

Ritmo Climático

e

Precipitações:

exemplos selecionados

Clima e Ritmo

- **Clima** é a série dos estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual (**Sorre**, “Les Fondements de la Géographie Humaine”, 1951)
- **Ritmo** é o encadeamento, sucessivo e contínuo, dos estados atmosféricos e suas articulações no sentido de retorno aos mesmos estados (**Monteiro**, “Teoria e Clima Urbano”, 1976)

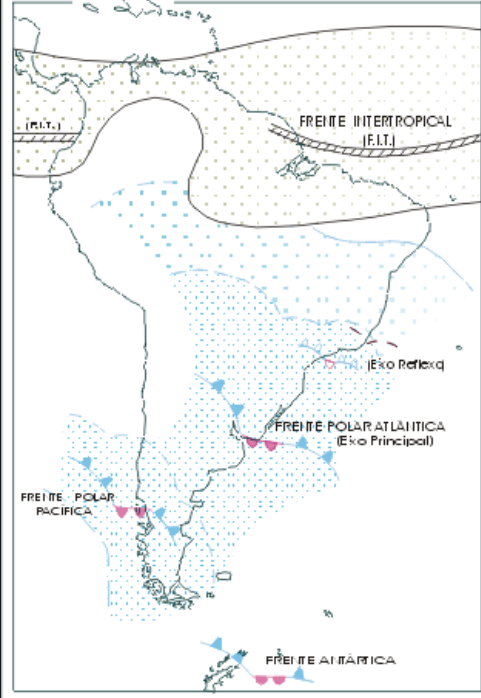
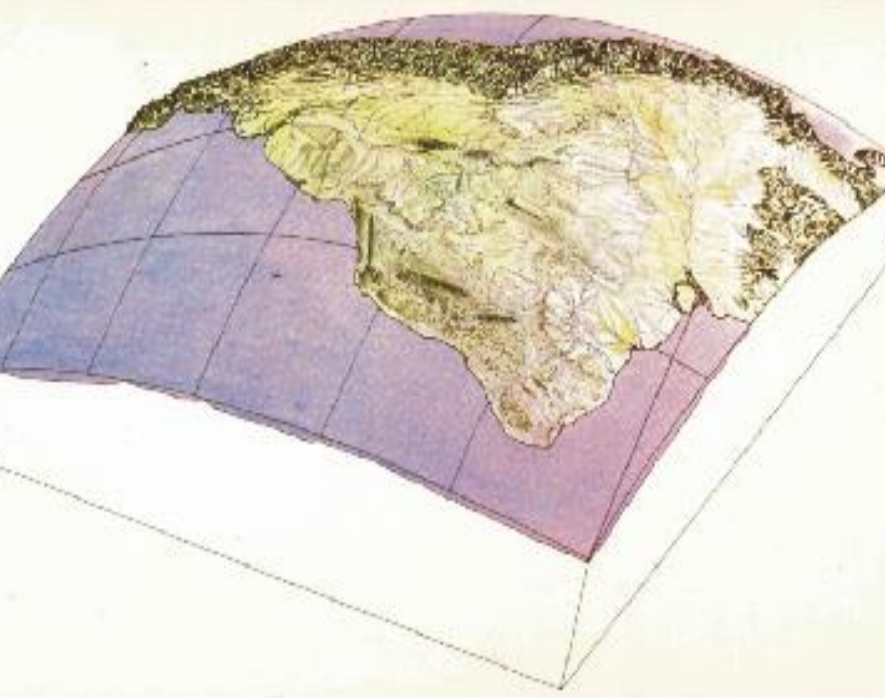
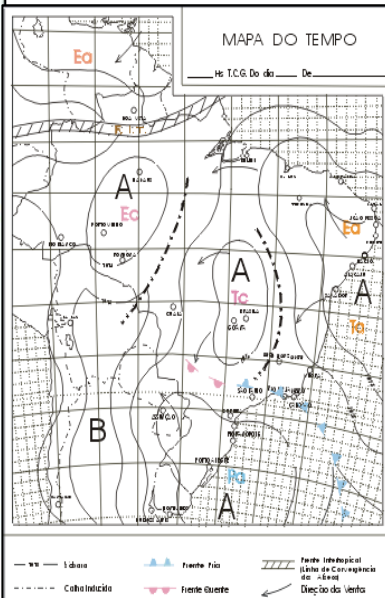
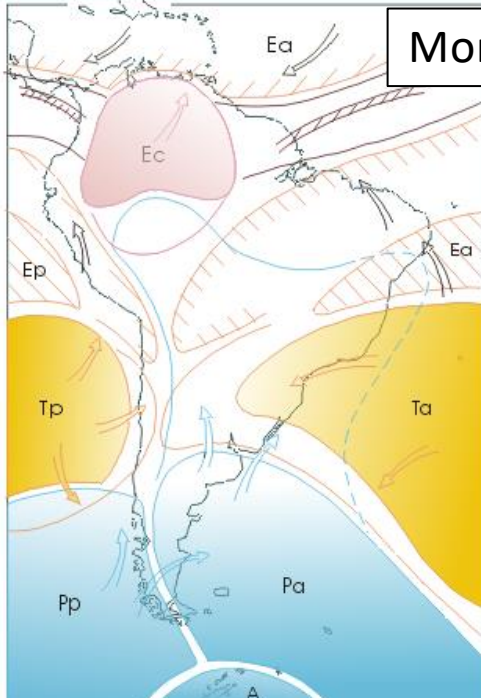
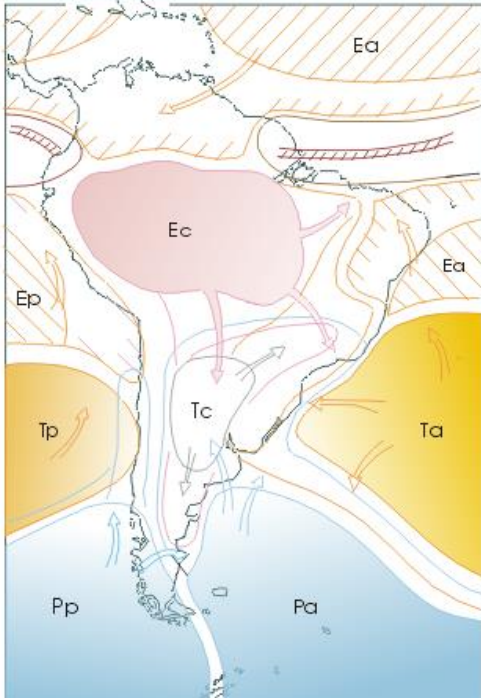
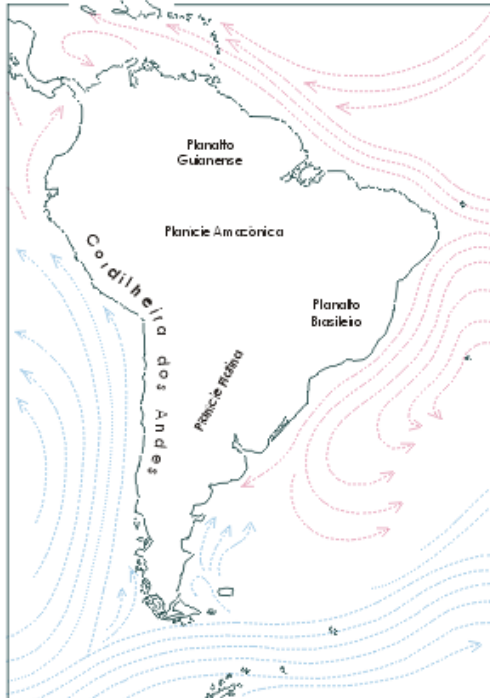
Influenciaram a minha (de)formação acadêmica ...

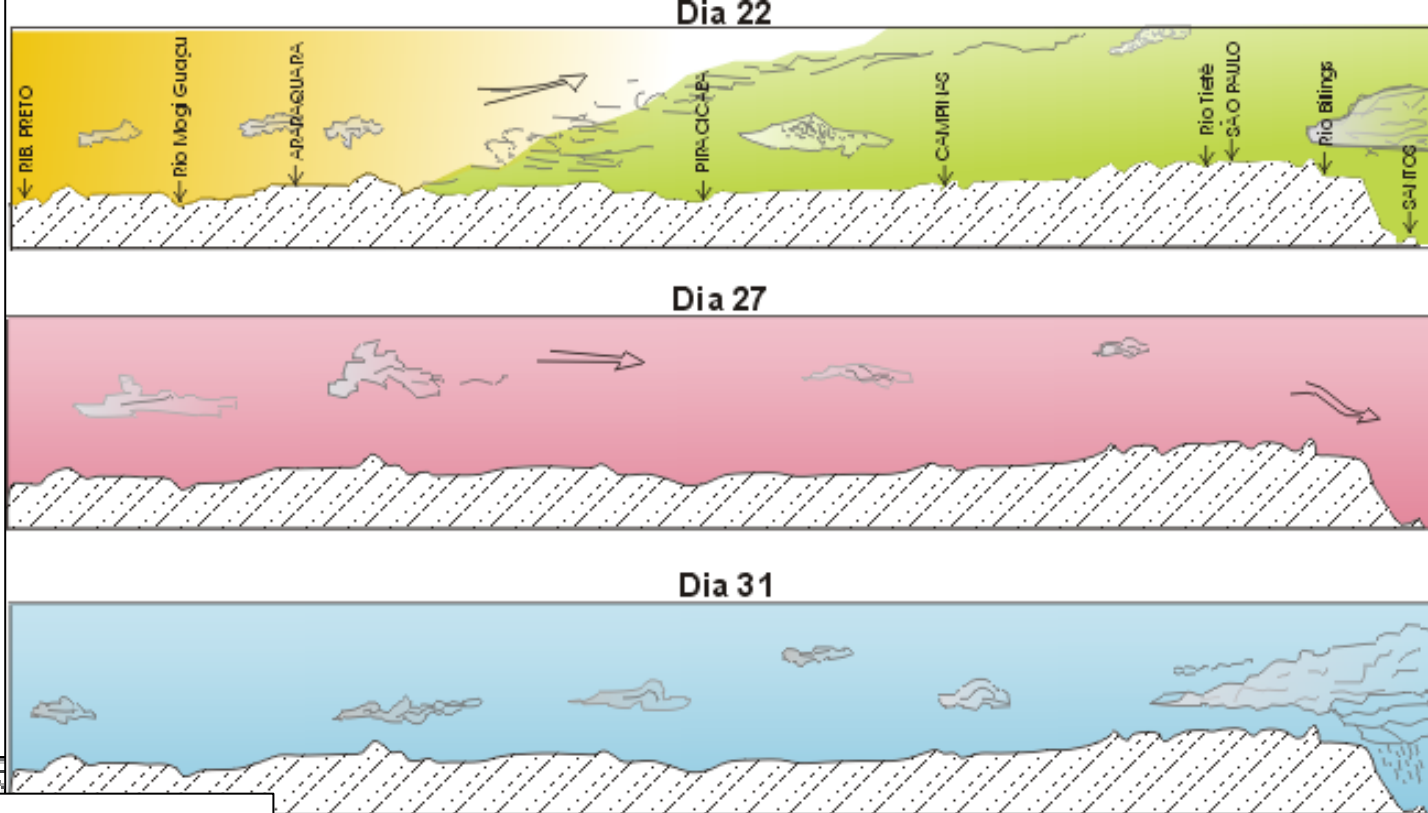
- **Mestrado:** Variações do Ritmo Pluvial no Oeste de São Paulo e Norte do Paraná.
- **Doutorado:** Dinâmica Atmosférica e Chuvas no Mato Grosso do Sul.
- **Livre-docência:** O Paradigma do Ritmo na Climatologia Geográfica Brasileira.
- **Pós-doutorado:** Variações do Ritmo Climático no Piemonte (Itália): neve & turismo no Vale de Susa; chuvas & produção vitivinícola no “terroir” do Barolo.

Por que?

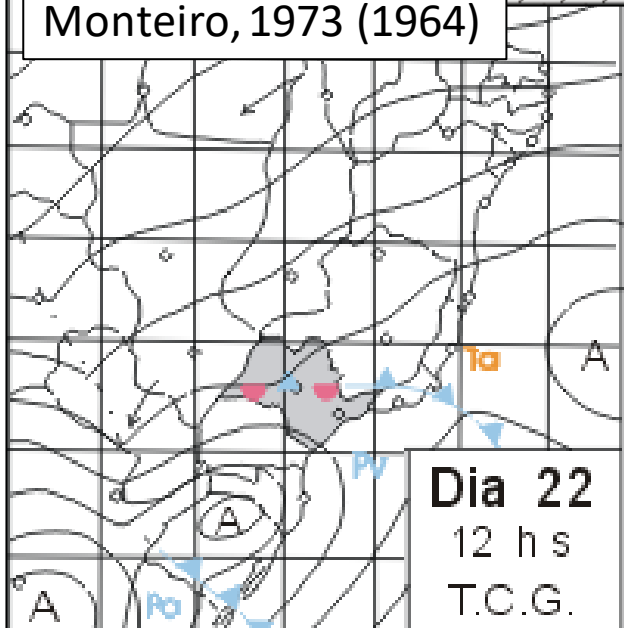
Porque, desde 1974 , há
mais de 40 anos ...

Monteiro, 1973 (1964)

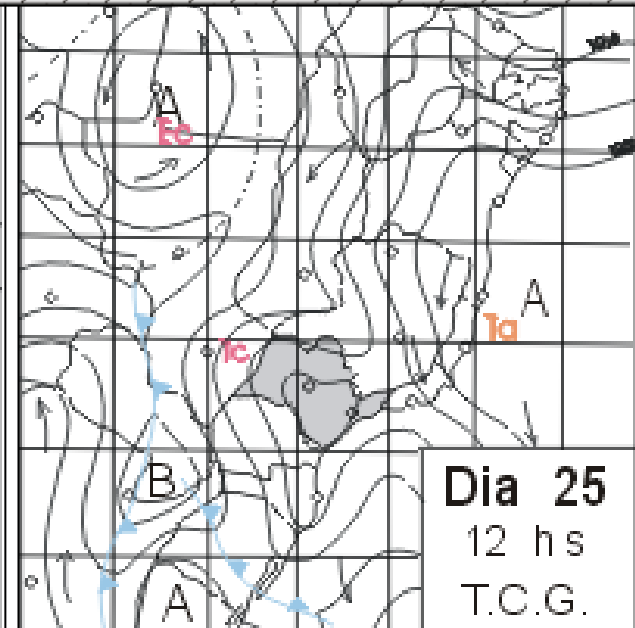




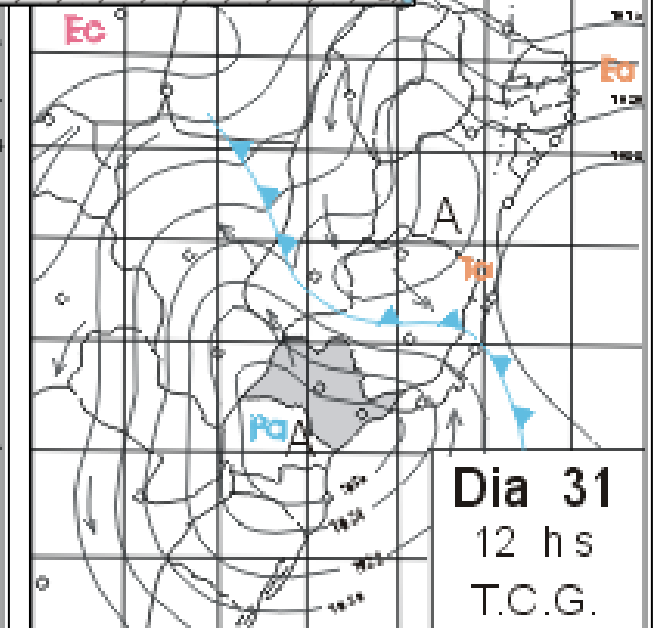
Monteiro, 1973 (1964)



Dia 22
12 hs
T.C.G.



Dia 25
12 hs
T.C.G.



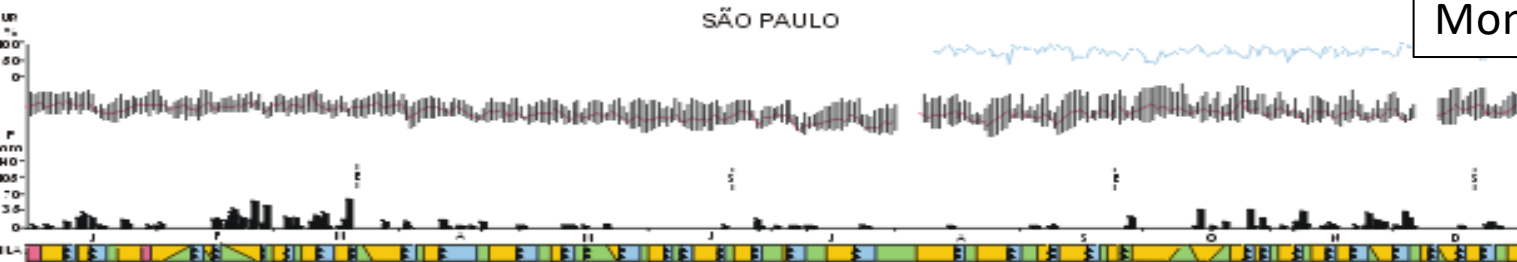
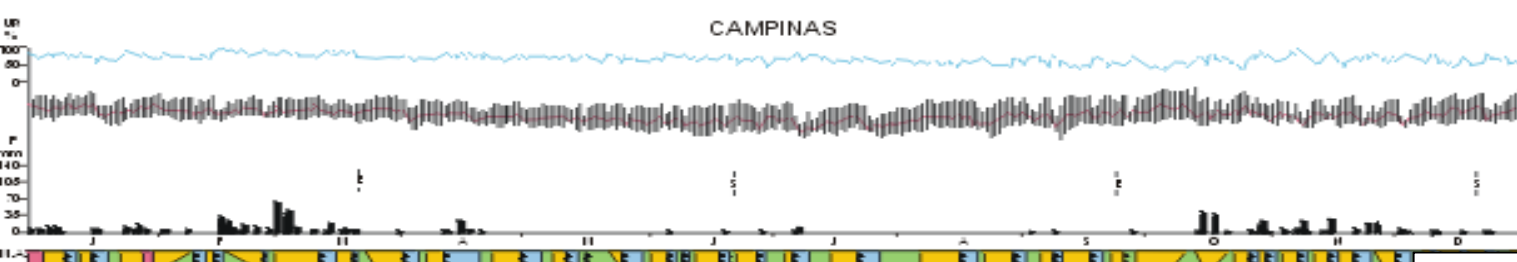
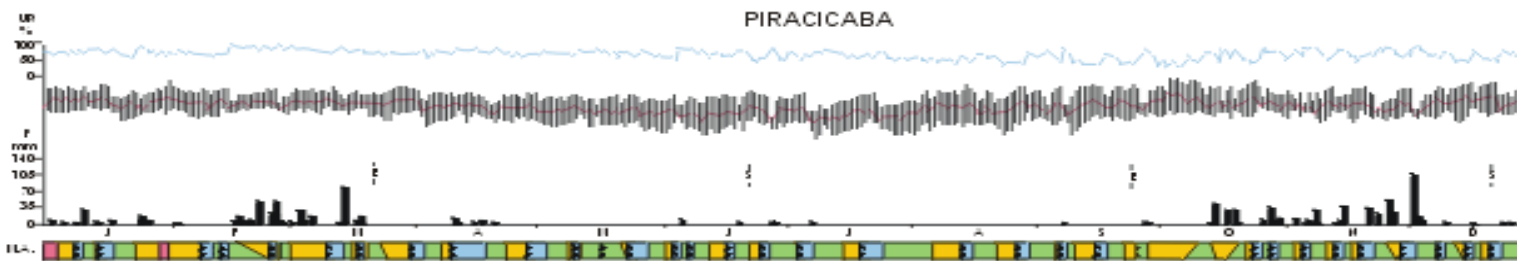
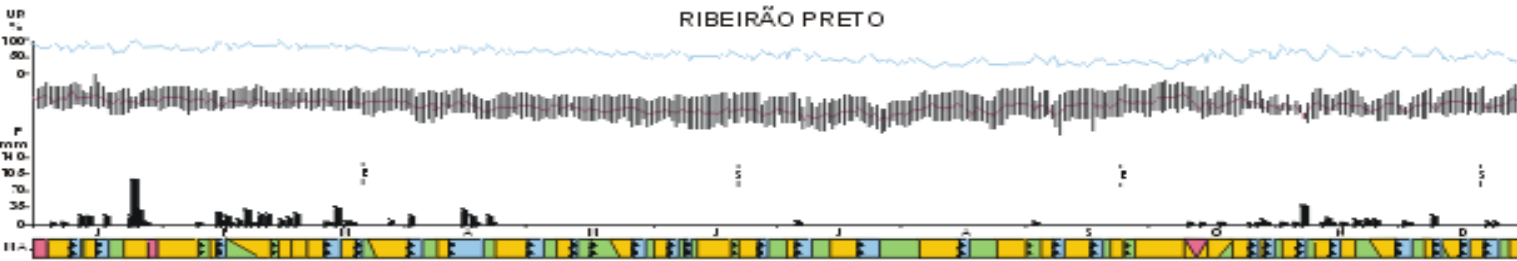
Dia 31
12 hs
T.C.G.

O RITMO DE VARIAÇÃO ANUAL

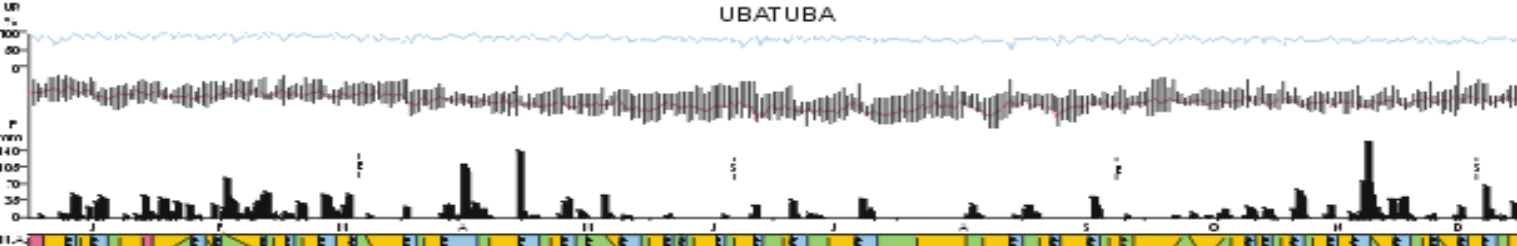
Distribuição das chuvas no decorrer do ano segundo os índices "diários". Representação Gráfica combinada a variação diária dos elementos temperatura e umidade e a atuação das massas de ar.

TENTATIVA DE CLASSIFICAÇÃO

Distribuição porcentual dos totais de chuvas no decorrer do ano, segundo a gênese e pelas estações.



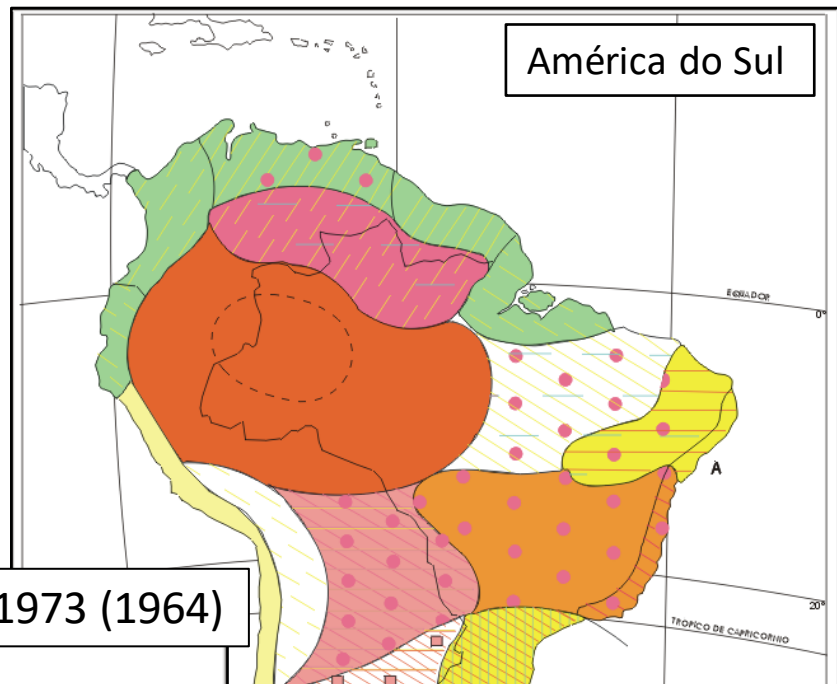
Monteiro, 1973 (1964)



FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Climas Zonais	Climas regionais						
	Litoral	Planalto Atlântico	Vale do Paraíba	Mantiqueira	Depressão	Planalto Ocidental	
Controlados por massas equatoriais e tropicais	Climas úmidos das costas expostas às massas $T_m A_1$	Norte	I Bacia superior do Paraíba	III Vale do Paraíba	IV Serra (borda do Planalto)		
						V Setor Norte	Norte Serra de São Carlos
Controlados por massas tropicais altamente secos e úmidos	Climas A_2				Contrafortes	VI "Perceé" do Tietê	VII Serra de Botucatu
						VIII Oeste	
Controlados por massas tropicais e polares	Climas úmidos da face oriental e sub-tropical dos continentes dominado por massa $T_m B$	Centro	II Bacia Paulistana				IX Sudoeste
		Sul	Bacia do Paranapanema				

Monteiro, 1973 (1964)



América do Sul

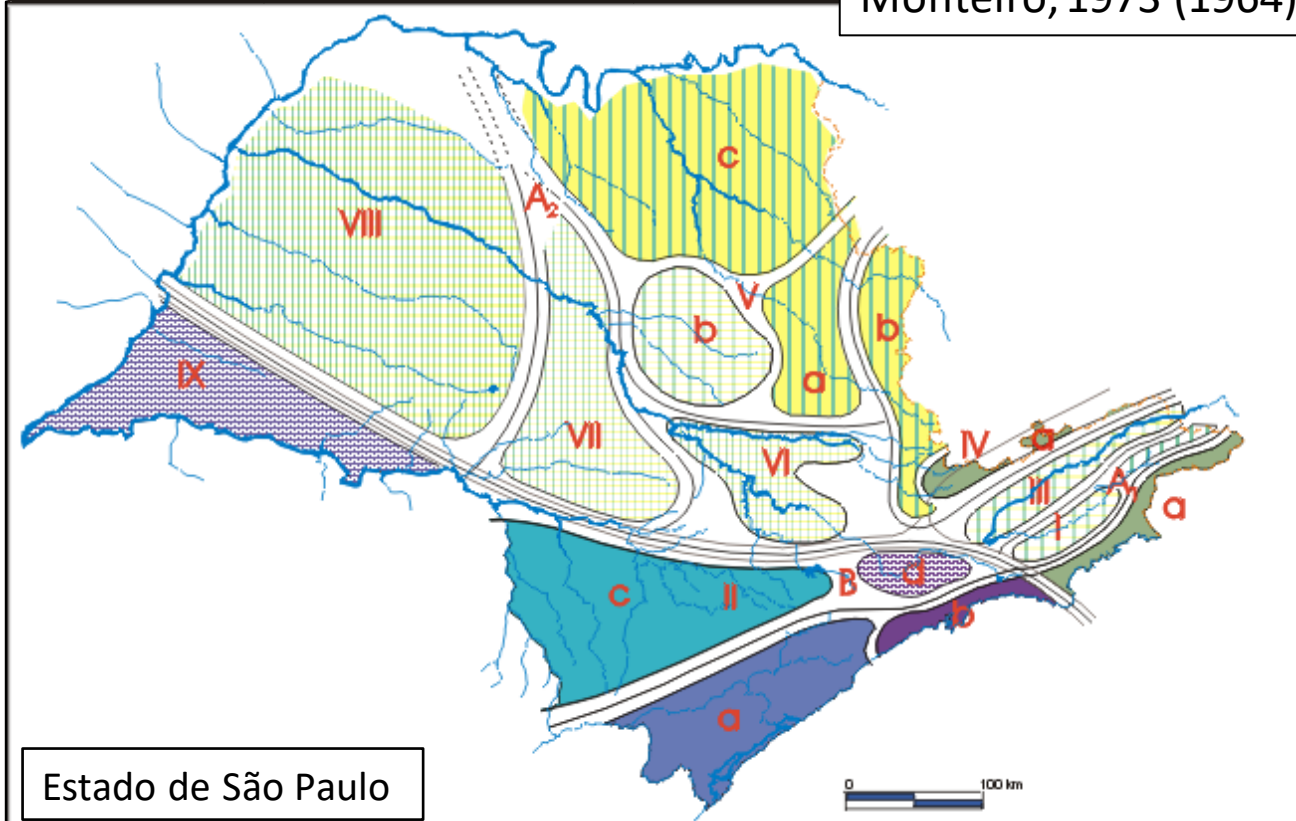
GRUPOS CLIMÁTICOS
Segundo o controle de massas de ar:

- A - Equatorial e Tropicais
- B - Tropicais e Polares
- C - Polares e Antárticas

CORRENTES ATMOSFÉRICAS
Controladoras da circulação :

- Equatorial Continental
- Frente Intertropical
- Equatorial Marítima (Aliseos NE)
- Equatorial Marítima (Aliseos SE)
- Tropicais Marítimas
- Tropical Continental
- Polares Marítimas
- Frente Polar Atlântica
- Frente Polar Pacífica

Strahler, "Physical Geography"



Estado de São Paulo

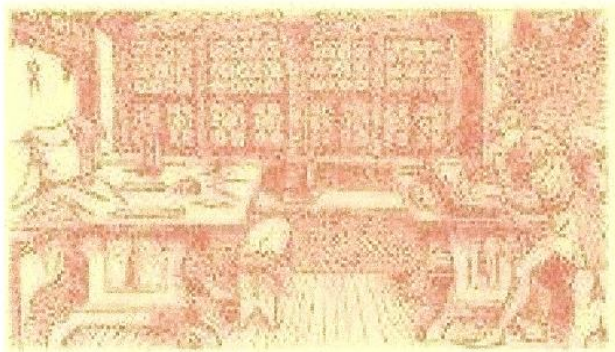
Análise Rítmica

Episódica

(Novembro/2008)

Vale do Itajaí (SC)

Geographia Technica



Numéro spécial

dédié au XXII^{ème} COLLOQUE
DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE CLIMATOLOGIE

« Extrêmes climatiques : genèse, modélisation et impacts »

Textes réunis par Ionel HAIDU

www.studiacrescent.com

Cluj University Press

2009

Editor-in-Chief

Ionel Haidu, "Babeş-Bolyai" University of Cluj-Napoca, Romania

Editorial Board of the journal *Geographia Technica*

Gérard Beltrando,	University Paris 7 – Denis Diderot, France
Habib Ben Boubaker,	University of Manouba, Tunis
Tatiana Constantinov,	Institute of Ecology and Geography, Republic of Moldavia
Ioan Donisă, "Al.I.Cuza"	University of Iaşi, Romania
Massimiliano Fazzini,	University of Ferrara, Italy
Oleg Horjan,	Agrarian State University, Republic of Moldavia
Gregory C. Knight,	Pennsylvania State University, USA
Jaromir Kolejka,	Masaryk University Brno, Czech Republic
Béla Márkus,	University of West Hungary Szekesfehervar, Hungary
Jean-Luc Mercier,	Louis Pasteur University of Strasbourg, France
Nicolae Popovici	"Gh.Asachi" Technical University of Iaşi, Romania

Gábor Timár,	Eötvös University Budapest, Hungary
Chong-yu Xu,	University of Oslo, Norway

Editorial Secretary

Titus Man,	"Babes-Bolyai" University of Cluj-Napoca
Cristian Patriche,	Romanian Academy, Department of Iaşi

Online Publishing

Marcel Mateescu,	"Babes-Bolyai" University of Cluj-Napoca
------------------	--

Comité de lecture du numéro spécial

« Extrêmes climatiques : genèse, modélisation et impacts »

ADJIZIAN GERARD J.	Université Saint Joseph de Beyrouth (Liban)
BELTRANDO G.	Université de Paris 7 (France)
BIGOT S.	Université de Grenoble (France)
BORONEANT C.	ANM Bucharest (Roumanie)
BOUBAKER B.H.	Université La Manouba (Tunisie)
BUSUIOC A.	ANM Bucharest (Roumanie)
CANTAT O.	Université de Caen (France)
CARREGA P.	Université de Nice Sophia Antipolis (France)
CIULACHE S.	Université de Bucharest (Roumanie)
DOUGUEDROIT A.	Présidente de la Commission de climatologie de l'UGI
DUBREUIL V.	Université de Rennes (France)
ENDLICHER W.	Université de Berlin (Allemagne)
ERICUM M.	Université de Liège (Belgique)
FALLOT J.	Ecole Polytechnique Lausanne (Suisse)
FAZZINI M.	Université de Ferrara (Italie)
HUFTY A.	Université Laval (Québec - Canada)
JOLY D.	Université de Franche-Comté
MAHARA Gh.	Université d'Oradea (Roumanie)
MAHERAS P.	Université de Thessalonique (Grèce)
MERCIER J.-L.	Université Liois Pasteur de Strasbourg (France)
PITA M.	Université de Séville (Espagne)
PAUL P.	Université Liois Pasteur de Strasbourg (France)
QUENOL H.	Université de Rennes/CNRS (France)
ROME S.	Université de Grenoble (France)
VANDIEPENBEECK M.	Institut Royal de Météorologie (Belgique)
VINET F.	Université Montpellier III (France)

Technorédaction: Ionuț Crăciun, Matei Domnița, Olivier Théophile Kenfack T.

