

**CLIMA E VENTOS DE APIAÍ, ARAÇARIGUAMA,
BRAGANÇA PAULISTA- SP E BODOQUENA-MS**

**CLIMA E VENTOS DE APIAÍ, ARAÇARIGUAMA,
BRAGANÇA PAULISTA-SP E BODOQUENA-MS**

JOÃO ANTENÓGENES PRUDENCIO DA COSTA
Geógrafo, formado pela USP-SP

SÃO PAULO- SP
2003

FICHA CATALOGRÁFICA

551.69 Costa, João Antenogenes Prudencio da
C873c Clima e ventos de Apiaí, Araçariguama,
Bragança Paulista-SP e Bodoquena-MS / João
Antenogenes Prudencio da Costa. – São Paulo :
Costa, 2003.
38 p. : 21 cm.

ISBN 85- 902796- 5 – 0

1. Climatologia. 2. Geografia. I. Título
CDD 551.69
910.01

Foi Feito Depósito Legal.

Introdução.....	07
Resumo.....	08
Cidade de APIAÍ, Estado de São Paulo.....	09
Cidade: ARAÇARIGUAMA, Estado de São Paulo.....	16
Cidade: BRAGANÇA PAULISTA, Estado de São Paulo.....	18
Cidade: BODOQUENA, Estado do Mato Grosso do Sul.....	27
Conclusão.....	32
Bibliografia.....	33
Dossiê.....	37

PENSAMENTO

_Zeus, deus dos céus e pai dos deuses, deu a superintendência dos ventos a Eólo, que vivia na ilha flutuante de Eólia juntamente com Aurora, sua mulher, e seus 6 filhos e 6 filhas casados entre si.

Quando Ulisses saiu da ilha, foi-lhe dado um odre que continha os "*os ventos uiivantes*" podendo ser libertados consoante as necessidades. O sopro de Zéfiro foi então enviado para ajudar os barcos a afastarem-se e prosseguirem a sua odisséia. No entanto, a curiosidade e a ganância dos seus homens fez com que estes abrissem o odre, pensando conter riquezas, libertando assim os ventos e desencadeando uma tempestade na qual se afundariam, salvando-se apenas Ulisses.

Teoria sobre os ventos encontrado em – Homero – Odisséia-
Rapsódia XII, Grécia, século 8 A.C.

DEDICATÓRIA

A DEUS que com seu amor criou e mantém tudo que existe.

Aos todos os funcionários da Ambiterro, São Paulo, SP.

A Romulo S. C. Marinho, ilustre patrocinador, do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo- SP.

A esposa Joelma e aos filhos, Ester e Thomas.

INTRODUÇÃO

Este presente livro tem como função lançar luz em torno da dinâmica climática que está inciso nosso país. Através de pequenas observações e agrupando todas que se puder obter no decorrer de um longo processo de estudo podemos treinar nossa intuição e nossos sentidos para “sentir o tempo”.

O presente livro é fruto de trabalho de pesquisa elaborada a partir de bases impressas e da coletânea de informações de escritório e de campo em 2000 ate 2003.

As cidades listadas são de conhecimento e bem divulgadas, mas tivemos grande dificuldade para conseguir bases impressas. Daí denotou-se muito tempo, empenho e engenhosidade para adquiri-las e comprovar a sua realidade.

Nele se pode obter variadas formas de se opinar a respeito de uma condição de se “espreitar” um tema desconhecido e várias formas de se concluir uma determinada constante climática, pela observação do relevo e do seu entorno e das massas de vida que estão ao redor: nativas ou antrópicas.

Um trabalho que agora está a disposição de estudantes e pesquisadores e que com certeza haverá de promover o melhor entendimento sobre o que acontece acima de nossas cabeças e que impõem as condições de nossas vidas.

O autor.

RESUMO

Apresenta modos de obter dados sobre climatologia e previsão do tempo, de modo a simplificar sem afetar a qualidade. Este livro auxilia o pesquisador a pensar e dirigir seus estudos de forma a solucionar o fato da falta de dados confiáveis sobre qualquer outra região ou cidade. Basta entender o procedimento dos exemplos citados e reproduzir a metodologia aplicada ao caso.

As regiões e as cidades deste trabalho são muito importantes, no entanto, quase nada se sabia a respeito dela sobre ventos e seus efeitos sobre a paisagem. Daí a necessidade do estudo e a saída encontrada ser útil e poder ser usada em várias outras ocasiões.

Trabalho muito útil também para outras disciplinas: Biologia, Agronomia, Geomorfologia, Pedologia, entre outras.

Cidade de APIAÍ, Estado de São Paulo

No século XVII, com a descoberta de ouro na região da Serra de Paranapiacaba, o Vale do Ribeira recebeu um impulso ao desenvolvimento, promovido pela mineração, e interiorizou sua ocupação.

Entre essas diversas ocupações, temos a ocupação da região de Apiaí, em que os garimpeiros subiram as corredeiras do rio Ribeira até o local denominado Porto de Apiahy, pouco abaixo de Itaóca, e de lá alcançaram os ribeirões e córregos, onde era abundante o cascalho aurífero.

O volume de garimpeiros aumentou rapidamente, instalando-se um povoado em Vila Velha do Peão, ao norte do Morro do Ouro. Havia igreja, cemitério e outras construções de taipa de terra batida pelos escravos negros que chegou a superar em muito a dos homens brancos.

Esgotado de ouro daí, os garimpeiros transferiram-se para os ribeirões localizados ao sul do Morro do Ouro, local hoje conhecido como Cordeirópolis, antes, Vila Velha.

O Morro do Ouro passou a ser vasculhado pelos mineradores por volta do ano de 1770, e o local onde hoje está a cidade de Apiaí se desenvolveu, a oeste desse Morro, tornando-se Santo Antonio das Minas de Apiahy, elevado à categoria de vila (equivalente a município hoje), no dia 14 de agosto de 1771. Como consta nos apontamentos históricos:

“Ato de 23/03/1771, é fundado o povoado de Minas do Apiaí, Vila de Sorocaba, Portaria de 14/08/1771, cria a vila.

Na escala cronológica, Santo Antonio das Minas de Apiahy foi o 19º povoado paulista a se tornar município.

A emancipação político-administrativa consolidou-se, entretanto, no dia 06 de agosto de 1797, com a construção do pelourinho, à frente da Igreja Matriz, e com a demarcação do perímetro urbano do município.

Fazem alusão a Apiahy diversos historiadores, pesquisadores, naturalistas como: João Pandiá, Calógeras, Edmundo Krug, J.C.R. Milliet de Saint Adolphe, José Frederico Carlos Rath, Alfredo Moreira Pinto, Francisco de Assis Carvalho Franco, Pedro Taques de Almeida Pais Leme, Theodoro Knecht, Manoel Eufrázio de Azevedo Marques, Eugênio Egas, M. Auguste de Sant-Hilaire.

