

OS CLIMAS REGIONAIS DO BRASIL (ESTUDO PRELIMINAR)

The regional climates of Brazil (Preliminary study).

João Afonso Zavattini

Universidade Estadual Paulista/Departamento de Geografia

Avenida 24-A 1515 - 13506-900 - Rio Claro/SP, Brasil

E-mail: zavattini@hotmail.com

Simona Fratianni

Università degli Studi di Torino/Dipartimento di Scienze della Terra

Via Valperga Caluso 35 – 10125 Torino, Italia

E-mail: simona.fratianni@unito.it

RESUMO: Neste estudo escolhemos a classificação climática genética de Oliver (1970), para tratar os dados mensais de temperatura e precipitação de 110 estações meteorológicas (“Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990”, INMET, 2009), que foram superpostos ao diagrama de Venn. Por um lado, os resultados preliminares, sintetizados num quadro, apontam para a grande variabilidade climática do Brasil e fornecem informações sobre tipos climáticos regionais que ainda não foram abordados nas contribuições clássicas de Andrade (1972) e de Strahler (1989). Por outro lado, a “análise rítmica” de Monteiro (1971), já aplicada a inúmeras pesquisas climáticas brasileiras (Zavattini, 2004), poderá ampliar, ainda mais, os resultados obtidos neste estudo preliminar. É nosso desejo desenvolver uma pesquisa complementar unindo esforços no Brasil e na Itália.

Palavras-chave: Classificação Climática; Massas de Ar; Climas Regionais; Brasil; Itália; Diagrama De Venn.

ABSTRACT: To achieve this study we chose Oliver’s climatic classification of genetic basis (1970) and used the compilation “Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990” (INMET, 2009). We superimposed on Venn diagrams the monthly temperature and precipitation data from 110 Brazilian weather stations. The preliminary results, summarized in a chart, show the great climatic variability of Brazil and provide valuable information about regional climatic types which do not appear on classics studies of Andrade (1972) and Strahler (1989). Undoubtedly, the rhythm analysis proposed by Monteiro (1971) when applied to any number of climatic researches done in and of Brazil (Zavattini, 2004) will further extend the results highlighted in this preliminary study. In the near future, we intend to lead a supplementary research, more comprehensive than this one, both in Brazil and Italy.

Keywords: Climate Classification; Air Masses; Regional Climates; Brazil; Italy; Venn Diagram.

INTRODUÇÃO: uma breve revisão bibliográfica.

No Brasil, um país de dimensões continentais e de paisagens morfológicas ilusoriamente monótonas, a existência de diversos tipos climáticos regionais pode ser explicada pela combinação do caráter falsamente homogêneo e extensivo de suas características topográfico-geológicas com o dinamismo das massas de ar que atuam sobre seu território. Tais fatos tornam-se ainda mais evidentes quando adotamos o conceito de Sorre (1943; p.13-14), que preconiza: “on appelle climat la série des états de l’atmosphère au-dessus d’un lieu dans leur succession habituelle”. Foram vários os estudos de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro (1969; 1973; dentre outros) que, ao empregarem esse conceito, associaram-no àquele de “ano-padrão” (habitual e excepcional) e ao paradigma da “análise rítmica” (Monteiro, 1971), e motivaram a criação da “Escola Brasileira de Climatologia Geográfica”, cuja produção é deveras significativa (Zavattini, 2004).

Entretanto, nem todos os estudos do clima do Brasil serviram-se dessa metodologia que Monteiro divulgou, paulatinamente, ao longo dos anos sessenta do século XX. Um exemplo da ausência desse emprego está na clássica contribuição de Gilberto Osório de Andrade, de 1972. Trata-se de

um estudo que aborda os climas do Brasil do ponto de vista genético e que, tal e qual Monteiro, utiliza várias obras dos meteorologistas brasileiros Adalberto Serra e Leandro Ratisbonna. Assim, com base na ótica desses meteorologistas, Andrade (1972) descreve as principais características das massas de ar no Brasil, delimita os espaços nos quais elas preferencialmente atuam (figura 1), revela o papel que elas exercem na definição dos climas brasileiros e, finalmente, os mapeia (figuras 2 e 3).



Figura 1 – As massas de ar da América do Sul (conforme Andrade, 1972).

A síntese dessa figura encontra-se no quadro I, cuja legenda original é a seguinte: **Ea**, Equatorial atlântica; **Ec**, Equatorial continental; **Tk**, Tépida calaariana; **Ta**, Tépida atlântica; **Tc**, Tépida continental; **Pa**, Polar atlântica, de acordo com Andrade (1972, p. 424).

Quadro I – As massas de ar do Brasil (conforme Andrade, 1972).

CLASSES	REGIÕES DE ORIGEM	CARACTERÍSTICAS	SÍMBOLOS	FREQUÊNCIA
E – Equatorial	Cintura dos dóldrums	Ar quente e nevoento	Ea (CIT)	Verão-outono
	Hiléia amazônica		Ec	Todo o ano (no inv., alto Amazonas)
T – Tépido	Setor oriental do anticiclone subtropical (costa do Calari)	Ar límpido	Tk	Todo o ano (no verão, Nordeste)
	Setor setentrional do anticiclone subtropical		Ta	Todo o ano (reduzida no inv.)
	Chaco paraguaio		Tc	Verão
P - Polar	Frente Polar Atlântica (FPA)	Ar frio e nevoento	Pa	Trajetórias meridianas mais ativas no outono-inverno

Pode-se observar, nessa contribuição, com relação ao dinamismo das massas de ar, o cuidado de Andrade (1972) ao solicitar que o leitor faça a devida comparação do esquema geral da circulação atmosférica (figura 1) com aquele representativo do verão austral, pois é quando ocorre a expansão máxima da massa Ec. Procedimentos idênticos já haviam sido adotados pelo professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, quando da realização do atlas das chuvas e da dinâmica atmosférica no estado de São Paulo, entre os anos de 1961 e 1964, obra que só seria publicada dez anos depois (Monteiro 1973).

Retomando a contribuição de Andrade (1972), vemos a sua preocupação com a distribuição temporal e espacial das chuvas, Brasil afora. Servindo-se de nova representação (figura 2), o referido autor mapeia os regimes pluviométricos brasileiros, os contrapõe à dinâmica das massas de ar da América do Sul e classifica os climas do Brasil valendo-se “da sistemática de Köppen, com modificações adotadas para a adaptação ao esquema brasileiro” (Andrade, p. 438).