PLUIES INTENSES ET INONDATIONS DANS LA VALLÉE DU FLEUVE ITAJAÍ (RÉGION DE SANTA CATARINA), BRÉSIL

J. A. ZAVATTINI,

UNESP/ Departamento de Geografia / Rio Claro-SP, Brasil.CEP 13500-230 zavattini@rc.unesp.br

Résumé. Pendant le mois de novembre 2008 il a beaucoup plu dans la Région de Santa Catarina (500 mm environ), au sud du Brésil, et de façon assez intense, dans la Vallée du Fleuve Itajaí, situé à l'est de cette Région. Il s'agit d'une zone intensément peuplée et de grande importance économique, car le port maritime d'Itajaí est situé sur elle; ce port emploie vers 14 mille personnes et il est responsable de 4% de la recette brésilienne. Chaque jour que le port d'Itajaí est fermé correspond au préjudice de 33 millions de dollars. Pour avoir une idée de la tragédie dans la Vallée d'Itajaí il est suffisant de dire que le week-end (les jours 22 et 23/11/2008) où la catastrophe annoncée s'est abattue sur la vallée a présenté une intensité pluviale de 100 mm/h environ. La dernière tragédie est arrivée il y a 25 ans (l'année de 1983). Un bilan approximatif de cette catastrophe naturelle peut être comptabilisé: 79 mille personnes sans-abri, outre 119 mortes et 31 officiellement disparus.

Mots-clé : inondation, sans-abri, vallée d'Itajaí (SC), Brésil.

Abstract. Intense Rainstorms and Flooding in Itajaí River Valley, state of Santa Catarina, Brazil. During the month of November/2008 intensive rain fell on the state of Santa Catarina (south area of Brazil), especially in Itajaí River Valley, found in the eastern part of the same state. Inside the valley the seaport of Itajaí is an intensively populated area with enormous economical importance. It employs around 14,000 people and it is responsible for 4% of Brazil's gross domestic product (GDP). Each day it remains inactive the port is accountable for a loss of US\$ 33 million. To better illustrate the tragedy which fell on Itajaí River Valley it is sufficient to say that in the weekend the catastrophe was announced (22-23/11/2008) the intensive raining in the area reached 100mm/h; 25 years had passed since the last dreadful event (1983). A quick calculation of this unparalleled disaster indicates 79,000 people left unsheltered, on top of 119 deceased and 31 officially missing.

Key-words : Flood, Unsheltered (people), Itajaí River Valley (SC), Brazil.

Introduction.

Le Bassin du Fleuve Itajaí est le plus grand bassin hydrographique du versant atlantique dans la Région de Santa Catarina et se répartit en trois grands compartiments ou vallées: le Haut, le Moyen et le Bas Itajaí. Le cours d'eau le plus important de ce bassin est le Fleuve Itajaí-Açu, formé par les cours des Fleuves Itajaí do Oeste et Itajaí do Sul qui se réunissent sur terres de la commune de Rio do Sul, à partir d'où ils forment un seul cours d'eau, simplement appelé d'Itajaí-Açu.

Les principaux fleuves tributaires d'Itajaí-Açu sont l'Itajaí do Norte, qui débouche dans la ville d'Ibirama; le Benedito, qui débouche dans la ville d'Indaial; le Luiz Alves, qui débouche dans la ville d'Ilhota; et l'Itajaí-Mirim, qui débouche dans la commune d'Itajaí, où se situe le port maritime qui a le même nom, ce port est de grande importance économique, pas seulement pour la Région de Santa Catarina mais aussi pour le Brésil. Après tout, ce port maritime emploie plus de 14000 employés et il est responsable de 4% du PIB brésilien. Très proche de son embouchure dans l'Océan Atlantique le Fleuve Itajaí-Açu, après avoir reçu les eaux de l'Itajaí-Mirim, son nom devient tout simplement Fleuve Itajaí. Le Bassin Hydrographique du Fleuve Itajaí mesure 15.500 km² environ, soit 16,5 % de la surface de la Région de Santa Catarina et 0,6% du territoire national (Figure 1).

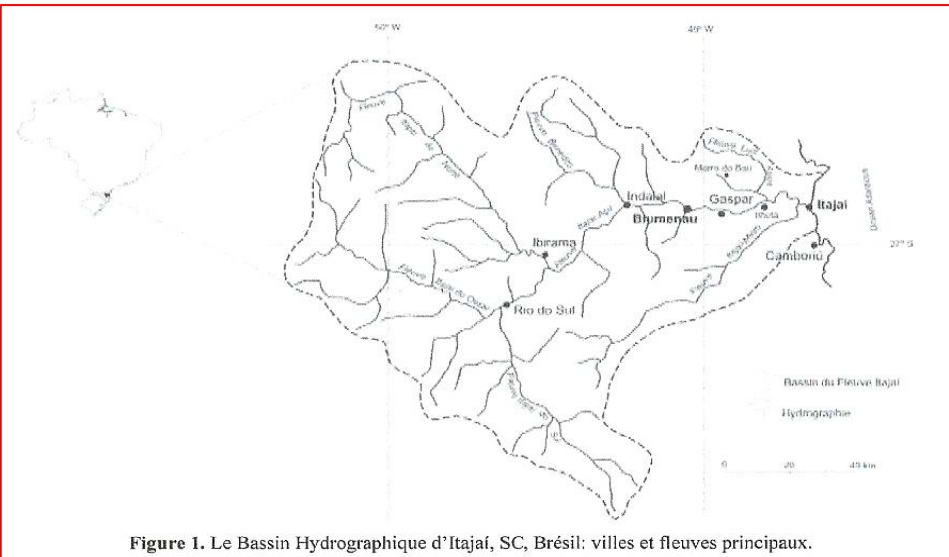


Figure 1. Le Bassin Hydrographique d'Itajaí, SC, Brésil: villes et fleuves principaux.

Dans ce bassin, il y a 53 communes et 47 villes (sièges municipaux), parmi lesquelles se détachent les localités de Blumenau, avec presque 300000 habitants, Itajaí, Gaspar, Indaial, Rio do Sul et Ilhota. L'aire drainée par ce bassin renferme une population qui a déjà dépassé un million d'habitants. Beaucoup d'eux maintiennent, encore aujourd'hui, des liens étroits avec la colonisation allemande et italienne. La préservation des habitudes européennes qui s'y sont installées à partir de la moitié du XIX^e siècle, a produit des traces marquantes dans le paysage du Bassin d'Itajaí. De la moitié du XIX^e siècle à la fin du XX^e siècle, presque 70 événements d'inondation ont déjà été enregistrés à Blumenau, le plus grand pôle géoéconomique de ce bassin hydrographique et noyau initial de la colonisation de l'aire (Figure 2).

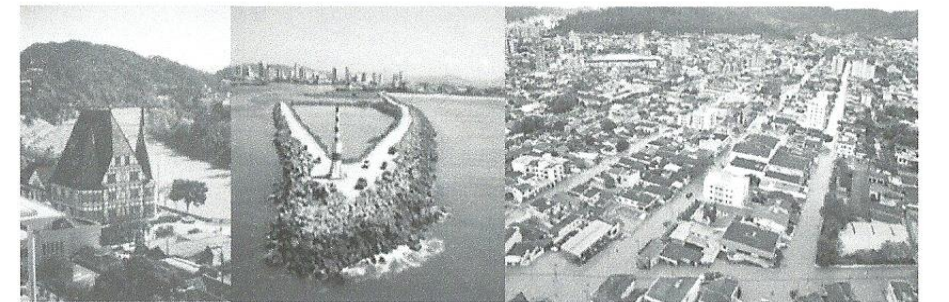


Figure 2. Le paysage du Bassin d'Itajaí: traces architectoniques et impacts pluviaux.

Heureusement, les événements ne présentent pas tous la même intensité d'inondation que les jours 22 et 23 novembre 2008, dont les conséquences tragiques, à Blumenau et en grande partie du bassin, justifie le choix de ces dates comme objet de cette étude climatologique spécifique et de caractère éminemment géographique.

1. Caractéristiques climatiques de l'aire d'étude.

Au Brésil, pays encore assez jeune, la mesure climatologique systématique, par l'Instituto Nacional de Meteorologia, a commencé effectivement en 1910. La première "période-standard" (ou "normales climatologiques") se reporte à la période 1931-1960. Le Bassin d'Itajaí, dans cette période-ci, compte avec les données de la station météorologique de Camboriú, situé par 27°00' de latitude sud et 48°38' de longitude ouest à une altitude de 8 mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour la période suivante (1961-1990) les données sont de la station météorologique d'Indaial, dont les coordonnées géographiques sont: 26°54' de latitude sud; 49°13' de longitude ouest et altitude de 68 mètres au-dessus du niveau de la mer, qui sont plus utiles à la caractérisation climatique de l'aire d'étude. Avec ces données on a élaboré les tableaux 1 et 2 et on a construit les figures 3 et 4, qui représentent les données "normales" et extrêmes des températures (moyennes et minimums) et des pluies (moyennes et maximums) enregistrées au cours de soixante ans ininterrompus (1931-1990) et qui sont présentées et analysées ensuite.

Camboriú - Période 1931-1960 - Latitude 27°00'S - Longitude 48°38'W - Altitude 8 m.

Tableau 1

Données Moyennes	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Pluie (mm)	178,2	202,7	158	130,5	102,1	77,9	76,1	93,7	111,4	143,8	108,3	130,5
Temp. Max. (°C)	29,2	29,1	28,6	26,2	24,1	22,4	21,5	21,9	22,3	23,8	25,5	27,6
Temp. Min. (°C)	19,1	19,3	18,5	15,4	12,8	11	9,9	10,9	12,8	14,8	16,1	17,7
Données Extrêmes	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Pluie Max. 24 h (mm)	186,2	167	105,7	207,6	82,8	70,4	81,4	78,2	95,4	83,6	121	154
Temp. Max. (°C)	39,5	38,2	35,2	33,7	35	31,2	30,2	32,4	34,6	31,8	34,9	38,6
Temp. Min. (°C)	9,4	9,9	8	2	2	-0,2	-2,6	-1,2	0,1	4,6	6,2	8,6

Source: Normais Climatológicas - INMET, Rio de Janeiro, 1984.

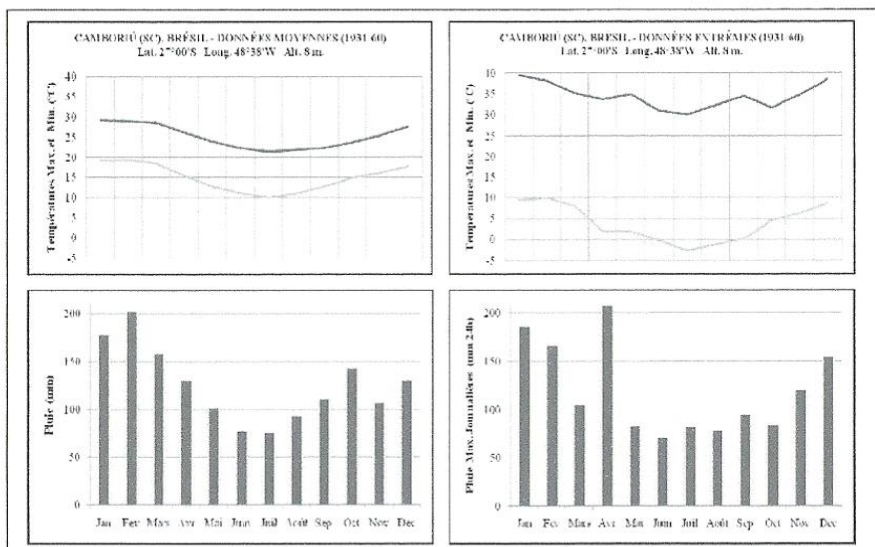


Figure 3. Données Moyennes et Extrêmes de Température et Pluie à Camboriú – Période 1931-1960.

Extrêmes climatiques : genèse, modélisation et impacts

Indaial - Période 1961-1990 - Latitude 26°54'S - Longitude 49°13'W - Altitude 68 m.

Tableau 2

Données Moyennes	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Pluie (mm)	170	194,6	151,9	108,2	106,7	104	104,4	131,3	122,1	165,8	135,6	173
Temp. Max. (°C)	30,4	30,6	29,3	26,7	23,7	21,4	21,4	22,3	22,4	24,8	27,1	29,4
Temp. Min. (°C)	20,4	20,8	20	17,1	14,6	12,2	12,2	13,4	14,6	16,1	17,9	19,4
Données Extrêmes	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Pluie Max. 24 h (mm)	84,6	160,6	65,9	72,7	101,6	65,9	90,9	101	92,4	114,4	70,6	134,4
Temp. Max. (°C)	39	39,3	37,4	37,2	32,6	31,6	31	33,6	33,4	34	36,6	40,3
Temp. Min. (°C)	14,2	15	10	6,4	4,4	-3,4	1,5	4	4	2,2	8,4	11,4

Source: Normais Climatológicas - DNMET, Brasília, 1992.

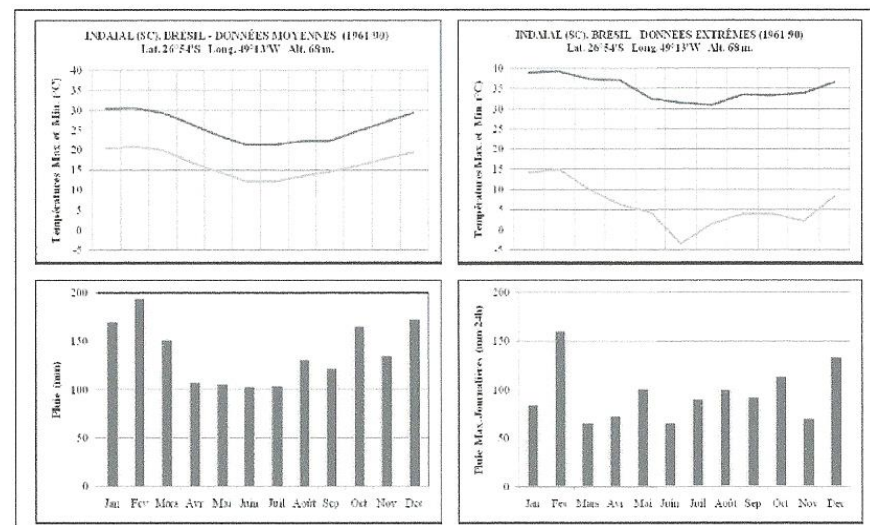


Figure 4. Données Moyennes et Extrêmes de Température et Pluie à Indaial – Période 1961-1990.

Du point de vue de la climatologie descriptive, en se fondant sur les tableaux 1 et 2 et sur les figures 3 et 4, il est possible d'affirmer que les caractéristiques climatiques moyennes (ou « normales ») principales du Bassin du Fleuve Itajaí sont: amplitude thermique de 20°C, avec une variation qui va des 10°C en automne-hiver aux 30°C au printemps-été et pluies mensuelles bien distribuées, plus volumineuses au printemps-été, quand elles peuvent atteindre 200 mm mensuelles, et un peu moins volumineuses en automne-hiver, quand elles restent entre 70 et 100 mm mensuelles. Par rapport aux extrêmes thermiques enregistrés au Bassin du Fleuve Itajaí, l'analyse indique une forte amplitude, car les minimums absolus peuvent descendre au-dessous de -3°C en hiver tandis que les maximums absolus s'approchent des 40°C en été. Quant aux extrêmes pluviométriques mensuels, les enregistrements montrent que l'intensité maximum en 24 heures est rarement inférieure à 70 mm et elle peut dépasser 200 mm, sans distinction entre les saisons, c'est-à-dire pouvant survenir en l'importe quelle saison.

Le Bassin d'Itajaí est situé, selon Strahler (1986), dans une zone climatique de latitudes moyennes, dont le climat subtropical humide est réglé par des masses d'air tropicales et polaires. D'autre part

Péguy (1970) la classe comme étant détentrice d'un climat tropical atténué. À part ces classifications climatiques, Monteiro (1968) explique que, au cours de toutes les saisons, le Bassin d'Itajaí ainsi que tout le sud du Brésil est soumis aux passages frontaux, réputés responsables de la plus grande partie de la pluie qui y arrive. De cette façon, en considérant que dans cette portion du territoire brésilien la succession des états atmosphériques est commandée par des flux d'invasion polaire qui proviennent de l'Antarctique (Monteiro, 1969), il faut se préoccuper des variations du rythme pluvial dans le bassin. Les variations de la pluviosité sont génétiquement liées à la dynamique atmosphérique, habituelle ou exceptionnelle, qui agit sur l'aire et qui interagit avec elle, en provoquant quelquefois, un vrai chaos dans les activités humaines. C'est ce que nous montrons en analysant spécifiquement l'inondation du mois de novembre 2008, dans la Vallée du Fleuve Itajaí.

2. Une catastrophe annoncée: la tragédie dans la Vallée d'Itajaí (SC) – Brésil, en novembre 2008.

Pendant le mois de novembre 2008, il a beaucoup plu dans la Région de Santa Catarina, située au sud du Brésil et, de façon assez intense, dans l'aire d'étude, localisée à l'est de cette région, dû aux fréquents passages frontaux pendant la première quinzaine du mois, selon les cartes norvégiennes et les images de satellites consultées. Pour avoir une idée de la tragédie survenue dans la Vallée d'Itajaí, il faut dire, d'abord, que la moyenne pluviométrique du mois de novembre se situe entre 108,3 mm de la période 1931-1960 et 135,6 mm de la période 1961-1990, tandis que les données maximales en 24 heures ont été de 121 mm à la période 1931-1960 et de 70,6 mm à la période 1961-1990 (Tableaux 1 et 2 et Figures 3 et 4).

Pourtant, il faut ajouter que le volume de pluies accumulé au mois de novembre 2008 a approché les 500 mm, un événement exceptionnel pour cette aire. Les 22 et 23 de ce mois, quand la catastrophe annoncée s'est abattue sur la Vallée d'Itajaí, l'intensité pluviale a été de 100 mm/h environ, ce qui, en soit serait déjà capable d'expliquer les proportions prises par l'inondation. La figure 5 regroupe des scènes qui illustrent cette tragédie sans précédent.

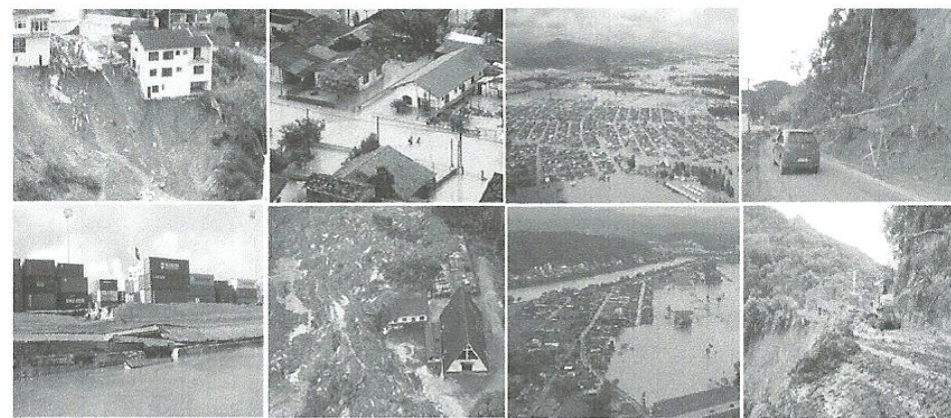


Figure 5. Le scénario de la tragédie de novembre 2008 dans la Vallée d'Itajaí: exemples sélectionnés.

Comme il s'agit d'une aire densément peuplée, intensément urbanisée et de grande importance économique, la Vallée du Fleuve Itajaí a subi de grandes pertes matérielles et humaines en partie à cause du port maritime d'Itajaí qui est resté, à cause de l'inondation, plusieurs jours sans fonctionner et a accumulé des préjudices journaliers à l'ordre de 33 millions de dollars. La dernière tragédie est arrivée il y a 25 ans, en 1983, et on sait bien que la mémoire climatique populaire est courte. Mais cette fois-ci les villes d'Itajaí, Blumenau, Ilhota et Gaspar, parmi d'autres, sont restées submergées, des plantations ont été détruites et des autoroutes interrompues. Les localités de Morro do Baú et

Ilhota ont subi des glissements de terrain qui ont enseveli des familles entières. Un bilan approximatif de cette grande catastrophe naturelle révèle que 79000 personnes sont restées sans-abri ; il y a eu 119 morts et le nombre officiel de disparus est de 31.

Selon des experts, la combinaison de trois phénomènes a entraîné le volume record de pluie: 1) des vents de direction est, engendrés par un anticyclone polaire semi-stationnaire dans la côte atlantique de Santa Catarina; 2) il y a eu le transport d'une plus grande quantité de vapeur d'eau de l'océan au continent, car les eaux littorales étaient entre 0,5°C et 1°C au-dessus de la normale pour le printemps; 3) la température dans les couches plus hautes de l'atmosphère était plus froide, à -18°C environ, quand la température habituelle est de seulement -7°C. En bref et en ajoutant qu'entre 2000 et 2005 la Région de Santa Catarina a été la championne de déboisement de la Forêt Atlantique et que, de plus, il y a une forte pression immobilière et une expansion urbaine assez désordonnée dans l'aire d'étude, on comprend que la tragédie ait atteint d'énormes proportions.

Conclusion

Cette analyse, conduite par des principes qui régissent la Climatologie Géographique Brésilienne (Zavattini, 2004), a rendu possible une vision intégrée des impacts entraînés par des événements pluviaux intenses, dont ceux des jours 22 et 23/11/2008 dans la Vallée d'Itajaí. De tels événements, dont la genèse est liée à la dynamique atmosphérique régionale, ont été amplifiés par d'autres phénomènes de la sphère géographique, dotés aussi de dynamisme propre, tels l'inondation et le mouvement rapide de sols; la profondeur ou l'ensablement des canaux fluviaux, la spéculation immobilière croissante et l'expansion urbaine désordonnée, avec l'occupation des bords des fleuves.

Bibliographie

- Brasil Ministério da Agricultura, 1984: *Normais Climatológicas (1931-1960)*. Instituto Nacional de Meteorologia, Rio de Janeiro, 78p.
- Brasil Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, 1992: *Normais Climatológicas (1961-1990)*. Departamento Nacional de Meteorologia, Brasília, 84p.
- Monteiro, C.A.F, 1968: *Clima. Grande Região Sul (Geografia do Brasil)*, Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 4 (1), 114-166.
- Monteiro, C.A.F, 1969: *A Frente Polar Atlântica e as Chuvas de Inverno na Fachada Sul-Oriental do Brasil (Contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil)*. USP/IG, São Paulo, 68p.
- Péguy, Ch.P, 1970: *Précis de Climatologie*. Masson & Cie, Éditeurs, Paris, 468p.
- Strahler, A.N, 1986: *Geografia Física*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 767p.
- Zavattini, J.A, 2004: *Estudos do Clima no Brasil*. Editora Alínea, Campinas, 398p.