O Monsenhor Luis Castanho de Almeida Theodoro Sampaio entende que o topônimo "Apiahy" pode significar "rio menino", versão aceita pela municipalidade, mas que é contradita por uma maioria de estudiosos do tupi-guarani, como Plínio Airoso Galvão, que dá sua explicação mais coerente: "divisor de águas", pois a serra de Paranapiacaba é realmente o divisor das águas das bacias dos rios Ribeira e Paranapanema.

O município, cuja ocupação teve início em princípios do século XVII, bem antes da chegada de Francisco Xavier da Rocha (dado por alguns como fundador da idade, o que não é consenso), teve na mineração garimpeira do ouro, que perdurou até fins do século XVIII, a sua própria razão de existir e de prosperar.

De maneira geral, em todas as cidades da região do Vale do Ribeira, a mineração entrou em decadência no século XVIII, com o abandono da região pelos garimpeiros, que se dirigiram ao Estado de Minas Gerais em busca desse minério.

A agricultura de subsistência, subsidiária da mineração, deu lugar a uma economia de mercado, atividade que de certa forma a reintegrou à economia mercantil escravocrata em vigor. Entretanto, apesar de sua expansão econômica, uma série de obstáculos encontrados por esse mercado limitaram sua sustentação como problemas relativos à produção, à deficiência dos meios de transportes e à concorrência mundial do produto.

Entre 1930 e 1940 o comércio regional se reorganizou, voltando-se ao capital industrial. Como resultado, a região se incorporou à economia do Estado na produção e distribuição com a importante construção da estrada São Paulo-Curitiba, que cruzando a região Sul, passa por Apiaí.

Condições Climáticas

Usando-se a classificação climática de W. KÖEPPEN, o clima é um misto do tipo Cfa (mesotérmico úmido e com estiagem, na direção Apiaí-Paraná) e o outro do tipo Cfb (mesotérmico de zona temperada úmida na porção sudoeste Apiaí-Iporanga).

Concorre também para esta mesma definição as análises feitas por J. Seter com o estudo dirigido pelo DAEE, que classifica a região como “um-Dr”(muito úmido, temperado, sem estação seca).

Nota que Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro-USP, reafirma as presentes observações definindo a região estudada, na sua classificação do Estado de São Paulo como sub-tropical, úmido sem estação seca.

Regime Térmico

A região estudada é diferente do resto do planalto, é condicionada pela altitude, sem estação seca definida. Com queda de orvalho nas faces das encostas voltadas para o sul e no sopé dos morros nas madrugadas da maior parte do ano.

Nos meses mais chuvosos, tem-se maior temperatura: novembro, dezembro, janeiro, fevereiro. Nos auge dos meses mais frios: maio, junho, julho, agosto, tem-se ocorrência de geadas com facilidade.

A Serra de Paranapiacaba influencia com seu relevo aguçado e mergulhos abruptos as condições de temperatura, pressão barométrica e alinha as frentes de ventos. Serve como fator condicionante, nas determinantes do clima local.

A precipitação anual da região de Apiaí é de 1490 mm, segundo dados do DAEE (1941 a 1975). No ano de 1999, a precipitação anual foi de 895,4 mm; e no ano de 2000, foi de 1103,6 mm. Estes últimos dois anos citados, foram atípicos em relação ao histórico de clima da região.

Caracterização Hidrográfica

A Bacia do Rio Ribeira abrange as regiões Sudeste do Estado de São Paulo e Leste do Estado do Paraná, aproximadamente entre as latitudes 23°50' e 25°30' Sul e longitude 46°50' e 50°00' Oeste, desenvolvendo-se quase paralela à orla marítima.

A área total de drenagem é de 24.980 km², sendo 40% no Estado do Paraná e 60% no Estado de São Paulo.

Rio Ribeira nasce na parte interiorizada da Serra do Mar, conhecida regionalmente como Serra do Paranapiacaba, no Estado do Paraná, sendo formado pela confluência dos rios Açungui e Ribeirinha, próximo à cidade de Cerro Azul. Tem sua foz no Oceano Atlântico, junto ao município paulista de Iguape.

A declividade média é de 0,0625%, decorrente do vencimento de um desnível de 300 m na extensão de 480 km.

A maior parte dos rios é subsequente; no domínio das rochas graníticas a morfologia está muito dissecada e exhibe espigões alongados, apresentando desníveis contrastantes; os vales ao lado da cidade de Apiaí, tem orientação NE-SE. São profundos em alguns pontos, por onde os ventos preferencialmente caminham. O padrão de drenagem é dentrítico.

A declividade média é de 0,0625%, decorrente do vencimento de um desnível de 300 m na extensão de 480 km.

A maior parte dos rios é subsequente; no domínio das rochas graníticas a morfologia está muito dissecada e exhibe espigões alongados, apresentando desníveis contrastantes; os vales ao lado da cidade de Apiaí, tem orientação NE-SE. São muito profundos em alguns pontos, por onde os ventos preferencialmente caminham. O padrão de drenagem é dentrítico.

Domínio Morfoclimático

A gênese da região de Apiaí é caracterizada como de transição entre dois domínios morfoclimáticos:

Domínio dos Mares de Morros: preponderância de processos químicos, lentos movimentos de massa e escoamento difuso. As alterações possantes dão origem a mantos espessos de argilas lateríticas amarelas e vermelhas. A drenagem perene e hierarquizada e a mamelonização do relevo caracterizam o domínio.

Domínio das Araúcarias: planaltos arenítico-basálticos do Brasil meridional- revestidos de araucárias, apresentam extensos interflúvios tabuliformes de vertentes convexas. A deposição química é intensa, decorrência das condições climáticas e as vertentes são submetidas a processos lentos de evolução.

Regime de Ventos

O regime de ventos é determinado pela ação dos fatores: sistema de larga escala (alta atmosfera), sistemas sinóptico transiente (frentes passageiras, de baixa altitude), sistema de ação orográfica (em função das serras) e sistema de turbulência (devido ao aquecimento diurno).

Dados Usados

A caracterização climática e dos ventos da área foi feita a partir dos dados coletados da Estação Meteorológica de Cerro Azul/PR (1999-2000); Boletim Meteorológico do Instituto Geográfico e Geológico postos: Itapetininga e Itapeva (1938-1941); DAEE (1941-1975), Banco de Dados Pluviométricos, Fluviométricos e Pluviográficos de 1960-2000 do SIGRH.

Ventos Predominantes

A existência de vales profundos atua sobremaneira nos ventos do local e na medida que sofrem aquecimento, entre as 10:00 h até as 16:00, logo após passado o nevoeiro da madrugada, muito comum da região, os ventos se alinham tomando direção Nordeste – 40° N. Ou seja, vem de Itapetininga e Capão Bonito. Marcando em média 50% dos dias.

Quando as massas de ar mais tépidas vindas do Paraná conseguem ultrapassar o desnível provocado pela calha do rio Ribeira e subindo as serras chegam a Apiaí, dão direção predominante Sudoeste, linha 230° N. Marcando 25% dos dias.

