

A CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA BRASILEIRA, O ENFOQUE DINÂMICO E A NOÇÃO DE RITMO CLIMÁTICO

*JOÃO AFONSO ZAVATINI**

Resumo

Trata-se de uma explanação sobre alguns pontos fundamentais do desenvolvimento, progresso e perspectivas futuras da Climatologia Geográfica Brasileira, a partir da adoção do enfoque dinâmico e da noção de ritmo climático, por MONTEIRO e seguidores.

Palavras-chave: climatologia geográfica - dinâmica atmosférica - ritmo climático

Abstract

The Brazilian Geographical Climatology, the dynamic approach and the notion of climatical rhythm - development, progress and future.

In this explanatory work some fundamental points about the development, the progress and the future of Brazilian Geographical Climatology are analysed, as from the arrival of dynamic approach and adoption of the notion of climatical rhythm, by MONTEIRO and followers.

Key-words: geographical climatology - atmospherical dynamic - climatical rhythm

* IGCE-UNESP-Rio Claro

INTRODUÇÃO

Aqui são abordados alguns momentos fundamentais do desenvolvimento, progresso e perspectivas futuras da Climatologia Geográfica Brasileira, a partir da adoção do enfoque dinâmico e da noção de ritmo climático, por MONTEIRO e seguidores. Nesta oportunidade, na tentativa de aprofundar reflexões anteriores (ZAVATINI, 1992; 1996), são enfatizados os seguintes aspectos:

- 1 - Qual é o estado atual dos conhecimentos climatológicos brasileiros?
- 2 - Que contribuições efetivas a Climatologia Geográfica Brasileira proporcionou ao país e ao mundo?
- 3 - Como se encontra a produção científica ligada à Climatologia Geográfica, considerando-se não apenas artigos em periódicos mas, também, dissertações, teses, livros, etc.?
- 4 - De que maneira os estudos climáticos estão incorporando as conquistas alcançadas pela Meteorologia, pelo Sensoriamento Remoto, pela Informática, pelo Geoprocessamento, etc.?
- 5 - Quais têm sido as preocupações dos geógrafos para com a rede meteorológica nacional, fonte essencial para as investigações climatológicas?
- 6 - Que reflexos na produção científica se pode diretamente atribuir às discussões que tiveram curso no 1º e 2º Simpósios Brasileiros de Climatologia Geográfica, realizados em 1992 e 1996, respectivamente?

A ordem em que tais aspectos serão tratados não está, absolutamente, relacionada ao grau de importância dos mesmos. Como todos são muito significativos, ao longo deste trabalho comparecerão entrelaçados, revelando que são faces de uma mesma moeda, ou melhor dizendo, estão diretamente ligados à Climatologia Brasileira.

A GEOGRAFIA E A METEOROLOGIA

Pode-se dizer, na atualidade, que a Climatologia Geográfica avançou tanto quanto a Meteorologia Brasileira? Num passado não muito distante vários geógrafos afirmavam que os climatólogos eram totalmente dependentes das informações meteorológicas. Isto mudou? Ou tais informações continuam sendo fundamentais? Quando no Brasil não existiam cursos de graduação em Meteorologia, muito menos de pós-graduação, somente as instituições oficiais (federais e estaduais) cuidavam dos assuntos relacionados ao tempo e ao clima e os discutiam; armazenavam da-

dos; cuidavam da instalação, manutenção e ampliação da rede meteorológica de superfície e de altitude, etc. Estas inúmeras tarefas eram executadas graças a um quadro de funcionários composto por geógrafos, físicos, matemáticos, arquitetos e engenheiros, formalmente designados “meteorologistas”. Nesse tempo, reinavam absolutas as obras de SERRA e RATISBONNA, consagrados meteorologistas, com os quais os geógrafos mantinham boas relações profissionais.