Chuvas no Vale do Itajaí (SC)

INMET (1931-1960)

- a) Chuva Máxima (Novembro) em 24 h = **121,0** mm
- b) Chuva Máxima Anual em 24 h = 207,6 mm (Abril)
- c) Volume Médio (Novembro) = **108,3** mm

INMET (1961-1990)

- a) Chuva Máxima (Novembro) em 24 h = **70,6** mm
- b) Chuva Máxima Anual em 24 h = 160,6 mm (Fevereiro)
- c) Volume Médio (Novembro) = **135,6** mm

O volume mensal em Novembro de 2008 quase alcançou os 500 mm

Nos dias 22 e 23 Novembro de 2008 a chuva máxima em 24 h foi de 100 mm/h

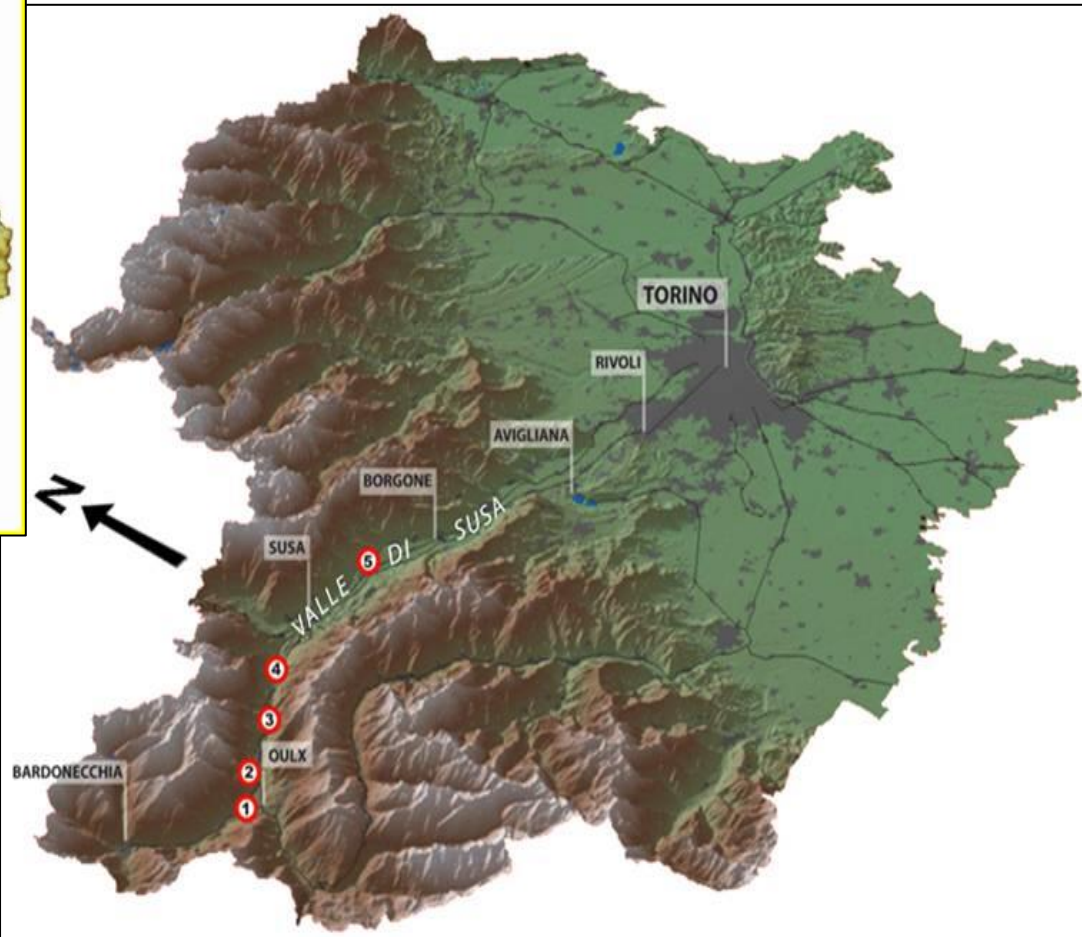
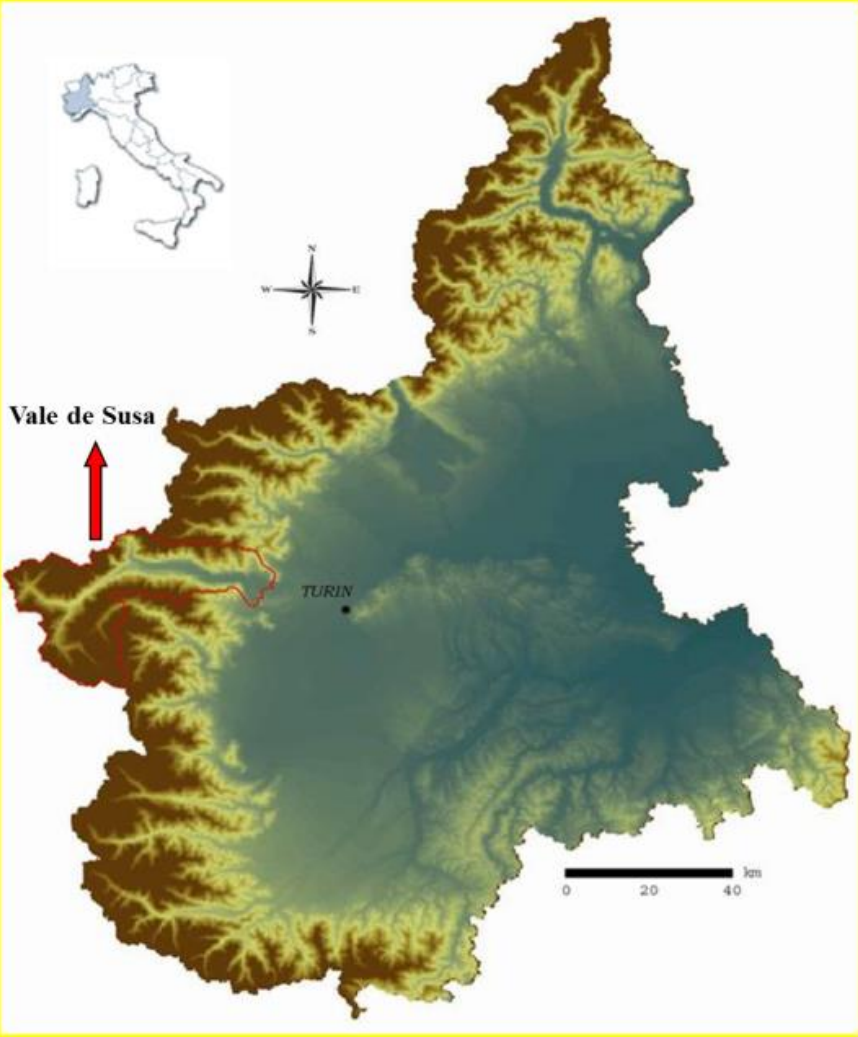
Em Novembro de 2008

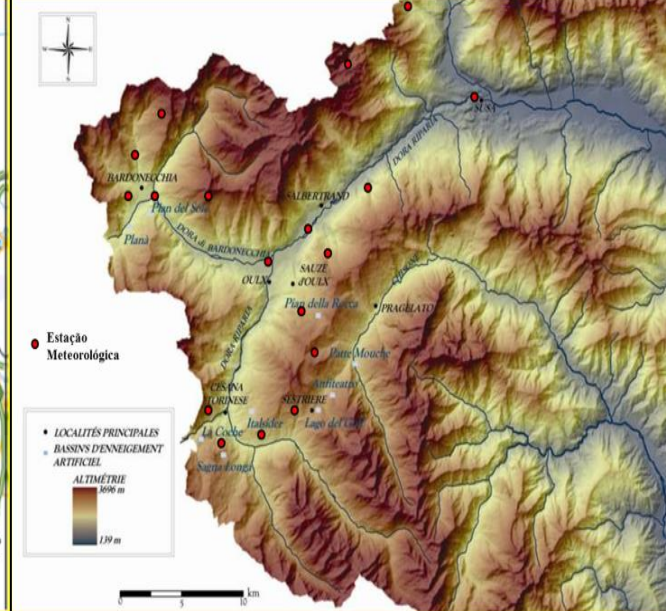
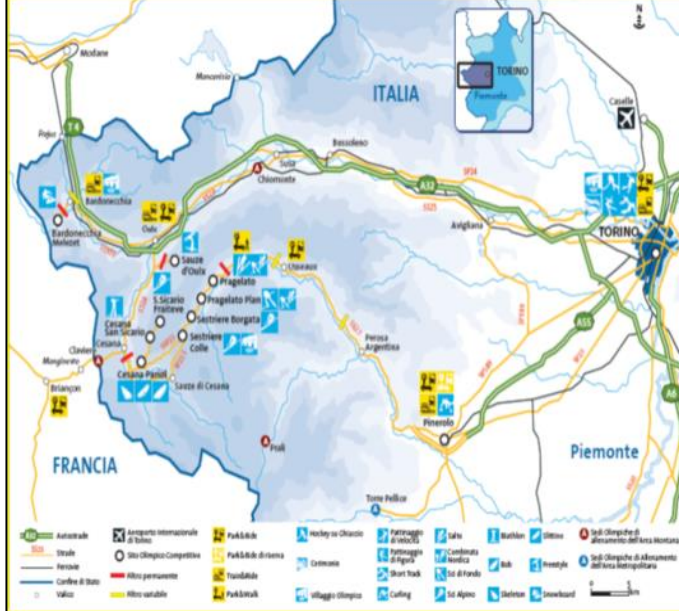
Passagens frontais – frequência bastante superior à habitual

Nos dias 22 e 23 de Novembro de 2008

- a) Ventos de leste (Anticiclone Polar Marítimo quase estacionário em latitudes catarinenses) transportando umidade para o continente;
- b) Temperaturas oceânicas acima das habituais (0,5 a 1,0 °C);
- c) Temperaturas em altitude abaixo das habituais (ao redor de -18°C contra os habituais -7°C).

Análise Rítmica
Invernos Sequentes e
Contrastantes
(1999/2000 & 2000/2001)
Valle di Susa
(Piemonte, Itália)



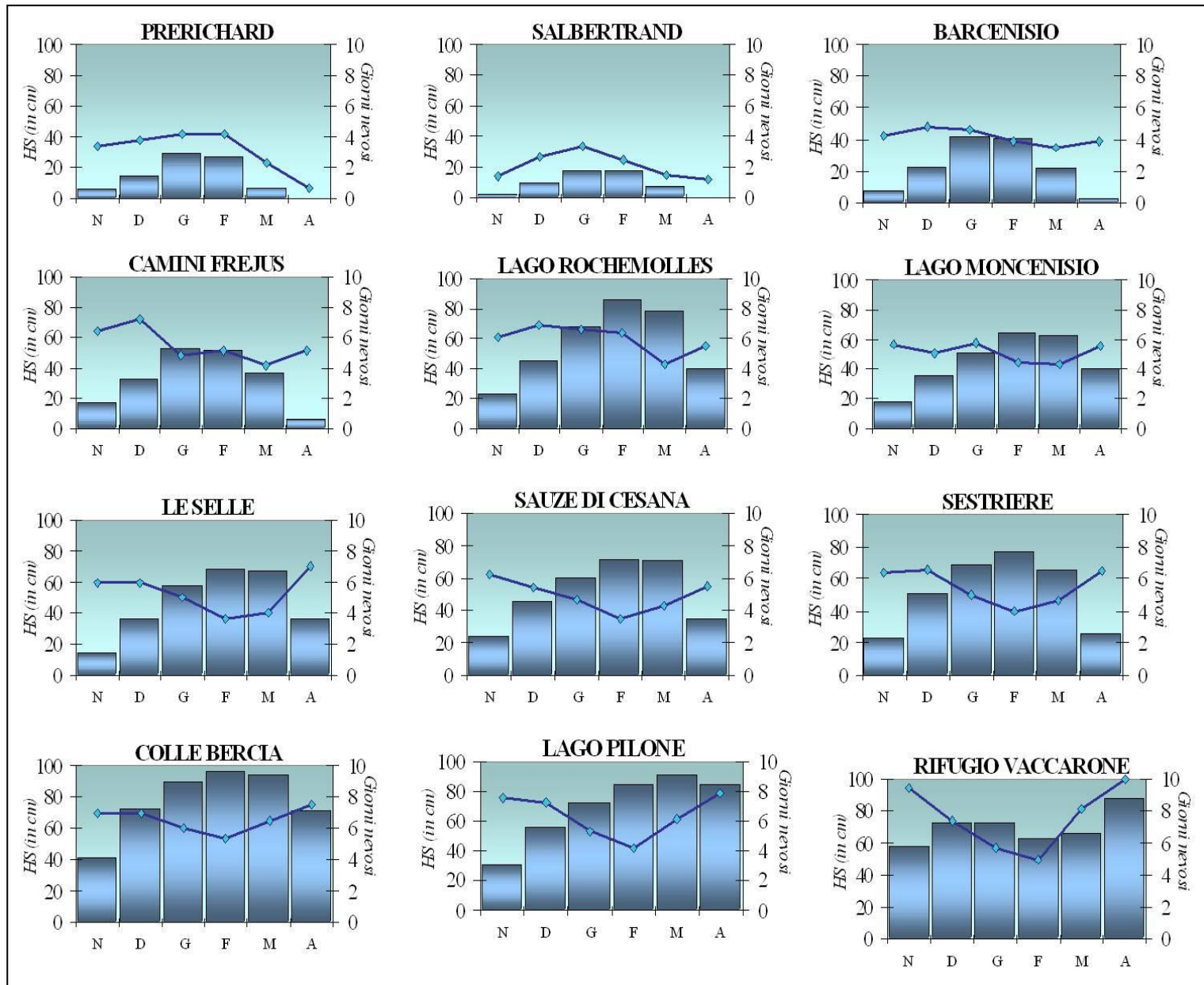


Estação	Localidade	Altitude (m)	Lat. N	Long. E	Início
Prerichard	Bardonecchia	1353	45° 4' 33"	6° 43' 3"	06/12/1990
Pian del Sole	Bardonecchia	1585	45° 3' 52"	6° 42' 15"	06/02/2003
Camini Frejus	Bardonecchia	1800	45° 7' 5"	6° 41' 23"	09/11/1990
Rochemolles	Bardonecchia	1975	45° 7' 55"	6° 46' 20"	01/12/1983
Colle Bercia	Cesana Torinese	2200	44° 55' 19"	6° 47' 3"	18/10/1996
San Sicario	Cesana Torinese	2093	44° 58' 6"	6° 50' 14"	28/08/2001
Claviere	Claviere	2044	44° 56' 5"	6° 45' 24"	30/08/2001
Rifugio Vaccarone	Giaglione	2745	45° 9' 19"	6° 55' 3"	06/09/1996
Lago Moncenisio	Moncenisio	2000	45° 12' 21"	6° 59' 9"	01/12/1983
Chateau Beaulard	Oulx	1800	45° 1' 38"	6° 45' 17"	13/11/2001
Salbertrand	Salbertrand	1010	45° 4' 20"	5° 53' 42"	15/11/1990
Le Selle	Salbertrand	1950	45° 3' 19"	6° 55' 6"	26/07/1991
Sauze di Cesana	Sauze di Cesana	1840	44° 53' 44"	6° 55' 12"	07/10/1998
Lago Pilone	Sauze d'Oulx	2320	45° 0' 12"	6° 52' 38"	21/10/1988
Principi di Piemonte	Sestriere	2020	44° 57' 8"	6° 52' 33"	10/09/1996
Barcenisio	Venaus	1525	45° 11' 34"	6° 59' 10"	17/11/1994

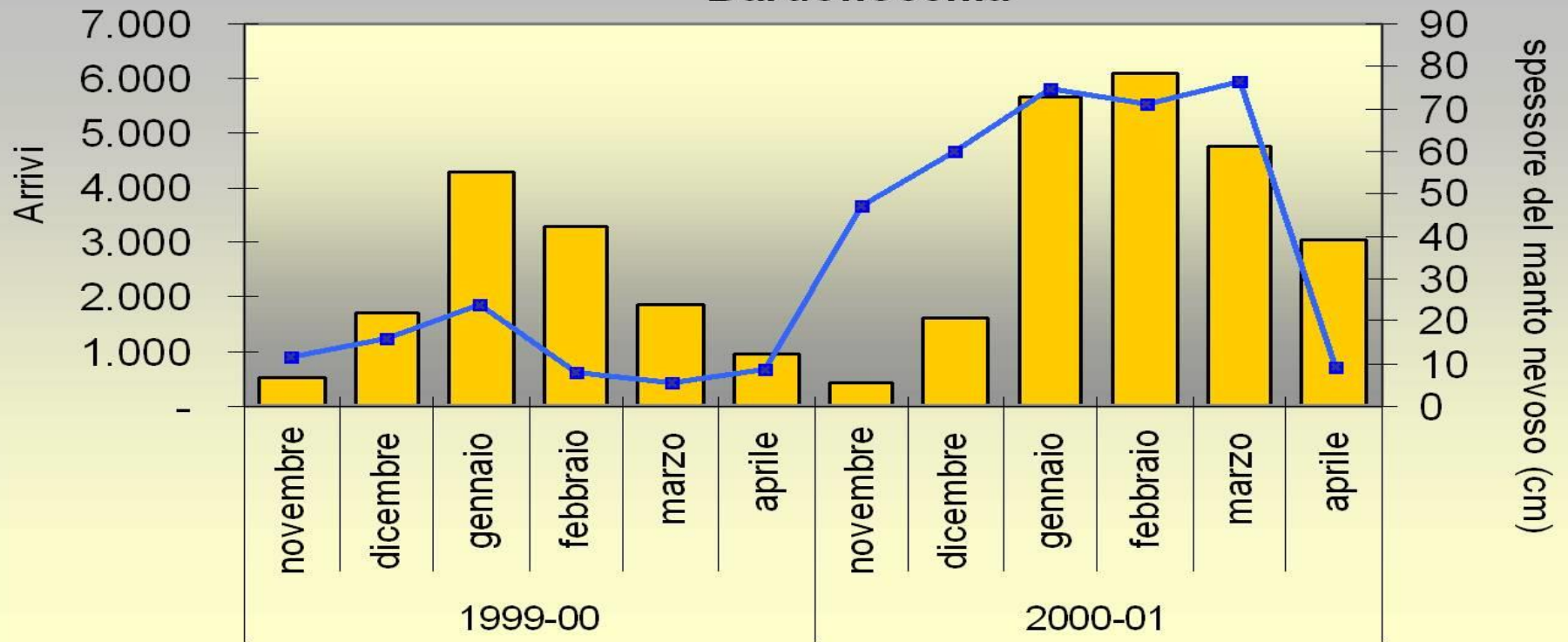
Dados mensais médios da espessura do manto nevoso (MN) em cm. e do número de dias com neve (DN) no Vale de Susa (Piemonte)

Estação	Altitude (m)	Neve	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
Salbertrand	1010	MN	2	10	17	17	6	0
		DN	1	3	3	3	2	1
Prerichard	1353	MN	6	14	29	27	7	0
		DN	3	4	4	4	2	1
Barcenisio	1525	MN	7	23	41	41	31	3
		DN	4	5	5	4	4	4
Pian del Sole	1585	MN	30	30	57	60	50	12
		DN	3	5	7	4	3	3
Camini Frejus	1800	MN	16	33	53	52	37	6
		DN	6	7	5	5	4	5
Chateau Beaulard	1800	MN	28	50	59	64	56	20
		DN	5	7	6	3	3	5
Sauze Cesana	1840	MN	24	46	61	71	71	34
		DN	6	5	5	4	4	6
Le Selle	1950	MN	15	36	57	68	67	36
		DN	6	6	5	4	4	7
Rochemolles	1975	MN	23	45	68	86	78	40
		DN	6	7	7	6	4	6
Lago Moncenisio	2000	MN	18	36	50	64	62	40
		DN	6	5	6	4	4	6
Sestriere	2020	MN	23	51	68	77	66	26
		DN	6	7	5	4	5	7
Claviere	2044	MN	24	43	64	75	76	37
		DN	5	5	6	4	4	5
San Sicario	2093	MN	34	62	78	91	91	65
		DN	6	7	4	4	5	7
Colle Bercia	2200	MN	41	73	90	96	95	71
		DN	7	7	6	5	7	8
Lago Pilone	2320	MN	30	56	73	85	91	85
		DN	8	7	5	4	6	8
Rifugio Vaccarone	2745	MN	58	73	73	63	66	88
		DN	9	7	6	5	8	10

Distribuição mensal média da espessura do manto nevoso (histograma/HS em cm.) e do número de dias com neve (linhas/giorni nevosi) no Vale de Susa (Piemonte)



Bardonecchia



Linha = chegada de turistas

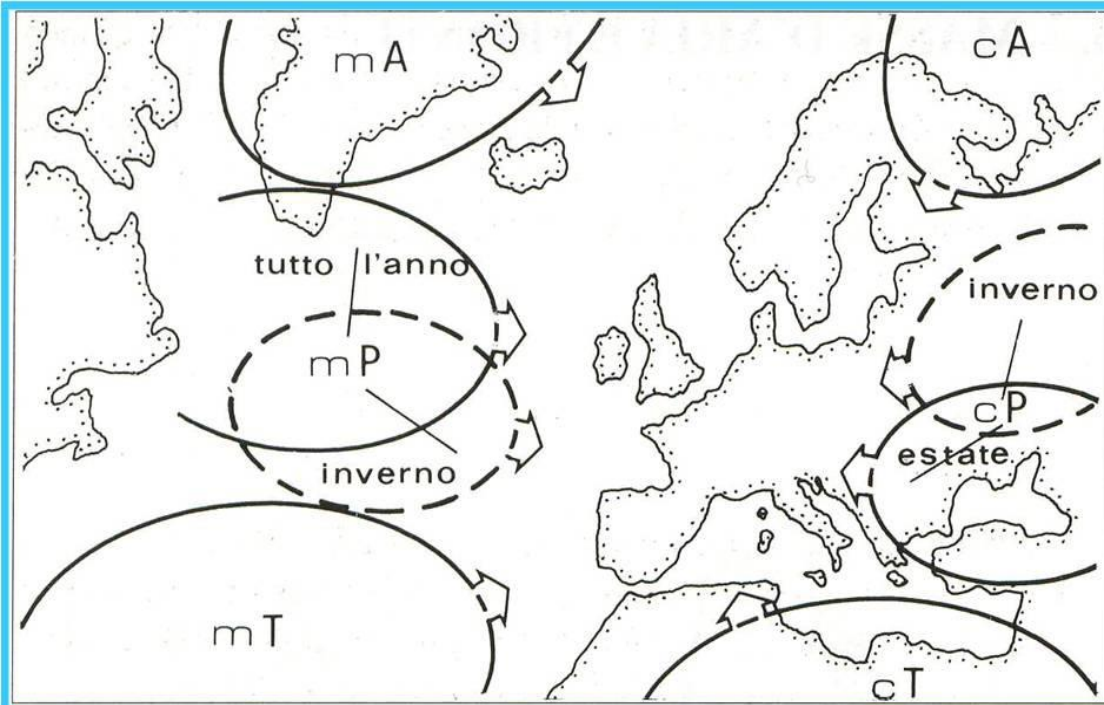
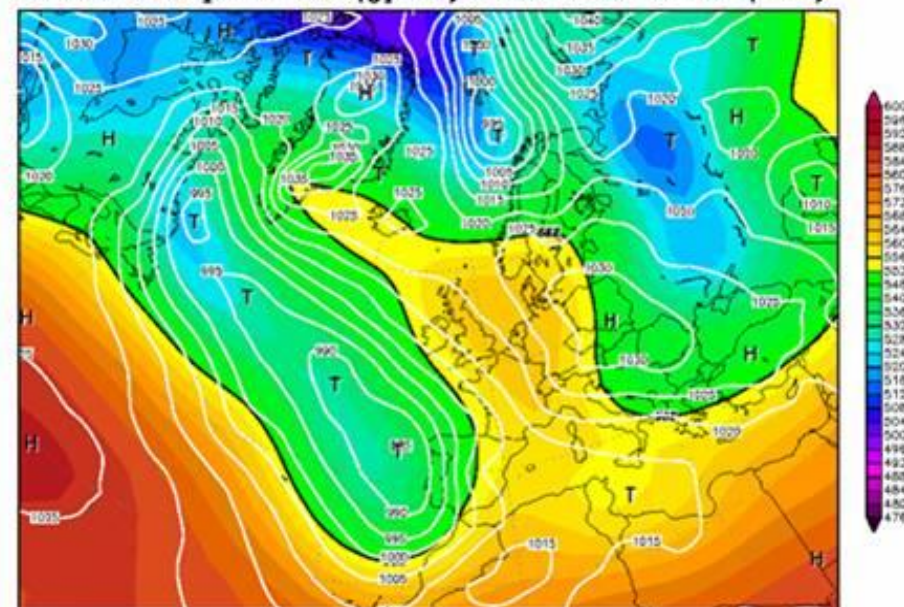
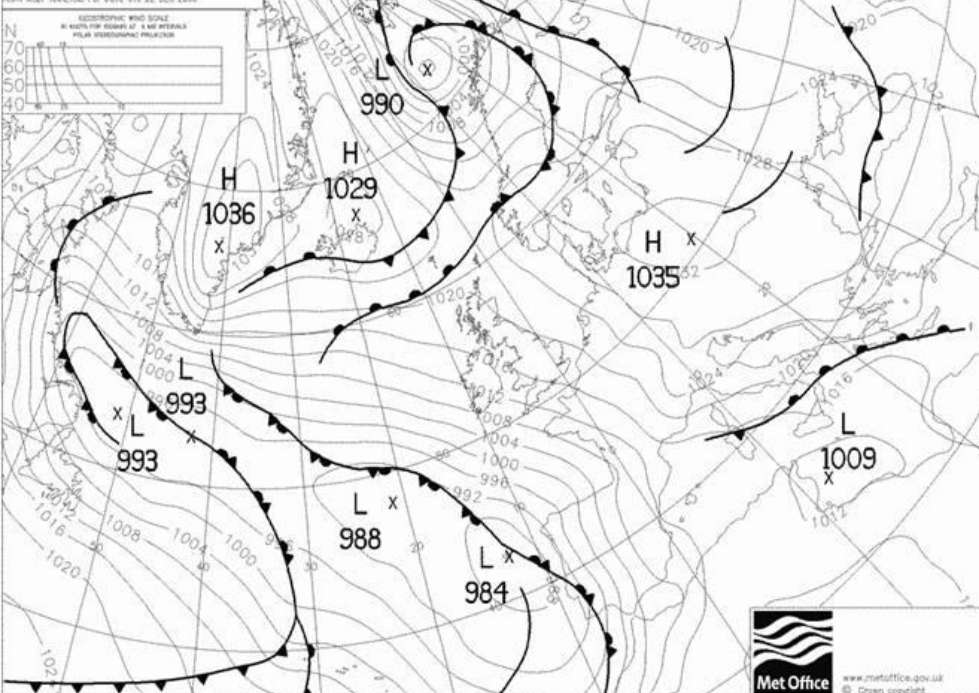
Coluna = manto de neve

Outono/Inverno de 1999-2000

Exígua espessura do manto nevoso. Baixo fluxo turístico.

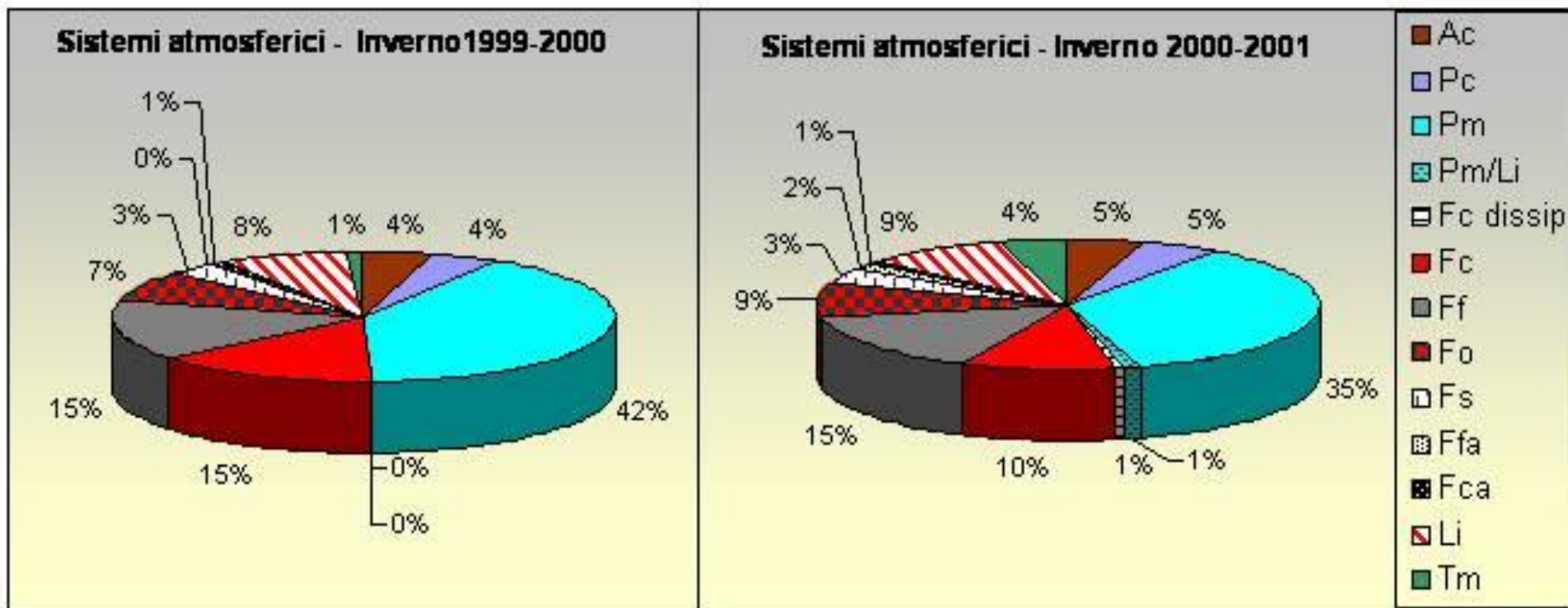
Outono/Inverno de 2000-2001

Considerável espessura do manto de neve. Forte presença de turistas.

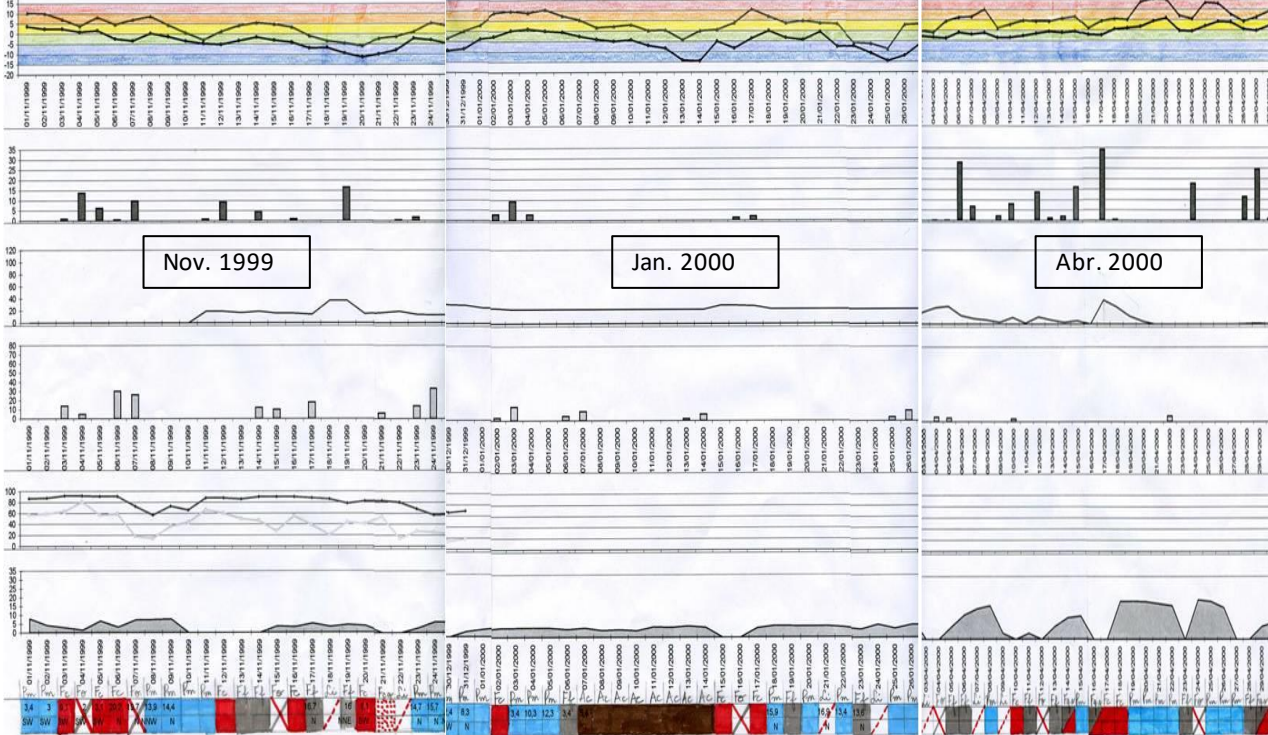


Massa d'aria	Regione d'origine	Caratteristiche all'origine
Polare marittima (mP)	Oceani a latitudini superiori a 50°	Fredda, piuttosto umida, instabile
Polare continentale (cP)	Continenti in prossimità del circolo polare artico, Antartide	Fredda e asciutta, stabile
Artica o antartica (A)	Calotte polari in inverno	Molto fredda e asciutta, molto stabile
Tropicale marittima (mT)	Acque subtropicali oceaniche	Calda, umida, instabile negli strati inferiori
Tropicale continentale (cT)	Deserti alle basse latitudini	Calda e secca, instabile

Índices de participação dos sistemas atmosféricos nos invernos de 1999/2000 e 2000/2001 no Vale de Susa (Piemonte, Itália)



Ac = Ártica continental, **Pc** = Polar continental, **Pm** = Polar marítima,
Li = Linha de instabilidade, **Fc** = Frente quente,
Fc dissip = Frente quente em dissipação, **Ff** = Frente fria, **Fo** = Frente oclusa,
Fs = Frente estacionária, **Ffa** = Frente fria em altitude,
Fca = Frente quente em altitude, **Tm** = Tropical marítima



Inverno 1999/2000

Fluxos contínuos de ar polar e ártico.