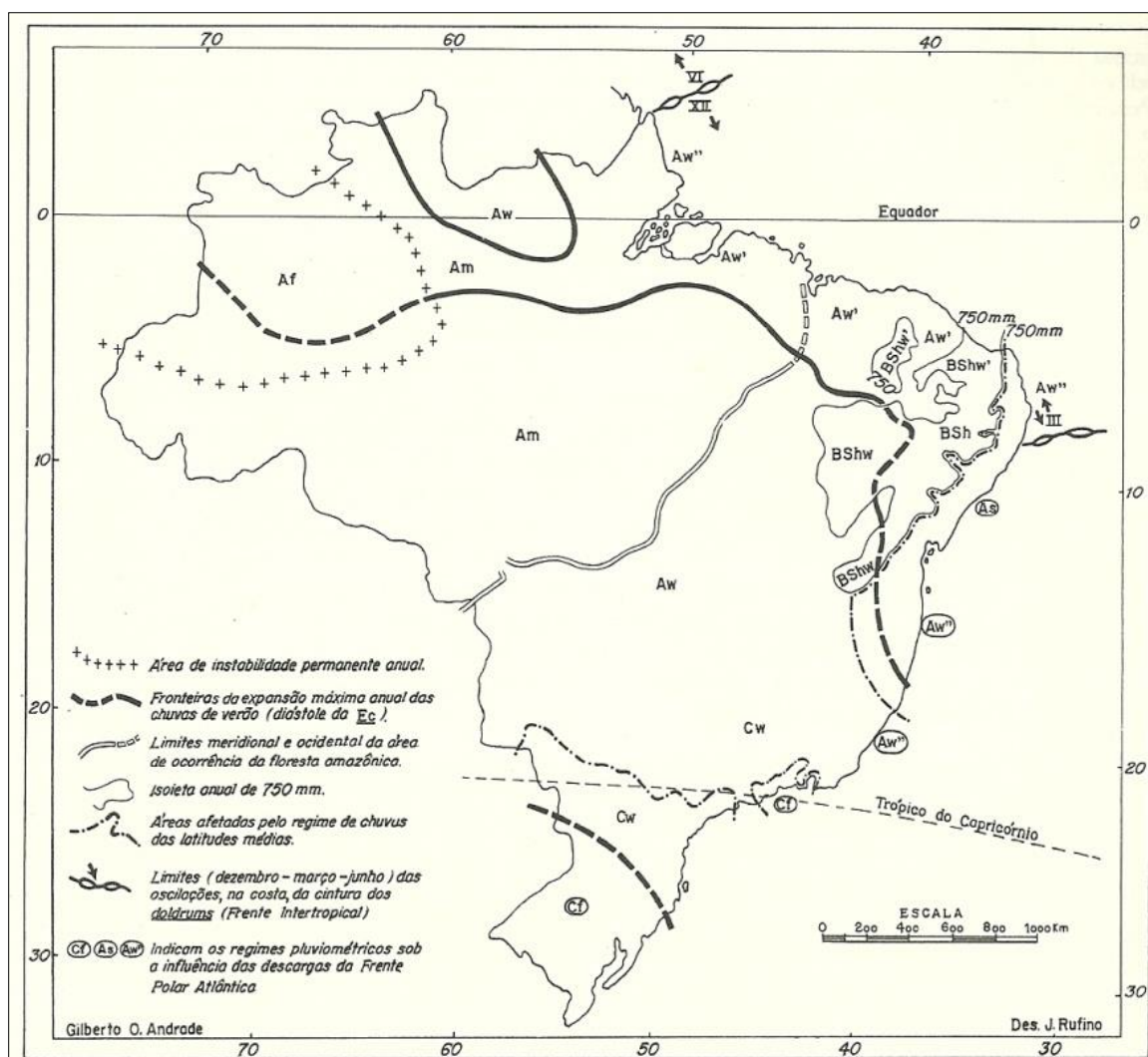


Figura 2 – Os regimes de chuvas e climas do Brasil (conforme Andrade, 1972).

Esse mesmo autor, ao abordar a variedade de climas regionais no Brasil, tece as seguintes considerações: “Sabido que nos grandes anéis atmosféricos a circulação zonal é complicada por perturbações essencialmente regidas ou condicionadas por fatores geográficos, fácil se faz compreender, genéticamente, as transições dos vários climas zonais e as variedades que assim

se multiplicam. Nesse sentido – mas não no sentido de resolver o conjunto em “regiões climáticas”, numa escala em que as combinações de ordem biológica e humana se acrescentam e escapam aos limites deste Capítulo –, verificaremos, para terminar, os principais efeitos que a configuração e o relevo do território exercem sobre a circulação meridiana, sobretudo, comandando a diversificação dos climas zonais relacionados. No *Quadro II* encontrará o leitor as notações que assinalam, em cada caso, a predominância ou a concorrência desses efeitos” (Andrade, 1972; p.449).

A síntese dos climas brasileiros elaborada por esse autor pode ser apreciada na figura 3, que deve ser interpretada com a ajuda do quadro II, que vai acompanhado de sua legenda original.

