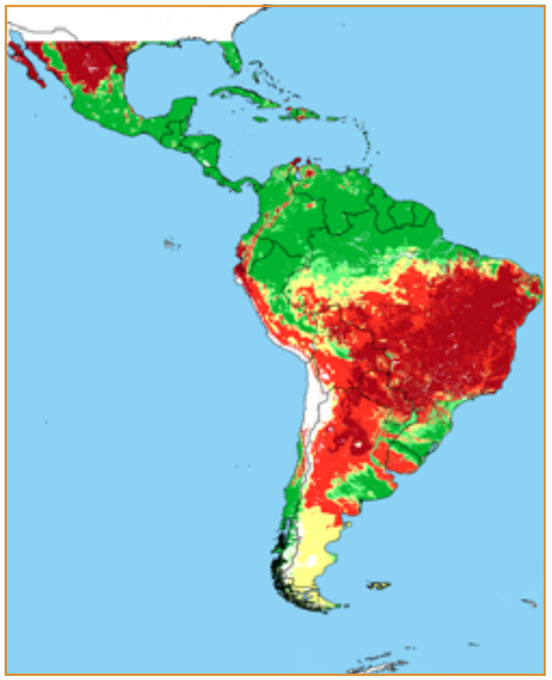
terça-feira, 27 de junho



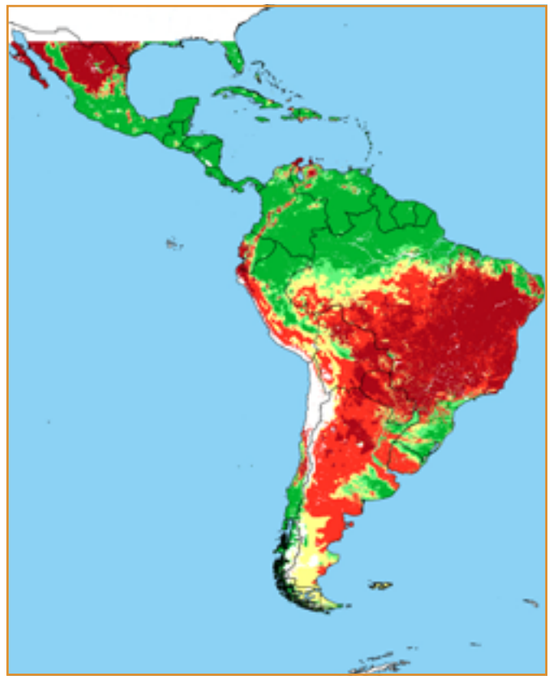
quarta-feira, 28 de junho



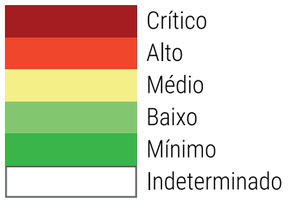
quinta-feira, 29 de junho



sexta-feira, 30 de junho



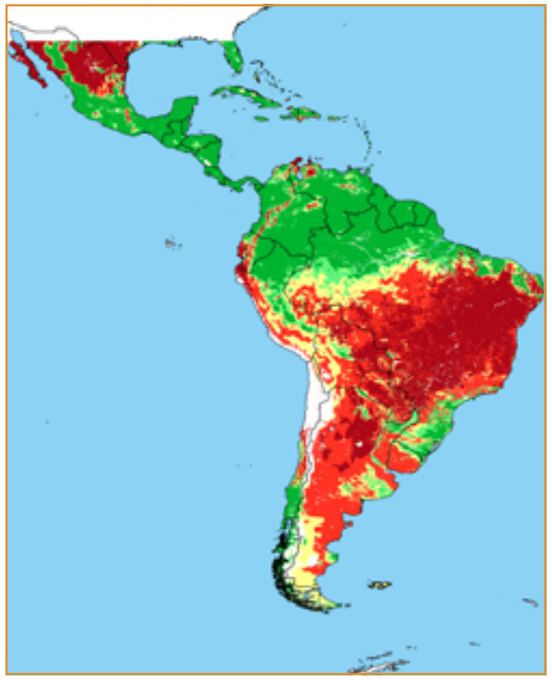
sábado, 1 de julho



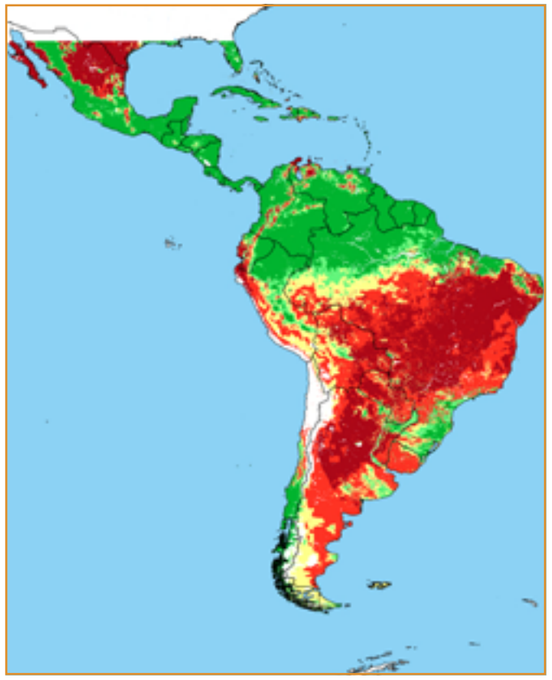
JUNHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
				152	153	154
155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182