Radiação solar elevada.

Forte amplitude térmica.

Precipitações frequentes e intensas.

Aporte marcante de neve fresca.

Espessura irregular do manto nevoso.

Camadas de neve afetadas por sucessivos ciclos de derretimento e endurecimento.

Comprometimento da prática de esqui.

Presença exígua de turistas.

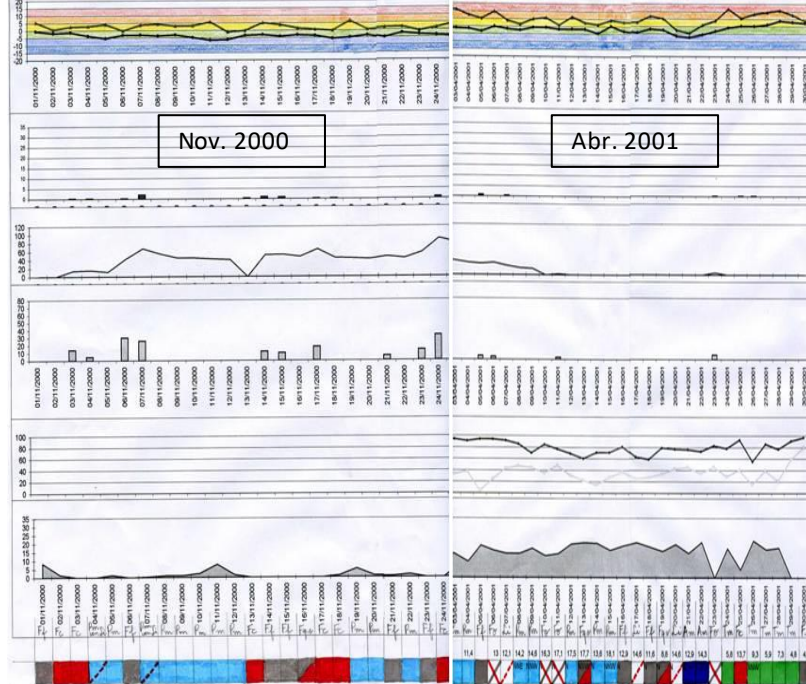
Janeiro/2000

Forte fluxo turístico após precipitações nivais.

Uma **massa polar continental** (estável) **conservou** o manto nevoso por oito dias ininterruptos.

Novembro/1999

Dois períodos contínuos de frontogênese (cinco e onze dias), espaçados por apenas quatro dias de correntes de ar tropical marítimo. (dezesseis dias de ação frontogenética contínua impedindo a conservação da neve)



Inverno 2000/2001

Forte alternância entre fluxos .
(árticos & polares X tropicais)
Amplitude térmica mais constante.

Nebulosidade frequente.

Temperaturas máximas menos elevadas .

(ao redor de 0º C por longos períodos)

Pequeno derretimento das camadas de neve.

Manutenção do manto nevoso.

Forte fluxo turístico.

Novembro/2000

Camadas de neve conservadas.

Alternância bem marcada entre **frontogênese** e **massas polares marítimas** (seis períodos sucessivos).

Precipitações líquidas quase ausentes.

(estabilidade do manto nevoso após a 1ª nevasca)

Abril/2001

Massa de ar tropical provocou o derretimento do manto nevoso e prejudicou a prática de esqui (**final de Março/2001**).

O considerável **fluxo de turistas** em Abril/2001 liga-se apenas às festividades da **Páscoa**.

Neve & Turismo no Vale de Susa foram abordados de 2 maneiras.

A **análise clássica** tratou do **regime nivométrico** e do **fluxo turístico**.

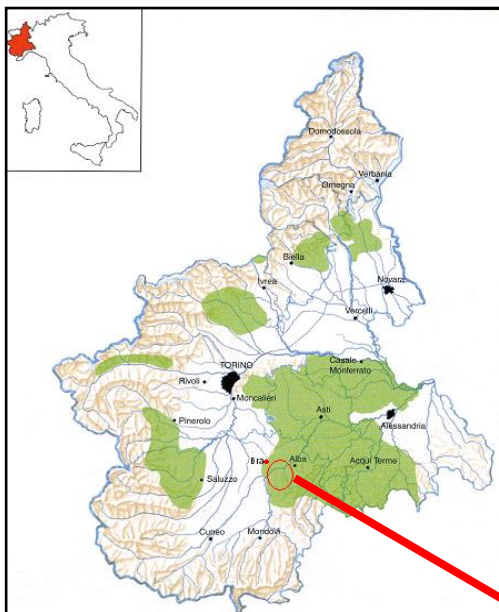
A **análise rítmica** considerou a **neve** e os **demais elementos do clima**, conectados à **circulação atmosférica regional**.

A **análise clássica** (tradicional), desenvolvida no **nível mensal**, revelou-se muito importante, pois permitiu a **escolha** precisa de **2 invernos contrastantes**.
(do ponto de vista da espessura do manto nevoso e da presença turística)

A **análise rítmica** (dinâmica), realizada no **nível diário**, foi fundamental para **explicar** porque o **inverno de 2000/2001** foi mais favorável ao turismo. Ela foi essencial para **evidenciar as causas** da melhor **conservação do manto nevoso**.

Análise Rítmica
Primaveras-Verões
(2002-2003-2004)

***“Terroir” do Barolo
(Piemonte, Itália)***



“Terroir” do
Vinho Barolo

Vinhedos
Nebbiolo nas
Colinas de
Langhe
(Piemonte)

Estações das colinas de Langhe	Número médio de dias				
	T < 0°C ("dias de gelo")				T < 3°C
	Abril				Maio
	I decêndio	II decêndio	III decêndio	Soma	
La Morra	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0
Treiso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bra	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
Mango	0,2	0,4	0,0	0,7	0,0
Dogliani	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
Rodello	0,5	0,5	0,0	1,0	0,0
Roddino	0,7	0,6	0,0	1,3	0,0
Somano	1,4	1,0	0,2	2,6	0,0
Belvedere	1,5	0,9	0,0	2,4	0,0
Mombarcaro	2,3	1,0	0,0	3,3	0,2
Prunetto	3,1	1,6	0,6	5,4	0,3
Feisoglio	3,8	1,9	0,3	6,0	0,3

Os **brotos das videiras Nebbiolo** são precoces e começam a surgir no primeiro decêndio do mês de abril.

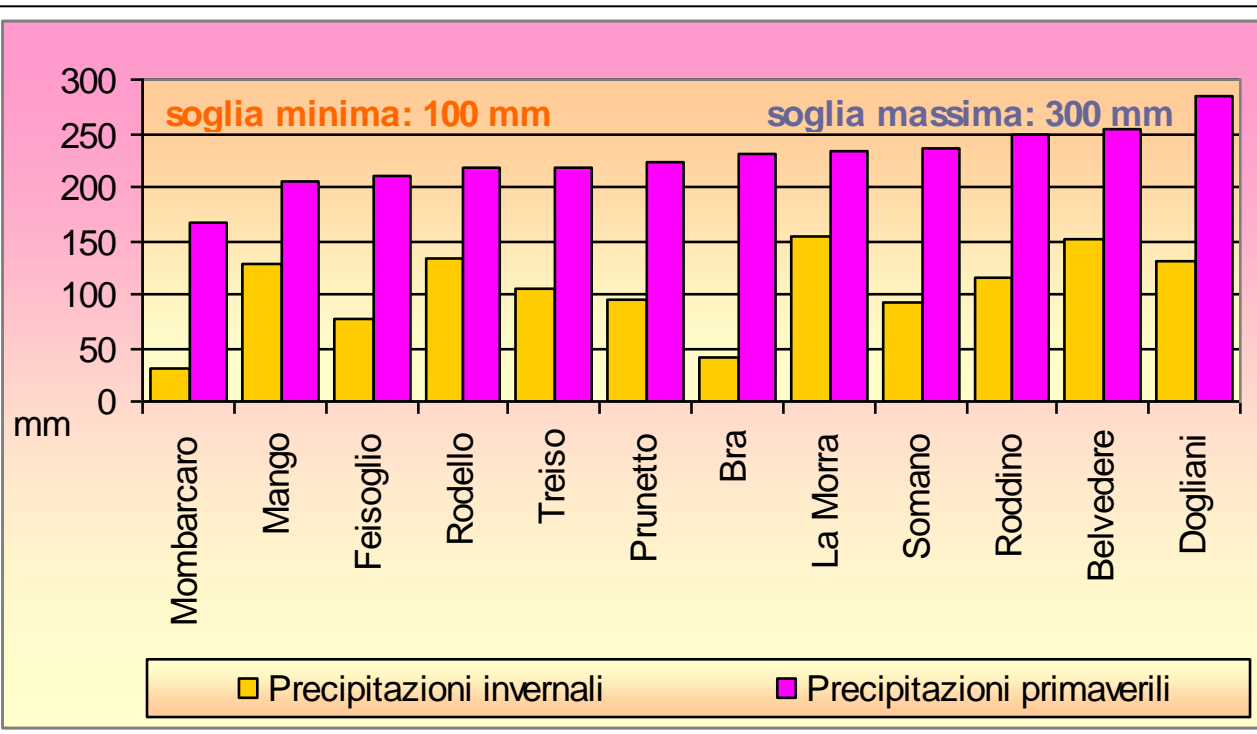
O **florescimento**, por antecipação, pode acontecer já no primeiro decêndio do mês de junho.

As geadas tardias de primavera prejudicam bastante o **ciclo produtivo da Nebbiolo**, com consequências negativas para suas videiras.

Os danos do congelamento nas jovens **gemas Nebbiolo**, ainda em dormência, podem ocorrer a partir dos **3°C positivos**.

No mês de maio, quando existem muitos **brotos** - embora **pequenos** -, condições térmicas desfavoráveis ocorrem, com baixa frequência, apenas nos pontos mais elevados da área [**0,3 dias** em Feisoglio (770 m.) e Prunetto (751 m.); **0,2 dias** em Mombarcaro (896 m.)].

Precipitações & Videiras Nebbiolo



Chuvas de Primavera

Acima de **300 mm** promovem o aparecimento de **pragas** e **doenças** que destroem as **videiras**.

Chuvas de inverno

(patamares)

Superior: 300 mm

Inferior: 100 mm

As **chuvas de inverno** possuem valor de **reserva**.

Mas, na **primavera**, a água **excedente** precisa ser **eliminada**. Caso contrário, as **raízes** das videiras **morrem** asfixiadas.

Em **Mombarcaro**, **Bra** e **Feisoglio** o limiar mínimo de **inverno** não é superado.

Em **nenhuma localidade** as **chuvas primaveris** ultrapassam o patamar superior.

Em síntese, no “terroir” do Barolo, as condições favoráveis ao correto surgimento dos **brotos** e sucessivo **florescimento** das videiras Nebbiolo estão presentes. (... **quase sempre** ...)

As **séries pluviométricas primaveris** dos anos de **2000** e **2002** mostram que esse limiar foi **superado**.

VINHOS DO PIEMONTE (ITÁLIA)	SAFRAS									
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
BARBARESCO	☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺	☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺☺
BAROLO	☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺	☺	☺☺	☺	☺☺☺	☺☺☺
GATTINARA		☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺☺
CAREMA	☺☺	☺☺	☺☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺		☺☺	
NEBBIOLO ALBA	☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	
ERBALUCE CALUSO		☺☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺☺
FAVORITA LANGHE									☺☺	☺☺
BARBERA ALBA		☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺
BARBERA ASTI	☺		☺☺☺	☺☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺	☺	
BRACHETTO ACQUI		☺☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺		☺☺
GAVI CORTESE		☺☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺	☺☺	☺☺	☺☺
DOLCETTO ALBA		☺☺☺	☺☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺
DOLCETTO DOGLIANI		☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺	☺	☺☺	☺☺☺
GRIGNOLINO M.TO		☺☺	☺☺	☺☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺☺
MOSCATO	☺☺	☺☺☺	☺☺	☺☺☺	☺☺	☺☺	☺	☺☺		☺☺

SAFRA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
BAROLO	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺	☺☺	☺☺☺

Legenda: ☺ = safra medíocre, ☺☺ = safra boa, ☺☺☺ = safra ótima

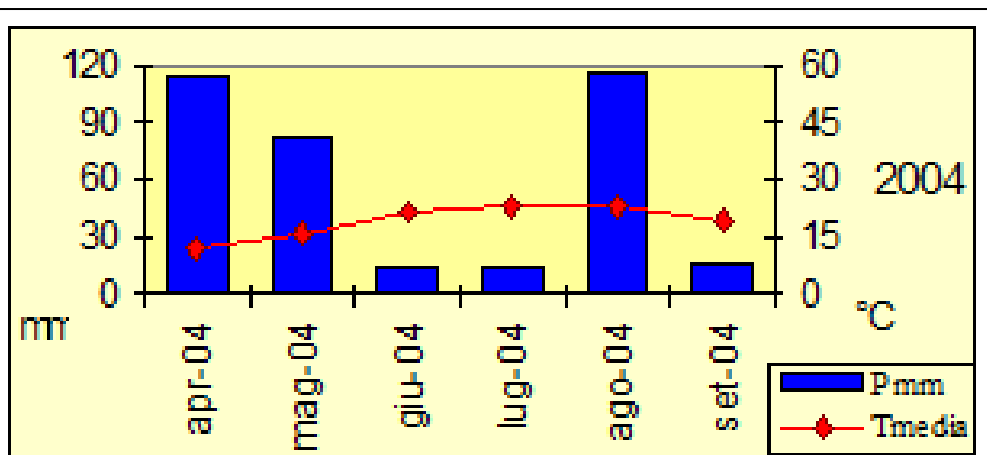
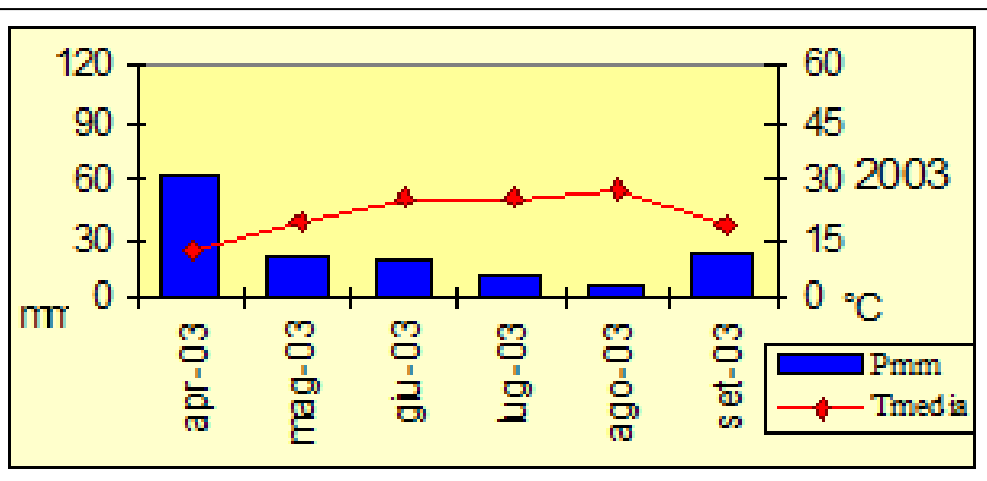
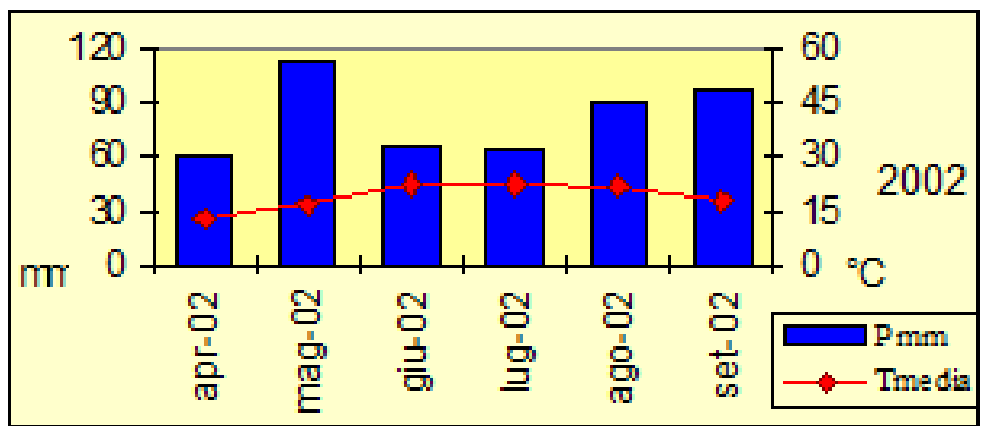


Diagrama Ombrotérmico (Primavera/Verão)

Ano de 2002

Chuva elevada em todos os meses (sem período seco)

Safra Medíocre

Anos de 2003 e 2004

Chuvas melhor distribuídas (com períodos secos)

Safra Boa (2003)

Safra Ótima (2004)

Análise Rítmica (Primavera/Verão) 2002

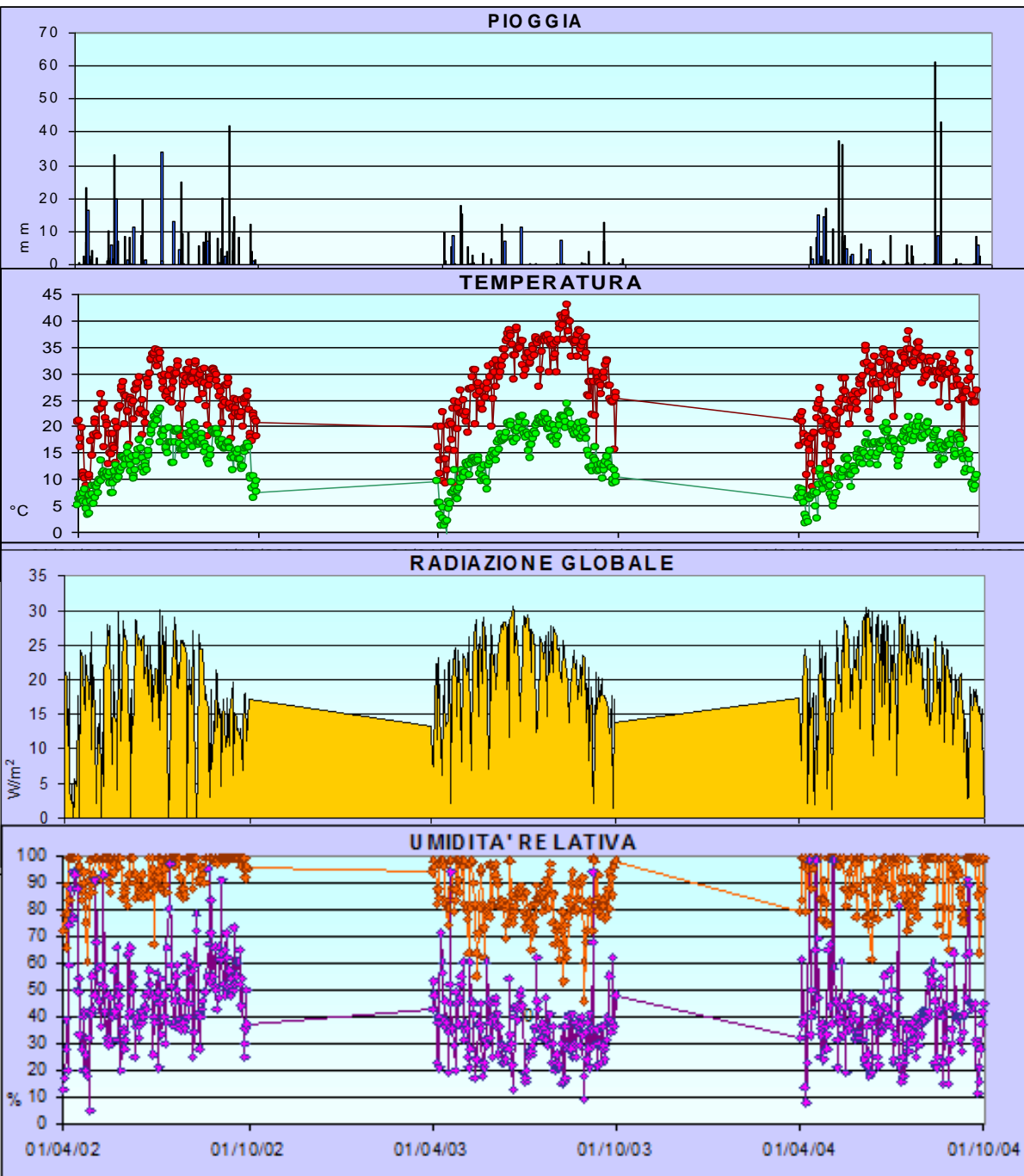
Precipitações abundantes e frequentes no período vegetativo das videiras (abril a setembro). Muita nebulosidade. Umidade relativa do ar elevada. Temperaturas máximas ($< 35^{\circ}\text{C}$) promoveram baixa amplitude térmica diária.

2003

Baixa pluviosidade. Alta radiação solar global. Elevadas amplitudes térmicas diárias. Baixa umidade relativa do ar. Temperaturas máximas (Julho e Agosto) $> 35^{\circ}\text{C}$. Em Abril, um "dia de gelo" e vários dias com temperaturas mínimas abaixo dos 3°C .

2004

Precipitações abundantes mas concentradas em alguns períodos. Andamento térmico e hídrico habitual. Poucos dias com temperatura $> 35^{\circ}\text{C}$.



2002



2003



2004



Aparente semelhança entre 2002 e 2004 (safra **mediocre** e safra **ótima**)

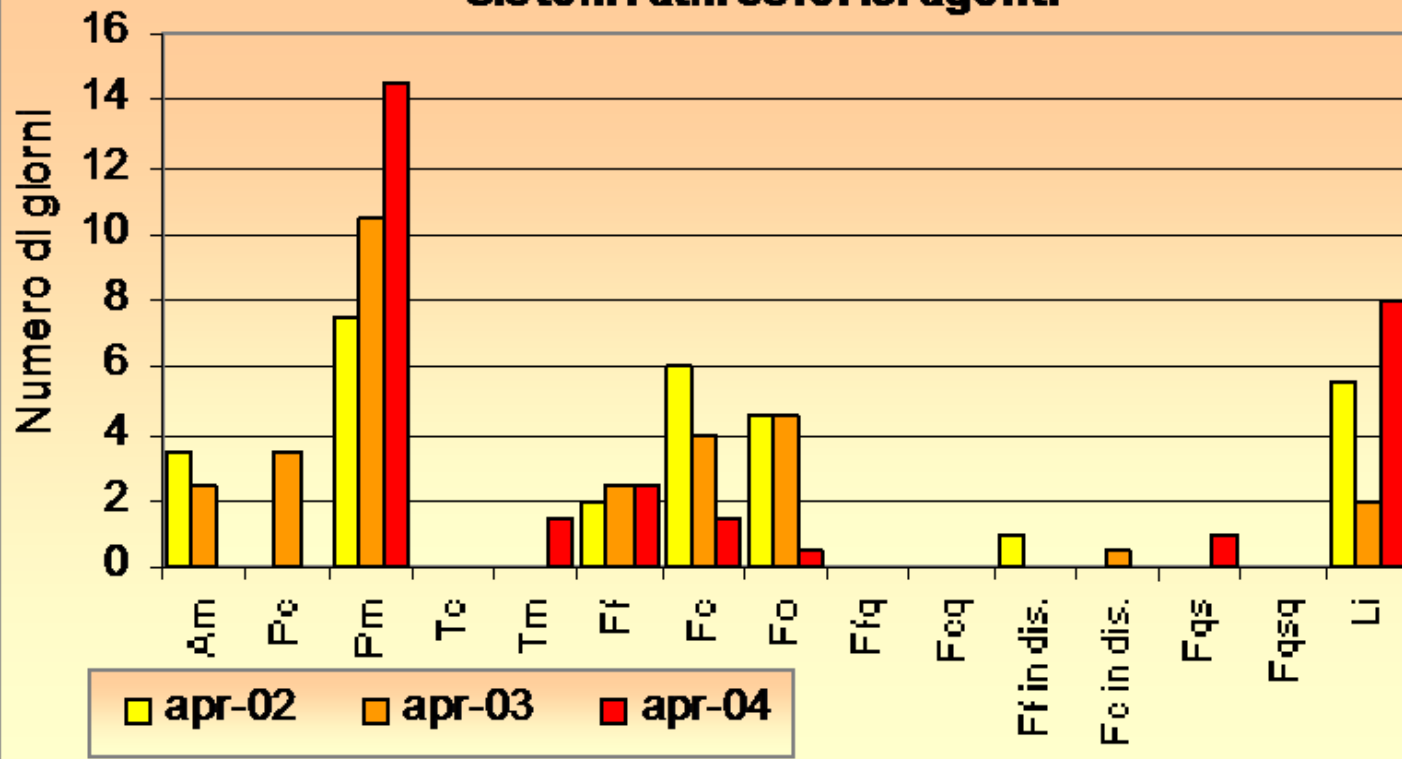
Massa Tropical Continental (27,8% em 2002 e 23,8% em 2004)

Massa Tropical Marítima (13,5% em 2002 e 16,7% em 2004)

Linhas de Instabilidade (18,5% em 2002 e 19,1% em 2004)

Porém, uma análise mais aprofundada - no nível diário - envolvendo a **ação dos tipos de tempo ao longo das principais fases fenológicas das videiras Nebbiolo**, revelou detalhes do **ritmo climático** no triênio 2002/2004 e possibilitou o entendimento da **diferença de qualidade** do vinho Barolo entre safras subsequentes.

Sistemas atmosféricos



Abril/2002

Forte ação frontogenética (nebulosidade constante e baixa amplitude térmica); no primeiro decêndio, massa de ar ártica marítima trouxe "**dias de gelo**" na fase de **aparecimento dos brotos**

Abril/2003

Ação das massas de ar ártica marítima e polar continental, portadoras de **frio intenso** e **geadas** (danosas ao **cultivo das videiras Nebbiolo**)

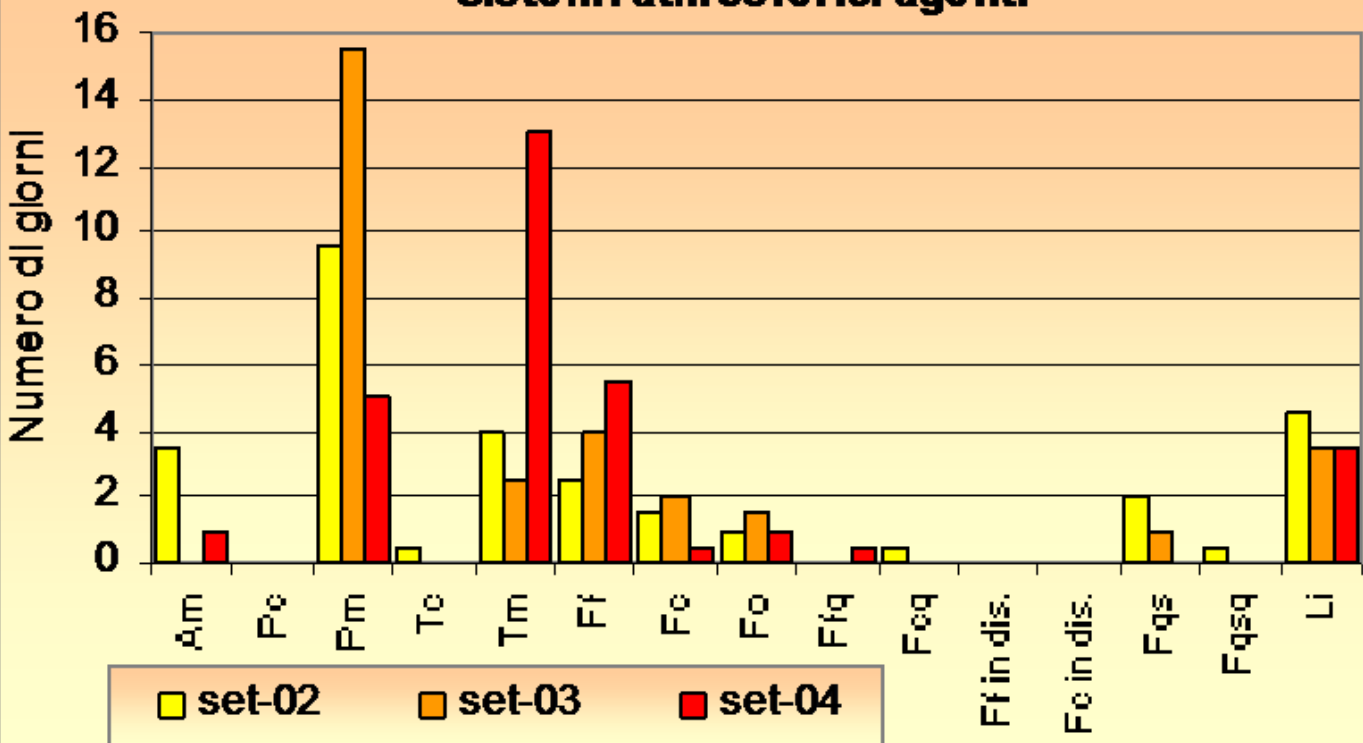
Abril/2004

Frontogênese limitada. Massas de ar frias menos atuantes. Ação (**quente e benéfica**) da massa de ar tropical marítima

Final de Maio/2002

(pouco antes do florescimento dos brotos)
Muita instabilidade atmosférica e forte ação frontogenética (frentes quentes), com **tempestades de granizo** sobre os **vinhedos**

Sistemas atmosféricos



Setembro (2002/2003)

Predomínio de **massas frias** (ártica e polar).

Setembro/2004

Predomínio da massa tropical marítima (radiação solar intensa e temperaturas elevadas) .
Melhor **maturação** da uva.

Agosto/2002

Prolongamento da frontogênese de verão.

Precipitações constantes, excessiva lixiviação do solo, forte umidade do ar.

Doenças e parasitas nas videiras.

Agosto/2004 (início)

Somente dois episódios de chuva (**concentrados e próximos entre si**) .

Boa fixação do nitrogênio no solo. Maior mineralização.

Melhor desenvolvimento das videiras.

Safra 2003 (boa)

Tipos de tempo com temperaturas elevadas e ausência de chuvas trazem uma lenta mineralização.

