

CLASSIFICAÇÃO DE CLIMAS DO BRASIL – VERSÃO 3.0

Maurício Roriz - ANTAC: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Grupo de Trabalho sobre Conforto Ambiental e Eficiência Energética de Edificações.
São Carlos, SP. Março de 2014

O presente texto dá continuidade às discussões, ocorridas no âmbito da ANTAC desde janeiro de 2012, sobre a necessidade de aperfeiçoamento do Zoneamento Bioclimático do Brasil (ABNT-NBR 15220-3). O objetivo atual se limita a estabelecer um Mapeamento dos Climas no Brasil. Na próxima etapa e por meio de simulações computacionais, poderão ser definidos Zoneamentos Bioclimáticos específicos para diferentes tipologias construtivas (habitação, comércio, indústria, etc.) e identificadas as respectivas estratégias construtivas a serem recomendadas.

Tabela 1: Fontes dos dados de médias mensais de temperaturas máximas e mínimas

Num.	Quant	Fontes dos dados
1	110	BDMEP-INMET (Estações convencionais 1970-2012)
2	101	Normais Climatológicas do Brasil (1961-1990). (BRASIL, 2009)
3	30	Normais Climatológicas do Brasil (1931-1960). (BRASIL, 1969)
4	413	Arquivos EPW da base da ANTAC (RORIZ, 2012)
5	401	Agritempo - Sistema de Monitoramento Agrometeor. do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento [www.agritempo.gov.br/].
6	6	INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
7	30	CEPAGRI - Clima dos Municípios Paulistas
8	145	Agência Nacional de Águas [http://hidroweb.ana.gov.br/]
9	18	Berkeley University [http://berkeleyearth.org/data]
10	6	SIMEHGO - Sistema de Meteor. e Hidrol. do Estado de Goiás [www.simego.sectec.go.gov.br]
11	3	SEPLAN-MT [www.zsee.seplan.mt.gov.br]
12	3	SIMGE - Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais
13	117	CIAGRO - Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo. [www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline]
14	86	www.bdclima.cnpm.embrapa.br (apenas Tmed)
15	42	Diversos (Teses, Monografias, Artigos, Relatórios, etc.)
16	226	Países vizinhos - Berkeley University [http://berkeleyearth.org/data]
17	1067	NASA (satélite)

Observação: Na versão 2.1 desse estudo, deu-se preferência a médias obtidas com base em períodos históricos mais longos. Por este motivo foi utilizada apenas pequena parcela dos arquivos EPW da base ANTAC. Posteriormente, percebeu-se que os arquivos EPW seriam necessários para viabilizar as simulações computacionais previstas para a próxima etapa da revisão do Zoneamento Bioclimático do Brasil. Assim, os 413 arquivos EPW foram considerados na versão atual.

Tabela 2: Terminologia adotada

Variável Climática	Cálculo
Tmax: Média mensal das Temperaturas Máximas diárias	
Tmin: Média mensal das Temperaturas Mínimas diárias	
Tmed: Média mensal das Temperaturas Médias diárias	$Tmed = (Tmax + Tmin) / 2$
TMA: Temperatura Média Anual	$TMA = \left[\sum_{n=1}^{12} Tmed_{(n)} \right] / 12$
Amp: Amplitude Média mensal $Amp = Tmax - Tmin$	$Amp = Tmax - Tmin$
AMA: Amplitude Média Anual	$AMA = \left[\sum_{n=1}^{12} Amp_{(n)} \right] / 12$
dpT = Desvio Padrão de Tmed	$dpT = \left\{ \left[\sum_{n=1}^{12} T(Tmed_{(n)} - TMA)^2 \right] / 11 \right\}^{0.5}$
dpA = Desvio Padrão de Amp	$dpA = \left\{ \left[\sum_{n=1}^{12} T(Amp_{(n)} - AMA)^2 \right] / 11 \right\}^{0.5}$