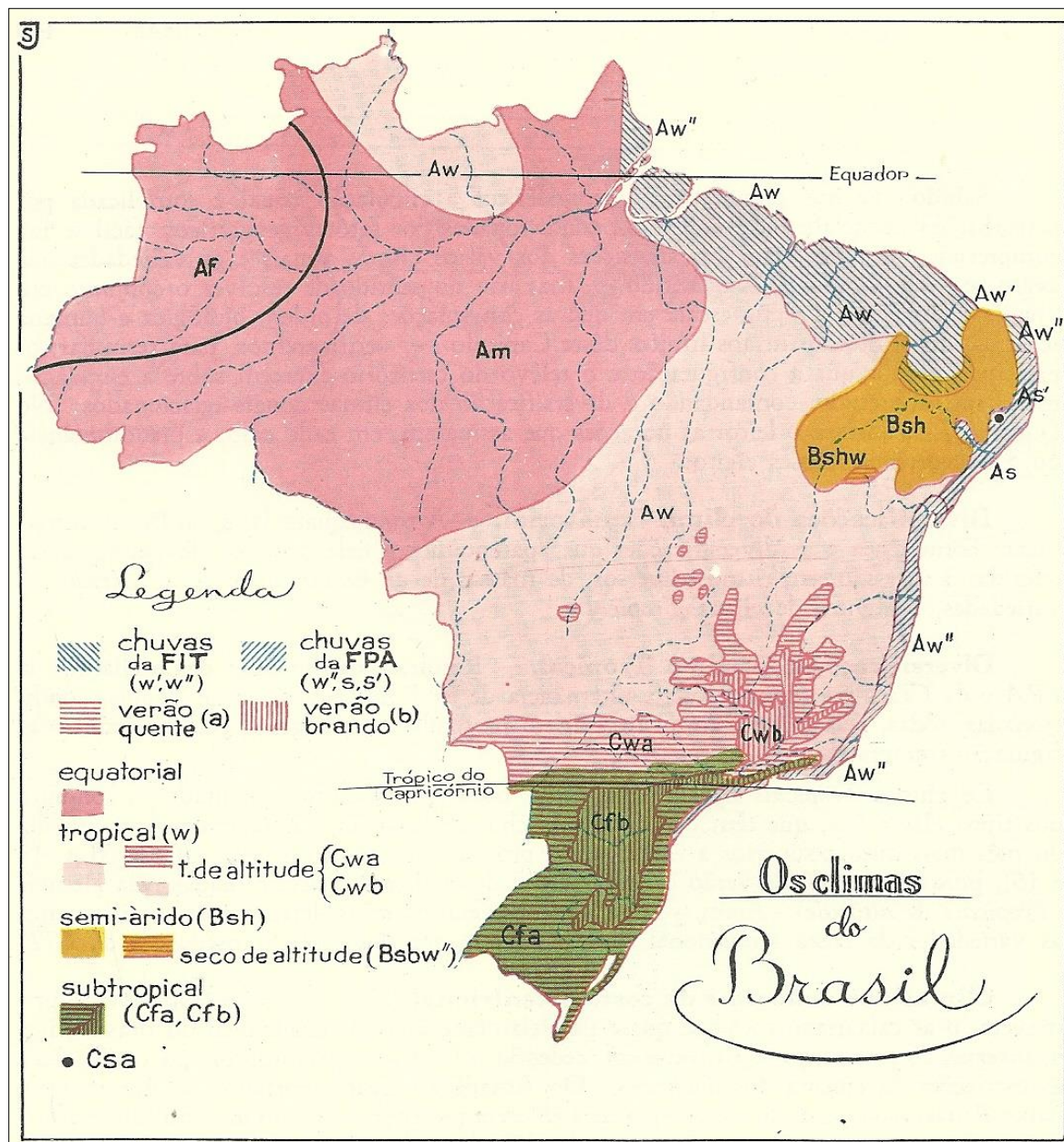


Figura 3 – Os climas do Brasil (conforme Andrade, 1972).

CLIMAS ZONAIS	MASSAS DE AR				ESTAÇÕES TIPO	PERTURBAÇÕES				VARIE-DADES	ESTAÇÕES TIPO	LAT. S	LONG. W		
	PRIM.	VERÃO	OUT.	INV.		PRIM.	VER.	OUT.	INV.						
EQUATORIAL															
Af	Ec	Ec	Ec	Ec	Uaupés	CIT	CIT	CIT				0°04'	67°05'		
Am	Ec, Tk	Ec, Ea	Ec, Ea	Tk	S. Madureira	CIT	CIT	CIT				9°04'	68°40'		
TROPICAL															
Aw	Ec, Tk, Ea	Ec	Ec, Ta	Tk	C. do Araguaia	CIT	CIT	CIT				8°15'	49°12'		
					Cuiabá	CIT	CIT	CIT				15°35'	56°06'		
	(f)	(f)	(f), Ec	Ec	Boa Vista				CIT			2°48'	60°42'		
	Tk	Ea	Ea	Tk				CIT	CIT	Aw"		3°49'	51°50'		
								CIT	CIT	Aw' (c)	Belém	1°28'	48°27'		
									CIT	Aw'	São Luís	2°32'	44°17'		
									CIT	Aw'	Teresina	5°05'	42°49'		
									CIT	Aw'	Sobral	3°42'	40°21'		
									CIT	Aw' (r)	Amarante	6°14'	42°51'		
									CIT	Aw' (r)	Brejo Santo	7°30'	38°52'		
	Ta, Ec	Ta, Ec	Ta	Ta				CIT	FPA	FPA	Aw" (c)	Ilhéus	14°43'	39°04'	
								CIT	CIT	FPA	Aw" (c)	Regência	19°37'	39°49'	
								CIT	CIT	FPA	FPA	Aw" (c) (r)	Vitória	20°19'	40°20'
								CIT	CIT	FPA		Aw" (c) (r)	Rio de Janeiro	22°54'	43°10'
	Tk	Tk	Tk	Tk						FPA	As (c)	Aracaju	10°55'	37°04'	
										FPA	As (c)	Maceió	9°40'	35°42'	
									CIT	FPA	As (c) (r)	Barreiros	8°49'	35°15'	
									CIT	FPA	As' (c) (r)	João Pessoa	7°06'	34°52'	
								CIT	FPA	Aw" (c)	Canguaretama	6°20'	35°08'		
								CIT	FPA	Aw" (c)	Natal	5°46'	35°12'		
Csa									FPA	Csa (r)(c)	Garanhuns	8°53'	36°31'		
Cw	Ta	Ec	Ta	Ec	Luziânia		CIT	CIT			Cwa (r)		16°15'	47°56'	
							CIT				Cwb (r)	São Lourenço	22°07'	45°01'	

Quadro II – Climas zonais e principais variedades regionais no Brasil (conforme Andrade, 1972).

(continuação)

SEMI-ÁRIDO												
BSh	Tk	Tk	Tk	Tk	Cabaceiras				CIT			7°29' 36°17'
								CIT	<u>CIT</u>	BShw (r)	Simplício Mendes	5°05' 42°49'
								CIT	<u>CIT</u>	BShw (r)	Ipipetuba	10°55' 44°24'
										BShw (r)	Salgueiro	8°04' 38°06'
									CIT	BShw'	Macau	5°06' 36°37'
									CIT	BShw'	Flôres	7°52' 37°59'
									CIT	<u>CIT</u>	BShw''	Morro do Chapéu
SUBTROPICAL												
Cf	Ta	Ta, Ec, Tc	Ta	Ta	São Gabriel	FPA	FPA	FPA	<u>FPA</u>	Cfa		30°20' 54°19'
					S.Fco. de Paula	<u>FPA</u>	FPA	FPA	FPA	Cfb (r)		29°20' 50°31'

Quadro II – Climas zonais e principais variedades regionais no Brasil (conforme Andrade, 1972).

Legenda original

[QUADRO II. **Climas zonais e principais variedades regionais no Brasil.** Sujeito a correções de minúcias, este quadro oferece uma relação sumária dos *climas zonais* do Brasil (identificados em função da distribuição geográfica relativa anual das massas de ar) e das diversificações que neles ocorrem em consequência da circulação meridiana (perturbações) e das condicionantes geográficas regionais. O número à direita de cada *estação-tipo* é o do pluviograma que lhe corresponde (figs. 10 a 43). Para caracterização das massas de ar vd. O *Quadro I*. No sentido duma maior simplificação do esquema, todos os contatos entre a **Ec** ou a **Ea**, duma parte, e a **Tk** ou a **Ta**, de outra, foram assinalados como **CIT**.