Poucos minerais disponíveis à absorção das raízes provocam menor rendimento, alto teor de açúcar, problemas de supermaturação e poucas substâncias nitrogenadas no mosto.

Safra 2004 (ótima)

Tipos de tempo bastante adequados à viticultura: a boa disponibilidade hídrica permitiu maior absorção do nitrogênio e, conseqüentemente, maior produção agrícola.

O solo permanecera fértil desde o período anterior (acúmulos remanescentes não utilizados), porque a carência de umidade prolongou-se por todo o período fenológico da safra de 2003.

Os resultados obtidos neste estudo indicam que as **variações do ritmo climático** no Piemonte e os **tipos de tempo a elas associados** favorecem a definição do "terroir" vitivinícola do Barolo, bem como a compreensão da **diferença de qualidade entre as safras** desse famoso e apreciado vinho italiano.

Análise Rítmica

Contínua

(dez/2013 a out/2015...)

“Sistema Cantareira”

e

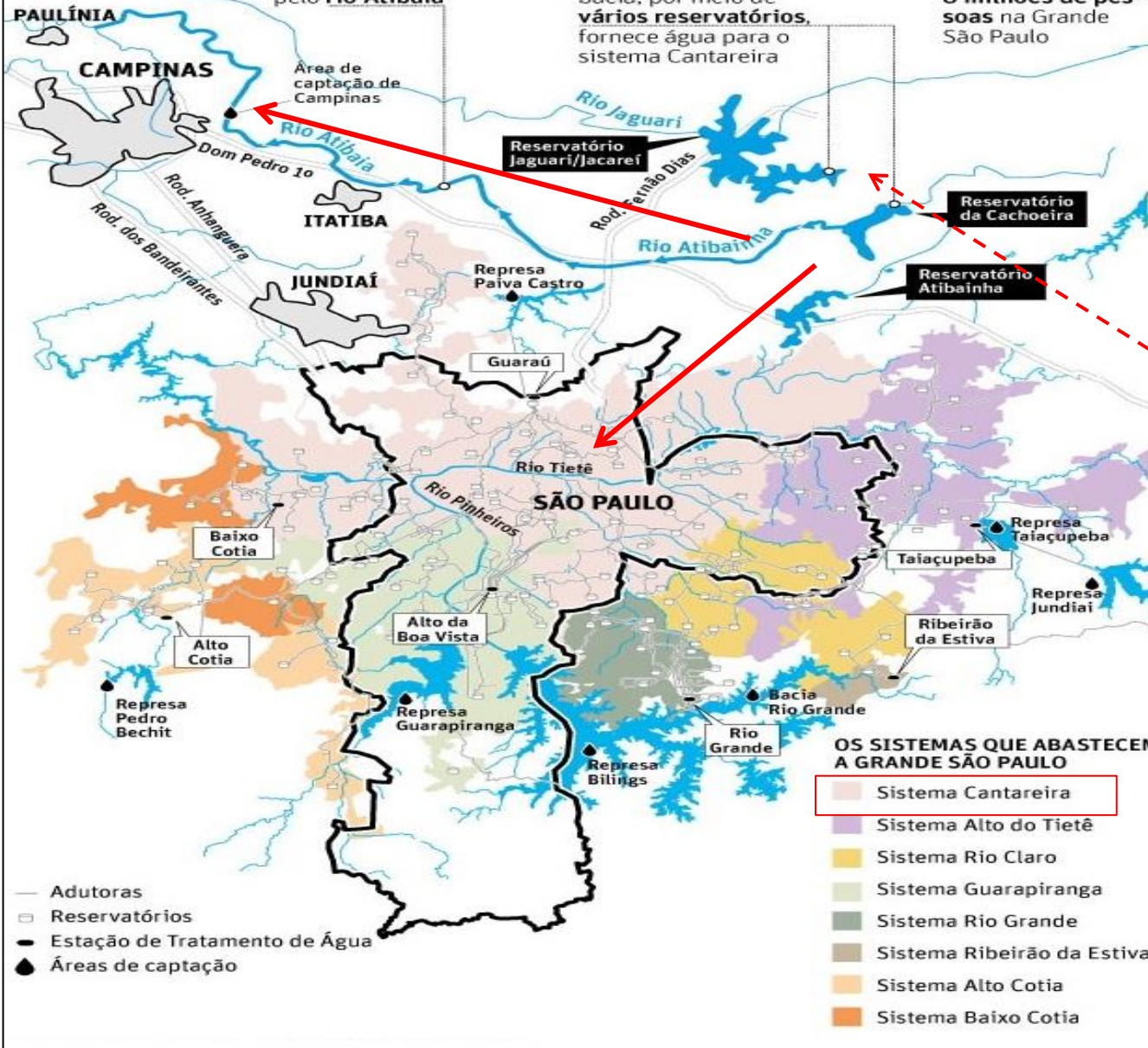
“Grande São Paulo”

COMO A REGIÃO DA CAMPINAS É ABASTECIDA

1 A água chega principalmente pelo **rio Atibaia**

2 Antes desta zona de captação, a mesma bacia, por meio de **vários reservatórios**, fornece água para o sistema Cantareira

3 O sistema Cantareira abastece **8 milhões de pessoas** na Grande São Paulo



8 sistemas abastecem a **Grande São Paulo**.
→ O **Cantareira** abastece, também, a **Região Metropolitana de Campinas**.



Grande São Paulo e Sistema Cantareira

Variações Mensais
da Chuva (mm)

Do regime ao ritmo

É inútil tentar entender as variações do ritmo pluvial à partir de dados
anuais.

1 CLIMATOLOGIA

São Paulo, 1971

ANALISE RITMICA EM CLIMATOLOGIA

PROBLEMAS DA ATUALIDADE CLIMÁTICA EM SÃO PAULO E ACHEGAS PARA UM PROGRAMA DE TRABALHO

CARLOS AUGUSTO DE FIGUEIREDO MONTEIRO *

Os tempos que atravessamos revelam sensível irregularidade no ritmo climático que, função dos nossos vínculos zonais e regionais a quadros climáticos intertropicais, se evidenciam sobretudo na distribuição das chuvas. Alternam-se próximamente episódios de "sêcas" com outros de tal concentração de chuvas que atingem feições calamitosas.

Atendo-nos apenas ao último decênio podemos encontrar em São Paulo uma claríssima ilustração destas irregularidades. O ano de 1963 caracterizou-se pela ocorrência de uma "sêca" acentuada no Estado, culminando com o esvaziamento quase completo dos reservatórios do planalto paulistano, criando não só problemas de abastecimento d'água à cidade, como atingindo limites críticos à energia elétrica no parque industrial da área metropolitana. Já no ano seguinte, com verões surpreendentemente chuvosos, sanaram-se as deficiências hídricas, atingindo os reservatórios a capacidade total. Os verões de 1966 e 1967, não apenas em São Paulo mas no Sudeste Brasileiro, deixaram um registro nefasto pelos episódios calamitosos de

* Professor Assistente Doutor de DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas e Chefe do LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA da Divisão de Pesquisas do Instituto de Geografia — Universidade de São Paulo — a partir de março de 1968.

COMPARAÇÃO DAS VARIAÇÕES ANUAIS DE PRECIPITAÇÃO EM SÃO PAULO, NO EX- TREMO SUL E NO NORDESTE

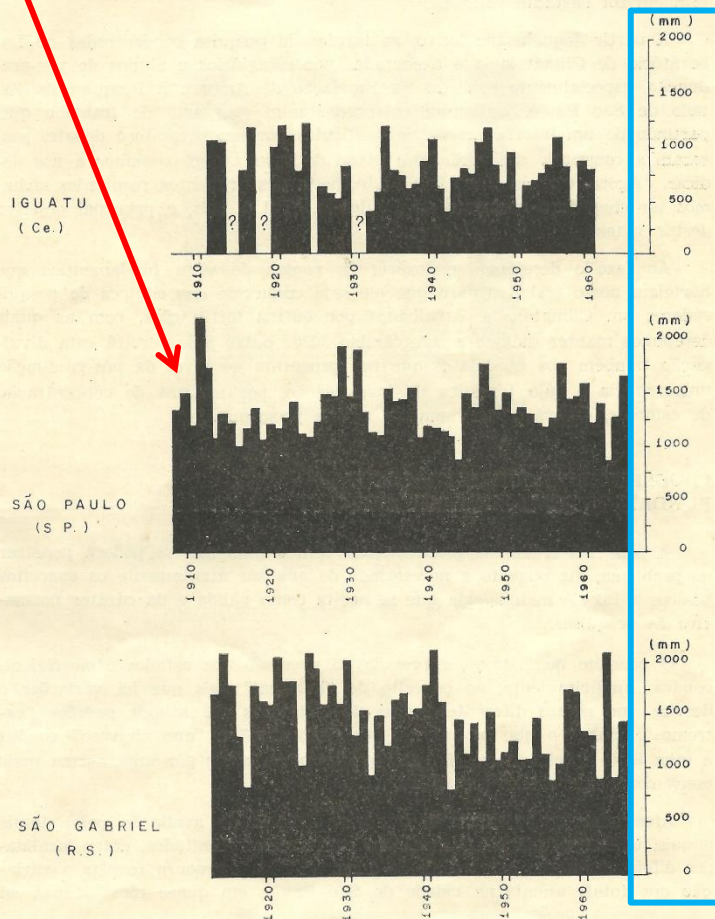


Fig. 1

Des. - He'lio

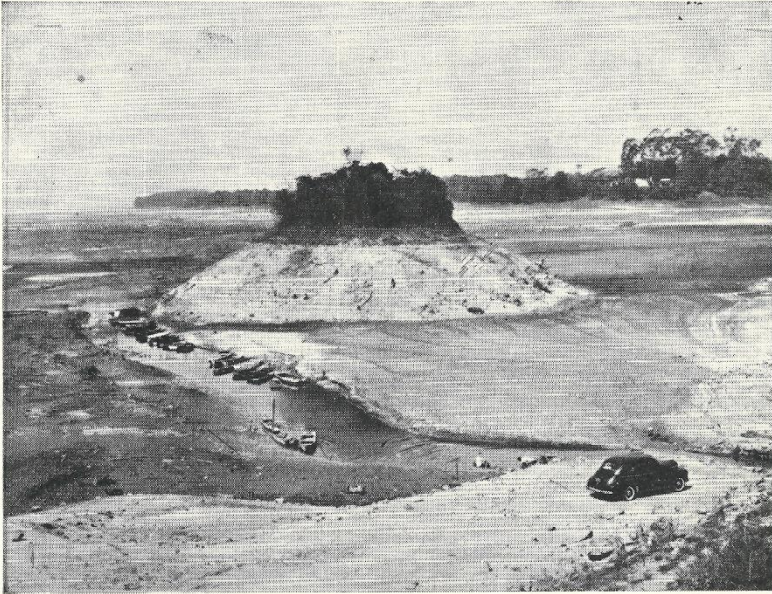


FOTO 3 — O reaparecimento do curso do Rio Pequeno no fundo do reservatório vazio.

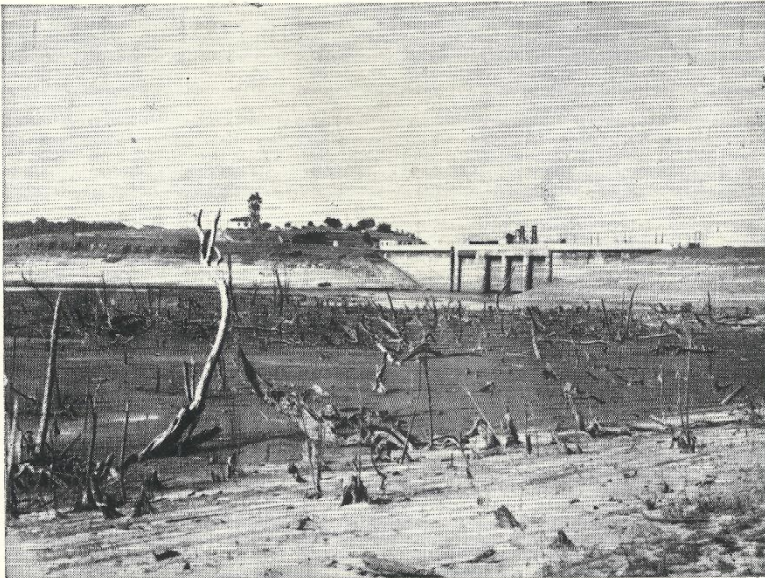


FOTO 4 — Outro aspecto do reservatório próximo à Barragem Reguladora.

Inverno de 1963 Reservatório Billings São Paulo (capital)

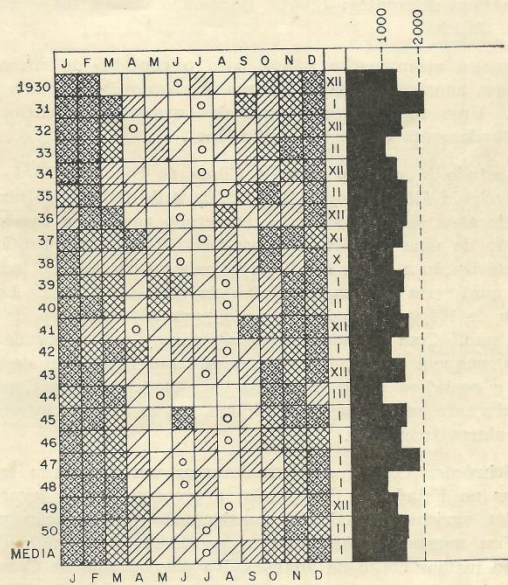
Fotos do dia 19/09/1963

Fonte:

MONTEIRO, C. A. de F. A Frente Polar Atlântica e as Chuvas de Inverno na Fachada Sul-Oriental do Brasil (Contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil. USP/IG, São Paulo, 1969, p. 49.

PLUVIOGRAMA DE CAMPINAS (1930-1950)

Segundo SCHRÖEDER



PORCENTAGENS MENSIS DE PRECIPITAÇÃO

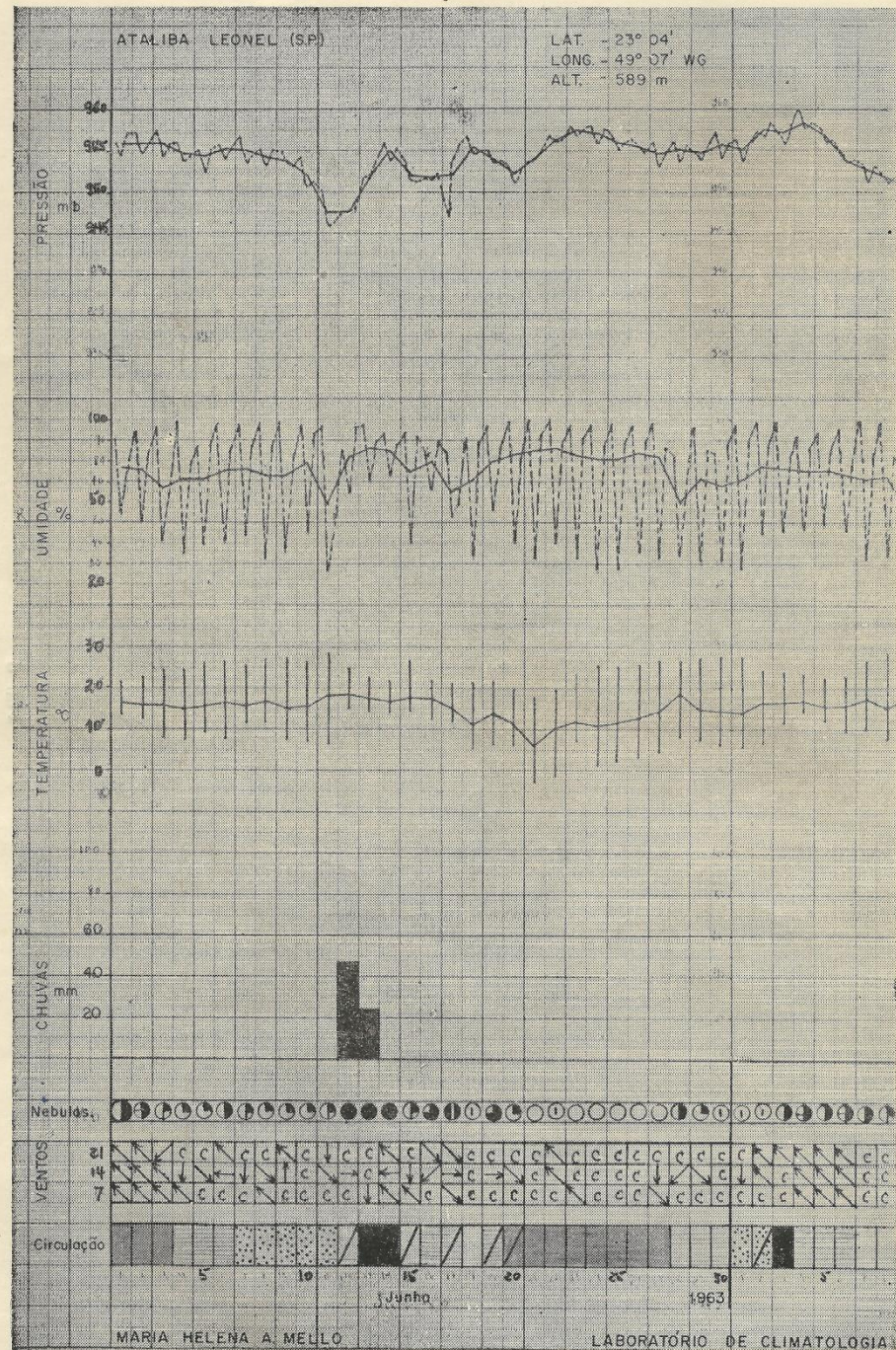
- < 2,0 %
- 2,0 - 3,9 %
- 4,0 - 8,2 %
- 8,3 - 12,4 %
- > 12,4 %

o MÊS MAIS SÊCO

■ TOTAL ANUAL DE PRECIPITAÇÃO

Fig. 2

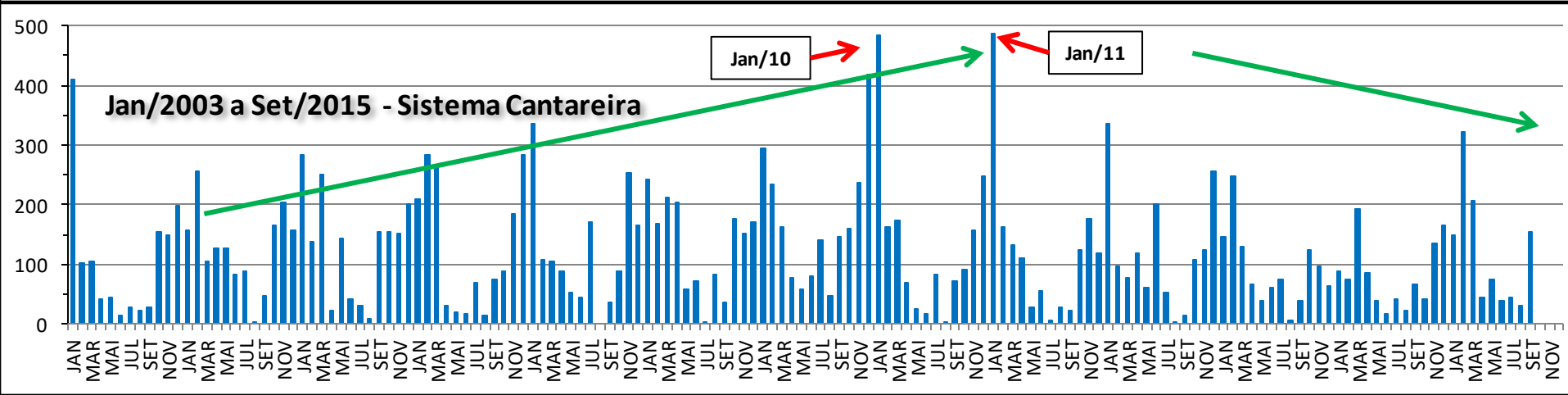
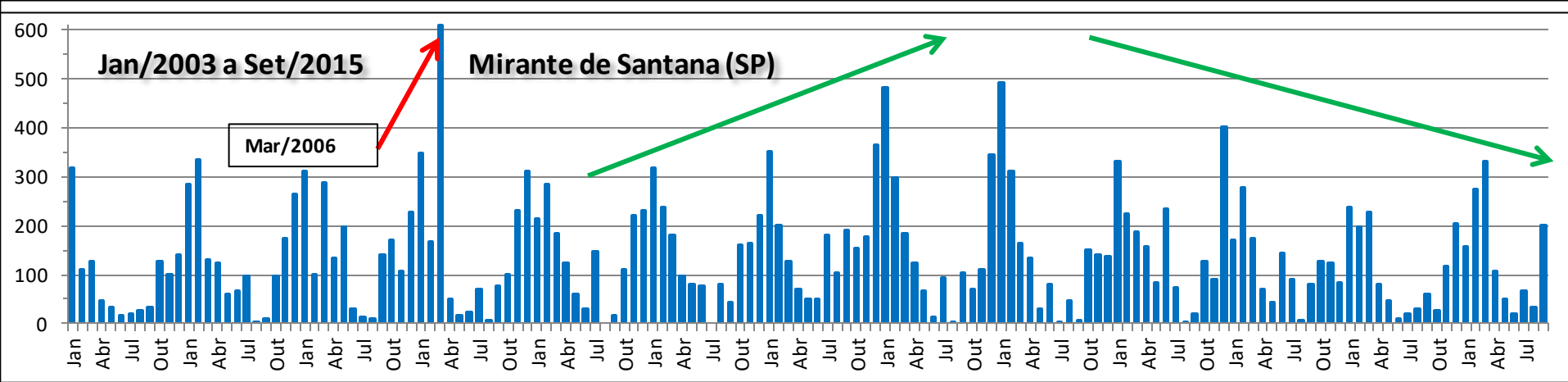
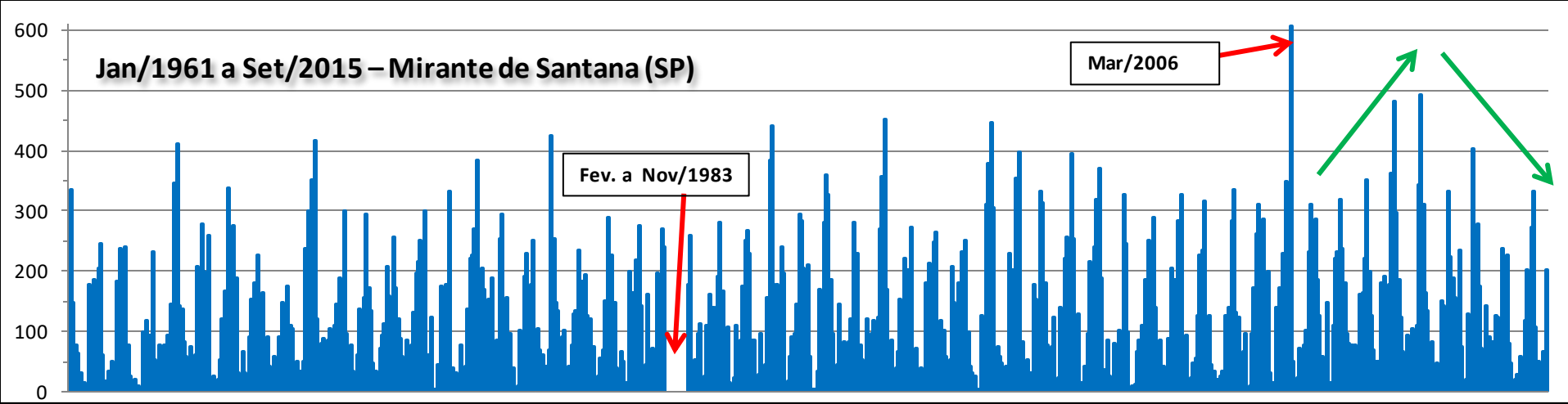
Des. Neveo



MARIA HELENA A MELLO

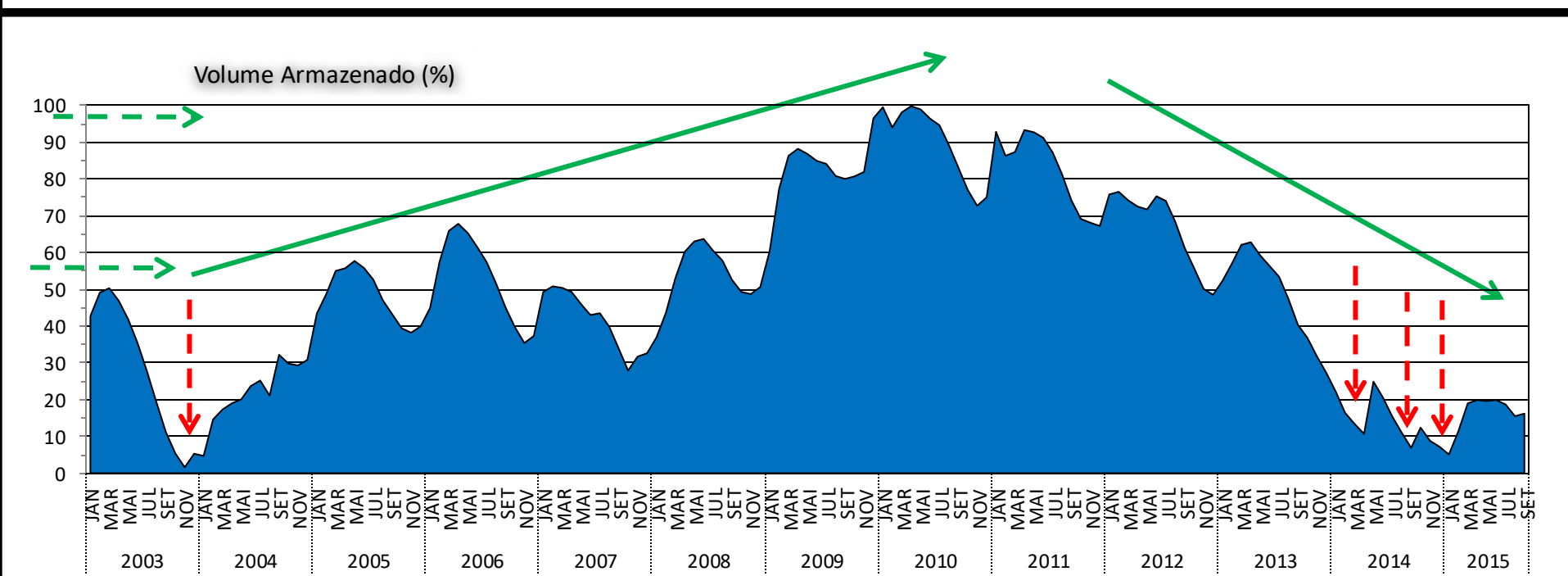
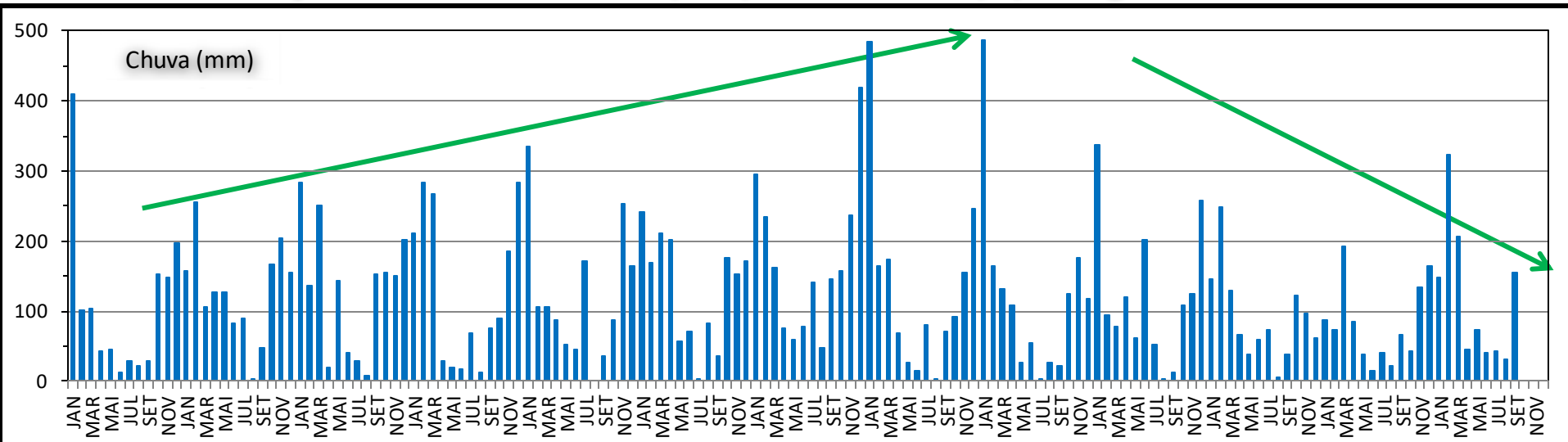
LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA