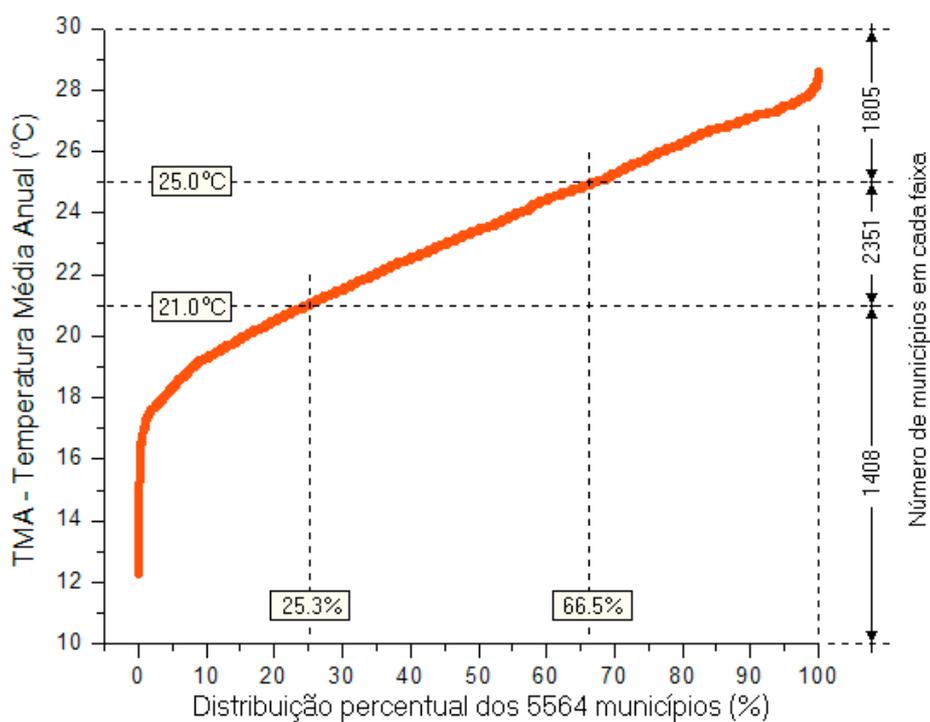


Figura 1: Definição de três faixas de TMA e distribuição percentual dos municípios brasileiros nessas faixas

Tabela 3: Critérios para a classificação dos Grupos Climáticos

TMA	dpT	AMA	dpA	Grupo	Quantidade Municípios	Porcentagem do Território
≤21.0	≤3.0	≤11.1	≤1.0	1	160	1.13
			>1.0	2	172	0.73
		>11.1	≤1.6	3	194	1.27
			>1.6	4	159	0.71
	>3.0	≤10.2	≤0.7	5	198	1.36
			>0.7	6	145	1.01
		>10.2	≤0.9	7	298	1.25
			>0.9	8	82	0.98
>21.0 ≤25.0	≤2.1	≤10.6	≤1.0	9	296	3.97
			>1.0	10	331	4.33
		>10.6	≤1.4	11	363	4.55
			>1.4	12	314	5.60
	>2.1	≤11.9	≤1.1	13	357	2.08
			>1.1	14	197	1.69
		>11.9	≤2.1	15	251	1.27
			>2.1	16	242	1.09
>25.0	≤1.1	≤9.6	≤1.0	17	251	13.45
			>1.0	18	190	18.88
		>9.6	≤1.8	19	310	6.73
			>1.8	20	278	8.69
	>1.1	≤10.7	≤1.2	21	183	3.64
			>1.2	22	171	9.00
		>10.7	≤1.6	23	239	2.15
			>1.6	24	183	3.44