A direção predominante sofre deslocamento mais para o interior do estado, em direção a Itapeva, quando as frentes quentes e úmidas provindas do Atlântico via Cananéia, sobem as serras e alimentando os rios da região chegam até a cota 900, onde está Apiaí. Dão direção Sudeste, 120° Norte. Sendo 25 % dos dias.

Assim os ventos dominantes no lugar são o resultado destas 3 linhas distintas- Itapetininga/Cerro-Azul (NE), Cerro-Azul/Itapetininga (SO) e deslocando ambas para o oeste Cananéia/Itapeva(SE).

Todos marcados pela ação do relevo, demonstrado pelas isoietas de chuva, pela declividade marcante e pela geomorfologia característica, que extensamente foram estudados.

Ventos Frequentes

A direção onde encontramos as instalações do centro da cidade temos o domínio das massas de ar provindas de Nordeste, direção azimutal- 40° N, sentido Itapetininga/Cerro Azul, deslocadas pelas massas de ar provindas de Sudeste do sentido que aponta para Cananéia-Itapeva, ou seja litoral-continente.

Existe ainda outra que por causa dos processos de calmaria, muito pronunciados no inverno, quando as massas de ar que provem de Cerro Azul/PR, embora fracas, conseguem dominar o ambiente. Estas massa também são deslocadas para oeste- sentido continental, assim que perdem a sua maior intensidade.

Os ventos predominantes são de baixa altitude, mas são nitidamente influenciados por estas massas de ar de larga escala e os sazonais.

Velocidade Média dos Ventos

A média histórica apresentada por J. Setzer que se utilizou dos registros do DAEE 1941-1975, foram:

Anual: 5,5 km/h e do Mês de Máxima: 7,0 km/h.

Dispersão de Poluentes

Os efeitos de turbulência, resultantes do aquecimento diurno associados a frequência constante dos sentidos pronunciados pelo relevo (São Paulo maior altitude e Paraná menor altitude), mais a constante presença dos ventos oceânicos criam um cenário favorável a dispersão de poluentes.

Salvo nos dias de inverso intenso e com seca pronunciada, de ventos menores de 3 km/h, por mais de 3 dias consecutivos. Aí será quando a área urbana será influenciada. Terá influencia também o nível de particulado lançado na atmosfera nestes dias frios e de pouco vento, agindo como catalisadores de nevoeiro, o que promoverá menos deslocamento de ar e conseqüente aumento no nível de poluição.

Cidade: ARAÇARIGUAMA, Estado de São Paulo.

Segundo a classificação Climática do Estado de São Paulo pela Efetividade da Precipitação constante do Atlas da Evapotranspiração Efetiva no Estado de São Paulo, feito por José Setzer, baseado nos dados do DAEE/CTH-USP, Araçariguama está sobre a denominação- um-Cw: muito úmido, Sub-Tropical, com estação seca.

A classificação climática utilizada foi a de Arthur Strahler que pertence a uma escola de climatologia chamada Dinâmica, que se baseia na dinâmica geral da atmosfera, através das massas de ar.

Segundo esta classificação o clima é descrito como: Cwa.

C - clima mesotérmico (subtropical)

w- chuvas de verão

a - verões quentes

Segundo a classificação climática de Wilhelm Köppen, o clima é do tipo mesotérmico de inverno seco (Cwb).

Clima de faixas orientadas para o continente, clima de transição entre o tropical chuvoso e o temperado continental. A influencia continental se expressa através das massas de ar frias que se deslocam no inverno. Seu verão quente e úmido é do tipo tropical mas no inverno existe o declínio de chuvas.

O clima da região pela classificação do IBAMA é caracterizado como Super-Úmido pela caracterização: 06 meses chuvosos- Janeiro, Fevereiro, Março, Outubro, Novembro e Dezembro. Três meses medianos: Abril, Maio e Junho e três meses de seca: Julho, Agosto e Setembro.

A cidade de Araçariguama, apresenta uma situação mediana em relação a capital do Estado e muito parecida em relação ao clima predominante com as outras cidades do entorno que pertencem a Bacia do Médio Tietê: Pirapora do Bom Jesus, Santana do Parnaíba, Amador Bueno, São João Novo e norte de Itapevi. O local é nitidamente influenciado pelas massas d'água que provêm dos reservatórios das cidades de Santana do Parnaíba e Bom Jesus de Pirapora a Oeste e pela calha do Rio Tietê e condensação provocada pela Serra do Japi ao Norte, produzindo assim uma situação local úmida e muito propensa ao intemperismo.

Quase sempre o céu é encoberto por nevoeiro no início e final do dia e a sensação térmica que prevalece durante o ano é de muito frio pela manhã e na madrugada. Quando ao meio-dia nos meses quentes ou secos a temperatura das 9:00 as 16:00 horas se eleva muito rapidamente, provocando uma situação sufocante. As chuvas no local são marcadas pela força e pela constância, degradando morros e formando valas alagadas em muitos trechos próximos as vias de acesso.

Os ventos do sentido N-S e N-SE, são formados e muito influenciados pelo vão aberto da Rodovia Castelo Branco, que descem pela várzea do Ribeirão do Colégio até o Rio Tiête e delimitado pelas áreas abertas onde o ar se desloca e se aquece com facilidade.

A altitude no trecho estudado é na várzea de 645 m, na Rodovia 688 m e da curva mais próxima do Tietê 640 metros.

Nota-se a influência direta na zona industrial, que contam um relevo muito próximo a uma cunha de ventos catabásicos, suaves mas constantes. Fato que se reflete na constituição da vegetação circundante.

Após o Ribeirão do Colégio e a Estrada Gregório Spina, o relevo aumenta bastante, gerando cota altimétrica de 884 m, no Morro do Mombaça .

Do lado oposto em direção a São Paulo, temos a várzea formada pelo Ribeirão Araçariçuama e outra massa de relevo maior, identificada como Serra do Voturuna, com cotas acima de 1200 metros.

Uma série de pequenos córregos e nascentes alimentam o Ribeirão do Colégio e se espalham para além da sua várzea formando pequenos lagos, criando um ambiente tranquilo e bucólico. Vertente íngremes e com topos de morros desgastados e arredondados mostram que a região é propensa ao metamorfismo acelerado, o que é comprovado pelas aerofotos do local pesquisadas: vôo 1968 e 1994.

Cidade: BRAGANÇA PAULISTA, Estado de São Paulo

O estudo da natureza climática de Bragança Paulista- SP no período do presente (2003) tem seu grande apoio nas observações do passado (1890-1921) e pelo pressuposto se limita condicionalmente, em suas conclusões, sobre as frentes predominantes de vento locais na quantidade de dados obtidos e no período disponível para análise direta (2002/2003). Os resultados desta investigação, se identifica ser possível por ter uma abordagem de dados esparsos no tempo mas aglutinados em muitos dezenios e também porque são conhecidas as suas variáveis maiores- o comportamento das frentes e massas de ar do local e pelos resultados obtidos nas suas investigações de campo, analisando também o relevo e a dinâmica da maré barométrica.