Fig. 4



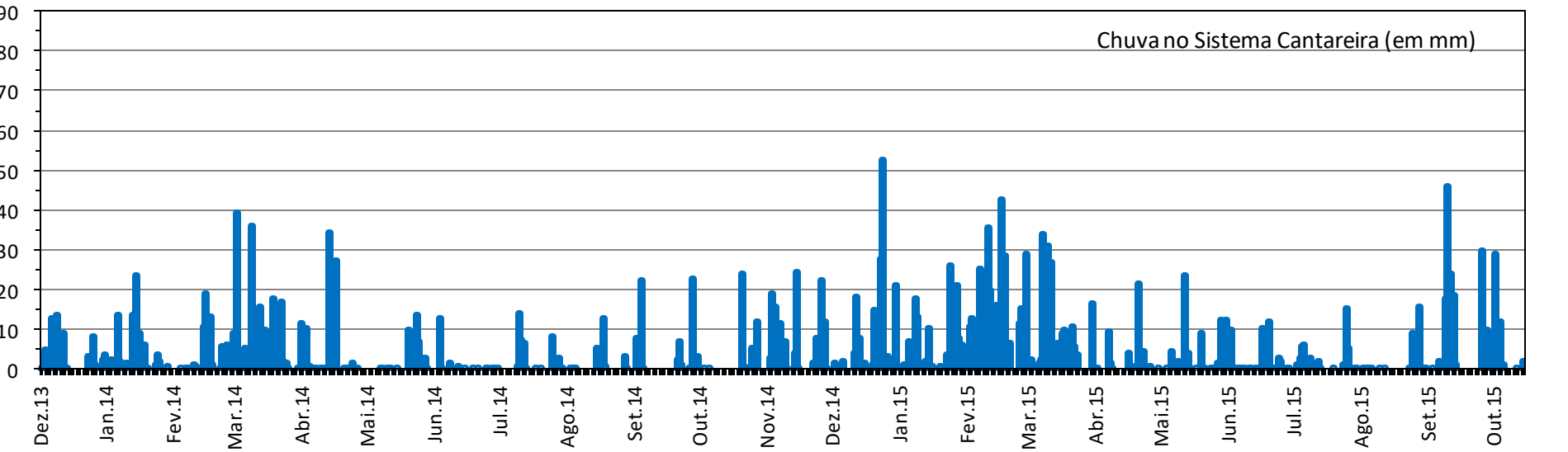
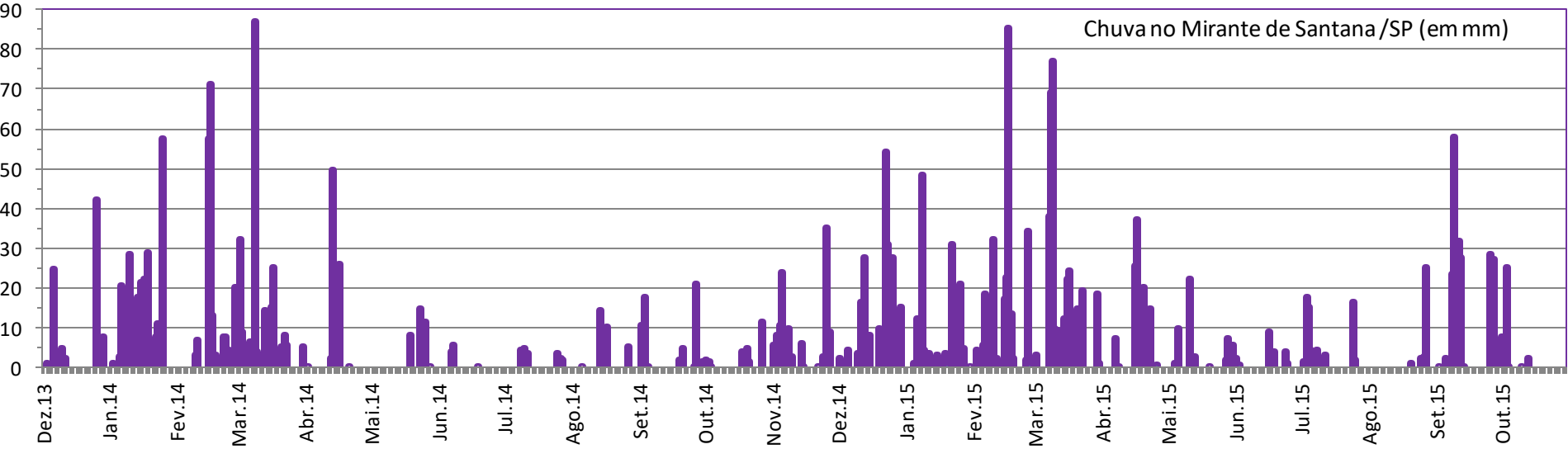
Sistema Cantareira – Janeiro de 2003 a Setembro de 2015

Variações **Mensais** da Chuva (mm) e do Volume (%) de Água Armazenada



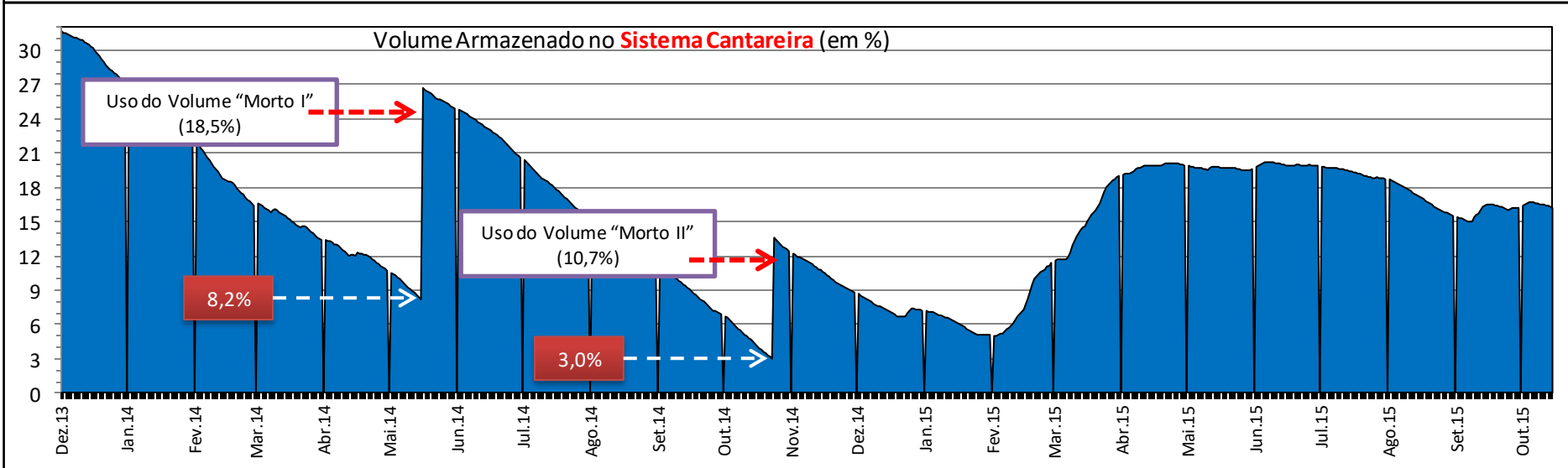
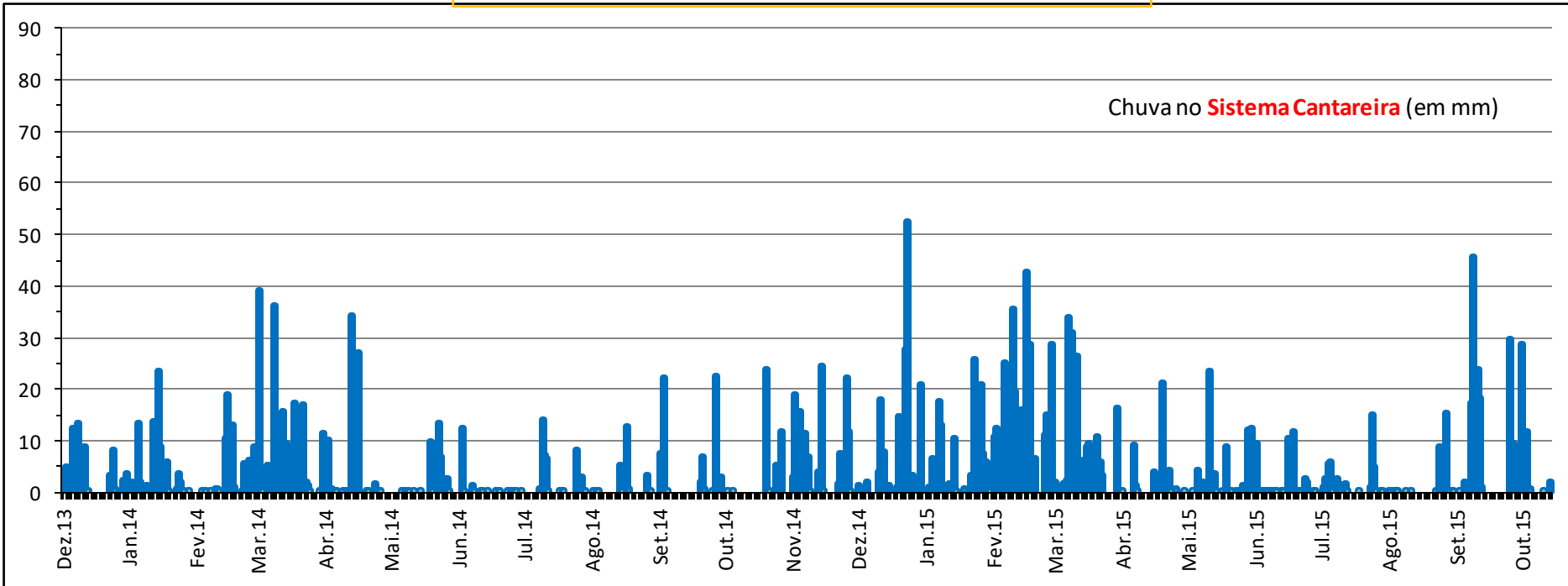
Variações Diárias da Chuva (mm)

Dezembro/2013 a Outubro/2015 (metade do mês)



Variações Diárias da Chuva (mm) e do Volume Armazenado (%)

Dezembro/2013 a Outubro/2015 (metade do mês)



Reserva Técnica:

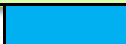












1 - A **primeira reserva técnica** entrou em operação em 16/05/2014 e acrescentou mais 182,5 bilhões de litros ao sistema - 18,5% de acréscimo;

2 - A **segunda reserva técnica** entrou em operação em 24/10/2014 e acrescentou mais 105 bilhões de litros ao sistema - 10,7% de acréscimo

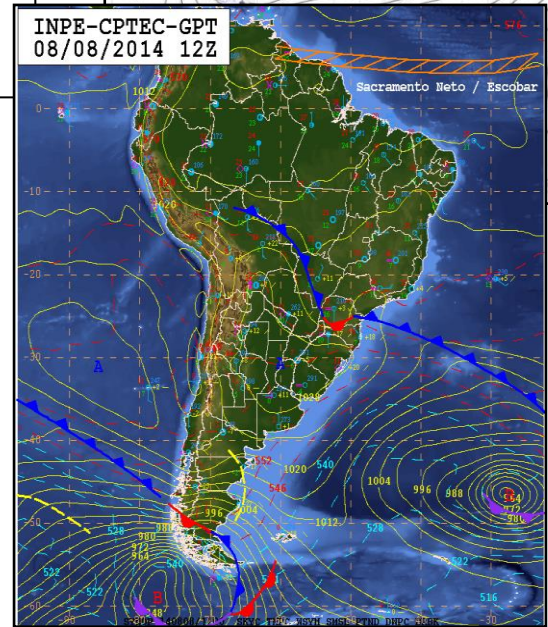
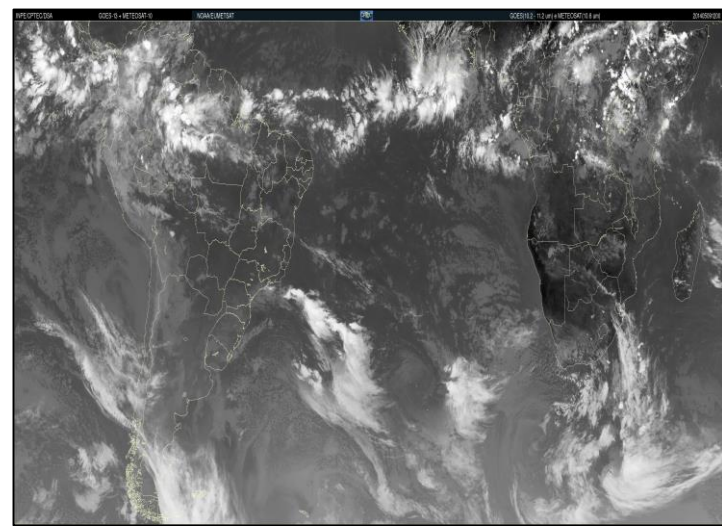
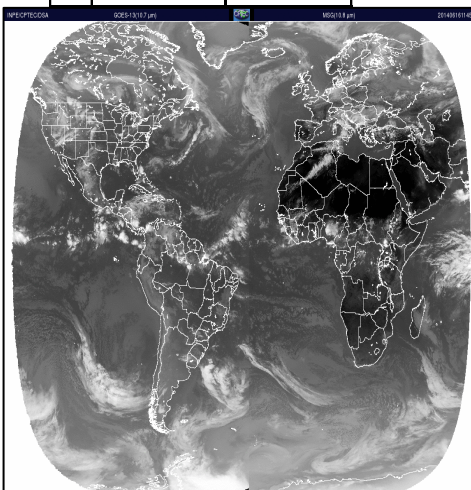
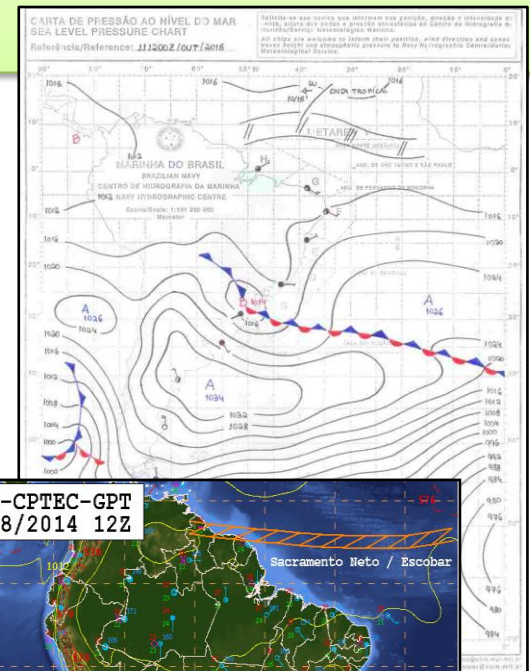


Variações diárias e horárias dos elementos do clima local (São Paulo) associados à circulação atmosférica regional

Sistemas Atmosféricos

1	MPA	
2	MPV	
3	MTA	
4	MTAC	
5	MTC	
6	LI	
7	FPA	
8	FPR	
9	FPA est.	
10	FPA dis.	
11	Rep. FPA	
12	FPA c/ sqr	
13	FPA ocl.	

- MPA – Massa Polar Atlântica
- MPV – Massa Polar Velha (tropicalizada)
- MTA – Massa Tropical Atlântica
- MTC – Massa Tropical Continental
- LI – Linhas de Instabilidade
- FPA – Frente Polar Atlântica
- FPA est. – FPA estacionária
- FPA dis. – FPA em dissipação
- Rep. FPA – Repercussão de FPA
- FPA c/ sqr – FPA com setor quente de retorno
- FPA ocl. – FPA oclusa



Relembrando a distribuição diária da pluviosidade e sintetizando a ação dos sistemas atmosféricos

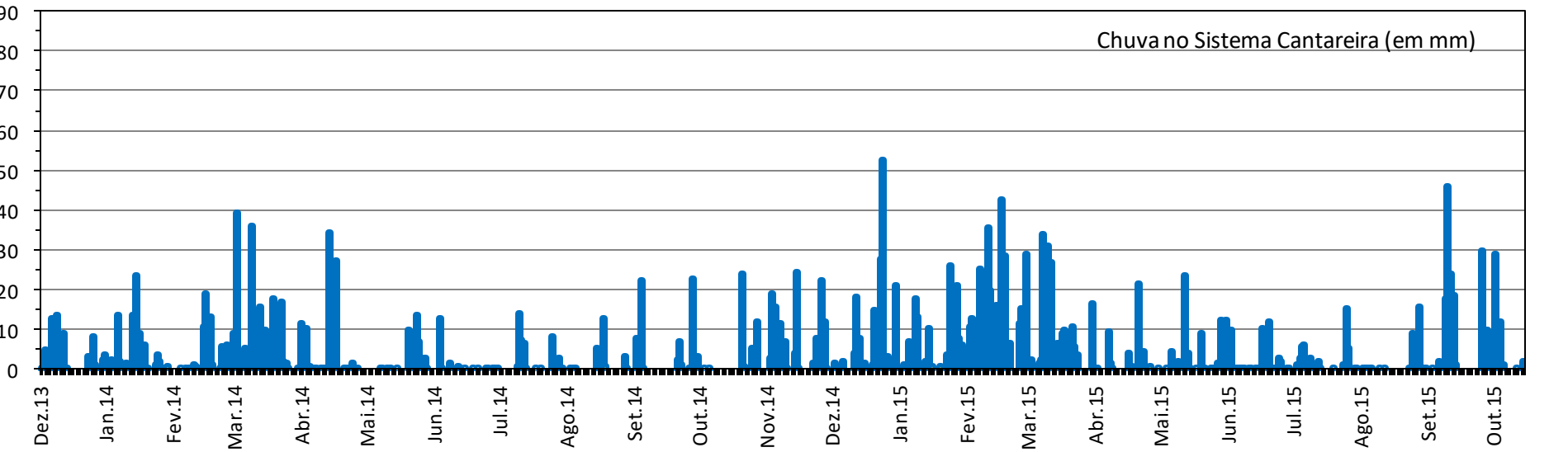
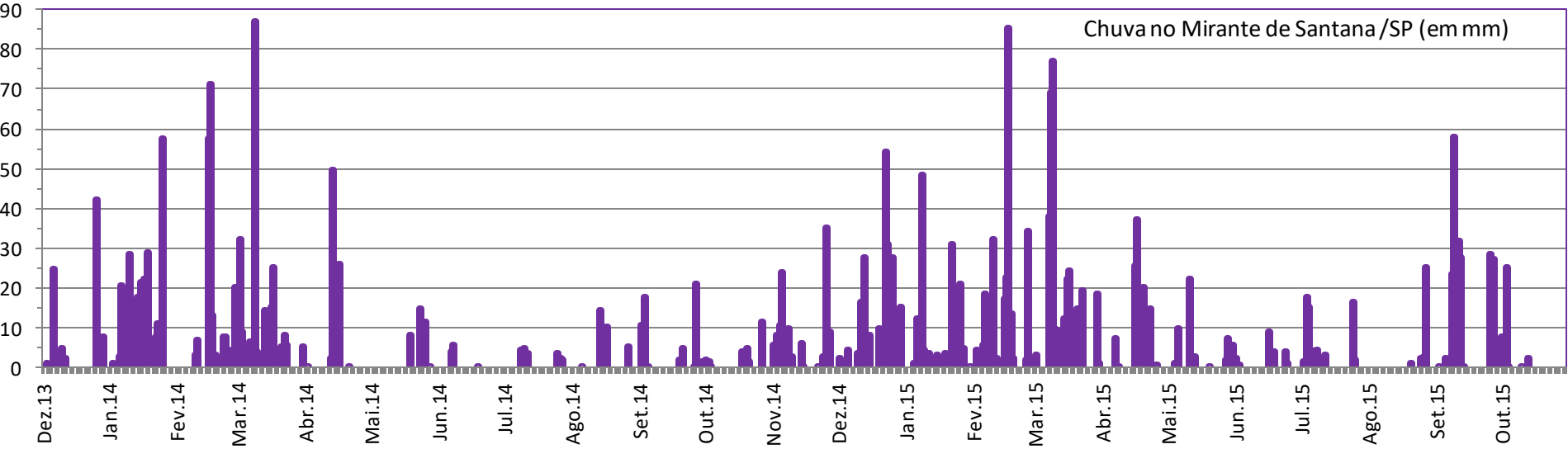
na **Grande São Paulo**

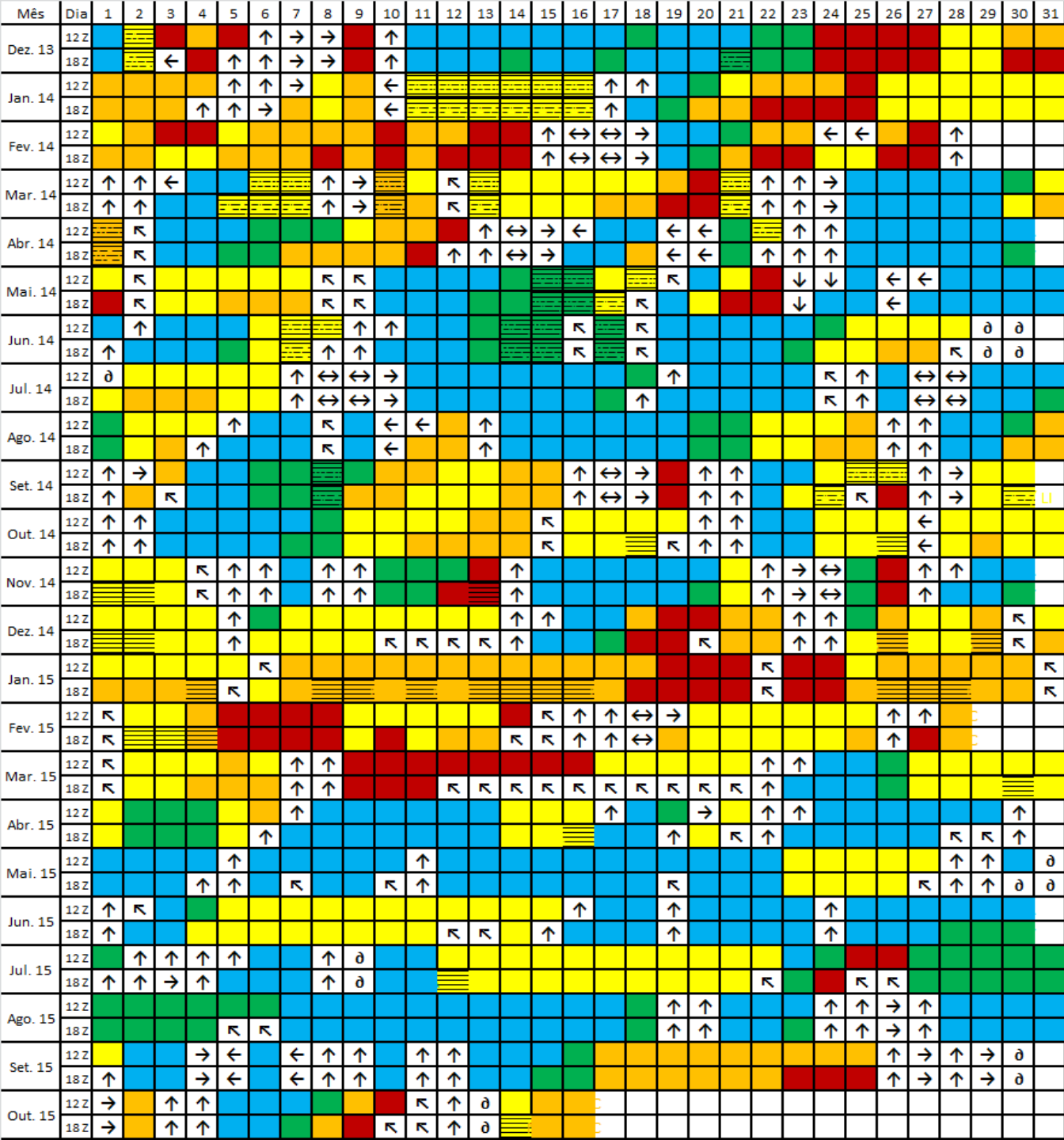
e no **Sistema Cantareira**

(de 01/12/2013 até 15/10/2015)

Variações Diárias da Chuva (mm)

Dezembro/2013 a Outubro/2015 (metade do mês)

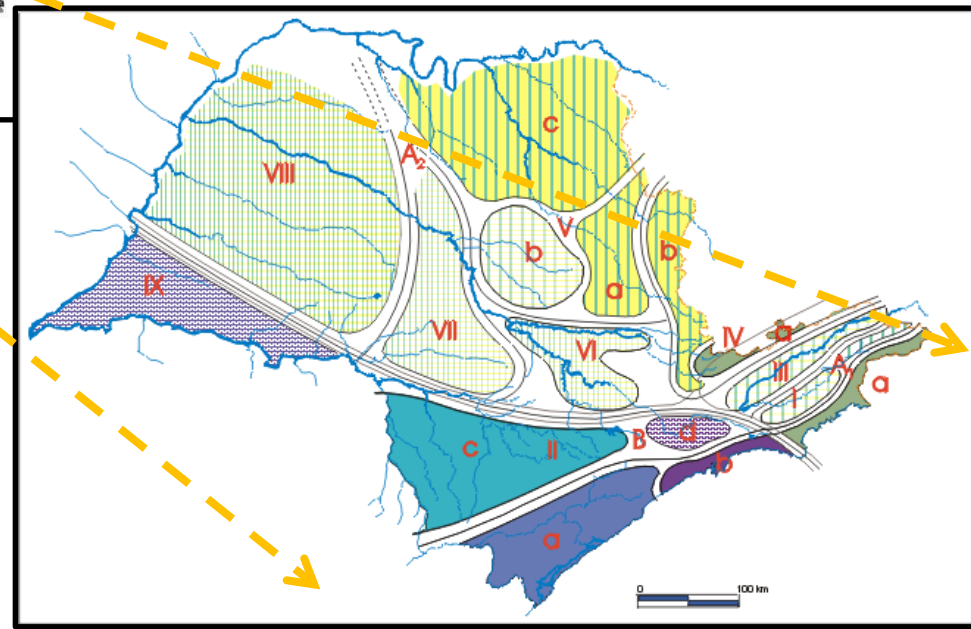
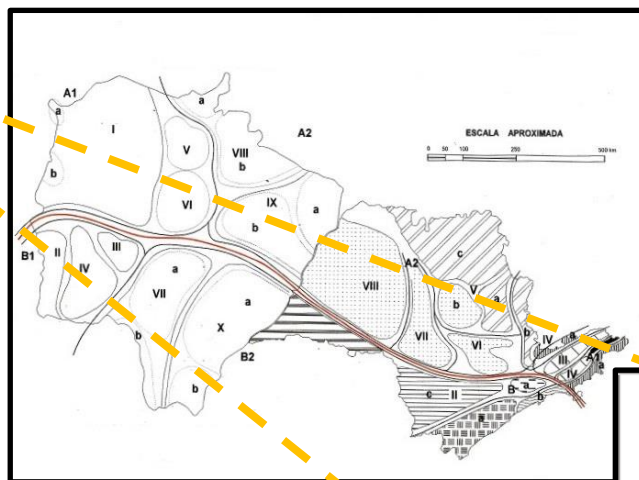
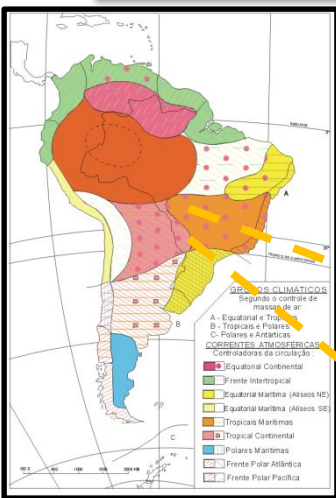




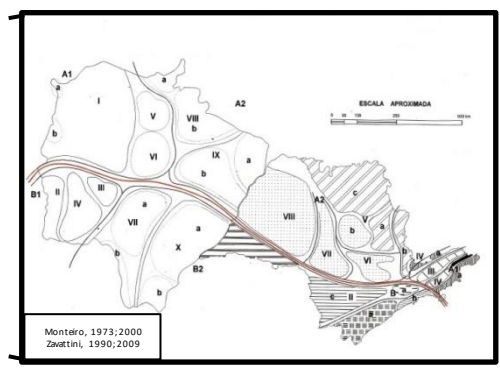
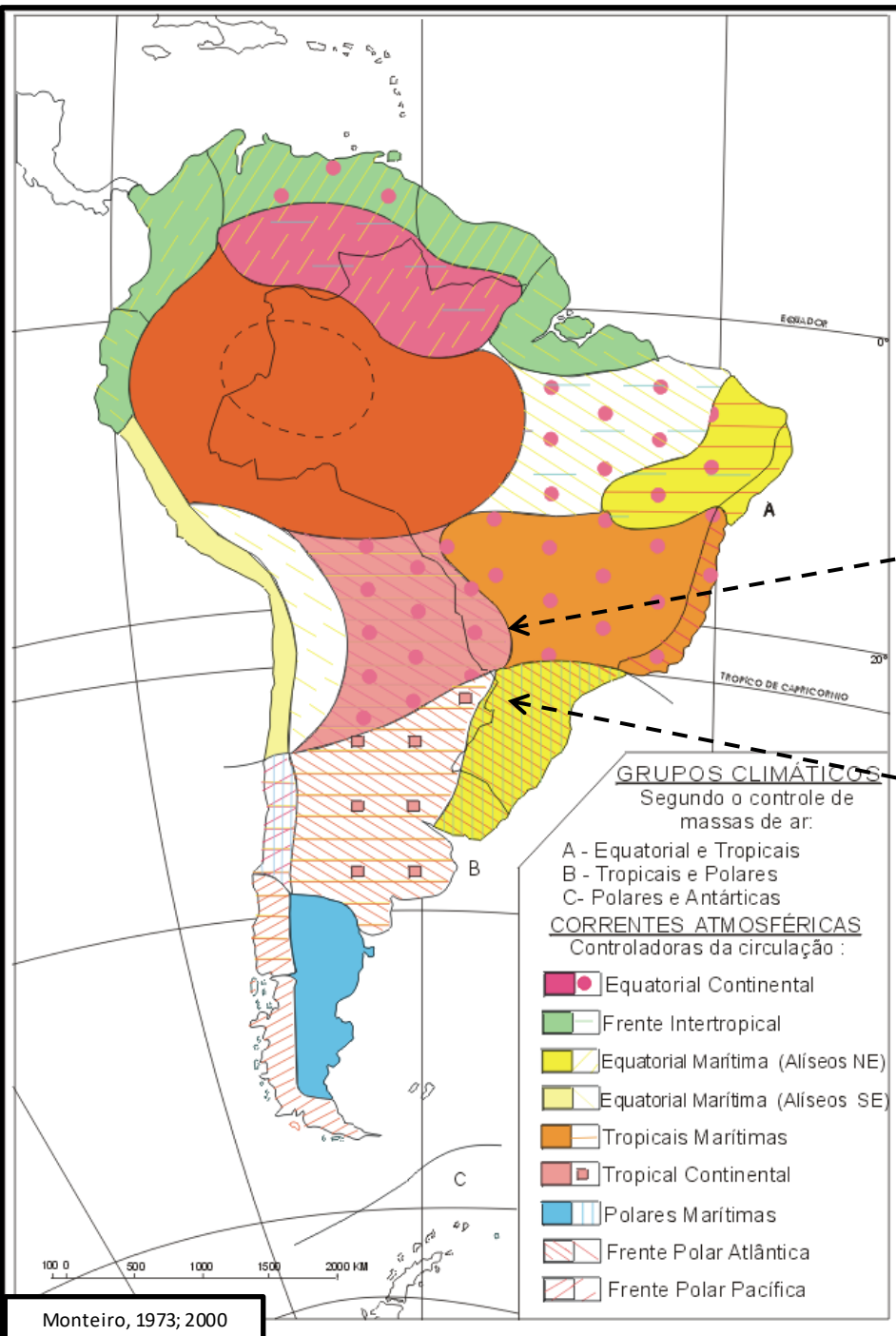
Sistemas Atmosféricos		
1	MPA	
2	MPV	
3	MTA	
4	MTAC	
5	MTC	
6	LI	
7	FPA	↑
8	FPR	←
9	FPA est.	↔
10	FPA dis.	→
11	Rep. FPA	↖
12	FPA c/ sqr	↓
13	FPA ocl.	∂