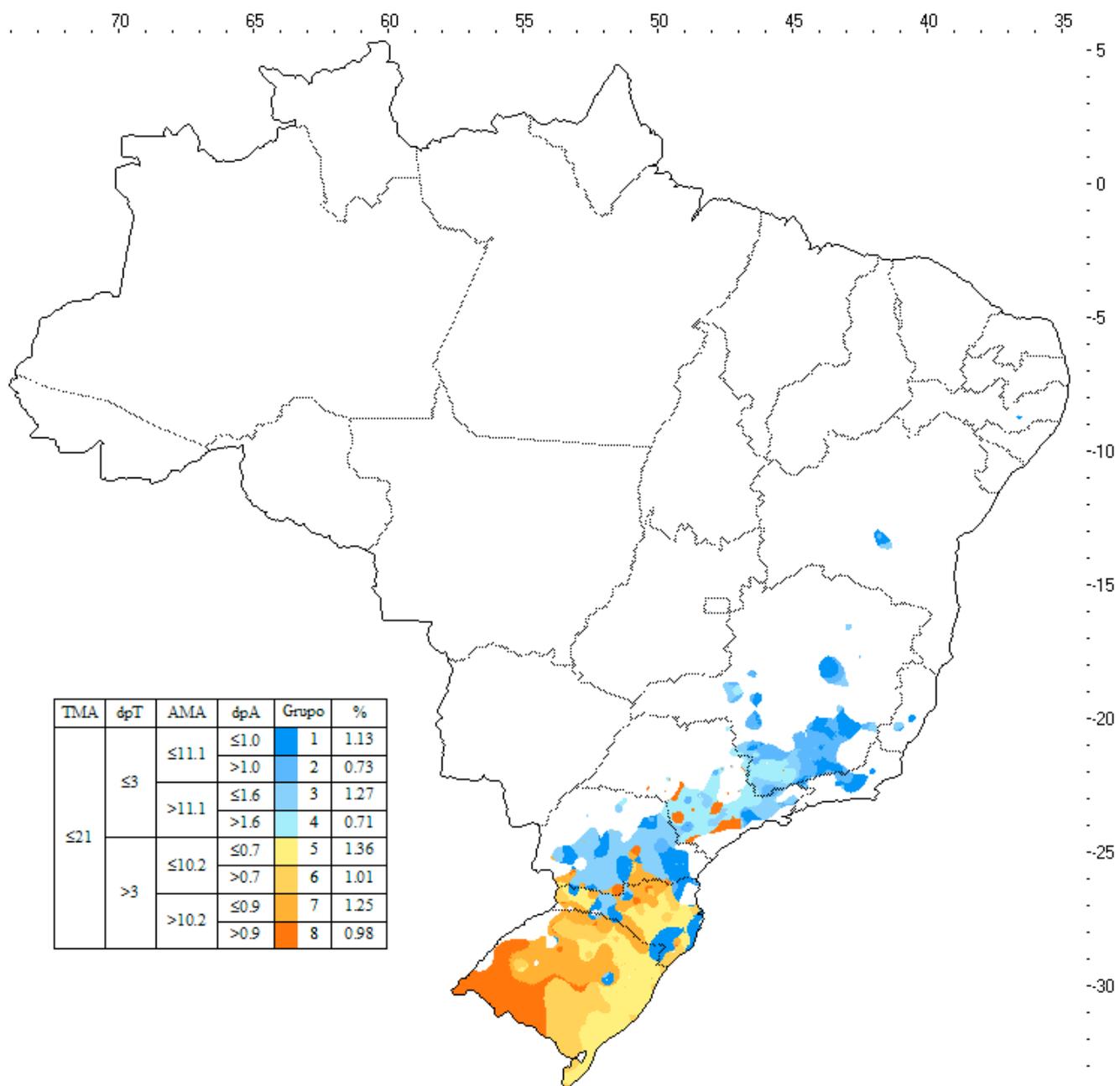


Figura 2: Grupos Climáticos 1 a 8