Convenções:

(c) – influência dominante da configuração territorial (principalmente da costa);

(r) – *idem*, do relevo (inclusive dos grandes vales e áreas deprimidas);(f) - efeito de *föhn* orográfico determinante da estação seca do alto rio Branco. (As fórmulas sublinhadas, como CIT, indicam predominância sobre outras perturbações durante o ano, numa mesma região.)**Símbolos climáticos de KÖPPEN** (W.), *Climatología*, págs. 172-3:**w** – inverno seco (chuvas de verão);**w'** – chuvas de verão retardadas para o outono;**w''** – temporada de chuvas de verão dividida em dois períodos com uma curta estação seca intercalada;**s** – verão seco (chuvas de inverno);**s'** – chuvas de inverno antecipadas no outono;**f** – chuvas bem distribuídas durante o ano;**h** – clima quente (temp. média anual sup. A 18°C);**a** – verão quente (temp. média do mês mais quente sup. a 22°C);**b** – verão brando (temp. média do mês mais quente inferior a 22°C)], segundo Andrade (1972, p.452-453).

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DESTE ESTUDO.

Inspirados na contribuição de Andrade (1972) e motivados pela vasta produção científica de Monteiro na área de Climatologia Geográfica, inicialmente decidimos adotar a classificação climática genética de Oliver (1970), já aplicada ao continente australiano. Para tanto nos baseamos no estudo pioneiro de Brino (1977), o primeiro a utilizar os diagramas de Venn no Brasil, para tratar os dados mensais de precipitação e temperatura de localidades previamente selecionadas da rede meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). No diagrama cartesiano de Venn os sistemas atmosféricos atuantes são definidos segundo a posição mensal do ponto de intersecção da quantidade de chuvas (abscissas) e dos valores de temperatura (ordenadas). Este diagrama permite distinguir os regimes climáticos do **tipo dominante** (somente uma massa de ar domina o ano inteiro), do **tipo subdominante** (predominância de uma massa de ar durante o ano), do **tipo sazonal** (domínio sazonal das massas de ar) e do **tipo composto** (nenhuma massa de ar predomina).

Nosso objetivo final será o de detalhar, para o território brasileiro, a classificação dos climas do mundo (Strahler, 1989), parcialmente representada na figura 4. Trata-se de obra fundamental, que já serviu de apoio a vários estudos genéticos do clima no Brasil, como, por exemplo, os de Monteiro (1973) e Zavattini (2009), dentre outros, que propuseram classificações climáticas para os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, respectivamente. Mas são estudos que demandam aprofundamentos, ao passo que imensas áreas do nosso país continuam carecendo de estudos climáticos de base genética.

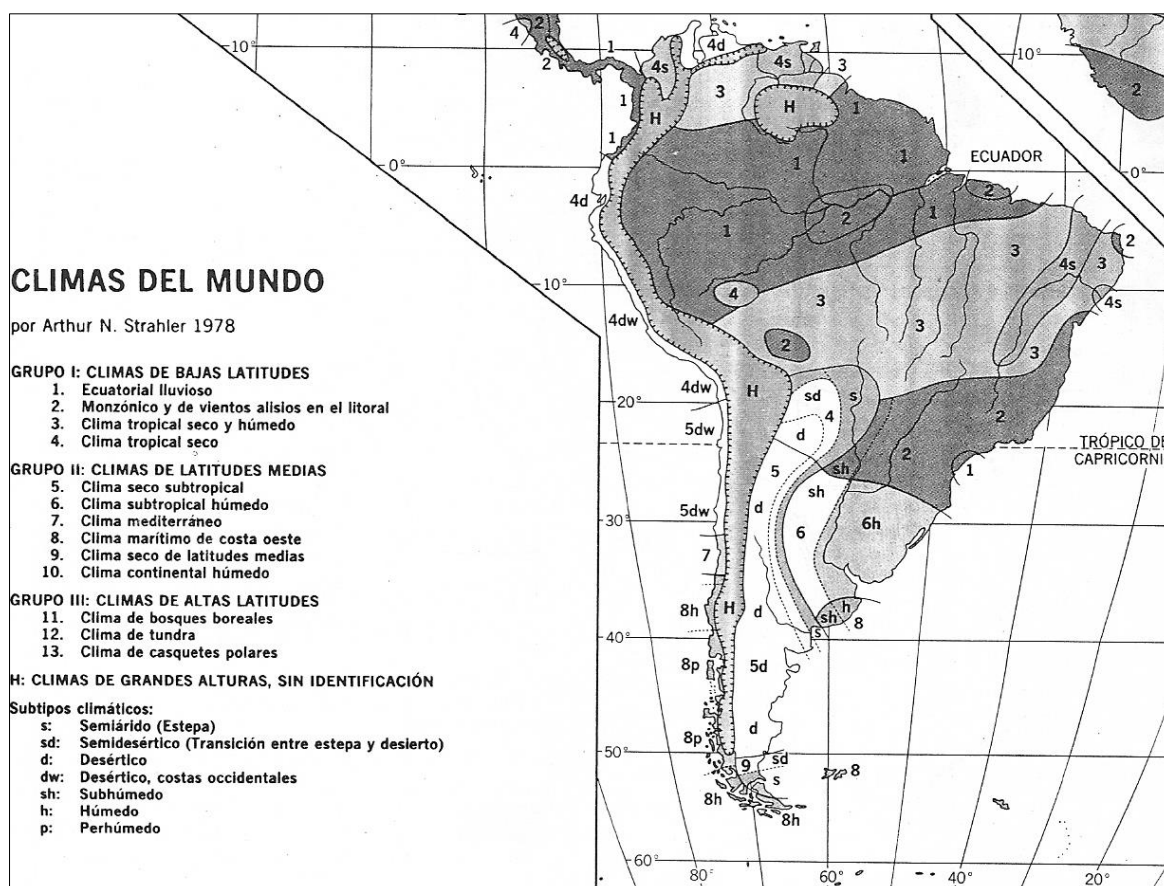


Figura 4 – Classificação climática de Strahler (1989).

DADOS OBTIDOS E ETAPAS CONCLUÍDAS DA INVESTIGAÇÃO.