MPA – Massa Polar Atlântica
 MPV – Massa Polar Velha (tropicalizada)
 MTA – Massa Tropical Atlântica
 MTC – Massa Tropical Continental
 LI – Linhas de Instabilidade
 FPA – Frente Polar Atlântica
 FPA est. – FPA estacionária
 FPA dis. – FPA em dissipação
 Rep. FPA – Repercussão de FPA
 FPA c/ sqr – FPA com setor qte. de retorno
 FPA ocl. – FPA oclusa

Um “trópico” climático móvel



O “Trópico de Capricórnio Climático”

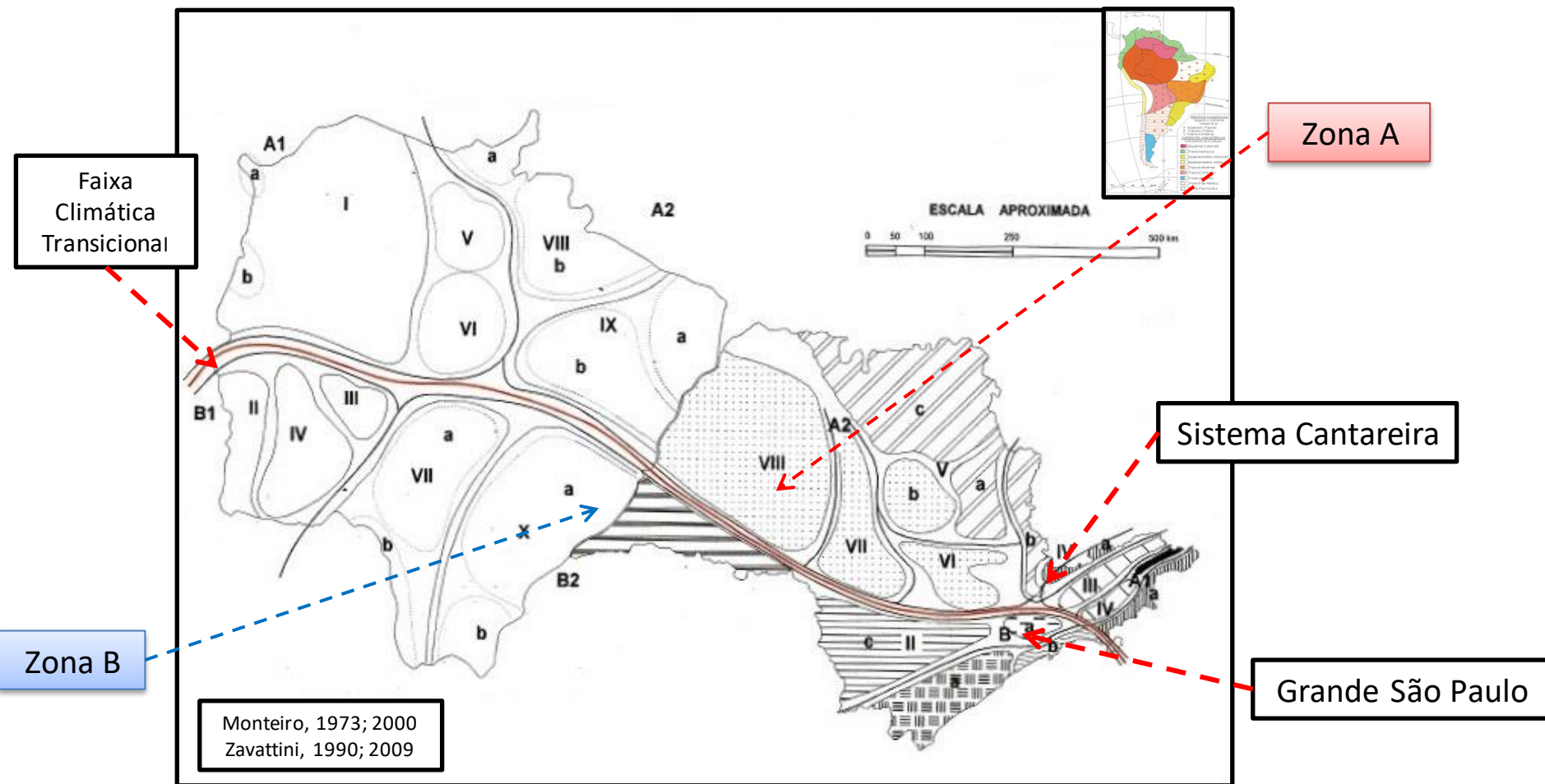


A. Strahler (Physical Geography)
C. A. F. Monteiro (1964), 1973; 2000
J. A. Zavattini, 1990; 2009

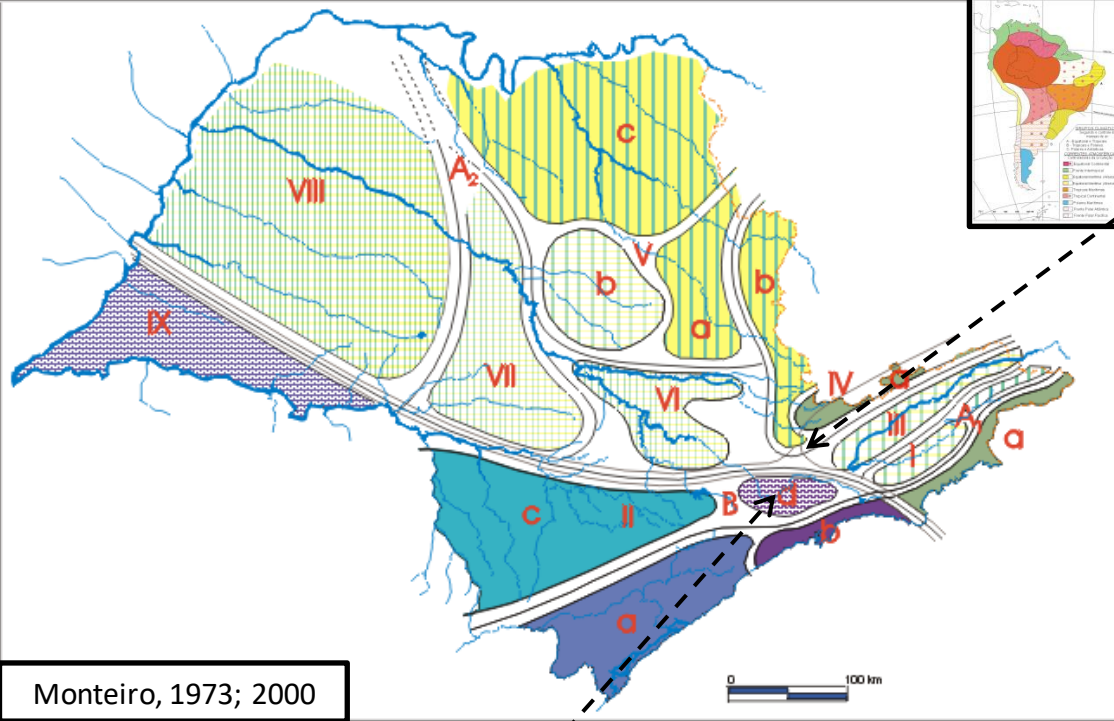
Índice de Participação das Massas Polares
Monteiro = 40%
Zavattini = 50%
“Anos-padrão”: chuvoso, seco e habitual

Estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul

Zona de Transição Climática: climas da Zona A X climas da Zona B



Sistema Cantareira



Grande São Paulo

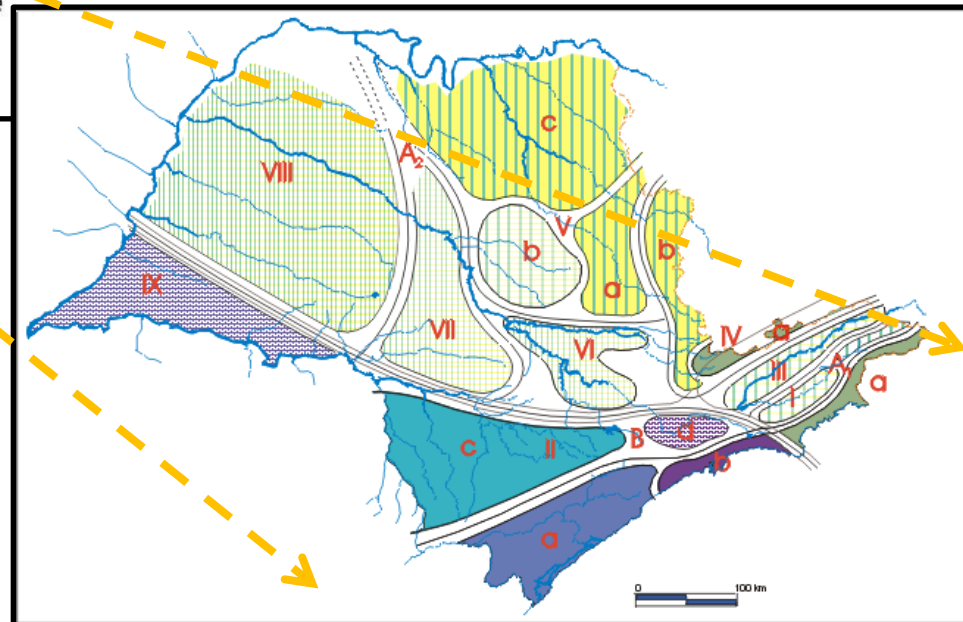
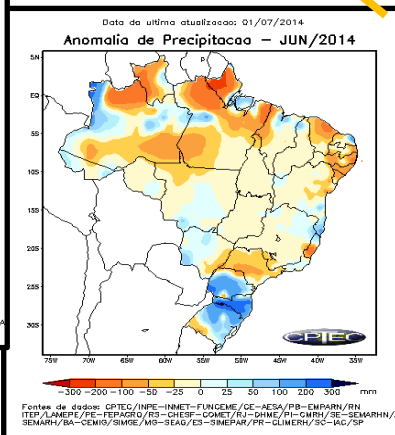
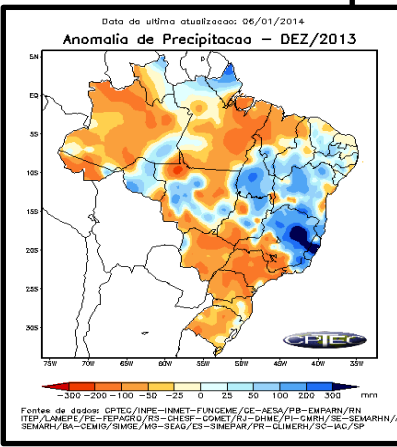
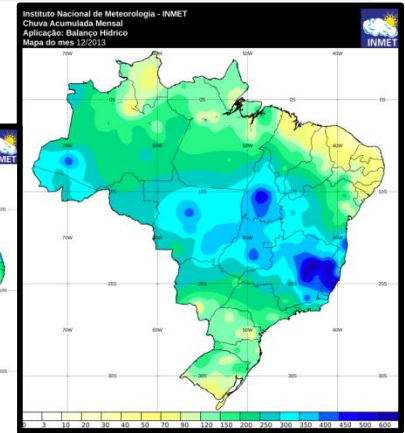
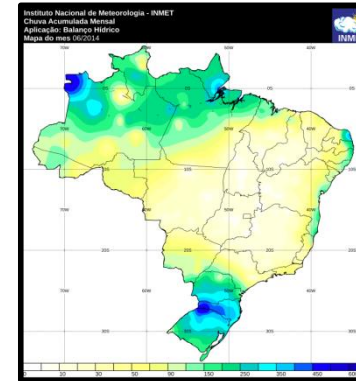
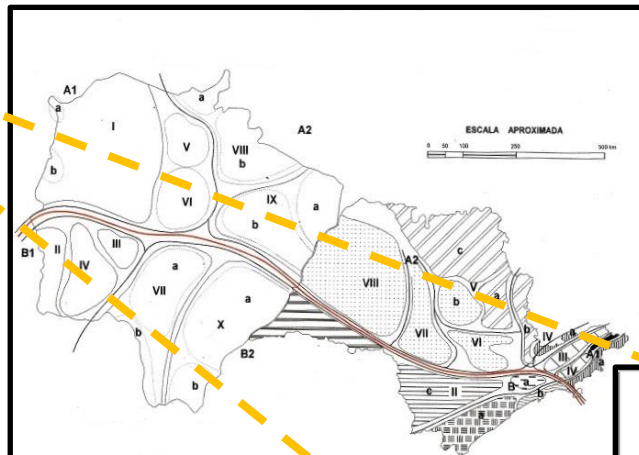
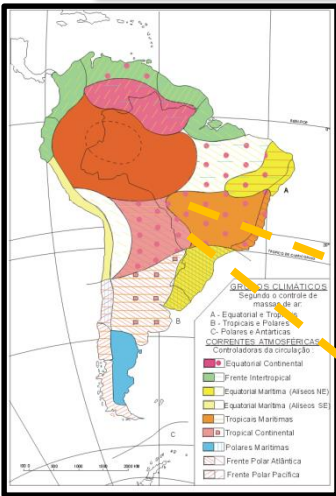
FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Climas Zonais	Climas regionais	Litoral	Planalto Atlântico	Vale do Paraíba	Mantiqueira	Depressão	Planalto Ocidental
		Controlados por massas equatoriais e tropicais	Climas úmidos das costas expostas às massas $T_{e} A_1$	Norte	Bacia superior do Paraíba	III Vale do Paraíba	IV Serra (borda do Planalto)
Controlados por massas equatoriais e tropicais	Climas tropicais atenuadamente secos e úmidos A_2				Contrafortes	V Setor Norte VI "Percée" do Tietê	Norte Serra de São Carlos VII Serra de Botucatu VIII Oeste
Controlados por massas tropicais e polares	Climas úmidos da face oriental e sub-tropical dos continentes dominado por massa $a_1^T B$	Centro Sul	Bacia Paulistana Bacia do Paranapanema				IX Sudoeste

Monteiro, 1973; 2000

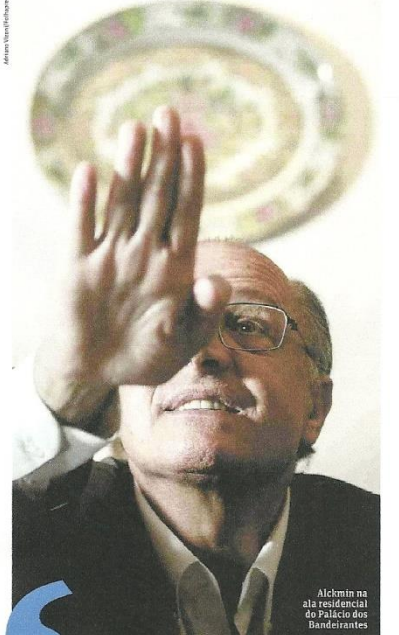
		FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
Climas Zonais	Climas regionais	Litoral	Planalto Atlântico	Vale do Paraíba	Mantiqueira	Depressão	Planalto Ocidental
		Climats úmidos das costas expostas às massas "T" A Norte	I Bacia superior do Paraíba	III Vale do Paraíba	IV Serra (borda do Planalto)		
Climats tropicais alternadamente secos e úmidos A Sistema Cantareira				Contrafortes	V Setor Norte	Norte Serra de São Carlos	
					VI "Percebe" do Tietê	VII Serra de Botucatu	
						VIII Oeste	
Climats úmidos da face oriental e sub-tropical dos continentes dominado por massa "T" B Faixa Climática Transicional	II Centro Sul	Bacia Paulistana Bacia do Paranapanema					
						IX Sudoeste	
						Grande São Paulo	

Chuva “média” num “trópico móvel”?!



2014

Set/Out.



Alckmin na ala residencial do Palácio dos Bandeirantes

ENTREVISTA GERALDO ALCKMIN

Não há risco de racionamento de água em 2015

CANDIDATO À REELEIÇÃO EM SÃO PAULO NEGA TER FALTADO TRANSPARÊNCIA DO GOVERNO AO INFORMAR A POPULAÇÃO SOBRE GRAVIDADE DA CRISE DA ÁGUA

GUSTAVO LERBE DE SÃO PAULO

Sob a sombra de uma das maiores crises de abastecimento de São Paulo, o governador e candidato à reeleição, Geraldo Alckmin (PSDB), garante que não haverá racionamento de água em 2015, mesmo que volte a chover menos do que a média histórica.

Em entrevista à Folha, o tucano afirmou que a gestão estadual tem condições de enfrentar um novo período de seca sem a necessidade de limitar o consumo de água.

Na liderança da disputa eleitoral, com 34%, Alckmin criticou a falta de transparência do Paulo Skaf (PMDB) de que governa sem "respeito". "Acho de um mau gosto danarado",

Folha - A campanha à reeleição do senhor pretendia divulgar um programa de governo e mas nada foi publicado até agora. Howe destaca? Geraldo Alckmin - Seria uma divulgação. Não apresentamos o programa mínimo no Judiciário Eleitoral e o progra-

ma final) está praticamente elaborada, na fase final de redação, para que possamos colocar na internet.

Em 2010, o prometeu entregar 30 km de trilhos e asfaltar 5.000 km de estradas vicinais. Nada foi cumprido. Howe o que nos promessas? Primeiro, as estradas vicinais são 4.300 km. Como tivemos 900 km que são responsabilidade das concessionárias, ultrapassamos os 5.000 km. Não entregamos os 30 km (de trilhos), mas temos em obras 103 km. Acho que não tem na América Latina nenhuma região metropolitana com 103 km em obras de metrô e monorail.

Para a próxima gestão, a expectativa é entregar quantos quilômetros de trilhos? Uma expectativa é entregar quantos nas linhas 4, 5, 18, 15, 11, nos trens até Vargem e Guarulhos e no VLT (Veículo Leve sobre Trilhos). Se somarmos ultrapassamos os 33 estações, mais de 60 km.

CRÍTICAS O sistema presidencialista é de canalada. E quem está na frente para mudar isso? Não sei ter certeza se há ou não risco de racionamento em 2015.

Paltou transparência ao go-

É O FIM A última previsão do Estado sobre abastecimento em São Paulo diz que a água disponível no sistema Cantareira deve acabar em 21/11

7,1%

da capacidade é o que atinge o sistema Cantareira nesta semana

PELO PAÍS



Padilha e Lula se abraçam em Franco da Rocha

SÃO PAULO Não sei por que tem gente que vota em Alckmin, diz Lula

DE SÃO PAULO - Em comício na região metropolitana de São Paulo, o ex-presidente Lula Indício Lula da Silva atacou o governador Geraldo Alckmin (PSDB), candidato à reeleição e rival do petista Alexandre Padilha na disputa estadual. "A inteligência não está ligada a diploma, mas ao compromisso que você tem com as pessoas. E por isso que tenho orgulho de ter você e dizer a seguir: não, vocês acordam todo dia dizendo porque não tem segurança, o transporte está ruim, adianta chegar e não dá pra ir. Não sei por que tem gente que vai votar no Alckmin. Eu não sei", afirmou o petista, ao lado do filho.

PARANÁ RETA FINAL Pesquisa Ibope divulgada nesta segunda (29) aponta o governador Beto Richa (PSDB) à frente no Paraná. Ele tem 47%, mesmo índice de Roberto Requião (PMDB), que tinha 30%. Gleisi Hoffmann (PT) aparece com 9% (antes, tinha 12%).

CEARÁ CONTUSÃO Tecnicamente empodados na disputa estadual, o governador Eunício Oliveira (PMDB) e o ex-basco o apelo deles para as eleições deste ano? Não há omissão em dizer quem são as companhias. Campanha eleitoral existe para esclarecer.

SE FOR REELEITO, O SR. BUSCARÁ PS E PSB PARA GOVERNAR? Não procurarei ninguém. Mas espero ter maioria na Assembleia Legislativa.

O SR. CRÍTICO O excesso de partidos, mas foi o candidato em São Paulo que teve o maior número de nomes. Por que, então, allow se ele? Mesmo com esses partidos menores, não tenho o maior tempo de televisão. A presidente Dilma Rousseff é governante e tem mais de dez minutos de televisão. Se você não tem os maiores, precisa dos menores para ter o mínimo de tempo de televisão.

O PSDB está há quase 20 anos no poder em São Paulo. Não é possível demissão? O mandato é de quatro anos e é o novo agente que diz quem fica e quem sai.

SE O PSDB NÃO FOR no segundo turno, o sr. apoiará Marina Silva (PSB)? Não vou comentar no segundo turno com Aécio Neves.

O SR. DEVE SAIR desta eleição como o nome mais forte do PSDB para a Presidência em 2014? Pretendo concorrer.

Sua candidatura à presidente do Santos Futebol Clube? Sou candidato a ser um bom governador.

Se mantiver os poderes executivos, o sr. concorrerá na pesquisa na pesquisa anterior.

TÁTICA Em 31 na disputa pelo 1% que vai eleger o governador (PRD) diz que apoiará no eleitor da zona sul do Rio para o passador Carollino (PS) e o PT 2º turno

LEILA MAIS em "Colômbia" C1

Plano diário inclui esporte

FECHANDO A TORNEIRA Plano prevê restringir captação de água em rios da região do Cantareira



REGIÃO AFETADA: Bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Plano prevê interrupção diária de retirada de água no Cantareira

Para especialistas, restrição poderá resultar em racionamento na Grande São Paulo após eleição

Estratégia consta de minuta com timbre estadual e federal, mas governo de SP chama ideia de "inopturna"

ARTHR RODRIGUES HELOISA IRENEIA DE SÃO PAULO



Represa Jaguarí-Jacaré, pertencente ao sistema Cantareira, que opera nesta segunda com 7% de sua capacidade

As indústrias, produtores rurais e empresas de abastecimento terão de reduzir e até interromper a retirada de água.

Para a fase de abastecimento, a captação diminuirá 20% e terá de ser suspensa diariamente, das 17h às 12h.

Para uso industrial ou para irrigação, a redução do volume será de 30%, com paradas diárias das 12h às 18h.

Em nota, a Secretaria de Planejamento e Recursos Hídricos do Estado disse ontem (29/9) considerar "inopturna" a proposta da ANA, que causaria graves transtornos aos milhões de cidadãos afetados pelas bacias.

Alfomosa estranhar o momento em que o plano vem a público, "sem prévia discussão".

O documento foi divulgado no site dos Comitês PCJ com o objetivo de convidar usuários das bacias para discutir as restrições de uso.

O texto final será definido após três reuniões na quarta e na quinta, com prefeitos, empresas e cidadãos de São Paulo e de Minas Gerais, que utilizarão a água das bacias. Especialistas afirmam que

o plano tem os timbres da ANA e do DAEE. A agência federal afirma que a minuta foi elaborada em conjunto com o departamento de águas, mas o governo estadual diz que a proposta é da ANA.

Quando o plano deve entrar em vigor? Ainda não se sabe. O texto final de minuta vai ser definido após três reuniões com usuários do sistema mas quais estarão inclusive prefeitos de municípios atendidos pelas bacias, na região de Campinas.

Quando as manifestações devem ocorrer? Nos dias 1º e 2 de outubro.

NÍVEL DO CANTAREIRA ONTEM (29)

- 7% da capacidade
- 15 dias
- Sem chuva, aproximadamente, e o tempo necessário para o nível do Cantareira chegar a 5%

As águas superficiais devem ser utilizadas para irrigação. A ANA (Agência Nacional de Águas) e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo)

Grupo queima caçambas em protesto em Iguatu

ENVIOADO A TERÇA-FEIRA

O terceiro protesto contra a falta de água em Iguatu (a 103 km de SP) em sua semana registra cerca de 400 pessoas em frente à prefeitura nesta segunda (29).

Elas criticaram a gestão do Antônio Tude (PSB) e pediram participação no comitê de crise, criando após o protesto uma comissão de trabalho, que estava na capital paulista. Chegarão a Iguatu amanhã "Assessorias Signa".

A noite, um grupo foi ao centro histórico e queimou quatro caçambas (os resíduos foram detidos, quando do adesão ambiental). Já houve 50ª reunião para discutir a política, que não reagiram.

Os outros atos tiveram confrontos. (GASPAR SAMPAYO)

CONTAS

Governo de SP anuncia comitê para fiscalizar Santa Casa

Pág. C4 >

REQUISITOS DA RESTRIÇÃO, SEGUNDO O PLANO

1 Nível do Cantareira inferior a 5%	2 Quando as vazões desses rios estiverem muito baixas*
-------------------------------------	--

CRITÉRIOS

Uso da água	Exemplo de captadores	Nova captação em relação à atual
Abastecimento	Empresas e serviços que retirem água desses rios, como a Sabesp	80% Das 120h às 6h59 0% Das 7h às 12h
Irrigação e indústrias	Produturas agrícolas e fábricas que usam água em seu processo	70% Das 180h às 11h59 0% Das 12h às 18h

*Reprodução de minuta mostra timbres de agência federal e de órgão estadual de águas

PENQUINAS E RESPOSTAS

Quem elaborou o documento? O plano tem os timbres da ANA e do DAEE. A agência federal afirma que a minuta foi elaborada em conjunto com o departamento de águas, mas o governo estadual diz que a proposta é da ANA.

Quando o plano deve entrar em vigor? Ainda não se sabe. O texto final de minuta vai ser definido após três reuniões com usuários do sistema mas quais estarão inclusive prefeitos de municípios atendidos pelas bacias, na região de Campinas.

Quando as manifestações devem ocorrer? Nos dias 1º e 2 de outubro.

LEILA MAIS na pág. 9 do caderno Eleições 2014

A dona de casa Mônica Domingues e as filhas, no ato em Iguatu

FOCO



Ciclista circula pela avenida Paulista, onde termômetro marcou temperatura de 36 °C

SP tem tarde mais seca do ano; calor é o maior desde fevereiro

DE SÃO PAULO

A cidade de São Paulo teve neste domingo (12) a tarde mais seca do ano, com 18% de umidade do ar às 15h, segundo o Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia).

A temperatura chegou a 34,9°C – a mais alta desde fevereiro, batendo os 34,3°C da sexta-feira (10).

O índice de umidade registrado pela estação meteorológica no mirante de Santana (zona norte) é o menor em 2014, batendo o recorde de 19% registrado na última sexta-feira (10) e também no dia 10 de setembro.

Registros da Aeronáutica para a umidade em aeroportos apontaram índices ainda

mais baixos. No aeroporto de Congonhas o nível foi de 13% e no Campo de Marte, 16%.

Em São José dos Campos, na região do vale do Paraíba, a temperatura alcançou os 39°C e a umidade relativa do ar chegou a 9%, de acordo com a Somar Meteorologia.

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), quando a umidade está abaixo de 20%, deve-se evitar exercícios físicos ao ar livre entre as 10h e as 16h e usar soro fisiológico para combater o ressecamento nas narinas e olhos.

DOMINGO NO PARQUE

Os parques do Carmo, na zona leste, e Ibirapuera, na região sul, tiveram bastante movimento durante todo o

domingo por causa do calor e de eventos em comemoração ao Dia das Crianças.

No gramado da área externa do auditório Ibirapuera, a produtora Tatiana Mattos, 32, aguardava com o filho Gael, de dois meses, o início do show de Toquinho.

“Sai de casa só depois que o sol baixou um pouco”, conta. “Quando o dia está seco assim, lavo o nariz do bebê com água morna para melhorar a respiração.”

Por volta das 17h, um beirinho próximo do auditório tinha mais de 30 pessoas na fila. “Para cada cerveja que vendi hoje, foram 12 garrafas de água”, comemorava o vendedor ambulante Marco André Ponce, 48.

A cabeceira de Eduardo Vieira, 39, tinha poucos sorvetes às 18h. Ele afirmava ter vendido 400 unidades durante o dia. “Num domingo comum saem 200”, diz.

CRISE DA ÁGUA

Cantareira só volta ao normal em 4 anos, dizem especialistas

Simulações mostram que recuperação do sistema depende de chuva dentro da média histórica na região dos reservatórios

Principais obras para aumentar produção de água devem ficar prontas a partir de 2016, segundo a Sabesp

ARTUR RODRIGUES
EDUARDO GERAQUE
FABRIZIO LOBEL
DE SÃO PAULO

A crise da água em São Paulo deve continuar no próximo mandato do governador eleito Geraldo Alckmin (PSDB), caso se confirmem cenários projetados por pesquisadores da área.

Simulações mostram que o Cantareira vai demorar de quatro a cinco anos para recuperar caso chova dentro da média histórica na região das represas do sistema, cujo nível era de 4,8% de sua capacidade neste domingo (12).

“A possibilidade de um desabastecimento, até no ano que vem, com graves consequências sociais, econômicas e ambientais, existe”, afirma o pesquisador Antônio Zuffo, da Unicamp.

Já as principais obras para aumentar a produção de água só devem ficar prontas a partir de 2016, segundo cronograma da Sabesp.

É o caso da ampliação do sistema Rio Grande e da po-

lêmica interligação entre as represas Atibaína e Jaguari (entre o sistema Cantareira e a bacia do rio Paraíba de Sul, disputada com o Rio).

A parceria público-privada do sistema São Lourenço, que deve abastecer as áreas críticas na zona oeste da Grande São Paulo, está prevista para terminar em 2017.

No planejamento inicial da Sabesp, a obra estava prevista para 2016. O governo corre para entregá-la no segundo semestre de 2017.

Nesta semana, o secretário Mauro Arce (Recursos Hídricos) disse que a crise vai fazer com que o governo “adiantie” obras e faça projetos que não estavam planejados.

Uma das possibilidades é aumentar a interligação entre os sistemas de abastecimento com “tubulação mais pesada”, provocando obras que poderão afetar as grandes avenidas da capital paulista nos próximos anos.