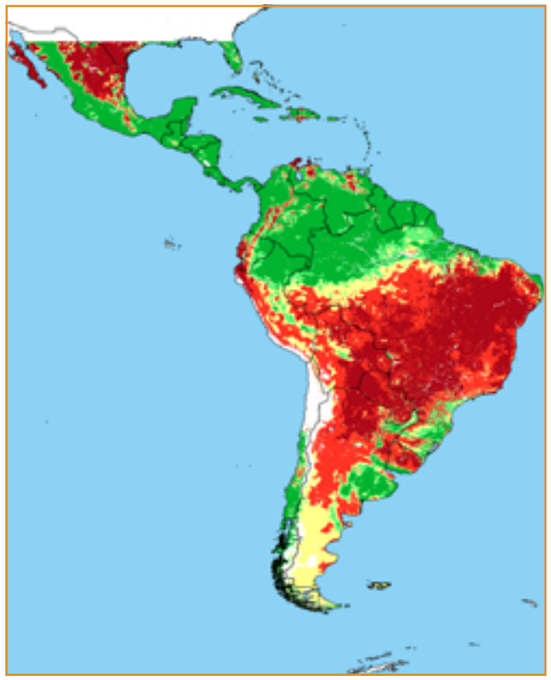
CALENDÁRIO JULIANO



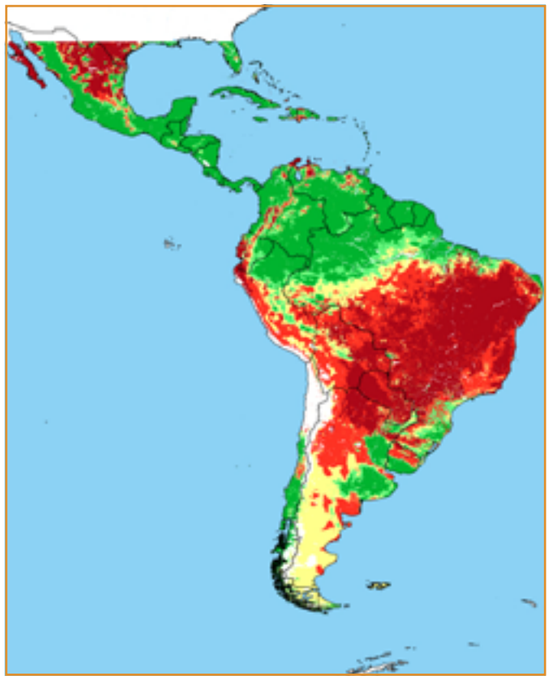
domingo, 2 de julho



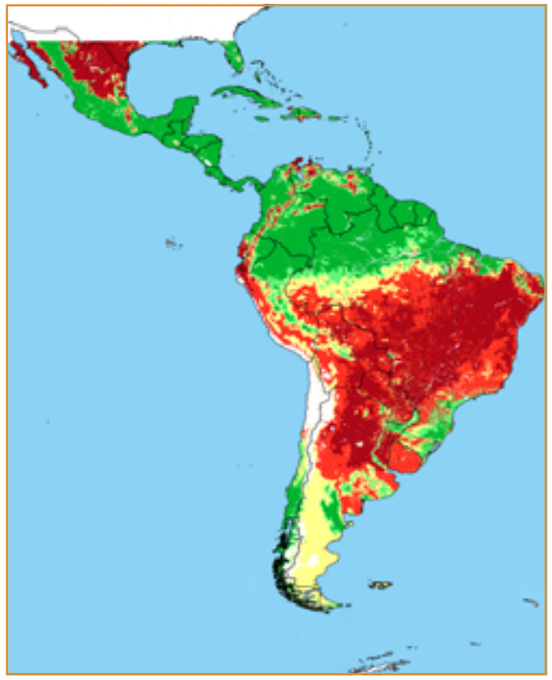
segunda-feira, 3 de julho



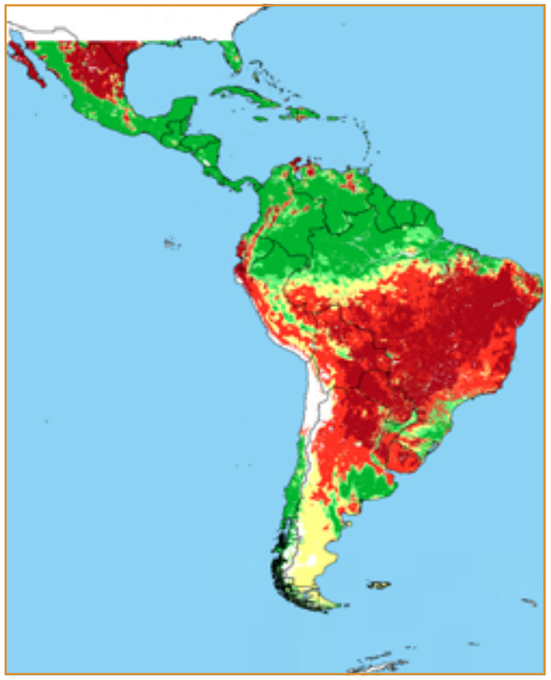
quinta-feira, 6 de julho



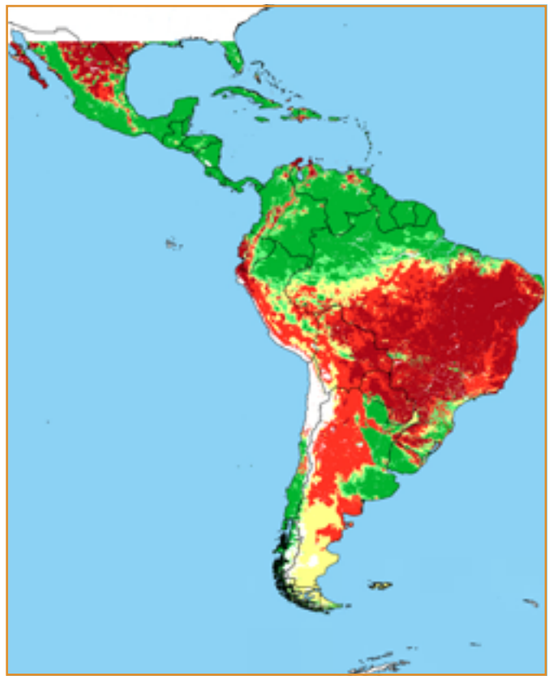
sexta-feira, 7 de julho



terça-feira, 4 de julho



quarta-feira, 5 de julho



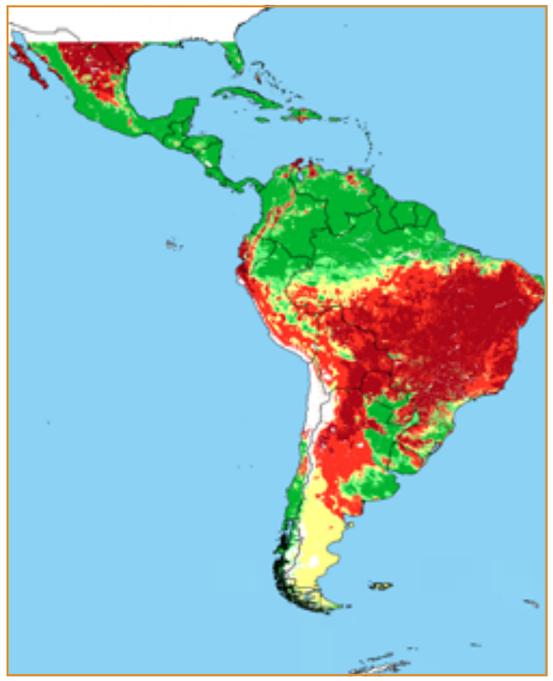
sábado, 8 de julho

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

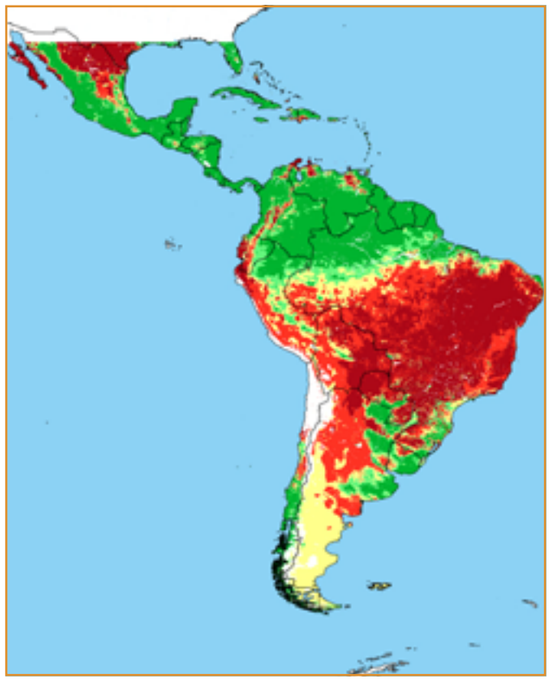
JULHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						182
183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209	210
211	212					