A análise comparativa dos resultados de campo e investigações de literatura específicos dos serviços meteorológicos e climáticos e seus relatórios históricos, foram acrescidos e comparados aos dados do presente e o seu resultado é uniforme, não sofrendo fortes alterações no tempo - excetuando-se os fatores antrópicos, os núcleos urbanos extensos e a presença marcante nos últimos anos da variável da temperatura no Oceano Pacífico, que provoca o aparecimento do El-Niño e El-Niña e algumas anomalias provocadas pela ausência de manchas solares (exceção ao ciclo de 11 anos).

Bragança Paulista, é uma área que durante muito tempo, foi sede de desenvolvimento regional e contava com um serviço meteorológico muito bem definido, que expedia relatórios freqüentes a Secretaria da Agricultura e Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, desde sua implantação em 1890 até seu final em 1921. Deste período em diante, os relatórios se tornaram mais esparsos até a desativação da constante indicativa de frentes de vento, velocidade e outros tópicos (1929). Fato a ser notado é que hoje, os serviços meteorológicos locais contam com estações automáticas (DAEE e SABESP) que apresentam resultados precisos mas sem as apresentar as constantes de vento para o período, fato diferente aos resultados apresentados no anexo em que as anotações eram manuais (1890-1921) mas contavam com estas anotações de vento.

Conta a região com condições especiais que serão descritas a seguir em aspecto mais setorizado levando-se em consideração a metodologia da climatologia dinâmica (Nimer), no qual podemos dividir para experimentação um setor em faixas latitudinais, levando em consideração o clima, o relevo e a influência de sua proximidade com o litoral brasileiro.

Assim dividiu-se o setor onde se encontra Bragança Paulista em 3 faixas distintas:

1º macroclimático, onde apresenta Bragança Paulista dentro do Brasil,

2º mesoclimático, que aborda Bragança dentro da região sudeste e no estado de São Paulo,

3º clima- local e suas frentes de vento dominante.

a) Macroclimático (Bragança Paulista e o Brasil)

A análise comparativa dos mapas de circulação atmosférica da atualidade quanto dos períodos históricos da faixa que se situa Bragança Paulista, a loca no Brasil na faixa próxima das zonas da costa litorânea, dada a sua Latitude- 23º Sul e longitude 46 ° Oeste e está próxima do oceano num raio de apenas 119 km . Acrescida a isso, não pode deixar também de sofrer com os fatores indicativos perigosos de clima mundial, no caso do El-Niño e El-Niña, através da Frente do Pacífico, como demonstram os estudos de clima do INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Oliveira,pg.42-48).

A maior de todas as condicionantes desta faixa é a facilidade com que a região é penetrada pelas Frentes Polares e pela confrontação de forças com as Frentes Tropicais e outras frentes continentais que são provocadas pelos sistemas intertropicais de circulação atmosférica de superfície e de alta atmosfera, que produzem nesta faixa estudada- temperaturas muito baixas (geadas- 0º C) no sopé das serras em oposição aos campos abertos do interior de São Paulo que alcançam temperaturas altas, acima de 30º C. Assim de manhã pode haver frio intenso e ao meio-dia um calor elevado e ao final do dia novamente frio intenso ou chuvas copiosas.

Quando o ritmo da sazonalidade das estações começa, na primavera em específico- as frentes tropicais e as frentes frias se chocam provocando nesta faixa uma série de alagamentos, desmoronamentos e um índice pluviométrico muito alto. É o Brasil Subtropical por excelência que vemos nesta faixa latitudinal. São os seus vales cavados pelos ventos e seus morros achatados pelas chuvas, os campos verdes cultivados banhados de intensa energia provida do aquecimento do sol a altura da superfície gerando temperaturas muito altas e como resultado temos um céu limpo ao meio- dia e uma claridade da abóboda celeste de um azul intenso.

"A natureza do ritmo de evolução dos estados do tempo é uma função de uma rica série de combinações; o grau de propagação latitudinal, bem como as diferenças de canalização da massa fria pelas rotas do interior e do litoral, tem a ver com as ondulações que se produzem ao longo da Frente Polar em deslocamento e são estas ondulações ou ciclogêneses que se explicam os contrastes térmicos, gerados pela participação conflitante dos sistemas intertropicais e extratropicais, e dos quais depende a intensidade de chuvas (Monteiro, pg.53)".

Outra dinâmica muito importante é a série de combinações de fatores geográficos- o relevo e a potência da frente fria, que facilitam as trocas meridianas entre sistemas intertropicais e polares. Na sua ausência, são os anticiclones migratórios marítimos que controlam o tempo nesta latitude, sendo por causa do relevo que a vertente atlântica produz deslocamentos rápidos. Este jogo de alternância tem alto significado do ponto de vista térmico- já que os resfriamentos de temperatura na linha de superfície são mais descontínuos do que constantes, gerando um ritmo particular para esta faixa do Brasil.

É fato que este jogo de alternância de frentes tropicais quentes e massas frias árticas tem grande repercussão na pluviosidade e também geram alternância na posição das frentes atuantes no momento e de seus ventos- predominando em geral uma direção a Minas Gerais, ou girando suavemente lançando-a no sentido ao litoral e Oceano Atlântico. Nota-se que dificilmente ocorre a rotação inversa, que se caracterizaria numa forte inversão de temperatura.

b) Mesoclimática (Bragança Paulista e o estado de São Paulo)

O principal e mais notável elemento que temos de analisar neste tópico é o fato que a região Sudeste é a que mais tem diversidade climática do Brasil e de toda a América Latina, que provoca no seu espaço geográfico o importante fator de diversificação de atividades agrícolas e fabris, provocando a aceleração da sua economia regional.

As condicionantes geográficas são as principais responsáveis com seus fatores estáticos que são a sua posição latitudinal, que se enquadra entre os paralelos 14 a 25° Sul e a sua posição próxima da borda ocidental do Oceano Atlântico, resultando assim que todas as suas terras e águas encontram-se dentro da zona tropical. Compreende-se portanto que

“_ A Região Sudeste, é submetida a forte radiação solar, uma vez que a intensidade deste fenômeno depende essencialmente da altura do Sol, sobre o horizonte, ou seja, do ângulo de incidência, variando a média deste ângulo na proporção inversa da latitude. Daí resulta que, na radiação direta do Sol, a quantidade de calor absorvida pelos níveis inferiores da atmosfera na região Sudeste é de aproximadamente 0,39 a 0,37 cal/cm²/min. (ondas curtas) e 0,3 cal/cm/min. (ondas longas) contra 0,13 e 0,3 das latitudes entre 60-90°, em média, por ano” (Nimer).