Durante a primeira etapa da pesquisa selecionamos 291 estações meteorológicas com dados mensais de precipitação e temperatura, de um total de 582, pertencentes à rede meteorológica do INMET e que fazem parte do conjunto das “Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990” (INMET, 2009). Esses dados foram sobrepostos ao diagrama de Venn (Oliver, 1970; Brino, 1977), que Strahler (1986) prefere chamar de “*diagrama de termohietas*”. Segundo esse autor os regimes climáticos “quedan particularmente bien definidos mediante un *diagrama de termohietas* (apêndice II). Diagramas similares han sido anteriormente denominados *climogramas*.” (Strahler, 1986, p.243-244).

Na segunda etapa escolhemos 110 estações meteorológicas, dentre aquelas 291 inicialmente selecionadas, tomando como parâmetro o melhor arranjo dentro do território brasileiro, ou seja, privilegamos a repartição geográfica mais homogênea possível que, no entanto, não eliminou os “vazios de informação”, conforme ilustra a figura 5.



Figura 5 – Estações meteorológicas inicialmente utilizadas.

Na terceira etapa deste estudo preliminar, para melhor compreender a sucessão das massas de ar sobre diferentes pontos do Brasil, comparamos os resultados colhidos nos 110 diagramas de Venn elaborados e procuramos sintetizá-los (quadro III), a fim de revelar a ação mensal das massas equatoriais marítimas (ME); tropicais marítimas (MT) e continentais (CT); e polares marítimas (MP) e continentais (CP). Exemplificamos a grande variedade dos regimes climáticos brasileiros com os resultados de seis diagramas de Venn (figuras 6 a 11), construídos com os dados das seguintes estações meteorológicas: São Gabriel da Cachoeira (AM), Picos (PI), Brasília (DF) Rio de Janeiro (RJ), Curitiba (PR), e São Joaquim (SC). Na figura 5 e no quadro III essas estações meteorológicas correspondem aos números 5, 43, 82, 92, 99 e 104, respectivamente.

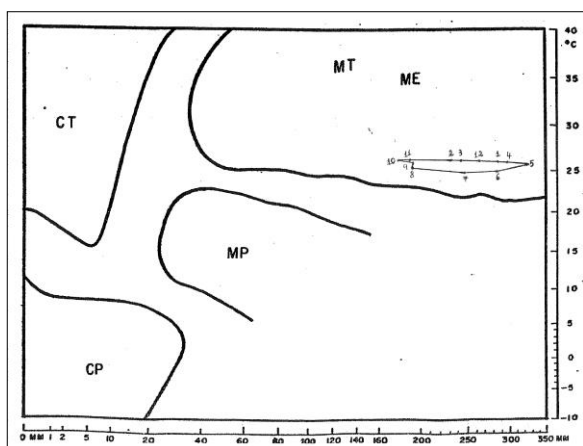


Figura 6 - São Gabriel da Cachoeira (AM)

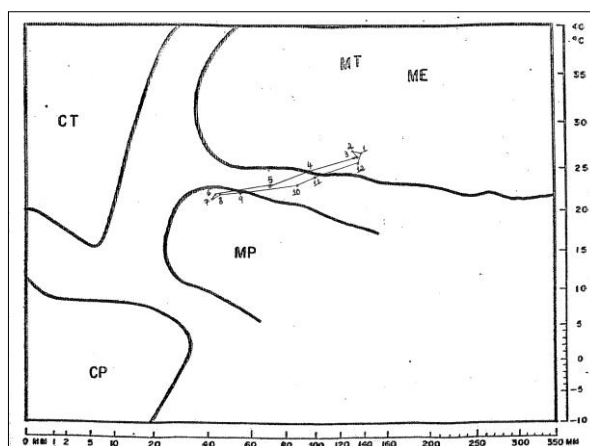


Figura 7 - Rio de Janeiro (RJ)

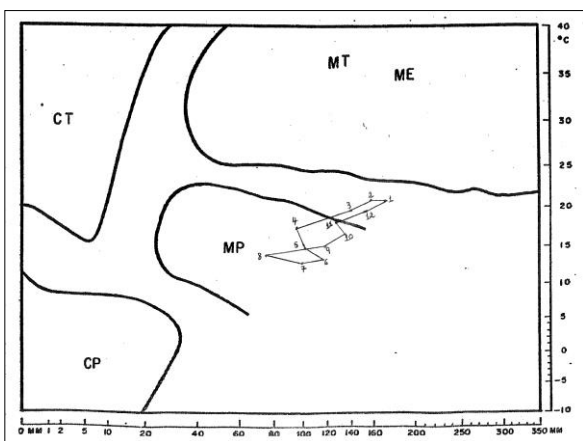


Figura 8 - Curitiba (PR)

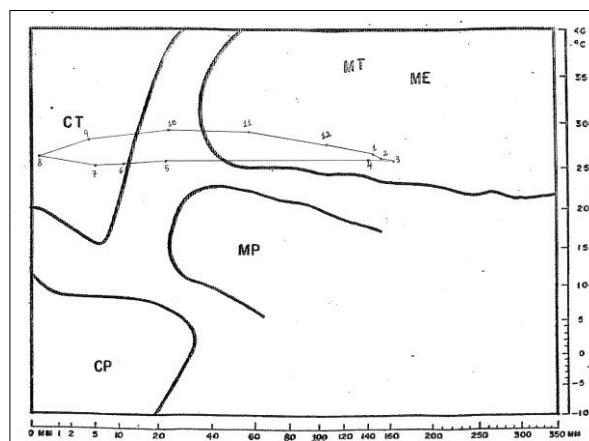


Figura 9 - Picos (PI)

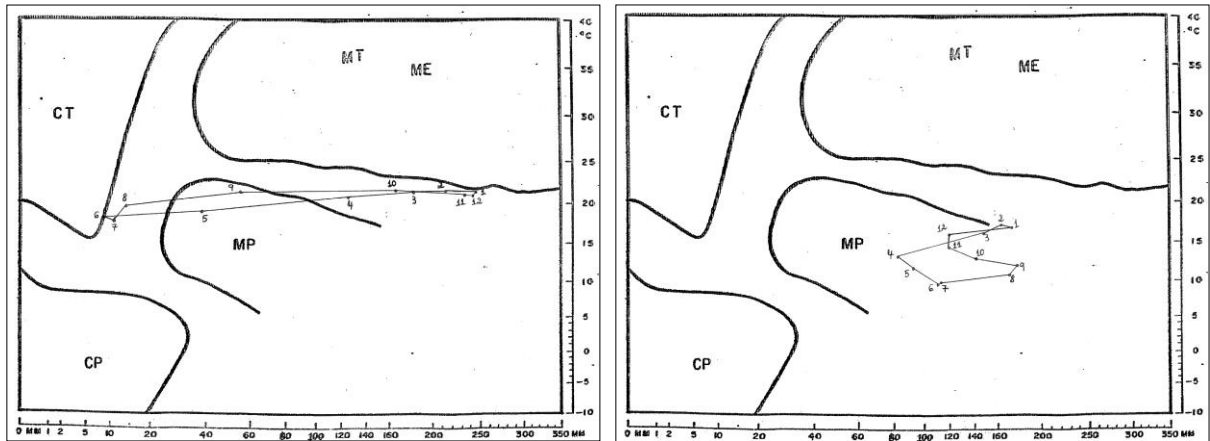


Figura 10 – Brasília (DF) Figura 11 – São Joaquim (SC)