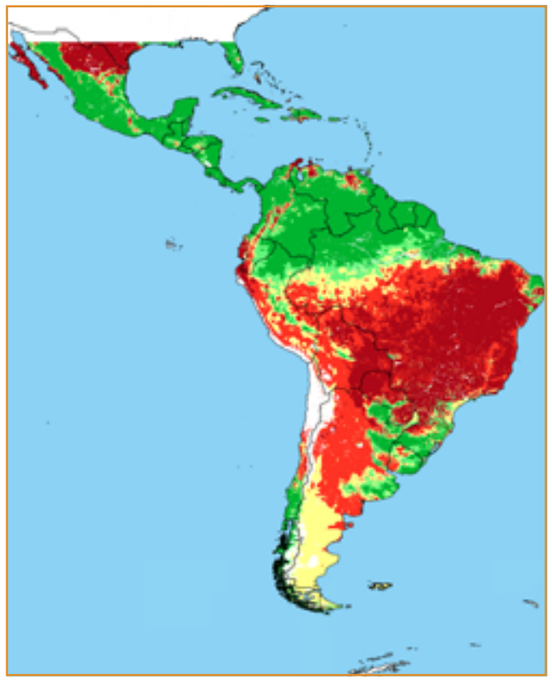
CALENDÁRIO JULIANO



domingo,9 de julho



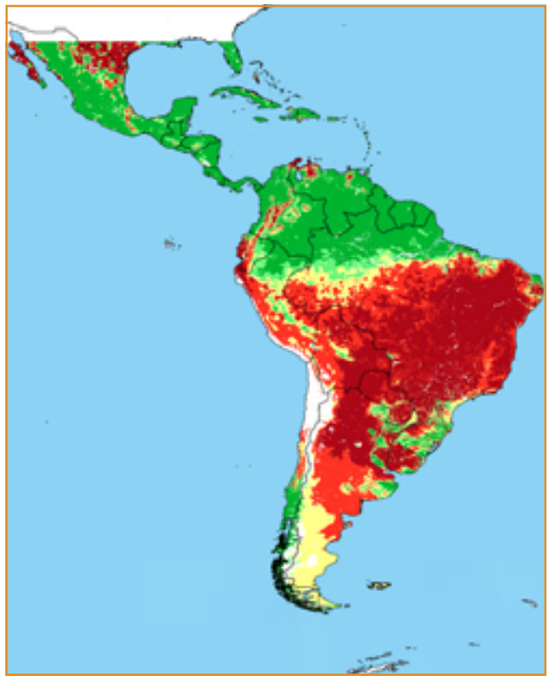
segunda-feira, 10 de julho



terça-feira, 11 de julho



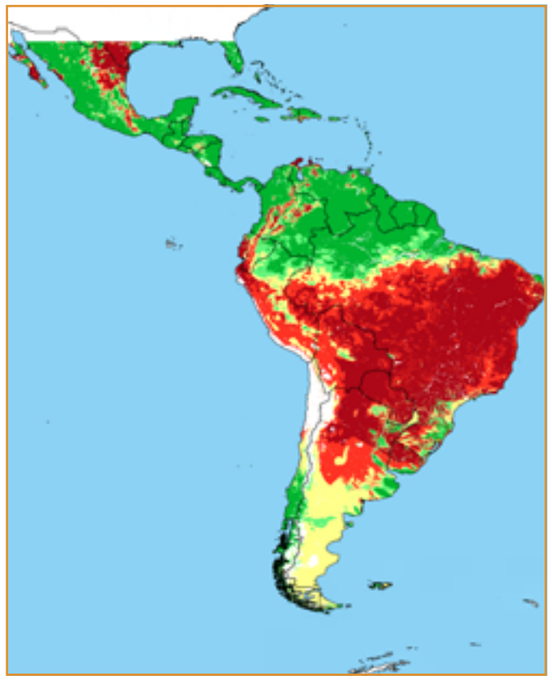
quarta-feira, 12 de julho



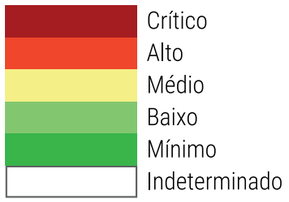
quinta-feira, 13 de julho



sexta-feira, 14 de julho



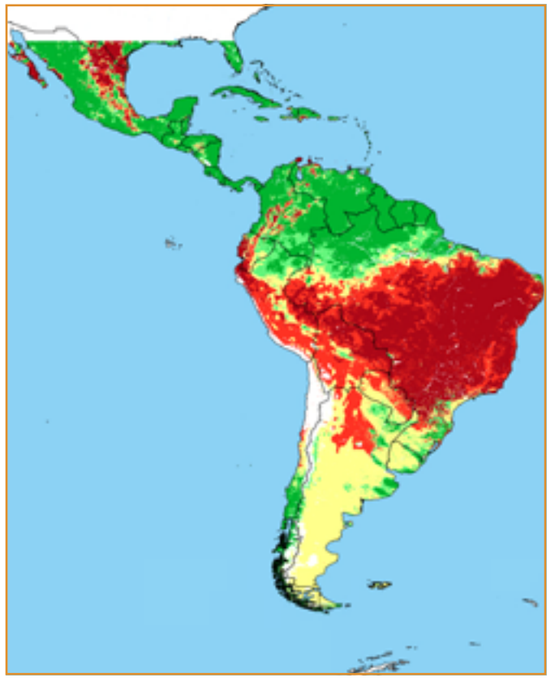
sábado, 15 de julho



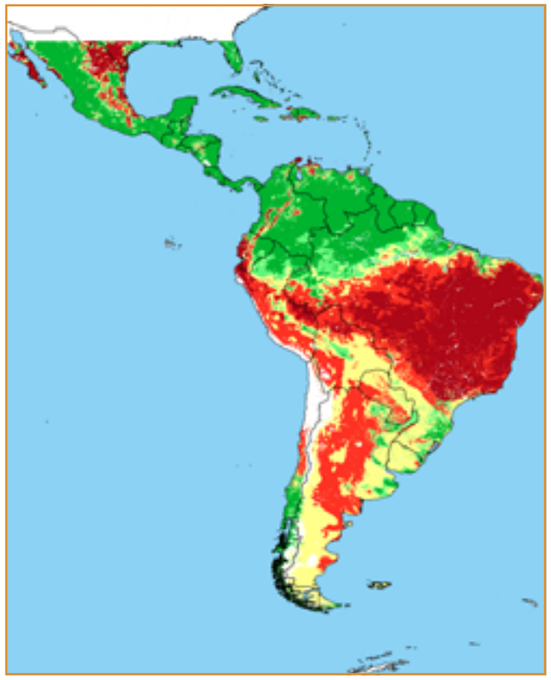
JULHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						182
183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209	210
211	212					

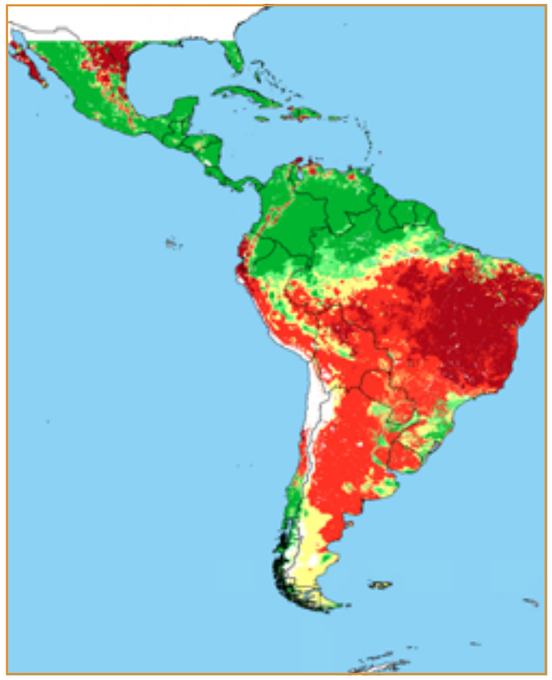
CALENDÁRIO JULIANO



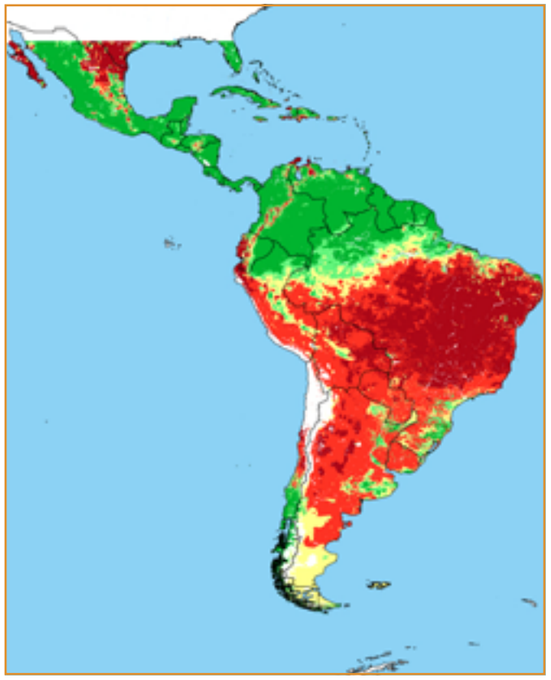
domingo,16 de julho



segunda-feira, 17 de julho



terça-feira, 18 de julho



quarta-feira, 19 de julho



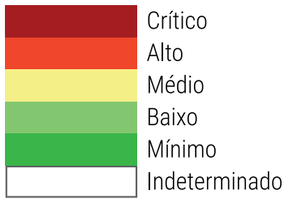
quinta-feira, 20 de julho



sexta-feira, 21 de julho



sábado, 22 de julho



JULHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						182
183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209	210
211	212					

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 23 de julho



segunda-feira, 24 de julho



terça-feira, 25 de julho



quarta-feira, 26 de julho



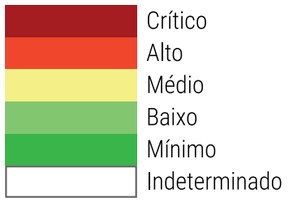
quinta-feira, 27 de julho



sexta-feira, 28 de julho



sábado, 29 de julho



JULHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						182
183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209	210
211	212					

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 30 de julho



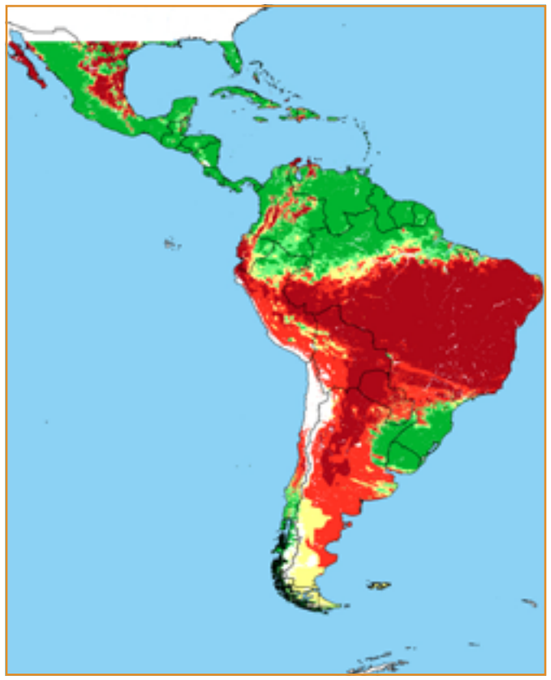
segunda-feira, 31 de julho



terça-feira, 1 de agosto



quarta-feira, 2 de agosto



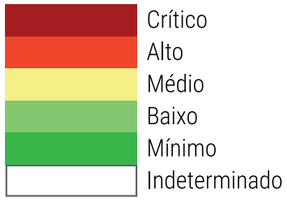
quinta-feira, 3 de agosto



sexta-feira, 4 de agosto



sábado, 5 de agosto



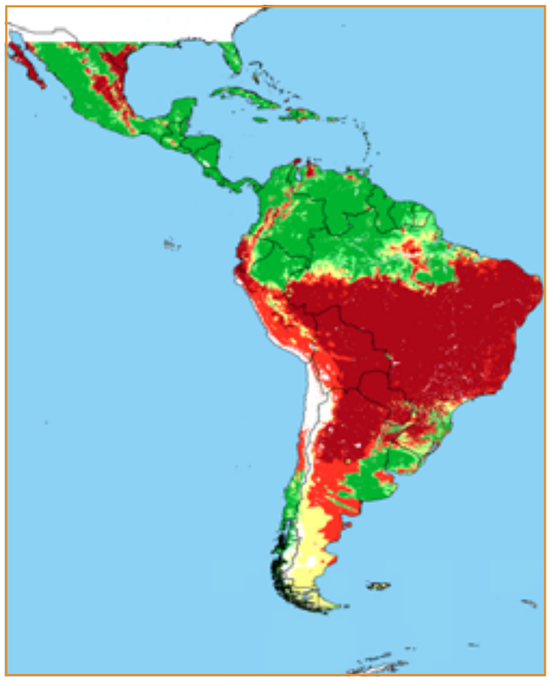
JULHO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
						182
183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203
204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 6 de agosto