“_A radiação solar, por sua vez, cria melhores condições à evaporação, uma vez que no processo de evaporação é empregado calor, sendo tanto mais ativa quanto maior o calor disponível a ser empregado no seu processamento. Outra pré-condição à evaporação é a existência de superfícies líquidas. Ora, estando a Região Sudeste a leste do continente e possuindo litoral em toda a sua extensão, fica evidente que ela possui uma superfície oceânica à disposição de intenso processo de evaporação e condensação. A posição marítima da Região Sudeste, aliada à sua urbanização determinam uma forte e constante concentração de condensação nas camadas inferiores da atmosfera, contribuindo, assim para o acréscimo de chuvas em seu território, sempre que essa região é atingida por frentes frias e outros fenômenos de ascendência dinâmica”. (Nimer,pg.265-269).

O ritmo predominante consiste no seguinte: a passagem da Frente Polar é acompanhada de trovoadas, granizos ocasionais, chuvas e ventos moderados a fortes no quadrante oeste rodando para o sul. Nisso alivia muito as condições de temperatura e conforto ambiental, durante períodos de estações quentes do ano, gerando condições de tempo instáveis que perduram por alguns dias, até que, retorne o fluxo de frentes tropicais a região, tornando o tempo mais aberto e claro.

“_ Em termos de Meteorologia Sinóptica: o Sudeste é uma região sobre a qual o choque entre sistemas de circulação do anticiclone móvel polar e o sistema de circulação do anticiclone subtropical semi-fixo do Atlântico Sul, se dá freqüentemente em equilíbrio dinâmico (Nimer, pg.272).

Por isso, cabe dizer que- o Sudeste é uma região do Brasil que se manifesta pelo regime de transição entre os climas quentes das latitudes mais baixas- zona tropical e os climas mesotérmicos dominantes nas latitudes médias- zona temperada e com desvios anuais entre verões mais ou menos quentes e invernos mais ou menos rigorosos. Daí resulta que a distinção entre as máximas diárias obtidas no verão e as mínimas obtidas no inverno.

É um fator climático que não se pode desprezar e nem negar, principalmente na faixa que vai de Sorocaba até a cidade do Rio de Janeiro- a variabilidade térmica dentro das estações frias do ano, outono e inverno- sensível a qualquer habitante, que nestes últimos tempos, nota um progressivo e efetivo aquecimento do clima nesta região, provocado em uma boa parte pela industrialização constante que baixa a área permeável do solo e aumenta a reflectância das nuvens de baixa altitude, ampliando assim o efeito estufa gerando por consequência desvios das importantes frentes de vento frias reguladoras de temperatura e pressão da área e produzindo uma abóboda de calor bem acima dos grandes centros urbanos, como se vê pelas imagens de satélite GOES-8 e 12, faixa de infravermelho e fusão (Ambrizzi e Maia). E por uma outra parte menos sensível, mas muito pesquisada- pela atividade do El-Niño e El-Niña. E claro portanto que Bragança Paulista não poderia esquivar dessas constantes climáticas modernas e ter o clima da região onde se encontra, também alterado por grandes variáveis atmosféricas de temperatura e pressão.

c)clima- local e suas frentes de vento dominante.

O clima local de Bragança Paulista está intimamente relacionado a sua posição geográfica- Latitude 22°58'30" Sul e 46°32'30" Oeste e altimetria média de 859 m, que acresce a sua proximidade com as serras de Minas (o ponto mais alto do município é o Pico do Lobo com 1.750 metros de altitude) e a posição aproximada com o litoral num raio de 120 km (distância geodésica). Os dados apresentados foram obtidos no Departamento de Apoio ao Desenvolvimento das Estâncias de São Paulo , Departamento Nacional de Meteorologia e no Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo.

O município de Bragança Paulista conta com quatro postos meteorológicos e um posto de observação, situado no aeródromo da cidade.

O clima do município é do tipo *mu*-Cr, muito úmido, sub-tropical, sem estação seca.

(Setzer, 1976) e a temperatura média anual, 19°C. A umidade relativa do ar varia entre 78% e 93%.

As temperaturas mínimas no inverno variam entre 11°C e 15°C; geadas e temperaturas abaixo de 0°C já foram registradas em alguns anos. Devido à altitude, as temperaturas máximas do verão poucas vezes ultrapassam os 30°C. A precipitação média anual na área de influência é aproximadamente 1450 mm.

São apresentados dados pluviométricos:

Tabela – Precipitação. Médias de 1982 a 1995.

Mês	Precipitação média (mm)
Janeiro	256,6
Fevereiro	229,4
Março	235,2
Abril	106,6
Maio	111,6
Junho	55,5
Julho	46,1
Agosto	48,9
Setembro	101,4
Outubro	140,3
Novembro	133,2
Dezembro	217,9
Total Anual	1682,5

Fonte: dados do posto D3-072 DAEE (Bragança Paulista- SP).

De modo geral, as precipitações concentram-se nos meses mais quentes (dezembro a março), quando as médias mensais atingem 250 milímetros. Nos meses mais secos, as médias mensais poucas vezes ultrapassam 50 milímetros; no restante do ano, variam em torno de 150 milímetros.

Ventos e circulação atmosférica

As informações sobre a velocidade e direção dos ventos predominantes na região baseiam-se nos dados disponíveis e em análises dos alinhamentos de serras e dos campos de ventos de alta e baixa altitude do Monitoramento de Sistemas Convectivos- CEPTEC-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, detectados através do satélite GOES 8 e 12. Faz-se notar que os aeródromos da região não possuem dados sistematizados sobre os ventos locais e de circulação atmosférica, assim dependem da triangulação com os índices do aeroporto Internacional de Guarulhos e de Campinas- Viracopos.

Outros dados foram obtidos para análise são- o relatório de impacto ambiental da rodovia BR-381-Fernão Dias (DNER/DER-SP/DER-MG, 1993) e a página eletrônica da Climatempo, Portal da Meteorologia, que inclui dados do METAR- *Meteorological Aerodrome Reports*. Também a página eletrônica do Canal do Tempo- Weather Channel e nas observações sobre oscilações de baixa e alta altitude estimadas através de análise das imagens de satélite pelo canal de satélite da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

E pelo raro e elegante trabalho meteorológico e geográfico “ O clima de S.Paulo pelo Engº Civil J.N.Belfort Mattos” que contém os dados valiosos sobre um período de 31 anos (1890 a 1921) de muitas cidades paulistas, que foram trabalhados para a atualidade e apresentados neste presente estudo, nos ANEXOS para melhor interpretação, que comprovam que a direção predominante não mudou muito transcorridos 113 anos.

As bases de memória para a análise sobre as condições de ventos locais também se situam no acervo do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), e no Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo e no Atlas de Evapotranspiração Efetiva do Estado de São Paulo, ambos de José Setzer (1976) e Instituto Meteorológico da. Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo- Dados de alta atmosfera e dos grandes deslocamentos no espaço foram obtidos nos relatórios do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 1971-1985, e nos trabalhos e normais de climatologia (1961-1990) do extinto Departamento Nacional de Meteorologia e Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, 1979.