Nº	Estações Meteorológicas	Lat.	Long.	Alt.	cTs - mTs	mP	mT - mE	Não dominante (transição)	Regime Climático
1	Boa Vista (RR)	02°49'N	60°39'W	90,0			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
2	Macapá (AP)	00°03'S	51°07'W	14,5			11	1 (mT/mE-cT)	dominante
3	Manaus (AM)	03°07'S	59°57'W	67,0			12		dominante
4	Barcelos (AM)	00°58'S	62°55'W	40,0			12		dominante
5	São Gabriel da Cachoeira (AM)	00°07'S	67°00'W	90,0			12		dominante
6	Benjamin Constant (AM)	04°23'S	70°02'W	65,0			12		dominante
7	Tefé (AM)	03°50'S	64°42'W	47,0			12		dominante
8	Fonte Boa (AM)	02°32'S	66°10'W	55,6			12		dominante
9	Coari (AM)	04°05'S	63°08'W	46,0			12		dominante
10	Caruaru (AM)	04°57'S	66°54'W	66,0			12		dominante
11	Iauaretê (AM)	00°37'N	69°12'W				12		dominante
12	Parintins (AM)	02°38'S	56°44'W	29,0			12		dominante
13	Lábrea (AM)	07°15'S	64°50'W	61,0			10	2 (mT/mE-cT)	dominante
14	Manicoré (AM)	05°49'S	61°18'W	50,0			12		dominante
15	Santa Isabel do Rio Negro (AM)	00°25'S	65°02'W	45,0			12		dominante
16	Tracuateua (PA)	01°04'S	46°54'W	36,0	2		9	1 (mT/mE-cT)	subdominante
17	Itaituba (PA)	04°17'S	56°00'W	45,0			12		dominante
18	Cametá (PA)	02°15'S	49°30'W	23,9			12		dominante
19	Belém (PA)	01°26'S	48°26'W	10,0			12		dominante
20	Altamira (PA)	03°13'S	52°13'W	74,0			10	2 (mT/mE-cT)	dominante
21	Santarém (PA)	02°25'S	54°20'W	20,0			12		dominante
22	Tucuruí (PA)	03°46'S	49°40'W	40,0			10	2 (mT/mE-cT)	dominante
23	Porto de Moz (PA)	01°44'S	52°14'W	15,9			12		dominante
24	Conceição do Araguaia (PA)	08°16'S	49°16'W	156,9	2		9	1 (mT/mE-cT)	subdominante
25	Marabá (MA)	05°22'S	49°08'W	95,0			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
26	São Félix do Xingu (PA)	06°38'S	51°58'W	206,0			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
27	Alto Tapajós (PA)	07°21'S	57°31'W	140,0			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
28	Rio Branco (AC)	09°58'S	67°48'W	160,0		1	8	3 (mT/mE-mP)	subdominante
29	Cruzeiro do Sul (AC)	07°38'S	72°40'W	170,0			10	2 (mT/mE-mP)	dominante
30	Tarauacá (AC)	08°10'S	70°46'W	190,0			9	3 (mT/mE-mP)	subdominante
31	Porto Velho (RO)	08°46'S	63°55'W	95,0			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
32	Paraná (TO)	12°33'S	47°50'W	275,0	3		7	2 (mT/mE-cT)	sazonal
33	Palmas (TO)	10°11'S	48°18'W	280,0	3		7	2 (mT/mE-cT)	sazonal
34	Pedro Afonso (TO)	08°58'S	48°11'W	187,0	2		8	2 (mT/mE-cT)	subdominante
35	São Luís (MA)	02°32'S	44°13'W	50,9	2		8	2 (mT/mE-cT)	subdominante
36	Imperatriz (MA)	05°32'S	47°29'W	123,3	2		9	1 (mT/mE-cT)	subdominante
37	Barra do Corda (MA)	05°30'S	45°14'W	153,0	2		6	4 (mT/mE-cT)	subdominante
38	Carolina (MA)	07°20'S	47°28'W	192,8	2		9	1 (mT/mE-cT)	subdominante
39	Zé Doca (MA)	03°16'S	45°39'W	45,3			10	2 (mT/mE-cT)	dominante
40	Teresina (PI)	05°05'S	42°49'W	74,4	3		7	2 (mT/mE-cT)	sazonal
41	Bom Jesus (PI)	09°06'S	44°07'W	331,7	4		7	1 (mT/mE-cT)	sazonal
42	Floriano (PI)	06°46'S	43°01'W	123,3	4		7	1 (mT/mE-cT)	sazonal
43	Picos (PI)	07°02'S	41°29'W	207,9	4		6	2 (mT/mE-cT)	sazonal
44	Fortaleza (CE)	03°45'S	38°33'W	26,5	2		8	2 (mT/mE-cT)	subdominante
45	Sobral (CE)	03°44'S	40°20'W	109,6	4		6	2 (mT/mE-cT)	sazonal
46	Quixeramobim (CE)	05°10'S	39°17'W	79,5	4		6	2 (mT/mE-cT)	sazonal
47	Cratús (CE)	05°10'S	40°40'W	296,8	5		6	1 (mT/mE-cT)	sazonal
48	Barbalha (CE)	07°19'S	39°18'W	409,0	2		6	4 (mT/mE-cT)	subdominante
49	Natal (RN)	05°55'S	35°12'W	48,6			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
50	Macaú (RN)	05°07'S	36°46'W	3,4	5		4	3 (mT/mE-cT)	sazonal
51	Cruzeta (RN)	06°26'S	36°35'W	226,5	4		5	3 (mT/mE-cT)	sazonal
52	João Pessoa (PB)	07°06'S	34°52'W	7,4			9	3 (mT/mE-cT)	subdominante
53	Monteiro (PB)	07°53'S	37°04'W	603,7	1	2	5	1 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT)	subdominante
54	Petrolina (PE)	09°22'S	40°28'W	370,5	5		6	1 (mT/mE-cT)	sazonal
55	Recife (PE)	08°03'S	34°57'W	10,0			11	1 (mT/mE-cT)	dominante
56	Maceió (AL)	09°40'S	35°42'W	64,5			8	3 (mT/mE-mP); 1 (mT-mE-cP)	subdominante
57	Aracaju (SE)	10°57'S	37°03'W	4,7			12		dominante
58	Ilhéus (BA)	14°48'S	39°04'W	60,2			9	3 (mT/mE-mP)	subdominante
59	Salvador (BA)	13°00'S	38°30'W	51,4			11	1 (mT/mE-mP)	dominante
60	Morro do Chapéu (BA)	11°13'S	41°13'W	1003,3		6		4 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT)	subdominante
61	Barreiras (BA)	12°09'S	45°00'W	439,3	3		7	2 (mT/mE-cT)	sazonal
62	Caravelas (BA)	17°44'S	39°15'W	2,9		1	7	4 (mT/mE-mP)	subdominante
63	Bom Jesus da Lapa (BA)	13°16'S	43°25'W	440,0	4		7	1 (mT/mE-cT)	sazonal
64	Remanso (BA)	09°38'S	42°06'W	400,5	5		6	1 (mT/mE-cT)	sazonal
65	Paulo Afonso (BA)	09°22'S	38°13'W	252,7			6	2 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT); 1 (cT-mT/mE)	subdominante
66	Itiruçu - Jaguaquara (BA)	13°21'S	40°07'W	755,6		6		6 (mT/mE-mP)	subdominante
67	Cáceres (MT)	16°03'S	57°41'W	118,0			7	5 (mT/mE-cT)	subdominante
68	Diamantino (MT)	14°24'S	56°27'W	286,3	2		8	2 (mT/mE-cT)	subdominante
69	Cuiabá (MT)	15°33'S	56°07'W	151,3			8	4 (mT/mE-cT)	subdominante
70	Gleba Celeste (MT)	12°12'S	56°30'W	415,0	2		7	3 (mT/mE-cT)	subdominante