segunda-feira, 7 de agosto



terça-feira, 8 de agosto



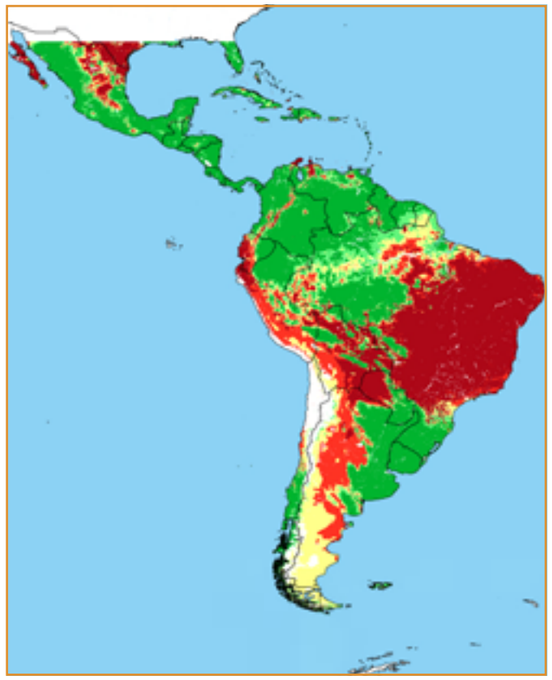
quarta-feira, 9 de agosto



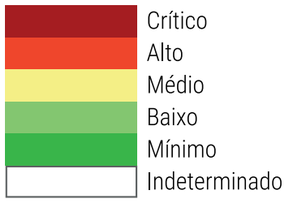
quinta-feira, 10 de agosto



sexta-feira, 11 de agosto



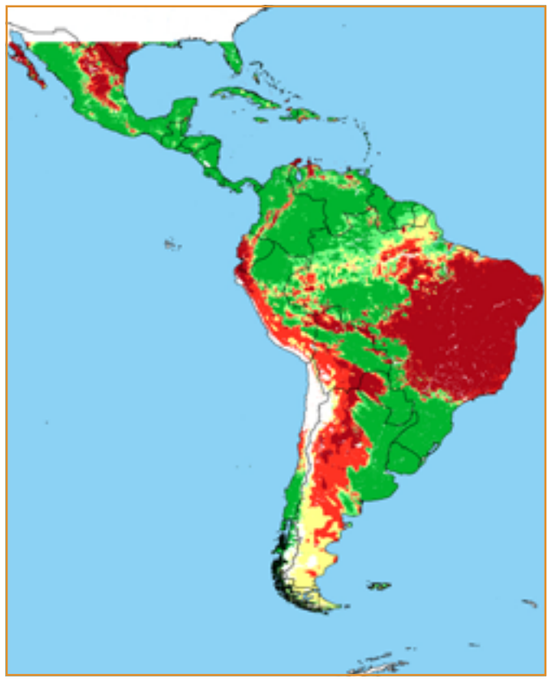
sábado, 12 de agosto



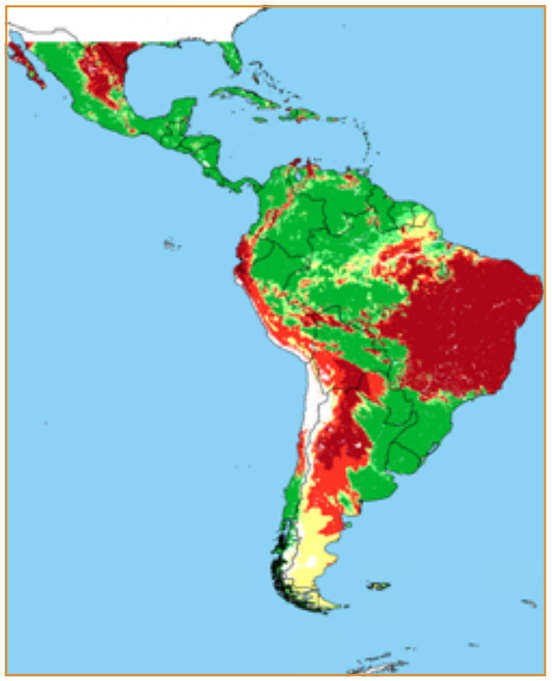
AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
		213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231
232	233	234	235	236	237	238
239	240	241	242	243		

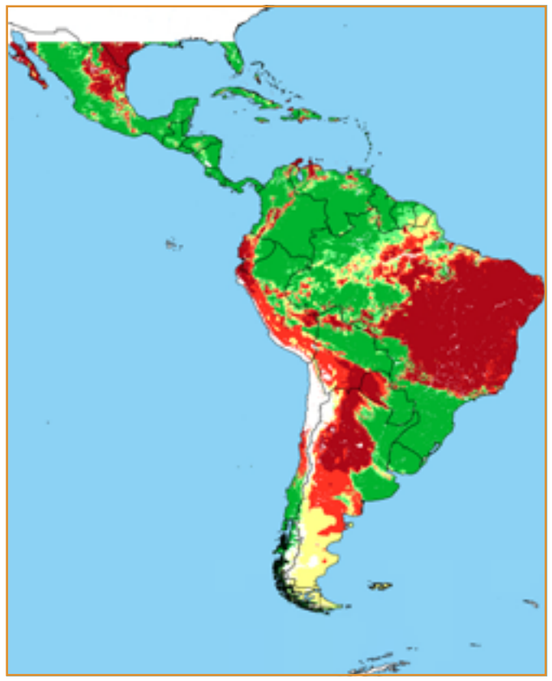
CALENDÁRIO JULIANO



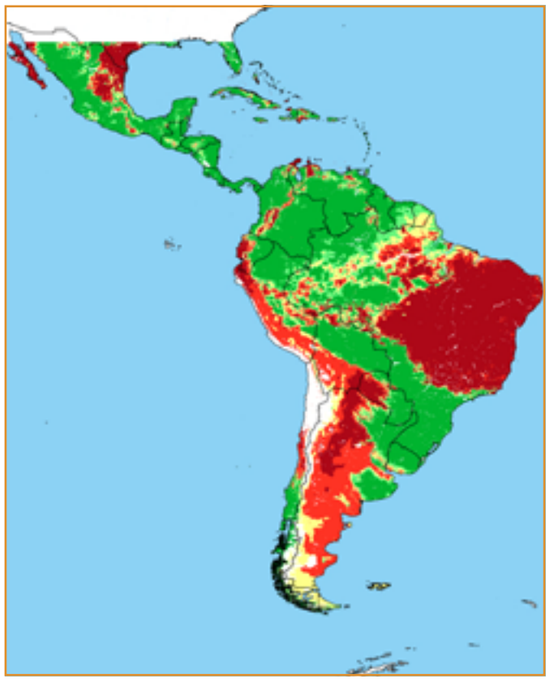
domingo, 13 de agosto



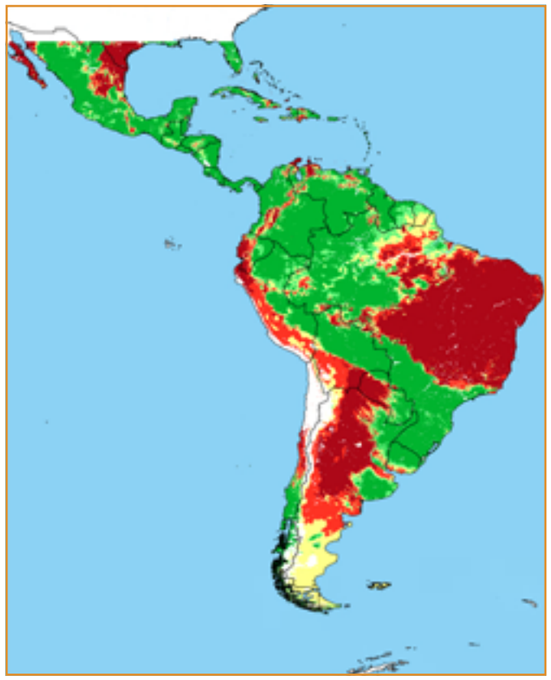
segunda-feira, 14 de agosto



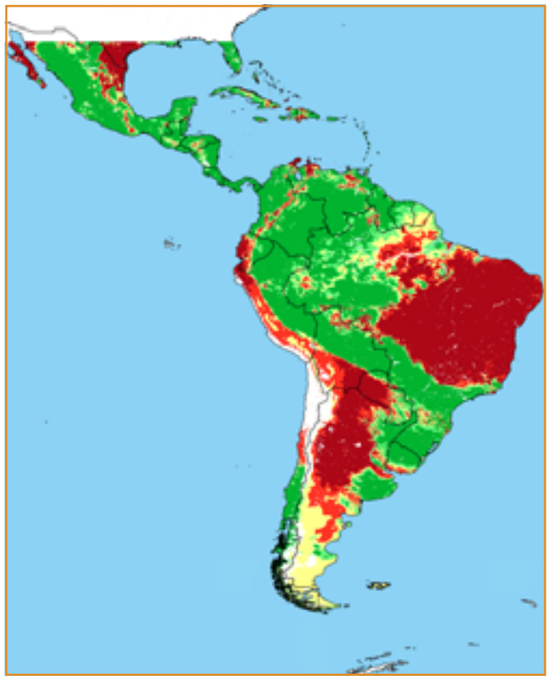
terça-feira, 15 de agosto



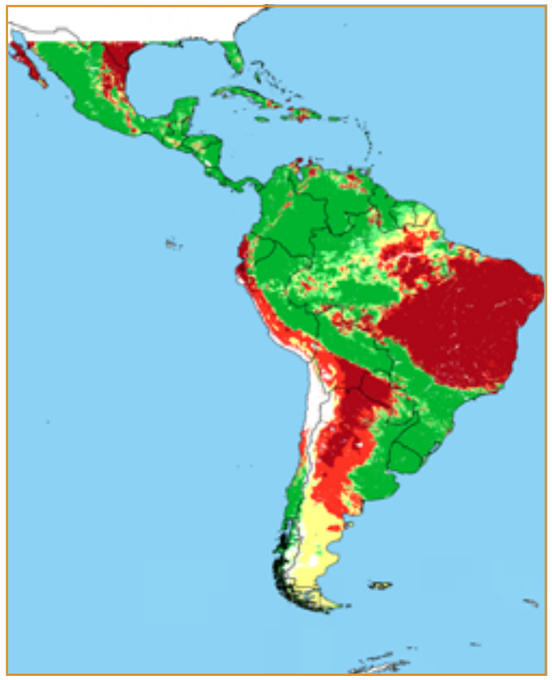
quarta-feira, 16 de agosto



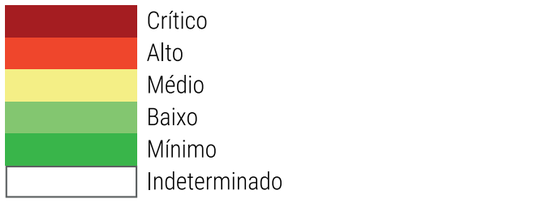
quinta-feira, 17 de agosto



sexta-feira, 18 de agosto



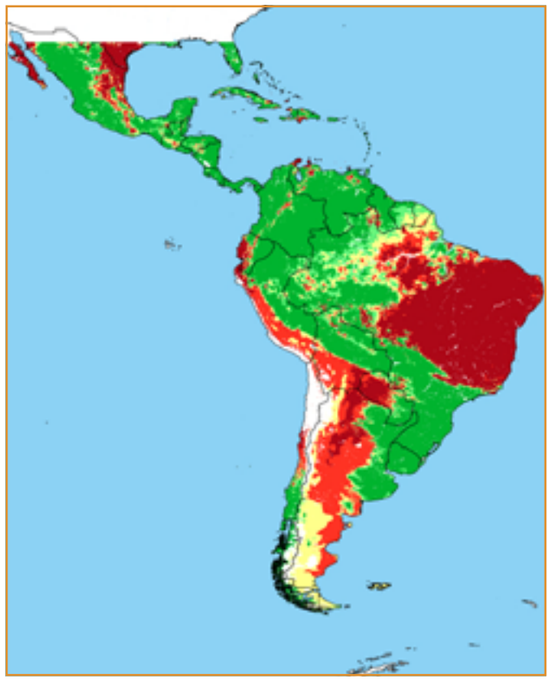
sábado, 19 de agosto



AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
		213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231
232	233	234	235	236	237	238
239	240	241	242	243		