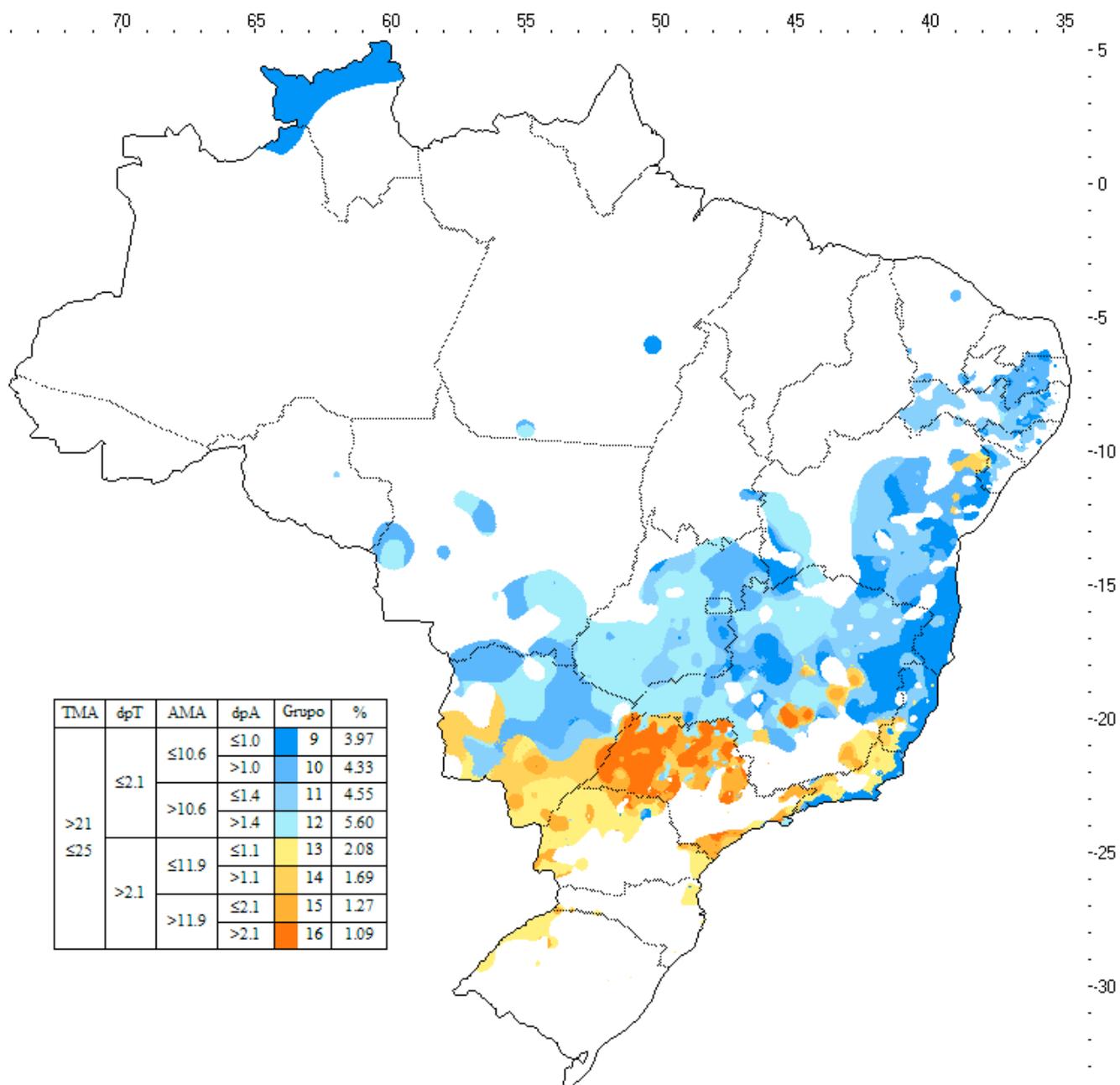


Figura 3: Grupos Climáticos 9 a 16