A região Sudeste apresenta características climáticas particulares, muito influenciadas pela Massa Tropical Atlântica. Na região investigada, as principais correntes de circulação atmosférica são as massas de ar intertropicais- Tropical Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental e as massas de ar extratropicais- Polar Atlântica e Polar Pacífica. As últimas, contudo, precisam ter muita força para superar as serras do Mar e da Mantiqueira e atingir Bragança Paulista; quando isso ocorre, as condições de tempo locais mudam abruptamente.

Parece-nos que Bragança Paulista sendo uma estância climática a primeira vista parece tratar-se de um lugar de clima quente e estável, mas na verdade está dentro de padrões diferentes.

O relevo da região, cujas formas aplainadas e alongadas têm orientação predominante NE, é em grande parte responsável pela prevalência de um clima quente, com amplas variações de temperatura durante o dia. Isto determina um deslocamento de ar, com ventos fortes a moderados, que dificulta a ocorrência de intensa nebulosidade ou calmarias, por longos períodos de tempo. As condições permanentes de altas temperaturas formam um centro de dispersão de baixas pressões, atraindo massas de ar carregadas (frentes frontais e pré-frontais mais frias) que se precipitam com intensidade pelas planícies que encontram, dando origem a grandes rajadas de ventos e trovoadas.

A maior probabilidade de ocorrência de ventos fortes e precipitações intensas associa-se à entrada de frentes polares que atravessam a serra do Mar ou de frentes de sistemas equatoriais que avançam pelo continente (SW, S, SE).

De modo geral, a circulação atmosférica é facilitada pelo relevo e ocasionalmente pelas frentes de vento oriundas das serras de São Paulo e Minas Gerais, resultando em pressão barométrica desigual e grande variação de temperatura provocam chuvas copiosas que em geral são acompanhadas por ventos fortes e bruscos que promovem o deslocamento vertical das massas de ar e em consequência disso provocam uma dispersão atmosférica alta, gerando altos índices de energia eólica (chuvas de rajadas) que lavam o chão e provocam assoreamento de estradas e desmoronamentos de encostas de morros.

Cidade: BODOQUENA, Estado do Mato Grosso do Sul

O Município de Bodoquena foi criado em 13 de maio de 1980, emancipando-se do Município de Miranda, do qual tinha sido Distrito. Tem atualmente dois distritos, o distrito sede, onde se localiza a cidade de Bodoquena, e o distrito de Morraria do Sul, onde se localiza o povoado homônimo.

O Município de Bodoquena pertence, junto com outros seis, à Microrregião Geográfica de Bodoquena, uma das 11 Microrregiões Geográficas que compõem o Estado de Mato Grosso do Sul. Condições Climáticas.

As condições climáticas de Mato Grosso do Sul, se assemelham, em grande parte às do resto da região Centro-Oeste do país.

Segundo o relatório do Instituto de Estudos e Planejamento do Mato Grosso do Sul- IPLAN, a classificação de Köppen, para o estado do Mato Grosso do Sul apresenta dois tipos climáticos:

- o de maior abrangência na área é o AW (clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno);

- o de menor abrangência onde temos Bodoquena é CFA (clima mesotérmico úmido sem estiagem) em que a temperatura do mês mais quente é superior a 32°C, apresentando no mês mais seco uma precipitação superior a 30 mm de chuva.

Conforme a classificação dos climas biológicos proposta por Bagnouls & Gaussen, apresentada no Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul, realizado pela SEPLAN/FIPLAN-MS, ocorrem na região da cidade de Bodoquena duas sub-regiões climáticas:

- Termoxeroquimênica atenuada, de ocorrência na região da Bodoquena, na região Centro-Norte do Estado e arredores de Paranaíba, onde as temperaturas médias do mês mais frio estão acima de 20°C e abaixo de 24°C, as precipitações anuais chegam a 1.500 mm, e o período seco normalmente é de três meses;

- Mesoxeroquimênica modificada, que engloba as regiões Sudoeste, Centro-Sul e Nordeste do Estado, onde as temperaturas médias do mês mais frio são menores que 20°C e maiores que 18°C, o período seco estende-se até cinco meses, e a precipitação é regular entre 1.000 mm e 1.700 mm anuais;

O Estado de Mato Grosso do Sul está numa área de transição climática, sofrendo a atuação de diversas massas de ar, como assegura o estudo do IBGE sobre a geografia do Centro-Oeste: o mecanismo atmosférico (fator dinâmico) constitui o fator regional que assegura uma certa homogeneidade climática.

Embora apresente o lugar uma boa estabilidade de tempo na maior parte do ano as discrepâncias térmicas são muito acentuadas. No caso da região citada já registraram, máximas de 40°C . Em média tem 26°C nos meses quentes e as máximas térmicas são de 32° C, nestes mesmos meses.

No alto das serras e no caminho do vales as mínimas se dão pelas friagens embora não muito freqüentes, provinda de frentes frias da Argentina e do Chaco Pantaneiro. A média mínima dos meses frios é de 14° C (julho a outubro).

Bodoquena apresenta-se portanto numa faixa de transição entre o clima regional úmido e o sub- úmido dada a sua peculiaridade de estar na borda do declive pantaneiro, pós Rio Salobra. Não está dentro dos mapas de definição das áreas inundáveis dos Pantanaís, no entanto, sofre amiúde suas mesmas oscilações climáticas.

Os meses que mais sofrem de deficiência hídrica, correspondem ao período que vai de junho a setembro: o inverno, há um recuo na atuação das massas úmidas.

No entanto, não acarreta grandes distúrbios na umidade geral do lugar, especialmente do solo dado a litologia carbonática dos terrenos cárticos que favorecem a reserva subterrânea de água. Assim apresenta uma paisagem verdejante nos meses chuvosos e uma característica tórrida nos meses secos.

Bodoquena tem domínio climático- Tropical, Quente, sub-domínio climático-Úmido, com 3 meses secos - Junho, Julho, Agosto.

Veja na figura posterior, retirada do Atlas Multireferencial do Estado do Mato Grosso do Sul, título Variação Mesoclimática, IBGE, 1990.

O município de Bodoquena faz parte da área 4ª zona Q, de precipitação pluviométrica homogênea e esta dentro da abrangência da Estação Guaicurus-particular, que esta localizada a 50.04 km da sede do município.

Optou-se pelos dados da estação pluviométrica próxima a Bonito-MS, que tem uma distância de 70 km de Bodoquena mas tem um histórico já bem definido.

Os gráficos anexos correspondem às taxas de precipitação coletadas no período de 1982 a 1996 na região de Bonito-MS, pela Cooperativa Agropecuária e Dad Industrial Ltda (COOAGRI), que dá idéia do comportamento pluviométrico agressivo. Fonte: Estação Guaicurus, Bonito - MS e DIAS

No entanto para não deixar margem a qualquer dúvida, utilizou-se também as Normais Climatológicas de Aquidauana- MS, distante de Bodoquena 70 km, 1961-1990.Fonte: Guia Philips- INME.