CALENDÁRIO JULIANO



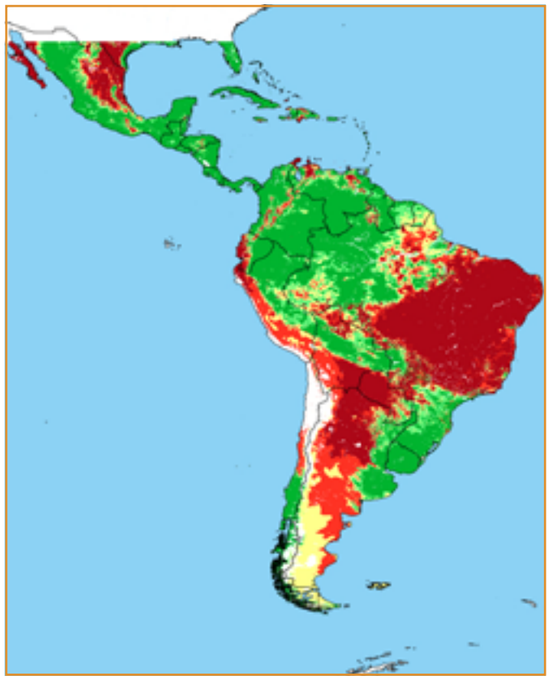
domingo, 20 de agosto



segunda-feira, 21 de agosto



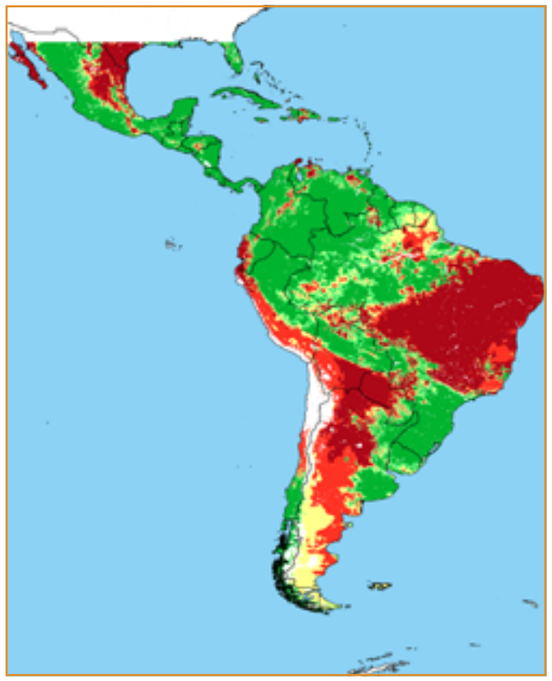
quinta-feira, 24 de agosto



sexta-feira, 25 de agosto



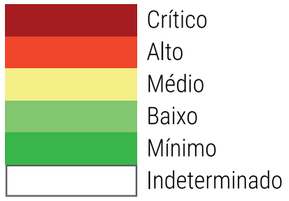
terça-feira, 22 de agosto



quarta-feira, 23 de agosto



sábado, 26 de agosto



AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
		213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231
232	233	234	235	236	237	238
239	240	241	242	243		

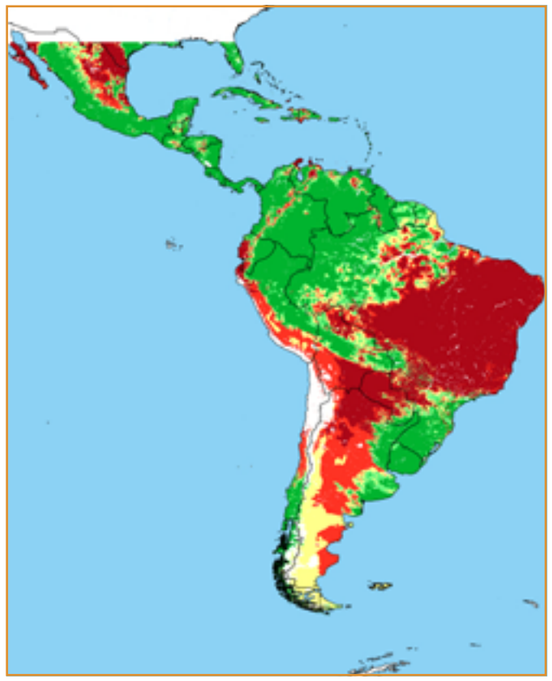
CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 27 de agosto



segunda-feira, 28 de agosto



terça-feira, 29 de agosto



quarta-feira, 30 de agosto



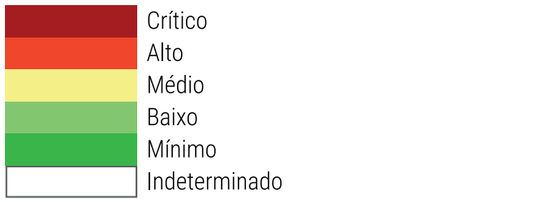
quinta-feira, 31 de agosto



sexta-feira, 1 de setembro



sábado, 2 de setembro



AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
		213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231
232	233	234	235	236	237	238
239	240	241	242	243	244	245

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 3 de setembro



segunda-feira, 4 de setembro



terça-feira, 5 de setembro



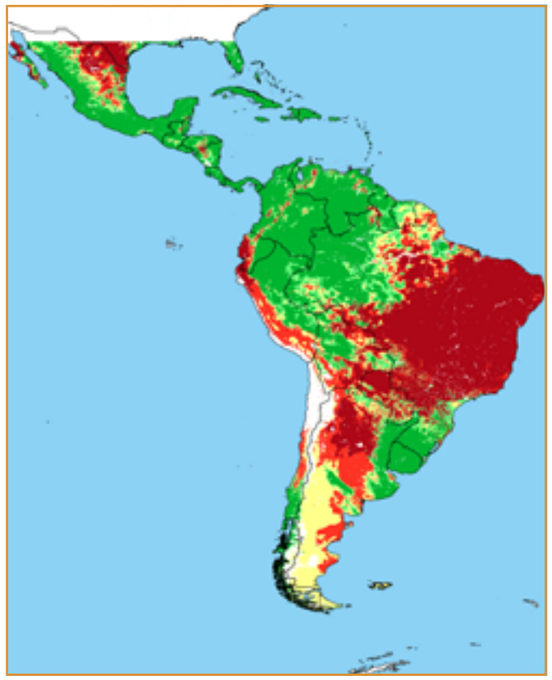
quarta-feira, 6 de setembro



quinta-feira, 7 de setembro



sexta-feira, 8 de setembro



sábado, 9 de setembro



SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					244	245
246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	266
267	268	269	270	271	272	273

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 10 de setembro



segunda-feira, 11 de setembro



terça-feira, 12 de setembro



quarta-feira, 13 de setembro



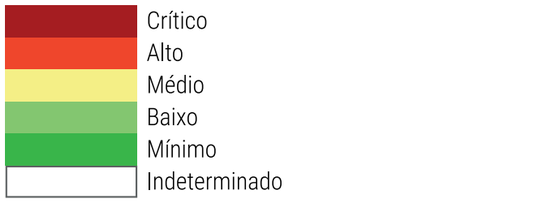
quinta-feira, 14 de setembro



sexta-feira, 15 de setembro



sábado, 16 de setembro



SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					244	245
246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	266
267	268	269	270	271	272	273

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 17 de setembro



segunda-feira, 18 de setembro



terça-feira, 19 de setembro



quarta-feira, 20 de setembro



quinta-feira, 21 de setembro



sexta-feira, 22 de setembro



sábado, 23 de setembro



SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					244	245
246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	266
267	268	269	270	271	272	273

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 24 de setembro



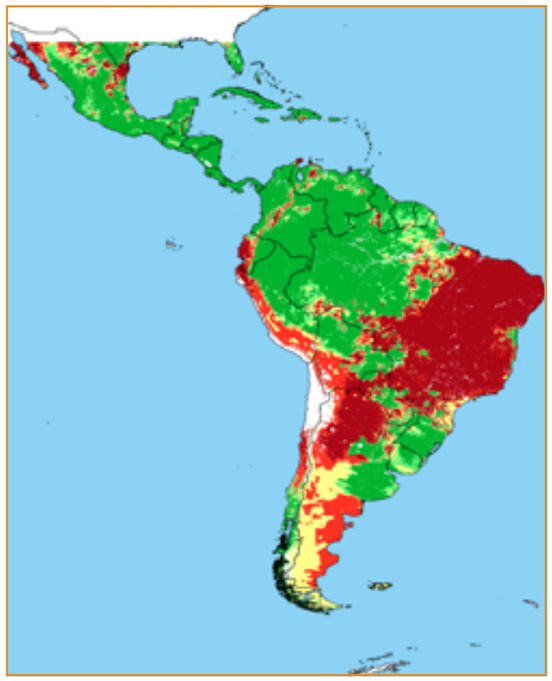
segunda-feira, 25 de setembro



quinta-feira, 28 de setembro



sexta-feira, 29 de setembro



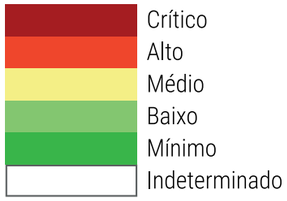
terça-feira, 26 de setembro



quarta-feira, 27 de setembro



sábado, 30 de setembro



SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					244	245
246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	266
267	268	269	270	271	272	273