Quadro III - Participação mensal das massas de ar em 110 localidades do Brasil

(continuação)

71	Sangradouro (MT)	15°38'S	53°50'W	555,3	2	1	6	2 (mT/mE-mP); 1 (mP-cT)	subdominante
72	Campo Grande (MS)	20°27'S	54°37'W	530,7		3	6	3 (mT/mE-mP)	sazonal
73	Ponta-Porã (MS)	22°32'S	55°32'W	650,0		3	4	5 (mT/mE-mP)	sazonal
74	Paranaíba (MS)	19°45'S	51°11'W	331,3		2	6	2 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT)	subdominante
75	Coxim (MS)	18°30'S	54°46'W	287,0		1	7	2 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT)	subdominante
76	Ivinhema (MS)	22°18'S	53°49'W	369,2		3	6	3 (mT/mE-mP)	sazonal
77	Catalão (GO)	18°11'S	47°57'W	840,5	1	2	6	1 (mT/mE-mP); 2 (cT-mP)	subdominante
78	Rio Verde (GO)	17°48'S	50°55'W	774,6		1	6	2 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT)	subdominante
79	Aragarças (GO)	15°54'S	52°14'W	345,0	2		8	2 (mT/mE-cT)	subdominante
80	Goiânia (GO)	16°40'S	49°15'W	741,5	2	1	6	1 (mT/mE-mP); 2 (cT-mT/mE)	subdominante
81	Goiás (GO)	15°55'S	50°08'W	512,2	2		7	3 (mT/mE-cT)	subdominante
82	Brasília (DF)	15°47'S	47°56'W	1159,5	1	2		7 (mT/mE-mP); 2 (cT-mP)	composto
83	Uberaba (MG)	19°44'S	47°57'W	737,0		2	6	1 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT)	subdominante
84	Belo Horizonte (MG)	19°56'S	43°56'W	915,0		3	4	2 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT)	sazonal
85	Lavras (MG)	21°45'S	45°00'W	918,8		4	1	5 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT)	subdominante
86	Patos de Minas (MG)	18°31'S	46°26'W	940,3	1	3	2	4 (mT/mE-mP); 2(cT-mP)	composto
87	Governador Valadares (MG)	18°51'S	41°56'W	148,0		1	5	1 (mT/mE-mP); 3 (mP-cT); 2 (cT-mT/mE)	subdominante
88	Montes Claros (MG)	16°41'S	43°50'W	646,3	3		4	4 (mT/mE-cT); 1 (cT-cP)	sazonal
89	Salinas (MG)	16°10'S	42°18'W	471,3	2		5	1 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT); 2 (cT-mT/mE)	subdominante
90	Espinosa (MG)	14°55'S	42°51'W	569,6	4		5	3 (mT/mE-cT)	sazonal
91	Vitória (ES)	20°19'S	40°19'W	36,2		1	7	4 (mT/mE-mP)	subdominante
92	Rio de Janeiro (RJ)	22°53'S	43°11'W	11,1		4	5	3 (mT/mE-mP)	sazonal
93	São Paulo (SP)	23°30'S	46°37'W	792,1		6	2	4 (mT/mE-mP)	subdominante
94	Avaré (SP)	23°05'S	48°54'W	854,0		6		6 (mT/mE-mP)	subdominante
95	Presidente Prudente (SP)	22°07'S	51°23'W	435,6		4	4	4 (mT/mE-mP)	sazonal
96	Catanduva (SP)	21°07'S	48°56'W	570,0		2	5	3 (mT/mE-mP); 2 (mP-cT)	subdominante
97	Santa Rita do Passa Quatro (SP)	21°40'S	47°30'W	715,0		6	3	3 (mT/mE-mP)	sazonal
98	Campos do Jordão (SP)	22°45'S	45°36'W	1642,0		6		5 (mT/mE-mP); 1 (mP-cP)	subdominante
99	Curitiba (PR)	25°26'S	49°16'W	923,5		8		4 (mT/mE-mP)	subdominante
100	Foz do Iguaçu (PR)	25°33'S	54°34'W	154,0		4	4	4 (mT/mE-mP)	sazonal
101	Palmas (PR)	26°29'S	51°59'W	1090,5		8		4 (mT/mE-mP)	subdominante
102	Ivaí (PR)	25°00'S	50°51'W	808,0		6		6 (mT/mE-mP)	subdominante
103	Maringá (PR)	23°24'S	51°55'W	542,0		3	4	5 (mT/mE-mP)	sazonal
104	São Joaquim (SC)	28°18'S	49°56'W	1415,0		10		2 (mT/mE-mP)	dominante
105	Florianópolis (SC)	27°35'S	48°34'W	1,8		4	3	5 (mT/mE-mP)	sazonal
106	Uruguaiana (RS)	29°45'S	57°05'W	62,3		5	4	3 (mT/mE-mP)	sazonal
107	Santa Maria (RS)	29°42'S	53°42'W	95,0		6	1	5 (mT/mE-mP)	subdominante
108	Palmeira das Missões (RS)	27°53'S	53°26'W	634,0		5		7 (mT/mE-mP)	subdominante
109	Porto Alegre (RS)	30°03'S	51°10'W	47,0		6	2	4 (mT/mE-mP)	subdominante
110	Santa Vitória do Palmar (RS)	33°31'S	53°21'W	24,0		9		3 (mT/mE-mP)	subdominante

Quadro III - Participação mensal das massas de ar em 110 localidades do Brasil

RESULTADOS PRELIMINARES E PRÓXIMAS ETAPAS DO ESTUDO EM CURSO.