Nos estudos de DIAS (2000), que constam do Atlas Geográfico Digital do MS, que cita ZAVATINI (1992), que efetuou estudos do clima regional, onde verificou que o Estado é cortado pela **Faixa Zonal Divisória**, preconizada por C.A.F.MONTEIRO(1979), que corresponde a um virtual limite de atuação das massas de ar e dos resultantes regimes pluviométricos.

Analisando-se observa-se regularidade na distribuição das chuvas ao longo do ano e de um ano para o outro, não sendo possível estabelecer um padrão de regime hídrico regional DIAS, cita também que NIMER & BRANDÃO (1989), afirmam que na região, normalmente, nenhum mês é caracterizado pela ausência total de chuvas, mesmo no inverno. Além disso, como pode ser observado nos gráficos de precipitação anual, apresentados, em muitos anos o inverno é caracterizado por quantidades de chuvas abundantes que fogem da normalidade. Utilizando fatores pluviométricos e morfométricos ZAVATINI (1992),

classificou as diferentes feições climáticas individualizadas do Estado de Mato Grosso do Sul, destacando as massas de ar atuantes em cada uma delas durante as estações do ano.

A região em estudo corresponde à célula chamada pelo autor de Planalto da Bodoquena, situada imediatamente ao sul da faixa zonal divisora, implicando numa presença maior do regime pluviométrico do tipo "Brasil Meridional".

Direção dos Ventos Predominantes

Analisando os históricos das imagens de satélite GOES 8 e NOAA de 2000 a 2002, frequência de infravermelho e canais 3 e 4, conjugando ao estudo das frentes operantes no Mato Grosso do Sul, pode-se definir que os ventos que sopram em Bodoquena são de pequena intensidade, condicionados pelo relevo e que geralmente tem como origem -Paraguai via Paranhos.

Os ventos avançam pelo Paraguai e Paraná, raras vezes por São Paulo, seguindo sentido contínuo para o Norte-Noroeste (N-NW) atingindo a declividade pantaneira. Sofrem as variáveis da planície pantaneira e das frentes de vento do Mato Grosso e por desnível barométrico também segue os ventos a posição NW-SE, embora esta mudança seja pouco pronunciada em nosso estudo de campo.

Os ventos provem de Sudeste- Noroeste (SE-NW) e Sul-Norte, com velocidade menor que 3 m/s. Apresenta nos meses quentes pouca variância, sendo nos meses mais frios a sua maior intensidade é atingida e seu sentido se inverte por causa da predominância das massas de ar que se originam no Mato Grosso e declinam para Campo Grande.

A imagem acima do satélite GOES 8, evidencia os campos de ventos encontrados na parte inferior da América Latina, em especial no estado do MS, na posição de Bodoquena.

Escolheu-se a imagem do NOAA12, dia 23/03/2002, por apresentar boas características para constatação, dado que grande frente fria atingiu todo o estado, com ventos fortes e provocando grande nebulosidade indicativa dos rumos das massa de ar.

CONCLUSÃO

Os estudos sobre o tema de tempo e clima de uma região nunca estão completos. Achar que tudo se esgotou sobre um determinado assunto nesta área é como “tentar pegar a sombra”, sempre ele (o assunto) estará a nossa frente.

A natureza é dinâmica, embora as operações matemáticas sejam desenvolvidas para tentar prever os acontecimentos do tempo e do clima num período de tempo, essa previsão, assim como toda a ciência, é factível de falhas. E essas falhas as vezes custam vidas e milhares de reais.

Se cada pequena cidade se interessa-se por acumular dados e planilhas sobre o tempo e o clima de sua região, muito prejuízo seria desnecessário. Se cada grande indústria tivesse interesse em manter dados sistematizados sobre o tema, muito lucro adviria disso.

Cabe a cada profissional adquirir seus dados e espelhá-los nos dados oficiais do Estado, para ter certeza ou descobrir variáveis de morfologia, que sempre se apresentam e mudam toda uma característica local.

Os satélites artificiais de imaginamento, são excelentes pra descobrir dados e acumulá-los, mas a mente humana é muito superior na sua sensibilidade a tudo isso.

Abraços.

BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A N., Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. São Paulo: USP/IGEO,1977.

AEROFOTOS, Base S.A, rota 0-554, escala 1:25.000, faixa 07, n.05 e n.04. Rota 0-554,escala1:5.000,faixa07,n.04,jun/94.Sep/Carigc,V.Rib/Quilombos .o.56,fx.03, n°6751, 6752, 6753.
o.56,fx.04,n°6766,6767,
o.56,fx.05,n°6834.

AMBRIZZI, T., Anomalias enlouqueceram o clima de SP. Aquecimento da Terra e urbanização acelerada fazem com que outono e primavera fiquem mais indefinidos. [Entrevista a Marcos Pivetta],Folha de São Paulo, São Paulo, p. 2, 14 set. 1997.

ATLAS DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO EFETIVA NO ESTADO DE SÃO PAULO, José Setzer, Imprensa Oficial, São Paulo, 1976.

ATLAS geográfico digital de Mato Grosso do Sul, Coordenação Jailton Dias. Campo Grande: UNIDERP-MS, 1998.

AYOADE, J.O., Introdução a climatologia para os trópicos, 7ª ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
BARBOSA, O, Geologia e Petrologia na Região de Apiaí- Estado de São Paulo, Tese de Catedra-USP, São Paulo, 1941.

CARTA ITARARÉ-SP,PR- Folha SG.22-X-B, Regiões Sudeste e Sul do Brasil, Esc.:1:250.000, IBGE,1982.

CARTA APIAÍ-SP,PR- Folha SG.22-X-B-V-1, Regiões Sudeste e Sul do Brasil, Esc.:1:50.000, IBGE,1987.

CARTA ARAÇAIBA-SP, Folha SG.22-X-B-II-3, Esc.: 1:50000, IBGE, 1975.

CERON, A.O & DINIZ, J. A F., O Uso de Fotografias Aéreas na Identificação das Formas de Utilização Agrícola da Terra, Rev. Bras. Geografia, n.2, ano XXVIII, abril/junho de 1966, São Paulo, 1966.

CUNHA, K.B., Técnicas de Representações Gráficas de Índices Morfométricos e Outras Variáveis Aplicadas a Análise do Meio Ambiente, Tese de Doutorado, FFLCH-DG-USP, 1988.

DIAS, F e CENTIEIRO, P., Guia do educador sobre manchas solares, cortesia da Jet Propulsion Laboratory, 1997, EUA.

EXTRATO LANDSAT 7 ETM+ recobrindo a mancha urbana de São Paulo SP. Órbita-Ponto 219/076, de 07.06.2002. Projeção UTM, Datum SAD69, 15m de resolução, bandas 5R,4G,3B + PAN (fusão). Georreferenciada por parâmetros orbitais do satélite (nível 1G)-INPE, São José dos Campos, SP, 2002.