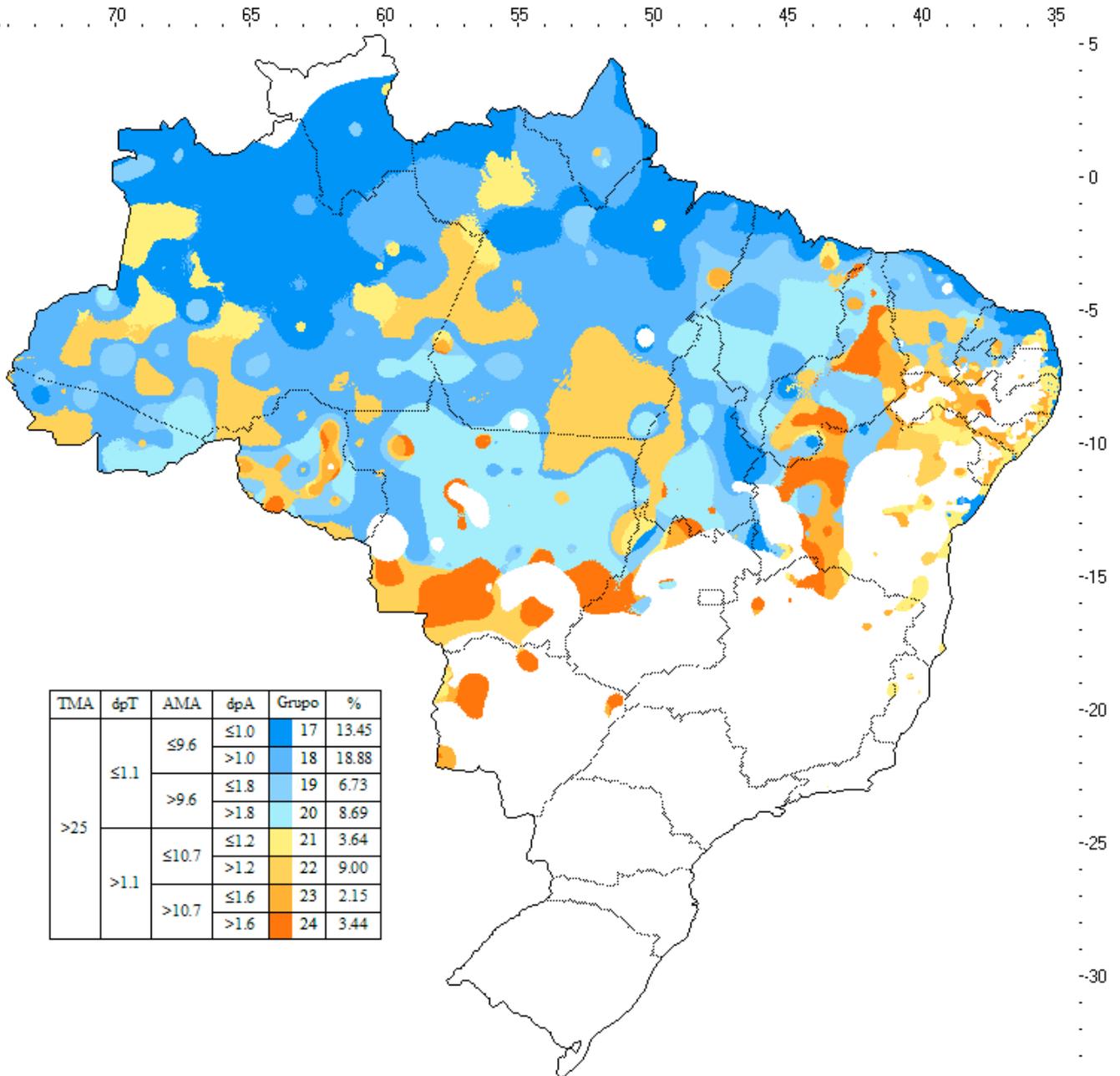


Figura 4: Grupos Climáticos 17 a 24