Entretanto, o que se viu nesses últimos vinte anos foi a criação de diversos cursos de graduação em Meteorologia e, mais recentemente, de outros em nível de pós-graduação. Atualmente, esses profissionais meteorologistas estão presentes em órgãos públicos que lidam com o tempo e o clima, bem como em empresas privadas ou de economia mista. São chamados, constante e regularmente, pela imprensa falada, escrita e televisionada, a opinar sobre eventos climáticos calamitosos. Nesses momentos, quase sempre se pronunciam sobre possíveis mudanças climáticas, sem contudo relacioná-las com fatos geográficos bastante conhecidos, tais como: variações do ritmo climático (pluvial, térmico, etc.), que sempre se fizeram presentes; sazonalidade e frequência temporal dos eventos calamitosos; efeitos causados pela continentalidade, pela maritimidade, ou ainda, provocados pelos centros urbanos, caso das grandes metrópoles. Por que não fazem tais relações? Porque são estudiosos preocupados com a troposfera superior, com a estratosfera, com a ionosfera, ou seja, com os fenômenos que nessas camadas ocorrem. Por outro lado, porque pouco se detêm sobre as interações que ocorrem nos baixos níveis troposféricos, na camada onde se manifesta a vida, onde são construídas as cidades, onde se pratica a agricultura, a pesca, a pecuária, o lazer, etc. E são essas interações entre a baixa atmosfera, a litosfera e a hidrosfera que interessam aos geógrafos. Contudo, os meteorologistas são profissionais competentes, que organizam encontros, simpósios, congressos nacionais e internacionais, que elaboram pareceres técnicos para as mais diversas autoridades; enfim, que ocupam inegavelmente um espaço no cenário científico brasileiro. Diferem dos geógrafos climatólogos porque, afinal, costumam tratar os fatos climáticos de uma forma diversa da nossa, analisando-os em escalas outras que as da Geografia.

E os geógrafos que lidam com os mesmos assuntos: o tempo e o clima? Qual tem sido a evolução desses estudiosos? Quais as novidades que criaram, após tantas discussões sobre inúmeros conceitos, tais como: o que é tempo?, o que é clima?, que são tipos de tempo?, como definir clima?, como classificar os climas?, qual o papel da estatística nos estudos climatológicos?, que significado tem a média?, como escolher “anos-padrão”?, quais os principais parâmetros que devem ser utilizados em estudos climatológicos voltados às mudanças climáticas?, além de tantos outros que, inutilmente, poder-se-ia ficar aqui mencionado, horas a fio?

Na verdade, para uma abordagem mais precisa das preocupações candentes dos geógrafos climatólogos, devem ser tratadas as seguintes questões:

- a) Como evoluiu a Climatologia Brasileira, uma vez incorporados os conceitos de SORRE (1951) em contraposição aos de HANN (1903), graças aos trabalhos de PÉDELABORDE (1957; 1970) e à vasta contribuição teórico-prática de MONTEIRO (1962; 1963a; 1963b; 1964; 1969; 1971; 1973; 1976a; 1976b) e seguidores (BARBIÉRE, 1975; BARRIOS, 1987; BRINO, 1973; CONTI, 1975; RIBEIRO, 1975; SANT'ANNA NETO, 1990; SARTORI, 1979; TARIFA, 1973; 1975; TAVARES, 1974; TITARELLI, 1972; TOLEDO, 1973; ZAVATINI, 1983; 1990; dentre outros)?
- b) Continuam, os geógrafos climatólogos, dependentes das informações meteorológicas?
- c) Que espaço atualmente ocupam no cenário científico nacional?
- d) Que relações estão travando com os meteorologistas, com suas instituições, seus cursos e eventos científicos?
- e) Como, nas aulas dos cursos de graduação e de pós-graduação, estão sendo abordados os temas básicos de formação, bem como outros tantos atuais, onde se destaca o das mudanças climáticas?
- f) Que obras são utilizadas nas aulas e orientações?
- g) Que problemas estão sendo pesquisados ou sugeridos aos alunos de graduação e de pós-graduação em Geografia?

Desta forma, nada mais oportuno que iniciar o tratamento das mesmas, revelando a evolução dos conceitos empregados na Climatologia Brasileira.

CLIMATOLOGIA BRASILEIRA? CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA BRASILEIRA!

Não resta a menor dúvida que, no Brasil, o conceito de clima elaborado por SORRE e o “método sintético das massas de ar e dos tipos de tempo” proposto por PÉDELABORDE receberam uma tradução fiel e lúcida de MONTEIRO, criador da “análise rítmica em climatologia”. Este autor é considerado o primeiro e o principal divulgador da noção de ritmo climático pois, ao lidar com os problemas de conceituação e fundamentação metodológica, acabou criando normas claras e bem definidas a esse respeito. Sobre elas se debruçou produzindo obras que são, até hoje, extremamente importantes para a climatologia brasileira.

Isto implicou numa orientação teórico-metodológica pautada em regras tão simples e ao mesmo tempo precisas, seguidas por vários outros pesquisadores, criando, por assim dizer, uma verdadeira “escola de climatologia dinâmica brasileira”

que, por sua vez, em linhas gerais, se opôs frontalmente àquela chamada “climatologia clássica ou separativa”.