EXTRATO GOES 12, Metsat CPTEC/INPE, imagem de satélite da América Latina, em fusão, Orion/CPA/ Unicamp, SP, 2003.

EXTRATO GOES 12, , imagem de satélite da América Latina, em fusão, Lab. Master DCA/IAG/USP, SP, 2003.

GILVAN, S. O., O El Niño e você, o fenômeno climático, Transtec editorial, São José ds Campos, SP, 1999.

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, Atlas Multireferencial do Estado do Mato Grosso do Sul, variação mesoclimática. Campo Grande: IBGE, 1990.

IBGE, Geografia do Brasil, Região Centro-Oeste, Volume 4. Rio de Janeiro: Centro Editorial, 1977.

IMAGEM DO SATÉLITE LANDSAT 5, BANDA 3,4,5. REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, 29.11.93, In Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo, Parte II-Interior, Secretária de Estado do Meio Ambiente, São Paulo-SP, 1998.

IMAGEM LANDSAT 7 ETM, detalhe inferior esquerdo226/74, 5+4+3+Pan, 08/08/2001. Curitiba: ENGESAT Imagens de Satélites, 1 CD-ROM. Windows 2002.

MAIA, J.A., Uma análise do conforto térmico e suas relações meteorológicas na cidade de São Paulo, Tese de Mestrado, Instituto de Astronomia e Geofísica da USP, São Paulo, 2002.

MAPA 1.16-UNIDADES CLIMÁTICAS DO BRASIL, Esc.:1:22.000.000, Diagnóstico Brasil, IBGE, RJ, 1990.

MAPA DOS DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS DO BRASIL, In Olic,N.B.& Junior,J.A. O Brasil em Regiões- Sudeste, ed. Moderna, pg. 18, São Paulo, 1999

MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, Clima Conforme a Umidade Média, Nimer, E., CENAR GEN/EMBRAPA,IBAMA, Esc.:1:25.000.000, RJ, 2001.

MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, Clima Conforme a Temperatura Média, Nimer, E., CENAR GEN/EMBRAPA, IBAMA, Esc.: 1:25.000.000, RJ, 2001.

MAPA DE PLUVIOSIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO, Médias dos Totais de Chuva, Período 1941-1970, Instituto de Geografia, FFLCH-USP, São Paulo- SP, 1971.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, Região Centro-Oeste Do Brasil, FOLHA SF.21-X-A-IV, Vila Campão, escala 1:100.000, DSG, 1974.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, Região Centro-Oeste Do Brasil, FOLHA SF.21-X-A-I, Coronel Juvêncio, escala 1:100.000, DSG, 1974.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL, Levantamento de Recursos Naturais, Vol. 28, FOLHA SF.21-Campo Grande. Mapas geológico, geomorfológico e exploratório de solos, escala 1:1.000.000, Rio de Janeiro, RJ, 1982.

MONTEIRO, C.A F., A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo, Estudo Geográfico Sob Forma de Atlas, Inst. Geografia- USP, São Paulo, 1973.

RAISZ, E., Cartografia General, ed. Omega, Barcelona, Espanha, 1958.

REDE HIDROGRÁFICA DO ESTADO DE SÃO PAULO, PLANO CARTOGRÁFICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, esc.: 1: 1.000.000, IGC, São Paulo-SP, 1985.

RUY, C. M., Estudo multidisciplinar da USP mostra que o grosso da poluição da cidade de São Paulo vem dos carros, caminhões e ônibus. E parte dela chega a cidades do interior, levada pelos ventos marítimos, Leitura 5, revista Reportagem nº 34, de julho de 2002, Belo Horizonte, MG, 2002.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMMERIO E OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DE S. PAULO, Serviço Meteorológico, O clima de S.Paulo pelo Engº Civil J.N.Belfort Mattos, série II, nº 38, Normas Climatológicas das estações de 1ª e de 2ª classe, S.Paulo, Thylografia Brasil de Rothschild & C., 1925.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDENCIA DA REPÚBLICA, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, série Recursos Naturais e Meio Ambiente, nº 4, Diretoria Técnica. Climatologia do Brasil por Edmon Nimer, cap. Climatologia da Região Sudeste, Superintendencia de Recursos Naturais e Meio Ambiente- SUPREN, Rio de Janeiro, 1979.

SINEPAR, Estação Cerro Azul/PR, Dados Meteorológicos de Janeiro de 1999 a Dezembro de 2000.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2000-2003, Banco de Dados Pluviométricos, Fluviométricos e Pluviográficos, Legislação Federal e Estadual, Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo, DAEE/Sec.Rec.Hid.San.Obras, CRH/FEHIDRO/Gov. Est. São Paulo, In Compact Disk FCTH, São Paulo, 2001.

SILVA, R.C., *Arte Naval Moderna*, Capítulo XXXVII, Ventos e ciclones, 7ª edição, Editorial da Marinha, Damaia, PT, 1973.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, IG- Instituto de Geografia, série Teses e Monografias nº 1, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, A frente polar atlântica e as chuvas de inverno da fachada sul-oriental do Brasil (Contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil), São Paulo, 1969.

ATINI, J. A. Dinâmica climática no Mato Grosso do Sul. Inst. Geografia. laro: V. 17(2), pp. 65-91. IGCE/UNESP, 1992.

JOÃO ANTENÓGENES PRUDÊNCIO DA COSTA,

nascido em 21.01.63, natural de São Paulo, SP, casado, 02 filhos.

e-mail: joaocosta@ambiterra.com.br & joaocosta@zebras.ws

Formação Acadêmica:

+Geografia, Bacharelado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Depto de Geografia, 1999.

+Geografia, Licenciatura, Faculdade de Educação, 2000.

+Tecnologia,, Faculdade de Tecnologia de São Paulo, 1993.

Exposições

..Recomposição da paisagem do Rio Pinheiros-SP, Fundação do Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, Novembro de 2000.

..Comemorativo dos 447 anos da cidade de São Paulo, Radio e Televisão Cultura, São Paulo, Janeiro de 2001.

..Aspectos ecológicos e sociais da várzea do Rio Pinheiros-SP,

..Exposição Entre-Rios, Secretaria do Metropolitano e Eletropaulo, Março de 2001.

Publicações no Brasil e Exterior (Vide Internet)

--CAD, GPS, Imagem Rater, apoio a geografia de campo, livro e CD, editado em SP, PB e Espanha- Jul / Nov.2002.

--Mapeando nos trópicos e semi-árido, SP e Espanha, Set.2002.

--Purpúreo, as histórias do nome do Brasil,SP e Espanha, Out.2002.

--GIS e CAD: mapeamento simplificado de Geografia, SP,Nov.2003.

--GPS e bússola: um guia prático, SP, Out. 2003.

--Clima e ventos de Apiaí, Araçariguama, Bragança Paulista-SP e Bodoquena- MS.Ed. SP, Nov.2003