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 1 de outubro



segunda-feira, 2 de outubro



quinta-feira, 5 de outubro



sexta-feira, 6 de outubro



terça-feira, 3 de outubro



quarta-feira, 4 de outubro



sábado, 7 de outubro



OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 8 de outubro



segunda-feira, 9 de outubro



quinta-feira, 12 de outubro



sexta-feira, 13 de outubro



terça-feira, 10 de outubro



quarta-feira, 11 de outubro



sábado, 14 de outubro



OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 15 de outubro



segunda-feira, 16 de outubro



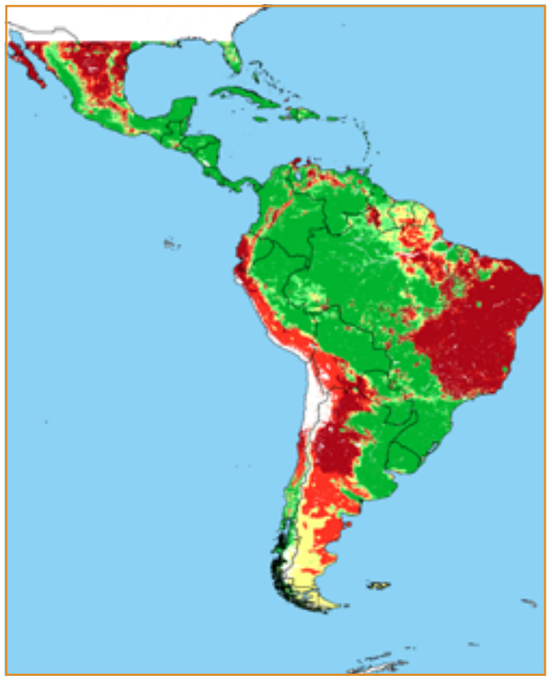
terça-feira, 17 de outubro



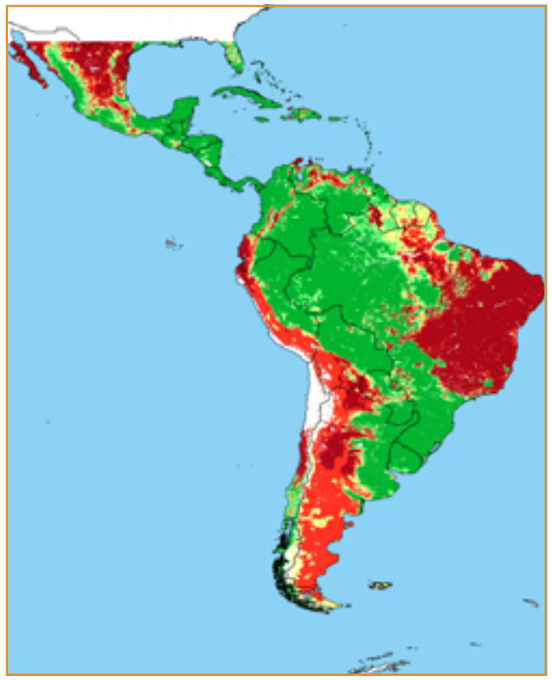
quarta-feira, 18 de outubro



quinta-feira, 19 de outubro



sexta-feira, 20 de outubro



sábado, 21 de outubro



OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 22 de outubro



segunda-feira, 23 de outubro



terça-feira, 24 de outubro



quarta-feira, 25 de outubro



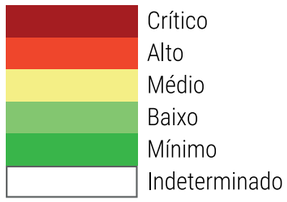
quinta-feira, 26 de outubro



sexta-feira, 27 de outubro



sábado, 28 de outubro



OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304				

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 29 de outubro



segunda-feira, 30 de outubro



quinta-feira, 2 de novembro



sexta-feira, 3 de novembro



terça-feira, 31 de outubro



quarta-feira, 1 de novembro



sábado, 4 de novembro

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287
288	289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304	305	306	307	308

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 5 de novembro



segunda-feira, 6 de novembro



terça-feira, 7 de novembro



quarta-feira, 8 de novembro



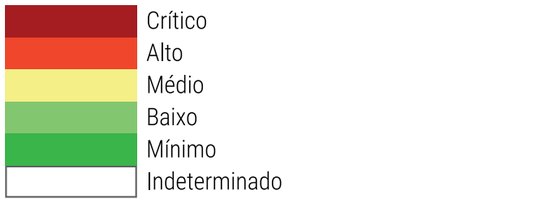
quinta-feira, 9 de novembro



sexta-feira, 10 de novembro



sábado, 11 de novembro



NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			305	306	307	308
309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322
323	324	325	326	327	328	329
330	331	332	333	334		

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 12 de novembro



segunda-feira, 13 de novembro



terça-feira, 14 de novembro



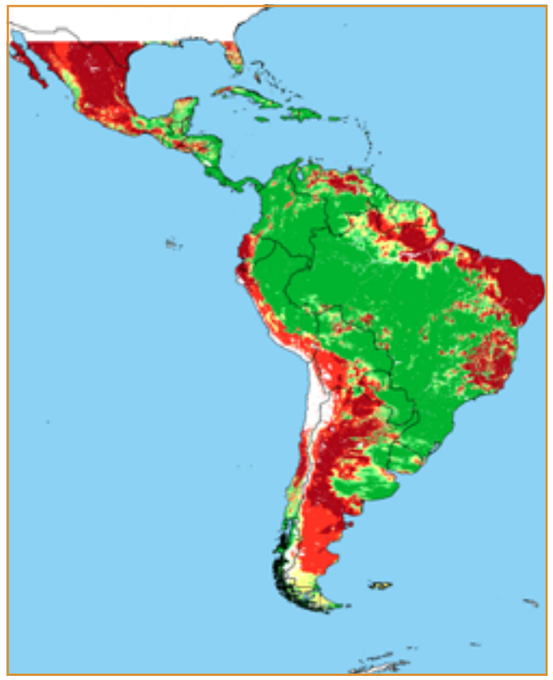
quarta-feira, 15 de novembro



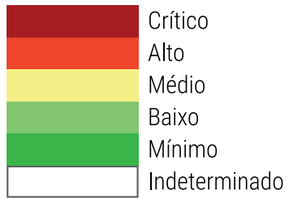
quinta-feira, 16 de novembro



sexta-feira, 17 de novembro



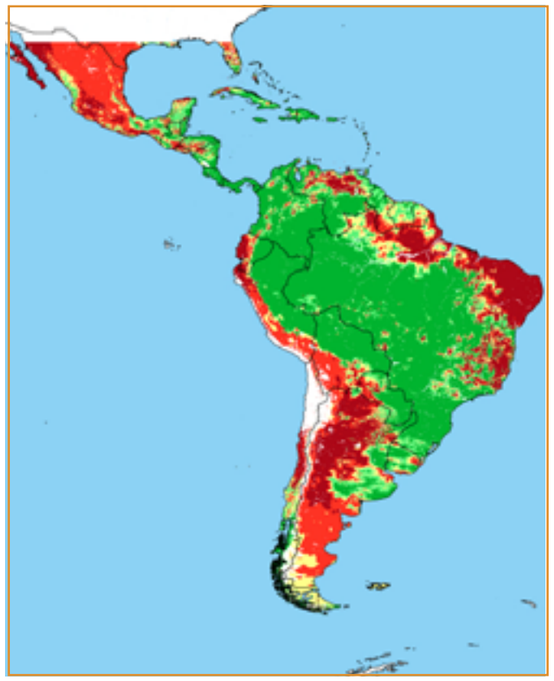
sábado, 18 de novembro



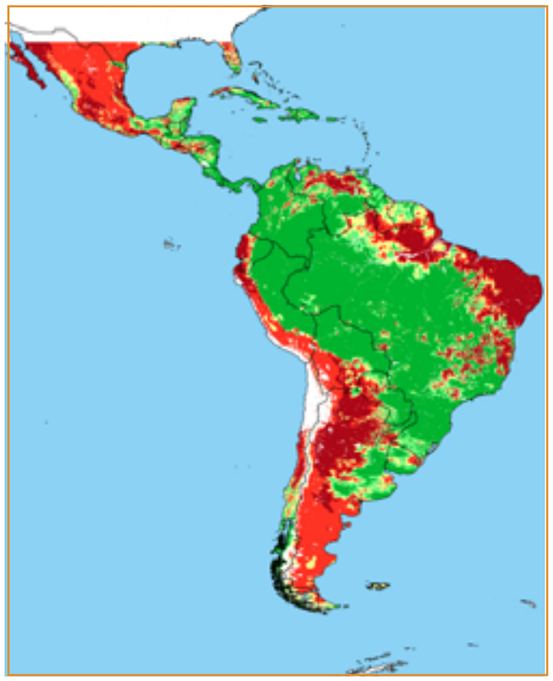
NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			305	306	307	308
309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322
323	324	325	326	327	328	329
330	331	332	333	334		