Vale a pena lembrar que, até meados dos anos sessenta, os geógrafos brasileiros, pouco afeitos ao “método sintético das massas de ar e dos tipos de tempo” e mais acostumados ao “método separativo” (PÉDELABORDE, 1970), efetuavam análises estanques dos elementos do clima, decompondo-os infinitamente na escala temporal para, posteriormente, recompô-los em índices que pouca fidelidade guardavam com a realidade dos fatos. Ou, conforme às idéias de SORRE (1951), pouca fidelidade com o “quadro vivo”, que nada tem a ver com as médias - abstrações que ainda hoje se fazem presentes em vários estudos - mas sim com os valores absolutos, em sua sucessão habitual ou excepcional.

A passagem do enfoque tradicional, com suas exaustivas decomposições analíticas, ao sintético privilegiando a interação dos elementos do clima e as respostas do meio, somente foi possível com a introdução da noção de ritmo e, por consequência, com a aplicação da “análise rítmica” (MONTEIRO, 1971). Nela, a representação das variações diárias e horárias dos elementos meteorológicos, num determinado ponto da superfície terrestre, vem associada à sucessão dos estados atmosféricos, permitindo a explicação dos fatos.

As normas criadas por MONTEIRO, ao longo dos efervescentes anos sessenta e no início dos anos setenta, permanecem válidas e não podem ser, de forma alguma, consideradas “datadas”. Continuam sendo o fio condutor de inúmeros estudos sobre a realidade climática atual, vale frisar, realidade climática brasileira, pois é pouco provável que tenham sido empregadas em outros países.

Por outro lado, como bem se sabe, criar novas técnicas e pensar em novas estratégias de abordagem climatológica não tem sido o forte dos geógrafos climatólogos, salvo honrosas exceções. É sempre mais prático, para não dizer fácil, importar e adaptar metodologia estrangeira ao invés de criar conceitos fundamentados em nossa realidade e adequados às verdadeiras necessidades do país. Tais constatações levam a pensar no grau de dificuldade que envolve o processo criativo.

Mas, será mesmo tão difícil assim produzir novas idéias, criar conceitos originais, pensar novas formas de abordar um assunto, elaborar novas técnicas de pesquisa? Ao se rever as normas enunciadas por MONTEIRO (1971), tudo parecerá muito fácil:

- a) “o ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo”(p.9)

- b) “só a análise rítmica detalhada ao nível de “tempo”, revelando a gênese dos fenômenos climáticos pela interação dos elementos e fatores, dentro de uma realidade regional, é capaz de oferecer parâmetros válidos à consideração dos diferentes e variados problemas geográficos desta região”(p.12)
- c) “na análise rítmica as expressões quantitativas dos elementos climáticos estão indissolúvelmente ligados à gênese ou qualidade dos mesmos e os parâmetros resultantes desta análise devem ser considerados levando em conta a posição no espaço geográfico em que se define”(p.13)

Será que tais elucubrações surgiram do nada? Ou foram fruto de erros e acertos em pesquisas anteriores? Naturalmente, a segunda hipótese é a mais provável. MONTEIRO já havia analisado o clima do centro-oeste brasileiro, numa ótica tradicional (1951); já conhecia o clima da região sul do Brasil, do ponto de vista da circulação atmosférica (1963a); já estudara a distribuição das chuvas no estado de São Paulo, numa abordagem dinâmica voltada à classificação climática (1973); já concluía sua tese de doutoramento, verificando a evolução da frente polar atlântica, ao longo de um eixo litorâneo, abrangendo boa parte do território nacional (1969); enfim, já se utilizara, na prática, das idéias expostas por SORRE e PÉDELABORDE. Normatizá-las foi, se assim se pode dizer, mera consequência na carreira daquele pesquisador.

Contudo, ao se saber que PÉDELABORDE (1957), estudando os tipos de tempo da Bacia Parisiense, tomou por base a definição climática de SORRE (1951) e produziu apenas uma descrição sumária e sistemática, um “catálogo de tipos de tempo”, pode-se então afirmar que, com a introdução da noção de ritmo climático, houve um grande avanço metodológico. Enquanto o primeiro não pode enxergar o encadeamento, as seqüências que se produzem, enfim, o ritmo de “sucessão dos estados atmosféricos sobre um lugar” (SORRE, 1951), aqui no Brasil, MONTEIRO e seguidores procuraram aplicar à diferentes áreas, este conceito que hoje é tido como tão natural.