“A possibilidade de desabastecimento, com graves consequências ambientais, existe”

ANTÔNIO ZUFFO
pesquisador da Unicamp

OUTRAS MEDIDAS

A sobretaxa para quem gastar muita água, anunciada no primeiro semestre pelo governador, está descartada, segundo Arce.

Outra ação que poderia ajudar a aliviar o problema é a redução de perdas no sistema – um processo lento, segundo a própria presidente da Sabesp, Dilma Pena. Hoje, a chamada perda física (que envolve vazamentos) é de 19,8%.

Zuffo, porém, defende que o combate às perdas de água amenizaria a escassez de maneira mais significativa do que as obras de interligação de sistemas. “O volume que se perde na gestão da água na Grande São Paulo é maior do que está sendo retirado do Cantareira hoje”, afirma.

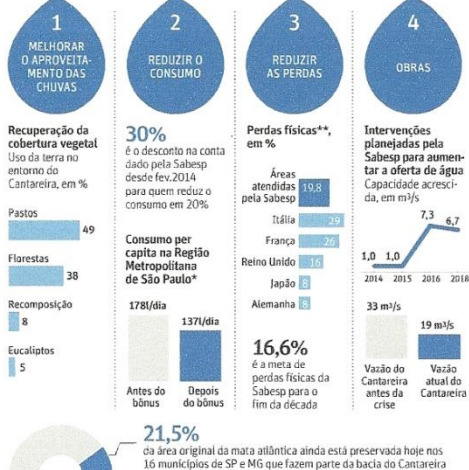
Para ele, mesmo que a Sabesp conseguisse cortar somente a metade suas perdas na Grande São Paulo, isso já seria o dobro do que se retira hoje do Paraíba do Sul.

O replantio e a conservação da vegetação perto de mananciais ajudaria a regular o abastecimento das represas, afirma Walter de Paula Lima, professor aposentado da Esalq, escola de agricultura da USP.

“A floresta não vai aumentar o nível das represas, mas evita que a água escoe rapidamente para lugares em que não serão armazenadas”, diz.

QUATRO DESAFIOS PARA QUATRO ANOS

Como o governo de SP, reeleito, pode enfrentar a crise da água



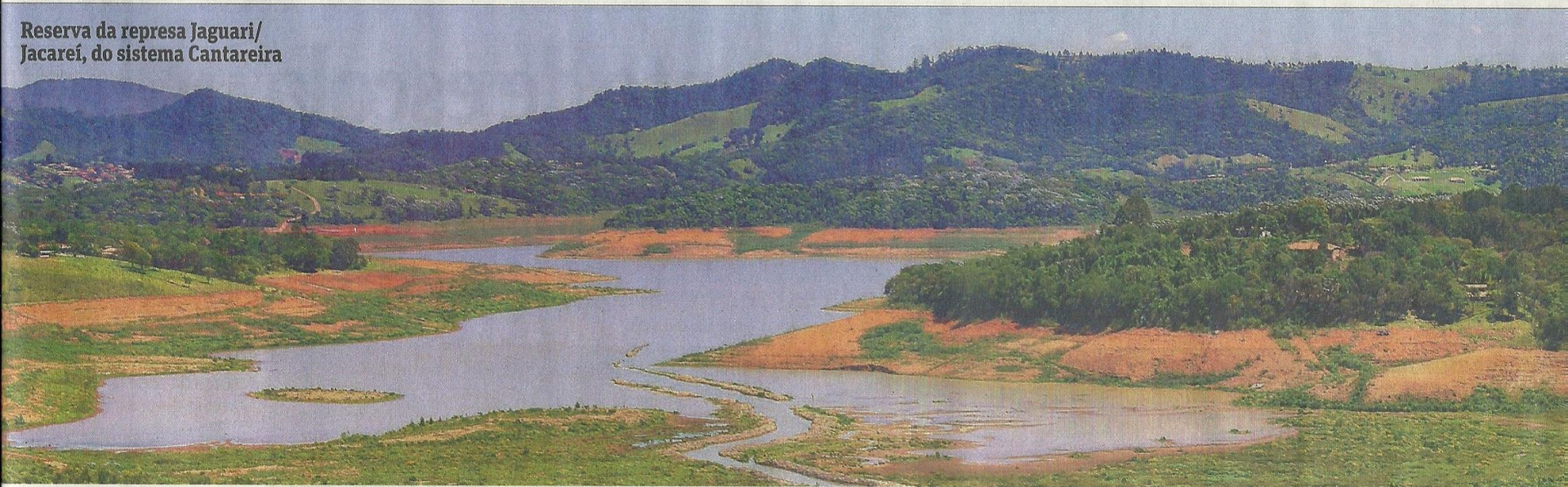
*Entre SP e Itaipava são pessoas e a quantidade média recomendada pela Organização Mundial da Saúde para atender necessidades básicas. **Estimativas obtidas em fontes: Fundação ONS - Nova América - Sabesp

Enquanto isso ...
“especialistas” explicam:
“Simulações mostram que recuperação do sistema depende de chuva dentro da média histórica na região dos reservatórios”, e jornalistas criam a seguinte manchete:
“Cantareira só volta ao normal em 4 anos, dizem especialistas”.

2015

Out/

Reserva da represa Jaguari/
Jacareí, do sistema Cantareira



EDUARDO GERAQUE
FABRÍCIO LOBEL
DE SÃO PAULO

CRISE DA ÁGUA

POUPANÇA DO CANTAREIRA

Em meio à **disputa** entre São Paulo e Campinas pela **água** do reservatório, Estado quer opção de captar menos para gastar **excedente** no futuro

POUPANÇA NO CANTAREIRA

Sabesp quer dividir a água da Grande SP e da região de Campinas desde sua chegada ao reservatório

tropole eventualmente poderia retirar um volume superior ao necessário, sem levar em conta a disponibilidade de água em outras represas.

NÍVEIS DE ALERTA

O novo conceito foi proposto pela Sabesp há dois meses e aguarda resposta da ANA (agência federal) e do Dae (departamento estadual).

Ele é diferente da posição desses órgãos reguladores, que defendem a criação de faixas de risco a partir dos níveis das represas do Cantareira.

Nessa proposta, seriam criados quatro níveis de alerta. Conforme essas faixas de segurança vão sendo atingidas com a seca, medidas de contingência seriam disparadas. A principal delas é fechar a “torneira” do sistema.

COMO É HOJE

COMO SERIA COM A PROPOSTA

Grande São Paulo tiver direito a 70% da água que entra no Cantareira, a Sabesp teria a opção de “economizar” e captar um volume menor —mas podendo utilizar esse excedente no futuro.

O mesmo direito de “poupar” a captação de água para usar esse excedente mais tarde valeria para a bacia do PCJ (região de Campinas) —que reivindica praticamente o dobro a quantidade de água que tem direito hoje em dia.

As duas regiões travam batalha de bastidores na reta final para definição da nova autorização de captação do Cantareira —dada por órgãos reguladores federal e estadual.

Essa licença venceu no ano passado e, desde então, por causa da crise hídrica, estão sendo emitidas somente autorizações temporárias.

Pela regra anterior, feita em 2004, caso a região de Campinas recebesse mais água do que necessitava, essa água seguiria rio abaixo, sem ser utilizada para abastecimento.

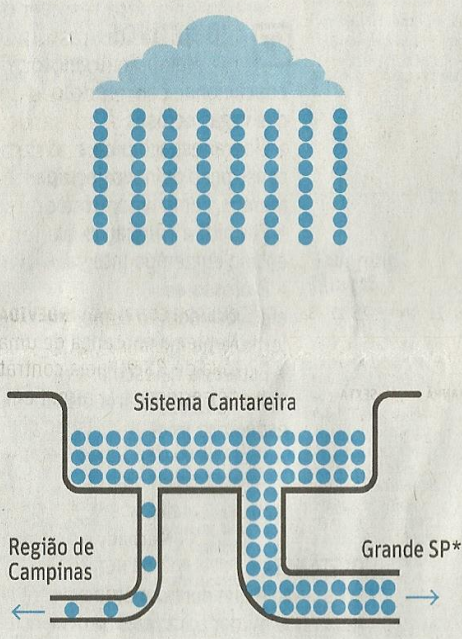
No caso de São Paulo, a me-

POUPANÇA NO CANTAREIRA

Sabesp quer dividir a água da Grande SP e da região de Campinas desde sua chegada ao reservatório

COMO É HOJE

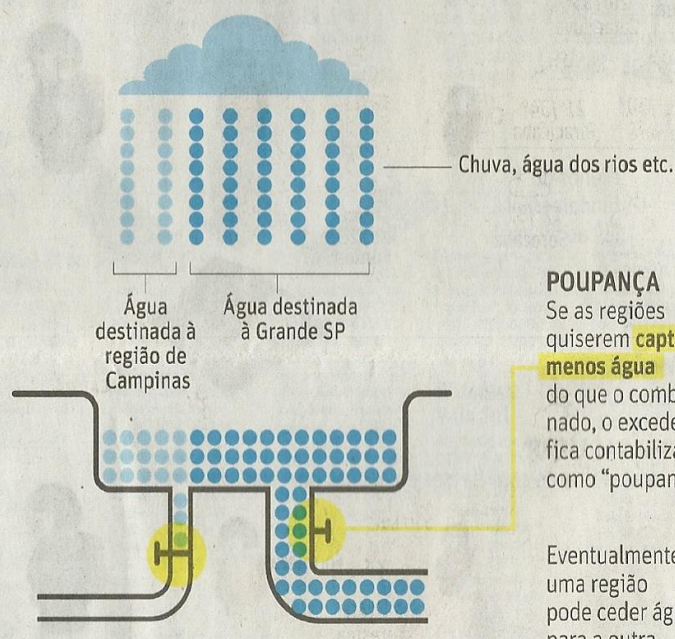
A divisão leva em conta o volume armazenado no reservatório



*Municípios atendidos pela Sabesp

COMO SERIA COM A PROPOSTA

De toda a água que entrar por dia, haverá uma divisão para o que será fornecido para cada região



POUPANÇA

Se as regiões quiserem captar **menos água**

do que o combinado, o excedente fica contabilizado como “poupança”

Eventualmente, uma região pode ceder água para a outra

segurança vão sendo atingidas com a seca, medidas de contingência seriam disparadas. A principal delas é fechar a “torneira” do sistema.

Na visão da Sabesp, porém, essas faixas podem fazer com que a água seja desperdiçada em momentos de cheia. Sem um alerta de risco, por exemplo, as torneiras ficariam todas abertas.

Em termos conceituais, a proposta dos órgãos reguladores prevê controle maior sobre a retirada de água e visa um gerenciamento do sistema com mais cautela. A ideia da Sabesp é ter maior autonomia, para usar a água dependendo do momento.

O sistema Cantareira foi o mais afetado pela seca em SP desde 2014 —o volume de água que entra nas represas despencou para 20% da média ao longo do último ano.

Ele operava com 12,7% da capacidade nesta terça (13). Antes da crise, o Cantareira abastecia quase 9 milhões de pessoas só na Grande SP. Hoje abastece cerca de 5 milhões.

Justiça barra urbanização em SP para proteger aquífero

Local de recarga do Guarani em Ribeirão Preto não poderá sofrer intervenções; hoje rural, área era desejada pelo setor imobiliário

DE RIBEIRÃO PRETO

A Justiça de Ribeirão Preto (SP) concedeu liminar que congela a expansão urbana numa área de cerca de 65 km² na zona leste da cidade, em um local de recarga do aquífero Guarani, uma das maio-

res reservas subterrâneas de água doce do mundo.

A área equivale a cerca de 10% do total do município. Com a decisão de 30 de setembro, da juíza Lucilene Cannella Mello (2ª Vara da Fazenda Pública de Ribeirão), o local fica totalmente protegido

e não pode sofrer intervenções que contribuam para impermeabilizar o solo, como imóveis ou ruas asfaltadas.

“Aquela região da cidade tem solo muito poroso, que permite mais facilmente a infiltração da água para que haja a recarga do aquífero”, afir-

ma o promotor Luís Henrique Paccagnella, do Gaema (Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente).

O órgão pediu o congelamento de obras na região após estudos técnicos de órgãos ambientais como Cetesb e Daee (Departamento de

Águas e Energia Elétrica).

Segundo o promotor, dessa forma será possível evitar um rebaixamento ainda maior do nível do aquífero na cidade. Há três anos, estudo apontou que o aquífero havia baixado 70 metros em 80 anos. Hoje, toda a água consumida

em Ribeirão, cidade de 650 mil habitantes, é oriunda do aquífero. A região agora protegida abriga lavouras de cana-de-açúcar, mas era desejada pelo setor imobiliário para a expansão urbana. Agora, só poderá abrigar atividades rurais. (MARCELO TOLEDO)

Sabesp torna secretos dados sobre abastecimento de água

Estatual ligada ao governo Alckmin nega acesso a pontos 'livres' de um rodízio

Empresa repete medida da pasta de Transportes, que tornara sigilosos por 25 anos documentos sobre trens e metrô

FABRÍCIO LOBEL
DE SÃO PAULO

A Sabesp, estatal de água do governo Geraldo Alckmin (PSDB), tornou sigilosas as informações sobre procedimentos e projetos técnicos e operacionais do abastecimento hídrico de São Paulo.

Com o carimbo de "segredo", todos documentos sobre o tema apenas serão divulgados daqui a 15 anos, em 2030.

O carimbo de "segredo" se refere ao grau de sigilo previsto na Lei de Acesso à Informação, que entrou em vigor em 2012 e permite a qualquer cidadão requisitar documentos do setor público.

Os demais carimbos são "ultrassegretos" (25 anos) e "reservado" (5 anos) —esses prazos de sigilo ainda podem ser prorrogados por uma vez.

No caso da Sabesp, a classificação de sigilo foi feita após o portal "IG" ter solicitado, por meio dessa lei, a lista completa dos pontos da Grande SP que não teriam seu abastecimento interrompido durante a eventual implantação de um rodízio (corte do fornecimento de água).

Esses 492 pontos são, de acordo com a Sabesp, "prioritariamente" hospitais, clínicas de hemodiálise, além de delegacias e presídios.

Segundo o "IG", o portal solicitou os dados em março, por meio do SIC (Serviço Estadual de Informações ao Cidadão).

A Sabesp negou o acesso à lista, alegando que a informação poderia trazer "ameaça ao sistema de abastecimento pú-

blico de água", além de "enorme prejuízo à sociedade, podendo ensejar inclusive depredações e violência contra os órgãos do Estado".

Ao "IG" a estatal alegou ainda que detalhes de suas operações poderiam ser inclusive usadas no planejamento de ações terroristas que, mesmo em sob hipótese remota, não podem ser descartadas.

O portal buscou um recurso, mas, antes disso, a Sabesp classificou como "secretas" todas as informações sobre procedimentos e projetos técnicos e operacionais da empresa, o que impediu o acesso à essa lista dos locais que não teriam água cortada.

O decreto, porém, não deixa claro quais seriam esses procedimentos e projetos, o que abre brecha à Sabesp para negar acesso a outras informações técnicas sobre a crise da água no Estado.

Essa decisão segue a mesma linha de decreto da Secretaria Estadual de Transportes que, no ano passado, classificou como "ultrassegretos" documentos de trens e Metrô.

A medida foi revogada na semana passada, após a Folha ter revelado o caso.

RODÍZIO DE ÁGUA

Um rodízio de água chegou a ser cogitado no início deste ano, no auge da crise. Mas, com as chuvas de fevereiro e março e a ampliação do racionamento (entrega controlada de água), a medida foi descartada, ao menos neste ano.

A identificação dos locais que não poderiam ficar sem água foi feita pela Sabesp para a elaboração de um "Plano de Contingência" exigido por prefeitos da Grande SP.

O plano, no entanto, está engavetado na gestão estadual. Alckmin chegou a chamá-lo de "papelório inútil".



Zanone Fraissat - 11. fev. 2015/Folhapress

Tubulação instalada no hospital Samaritano

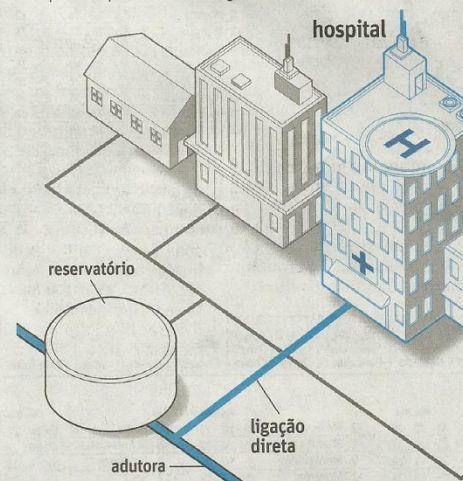
LOCAIS SEM CORTE DE ÁGUA

> A Sabesp fez 492 "ligações diretas" entre adutoras e a tubulação dos estabelecimentos que julga que não podem ficar sem água

> Para a empresa, a classificação de sigilo desses locais tem o objetivo de proteger de ações "mal intencionadas" e não comprometer o seu abastecimento

LOCAIS QUE JÁ ESTÃO RECEBENDO LIGAÇÕES DIRETAS

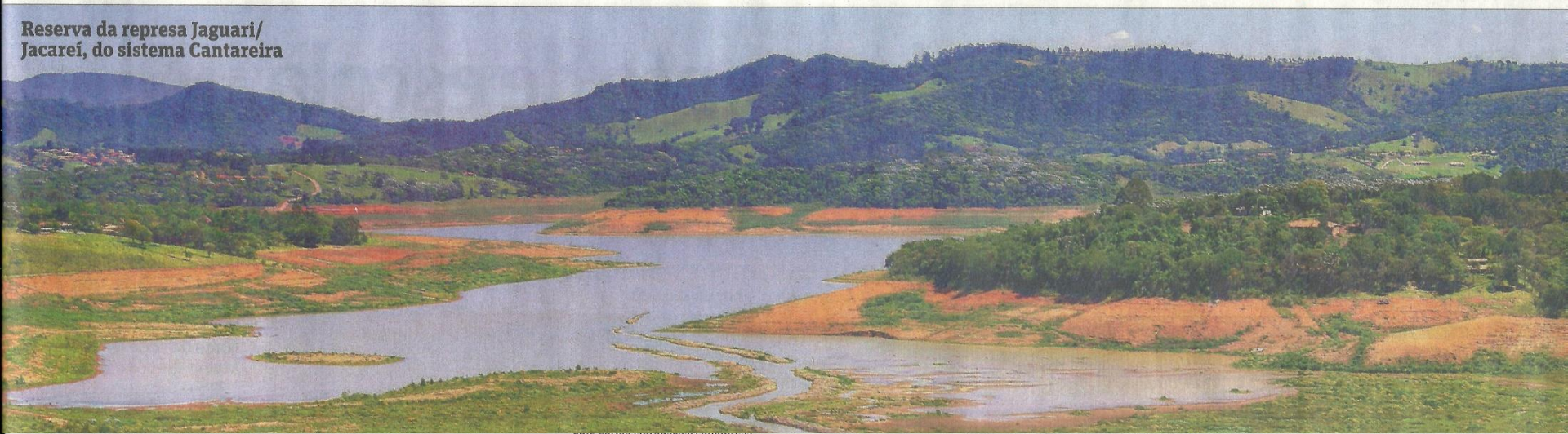
> hospitais > presídios > delegacias



Fontes:



Reserva da represa Jaguari/
Jacarei, do sistema Cantareira



Manifestantes com máscara de Alckmin recebem prêmio "Torneira Seca" na av. Paulista

Em dia de prêmio, Alckmin é alvo de protesto contra falta de água

THIAGO AMÂNCIO
DE SÃO PAULO

No mesmo dia em que receberia o prêmio dado pela Câmara dos Deputados por sua gestão frente à crise hídrica, o governador de São Paulo, Geraldo Alckmin (PSDB), foi alvo de protesto nesta terça (13) na avenida Paulista, em São Paulo.

O público que passava pela via, em frente ao Masp, entregava o prêmio "Torneira Seca" a dois manifestantes

vestidos com máscaras do tucano. O ato foi realizado pela ONG Minha Sampa. Segundo o coordenador da entidade, Guilherme Coelho, a premiação do Congresso "é uma falta de respeito" com os paulistas que estão sem água.

O professor universitário Ivanil Nunes, 49, concorda. "É um escárnio com a população", diz o morador da Barra Funda. De acordo com ele, seu prédio precisou desenvolver um sistema de captação da água da chuva para lidar

com a redução de pressão da água que chega nas torneiras.

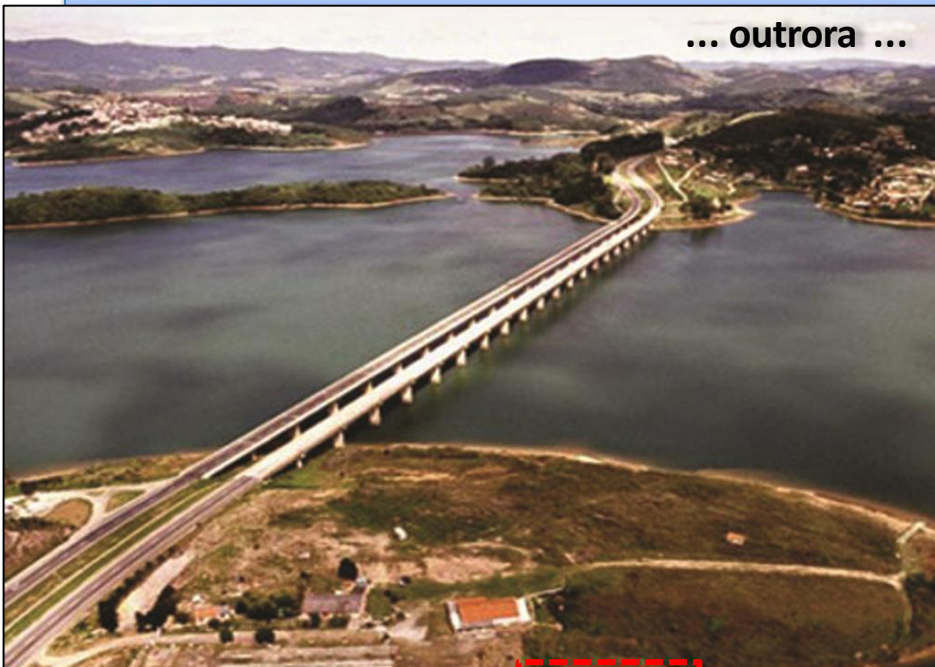
Alckmin foi um dos vencedores do Prêmio Lúcio Costa de Mobilidade, Saneamento e Habitação que, segundo os deputados, visa reconhecer iniciativas que buscam a melhora da vida dos cidadãos.

O governador havia escalado o secretário de Recursos Hídricos, Benedito Braga, para receber em seu lugar o prêmio, em Brasília. São Paulo atravessa a pior estiagem dos últimos 85 anos. Agravada em 2014, a crise deixou à beira do colapso os principais reservatórios, enquanto diferentes bairros da capital paulista convivem com torneiras secas por até 20 horas por dia.



O Sistema Cantareira...

... outrora ...



... em Outubro de 2014 ...



FOLHA DE S. PAULO

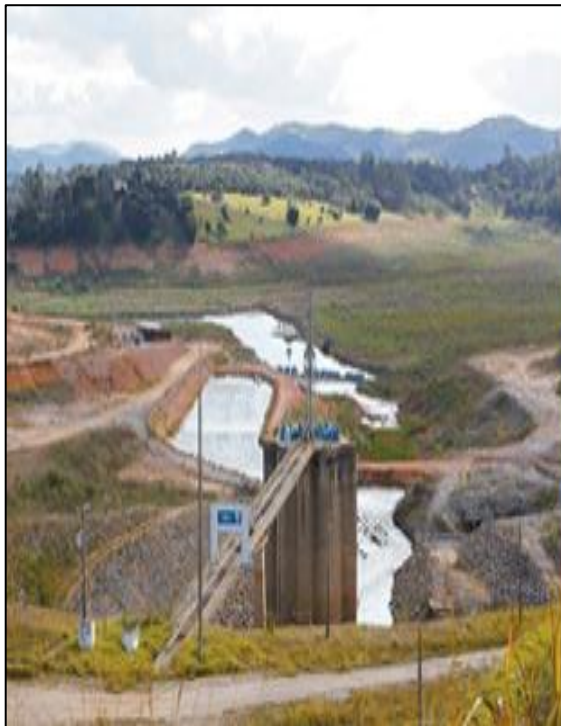
... na

QUARTA-FEIRA, 14 DE OUTUBRO DE 2015

★ ★ cotidiano B3

Reserva da represa Jaguari/
Jacareí, do sistema Cantareira





Represas
Jaguari e Jacareí
(Sistema Cantareira)
Junho/2015
X
Junho/2016



Represas Jaguari e
Jacareí (Sistema
Cantareira)
Agosto/2015
X
Agosto/2016



BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- FRATIANNI, S.; ZAVATTINI, J. A. **I Tipi di Tempo e la Coltivazione Vitivinicola in Piemonte: il terroir del Barolo**. In: Paesaggi, Terroirs e I Paesaggi del Vino, 2006, Perugia - Itália, Paesaggi, Terroirs e I Paesaggi del Vino, Perugia, Itália, Università degli Studi di Perugia, 2006, v.1, p.147-157.
- FRATIANNI, S.; ZAVATTINI, J. A. **Neige, tourisme et types de temps dans la Vallée de Susa (Alpes Cottienes, Italie)**. In: XX Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, 2007, Túnis, Actes du XX Colloque Internationale de Climatologie, Túnis (Tunísia), AIC-Université de Tunis, 2007, v.1, CD-ROM.
- FRATIANNI, S.; ZAVATTINI, J. A. **Il Contributo della Climatologia Dinamica all'analisi nivometrica e risvolti turistici in Val di Susa**. Memorie della Società Geografica Italiana, Roma, 2009, v. 87, p. 319-332.
- FRATIANNI, S.; ZAVATTINI, J. A. **Précipitations Neigeuses, Types de Temps et Sports dans la Vallée de Susa (Italie): l'approfondissement de la relation entre climat et tourisme d'hiver**. In: XXIVème Colloque International - Climat Montagnard et Risques, 2011, Rovereto (TN) - Itália, Actes du Colloque, Ferrara, Itália, Università di Ferrara-AIC, 2011, v.1, p.273-277.
- MONTEIRO, C.A.F. **Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional)**. Revista Geográfica, v.31, Rio de Janeiro, 1962, p.29-44.
- MONTEIRO, C.A.F. **Sobre a análise geográfica de seqüências de cartas de tempo (pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no escopo da Geografia)**. Revista Geográfica, v. 32, Rio de Janeiro, 1963, p.169-179.
- MONTEIRO, C.A.F. **Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação à classificação climática**. Revista Geográfica, v. 33, Rio de Janeiro, 1964, p.59-69.
- MONTEIRO, C.A.F. **Clima**. Geografia do Brasil, Grande Região Sul, 2. ed. IBGE, Rio de Janeiro, 1968, v.IV, tomo I, p.114-166.
- MONTEIRO, C.A.F. **A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil (contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil)**. USP, São Paulo, 1969, 68p.
- MONTEIRO, C.A.F. **Análise Rítmica em Climatologia**. Climatologia 1. USP, São Paulo, 1971, 21p.
- MONTEIRO, C.A.F. **A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo geográfico sob forma de atlas**. USP, São Paulo, 1973.
- MONTEIRO, C.A.F. **Teoria e clima urbano**. USP, São Paulo, 1976, 181p.
- MONTEIRO, C.A.F. **Clima e Excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico**. Editora da UFSC, Florianópolis, 1991, 241p.
- MONTEIRO, C.A.F. **O Estudo Geográfico do Clima**. Cadernos Geográficos 1. UFSC, Florianópolis, 1999, 72p.
- MONTEIRO, C.A.F. **A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo**. UNESP/AGETEO, Rio Claro, 2000, CD-ROM.

- PÉDELABORDE, P. **Introduction a l'étude scientifique du climat**. C.D.U, Paris, 1954.
- PÉDELABORDE, P. **Le climat du Bassin Parisien**. Éditions Génin, Paris, 1957, 539p. + 116pl.
- PÉDELABORDE, P. **Introduction a l'étude scientifique du climat**. SEDES, Paris, 1970, 246p.
- SORRE, M. **Les fondements de la Geographie Humaine. Les fondements biologiques. Le climat**. Libr. Armand Colin, Paris, 1951, p.13-43.
- STRAHLER, A.N. **Geografía Física**. Ediciones Omega, Barcelona, 1986, 767p. + mapas.
- ZAVATINI, J.A. **Variações do ritmo pluvial no oeste de São Paulo e norte do Paraná (eixo Araçatuba – Presidente Prudente – Londrina)**. USP, São Paulo, 1983. (Dissertação de Mestrado, inédita)
- ZAVATINI, J.A. **A dinâmica atmosférica e a distribuição das chuvas no Mato Grosso do Sul**. USP, São Paulo, 1990. (Tese de Doutorado, inédita)
- ZAVATTINI, J.A. **O tempo e o espaço nos estudos do ritmo do clima no Brasil**. Revista Geografia, v. 27, Rio Claro, 2002 , p. 101-131.
- ZAVATTINI, J.A. **Estudos do Clima no Brasil**. Alínea, Campinas, 2004, 398p.
- ZAVATTINI, J.A. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudo geográfico com vista à regionalização climática**. Editora UNESP, São Paulo, 2009, 214p.
- ZAVATTINI, J.A. **Pluies Intenses et Inondations dans la Vallée du Fleuve Itajaí (Region de Santa Catarina), Brésil**. Geographia Technica, Numéro Spécial, AIC/Cluj University Press, Romania, 2009, p.477-482.
- ZAVATTINI, J.A. **Atmospheric Dynamics and Rhythmic Analysis: the contribution of Brazilian Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro to the France of Pédelaborde and to the Italy of Pinna**. In: MONTEIRO, C.A.F. (org), The Construction of Geographical Climatology in Brasil, Alínea Editora, Campinas, 2015, p.143-167.
- ZAVATTINI, J.A.; BOIN, M.N. **Climatologia Geográfica: teoria e prática de pesquisa**. Alínea Editora, Campinas, 2013, 151p.
- JORNAL "FOLHA DE SÃO PAULO"** – várias datas (anos de 2014, 2015 e 2016).

Muito obrigado pelo honroso
convite e pela atenção de todos!

convite e pela atenção de todos;

Muito obrigado pelo honroso