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 19 de novembro



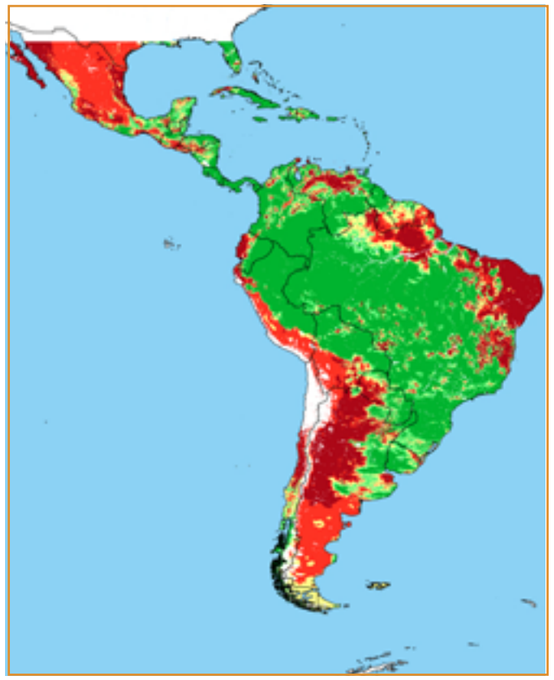
segunda-feira, 20 de novembro



terça-feira, 21 de novembro



quarta-feira, 22 de novembro



quinta-feira, 23 de novembro



sexta-feira, 24 de novembro



sábado, 25 de novembro



NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			305	306	307	308
309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322
323	324	325	326	327	328	329
330	331	332	333	334		

CALENDÁRIO JULIANO



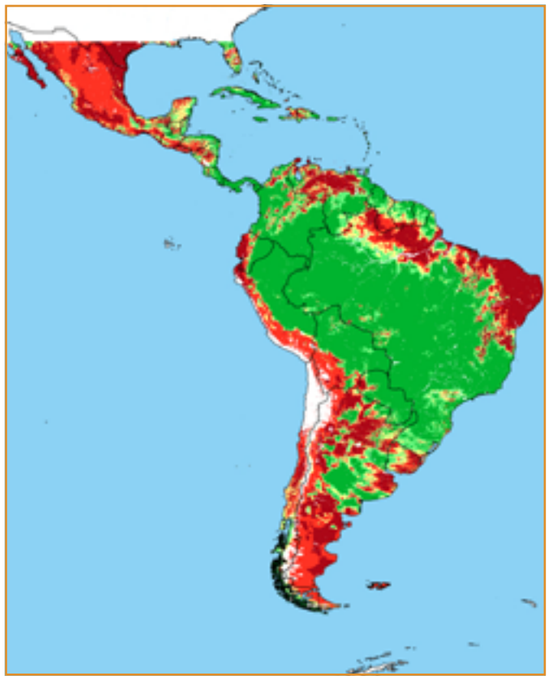
domingo, 26 de novembro



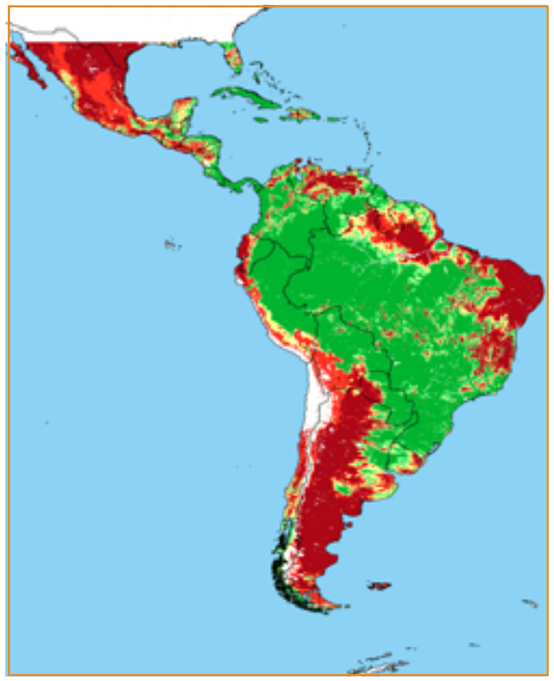
segunda-feira, 27 de novembro



quinta-feira, 30 de novembro



sexta-feira, 1 de dezembro



terça-feira, 28 de novembro



quarta-feira, 29 de novembro



sábado, 2 de dezembro

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			305	306	307	308
309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322
323	324	325	326	327	328	329
330	331	332	333	334	335	336

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 3 de dezembro



segunda-feira, 4 de dezembro



quinta-feira, 7 de dezembro



sexta-feira, 8 de dezembro



terça-feira, 5 de dezembro



quarta-feira, 6 de dezembro



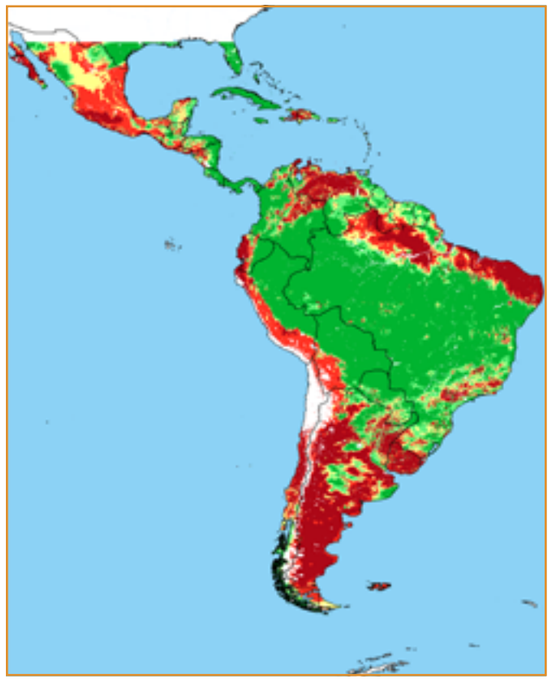
sábado, 9 de dezembro

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					335	336
337	338	339	340	341	342	343
344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357
358	359	360	361	362	363	364
365						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 10 de dezembro



segunda-feira, 11 de dezembro



quinta-feira, 14 de dezembro



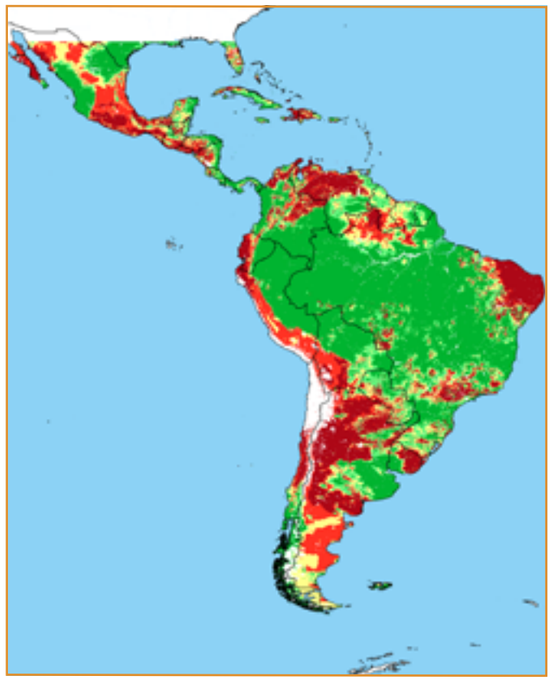
sexta-feira, 15 de dezembro



terça-feira, 12 de dezembro



quarta-feira, 13 de dezembro



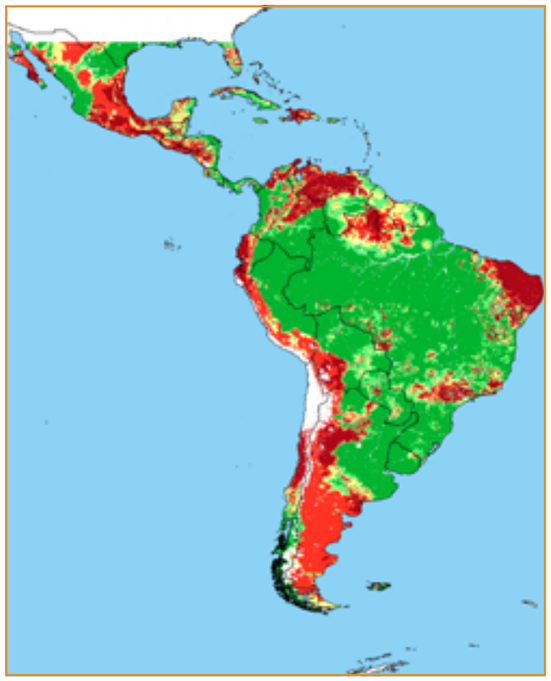
sábado, 16 de dezembro

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					335	336
337	338	339	340	341	342	343
344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357
358	359	360	361	362	363	364
365						

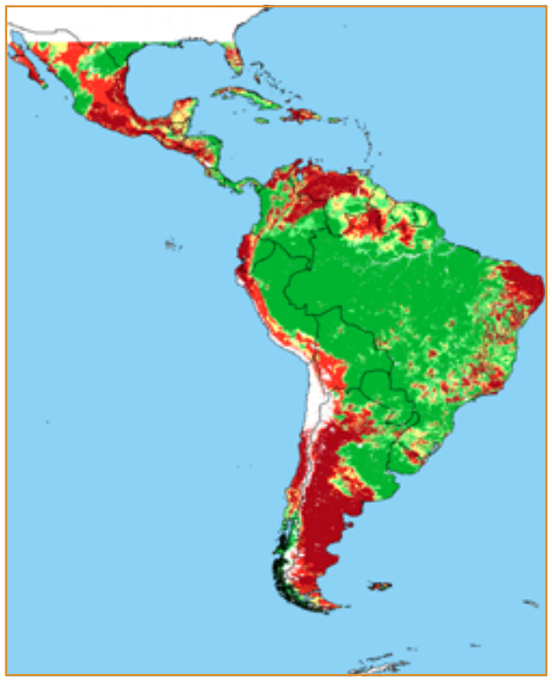
CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 17 de dezembro