Os resultados apontados pela análise das figuras 6, 7 e 8 demonstram, respectivamente, o **regime equatorial dominante** em São Gabriel da Cachoeira (AM), o **regime sazonal (tropical e polar)** no Rio de Janeiro (RJ) e o **regime polar marítimo subdominante** em Curitiba (PR). Já aqueles extraídos da observação das figuras 9, 10 e 11 revelam, respectivamente, o **regime sazonal (tropical marítimo e continental)** em Picos (PI), o **regime composto (tropical marítimo, tropical continental e polar marítimo)** em Brasília (DF) e o **regime polar marítimo dominante** em São Joaquim (SC).

Quanto aos resultados da análise dos 110 diagramas de Venn, sintetizados no quadro III, embora sejam importantes e tenham sido capazes de identificar vários regimes climáticos, eles ainda são insuficientes para nos levar a conclusões efetivas e abrangentes, válidas para todo o território brasileiro, pois ele é vasto e repleto de nuances. Consequentemente, na próxima etapa de trabalho iremos sobrepor ao

diagrama de Venn os dados mensais de precipitação e temperatura das 181 estações meteorológicas restantes que, uma vez analisados e sintetizados, farão parte do quadro III.

Acreditamos que com essa medida alcançaremos uma melhor compreensão dos inúmeros regimes climáticos do Brasil, razão pela qual a última etapa do estudo em curso prevê a construção de uma carta representativa dos diferentes tipos climáticos regionais do Brasil. Ela inspirar-se-á na classificação climática de Strahler (1989) e na metodologia que Monteiro (1969) empregou no estudo genético da pluviosidade em dois invernos contrastantes (figuras 12 a 14).

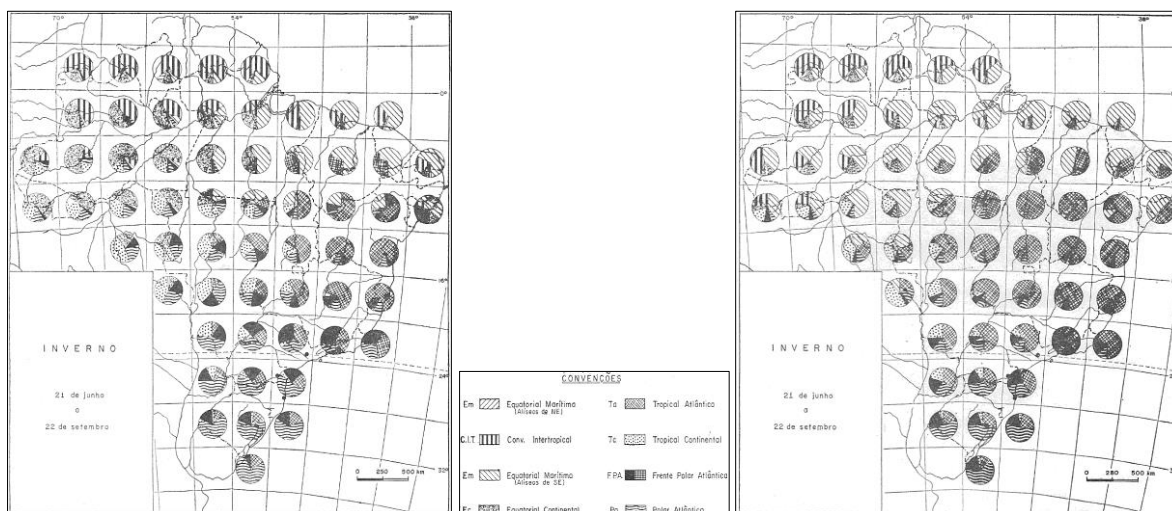


Figura 12 – Inverno de 1957 Figura 13- Legenda Figura 14 – Inverno de 1963

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O variado panorama climático do Brasil, preliminarmente evidenciado, será complementado com a carta supramencionada. Os resultados previstos nos fazem cogitar a aplicação de metodologia idêntica a dados climáticos da Itália, unindo esforços nesses dois países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANDRADE, G. O. Os climas. *Brasil a terra e o homem*. Vol. I. São Paulo, Cia. Editora Nacional, 1972, p.397-462.

BRASIL. *Normais Climatológicas do Brasil*. Brasília, INMET, 2009, Cd Rom.

BRINO, W. C. A Abordagem Genética na Classificação Climática. *Geografia*, 2, Rio Claro, AGETEO, 1977, p.97-105.

MONTEIRO, C. A. F. *A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul oriental do Brasil*. São Paulo, EDUSP, 1969, 68p.

MONTEIRO, C. A. F. Análise Rítmica em Climatologia. *Climatologia*, 1, São Paulo, EDUSP, 1971, p.1-21.

MONTEIRO, C. A. F. *A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo*. São Paulo, EDUSP, 1973, 129p.

OLIVER, J.O. A genetic approach to climatic classification. *Annals of the Association of American Geographers*, 4, 1970, p.615-637.

SORRE, M. *Les fondements biologiques de la géographie humaine*. Paris, A. Colin, 1943, p.13-14.

STRAHLER, A. N. *Geografía Física*. Barcelona, Ediciones Omega, 1986, 767p.

MONTEIRO, C. A. F. *Geografía Física*. Barcelona, Ediciones Omega, 1989, 550p.

ZAVATTINI, J. A. *Estudos do Clima no Brasil*. Campinas, Alínea, 2004, 398p.

ZAVATTINI, J. A. *As Chuvas e as Massas de Ar no Estado de Mato Grosso do Sul*. São Paulo, Cultura Acadêmica, 2009, 214p.

Submetido em: 01/06/2018

Aceito para publicação em: 29/06/2018