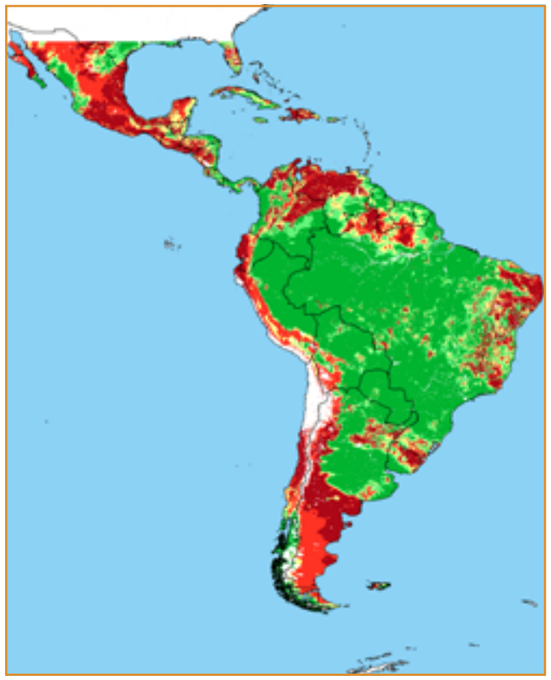
segunda-feira, 18 de dezembro



terça-feira, 19 de dezembro



quarta-feira, 20 de dezembro



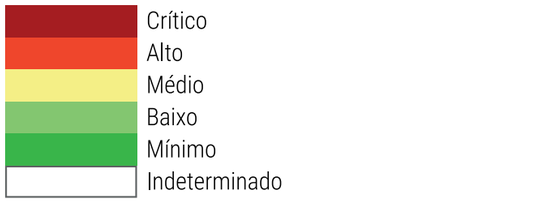
quinta-feira, 21 de dezembro



sexta-feira, 22 de dezembro



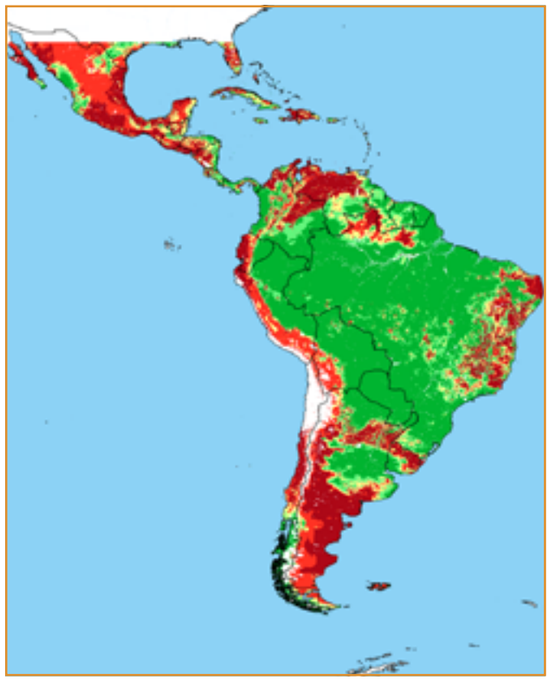
sábado, 23 de dezembro



DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					335	336
337	338	339	340	341	342	343
344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357
358	359	360	361	362	363	364
365						

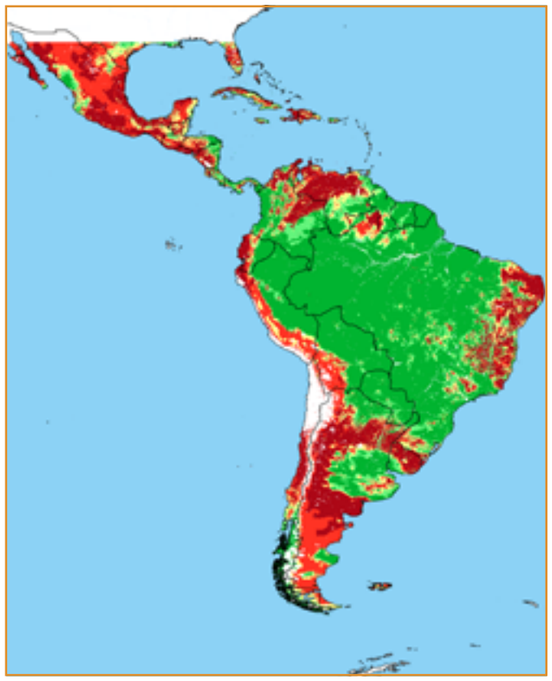
CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 24 de dezembro



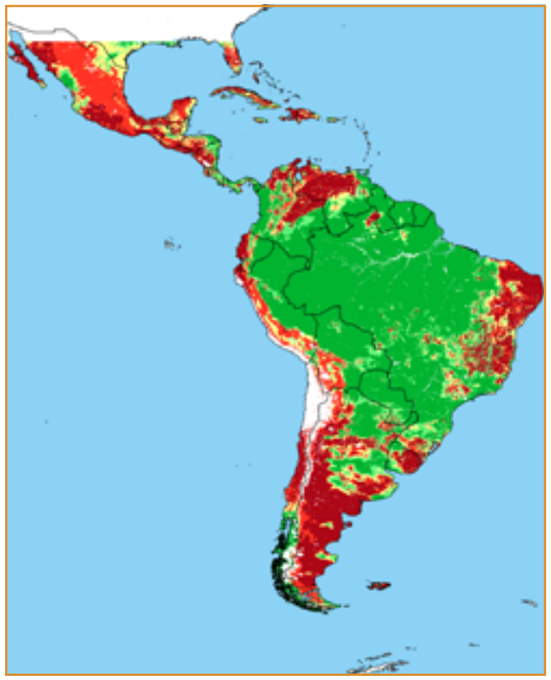
segunda-feira, 25 de dezembro



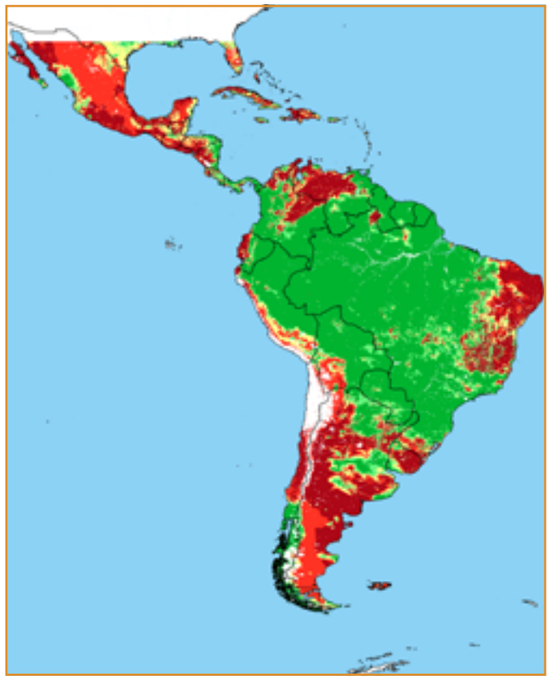
terça-feira, 26 de dezembro



quarta-feira, 27 de dezembro



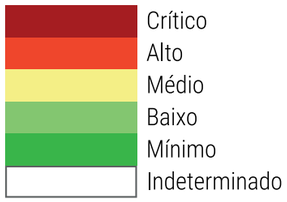
quinta-feira, 28 de dezembro



sexta-feira, 29 de dezembro



sábado, 30 de dezembro



DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					335	336
337	338	339	340	341	342	343
344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357
358	359	360	361	362	363	364
365						

CALENDÁRIO JULIANO



domingo, 31 de dezembro

segunda-feira, 1 de janeiro

terça-feira, 2 de janeiro

quarta-feira, 3 de janeiro

quinta-feira, 4 de janeiro

sexta-feira, 5 de janeiro

sábado, 6 de janeiro

Crítico
Alto
Médio
Baixo
Mínimo
Indeterminado

DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					335	336
337	338	339	340	341	342	343
344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357
358	359	360	361	362	363	364
365						

CALENDÁRIO JULIANO

Referência bibliográfica

HOU, A. Y.; KAKAR, R. K.; NEECK, S.; AZARBARZIN, A. A.; KUMMEROW,C. D.; KOJIMA, M.; OKI, R.; NAKAMURA, K.; IGUCHI, T. The GlobalPrecipitatio Measuring Mission. Bulletin of the American Meteorological Society, v. 95, p. 701–722,2014.

HUFFMAN, G. J.; BOLVIN, D. T.; NELKIN, E. J.2015: Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM (IMERG) technical documentation. NASA Doc., 47 p. Disponível em:http://pmm.nasa.gov/sites/default/files/document_files/IMERG_doc.pdf.

SETZER, A.; PEREIRA, M. C.; PEREIRA, J. R. O uso de satélites NOAA na detecção de queimadas no Brasil. Climanálise, v. 7, n. 8, p. 40–53, 1992.

SISMANOGLU, R.; SETZER, A. Risco de fogo para a vegetação da América do Sul: comparação de duas versões para 2003. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 13., 2004, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBMET, 2004. Disponível em: <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/documentos/200409_sismanoglu&setzer_cbmet8_fortaleza_636.pdf>. Acesso em: 08 junho 2017.

VILA,D.; GONCALVES, L.; TOLL, D.; ROZANTE, J. Statistical evaluation of combined daily gauge observations and rainfall satellite estimations over continental South America. Journal ofHidrometeorology, v. 10, n. 2, p. 533-543, 2008.

Projeto Monitoramento Ambiental por Satélites no Bioma Amazônia

FUNDO AMAZÔNIA

BNDES

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO FEDERAL