Cabe aqui o registro de uma explicação dada pelo próprio MONTEIRO (1976a)... “Enquanto para Pédelaborde o paradigma (que certamente não é o estado médio da atmosfera, o que o aproxima de Sorre), seria “a totalidade dos tipos de tempo”, para mim é o ritmo, ou seja, o encadeamento, sucessivo e contínuo, dos estados atmosféricos e suas articulações no sentido de retorno aos mesmos estados.”... (p.30).

Uma vez revelada a evolução desses conceitos, pode-se agora entender os efeitos oriundos de sua aplicação, ou seja, os resultados práticos que os geógrafos climatólogos passaram a colher.

DESENVOLVIMENTO E O PROGRESSO OBTIDO

A utilização dos conceitos a pouco discutidos, representando uma verdadeira renovação da Climatologia, desencadeou, durante os anos setenta e parte dos anos oitenta, uma respeitável produção científica que, de forma indiscutível, contribuiu para o avanço dos conhecimentos de nossa realidade climática tropical e subtropical, fornecendo valiosos subsídios, inclusive para o melhor entendimento das mudanças climáticas. Entretanto, hoje, salvo estar-se sob a mais completa desinformação e ignorância, poucos são os geógrafos que no Brasil trabalham nessa linha investigatória, ao passo que lá fora os colegas estrangeiros nem mesmo souberam utilizar essa importante contribuição brasileira.

Quando se pensa nos avanços da Meteorologia graças ao seu moderno aparato tecnológico (radares, satélites, sensores remotos, etc.); quando se verifica os progressos alcançados pela Informática relacionados à rapidez dos cálculos matemáticos, ao geoprocessamento e à cartografia digital; quando, enfim, se toma consciência da lentidão com que tais conquistas alcançam e são incorporadas pela comunidade brasileira produtora da chamada climatologia geográfica, os fatos apontados no parágrafo anterior adquirem proporções ainda mais preocupantes.

Num tempo em que as cartas sinóticas, fundamentais para o estudo das massas de ar e dos tipos de tempo, eram traçadas sem o auxílio dos computadores e “plotters” e, sem o apoio das imagens de satélite e das informações de radar, foi considerável a produção climatológica pelos geógrafos. É bem verdade que o número de estações meteorológicas de superfície era bastante superior ao de hoje. Mas, como explicar a baixa produção científica atual, justamente agora que as conquistas da Meteorologia e da Informática são favoráveis?

Já se conhece a dinâmica atmosférica atuante em todo o território nacional? Já se conseguiu classificar os diversos e complexos climas do Brasil, do ponto de vista genético? Já se tem um atlas climatológico atualizado, moderno, capaz de retratar as verdadeiras características climáticas brasileiras?

Como se sabe, são negativas as respostas a estas questões. Portanto, julga-se lícito e oportuno recorrer, neste momento, a trechos do capítulo final da tese de doutoramento de MONTEIRO (1969), realizada entre 1965/67, intitulado “Novas Perspectivas” e com o sugestivo sub-título “A melhoria das análises rítmicas no futuro e uma programação para a climatologia brasileira” (p.61-65). São transcritos, a seguir, pela relevância e atualidade, na esperança de se poder contar com a devida compreensão e paciência dos leitores:

- a) “Assim como este trabalho prendeu-se a estudos e pesquisas anteriores, gostaríamos de projetá-lo para o futuro, numa continuação da corrente de investigações climatológicas necessária à geografia brasileira.”

- b) “Acima de tudo, haverá a necessidade de desenvolver, ampliar, corrigir e melhorar o que aqui apresentamos. Os recursos técnicos se nos afiguram sob belas perspectivas de melhoria.”
- c) “...acreditamos que as análises dinâmicas devem constituir o programa de pesquisa na climatologia brasileira nos próximos anos.”
- d) “A microfilmagem de seqüências de cartas de tempo oferecerá maior facilidade de trabalho, ao mesmo tempo que a massa de dados poderá facilmente ser trabalhada com o concurso de computadores eletrônicos. O cálculo do índice de participação dos sistemas atmosféricos aqui testado em escala pequena, poderá ser ampliado com grande proveito, desde que se faça uma adequada programação eletrônica. Todos os recursos disponíveis devem ser mobilizados, não se devendo esquecer o acervo que já existe, fornecido pelos satélites meteorológicos. A geografia, acompanhando o passo das demais ciências, deve incorporar inovações e recursos tecnológicos à sua análise, vivendo o presente e projetando-se para o futuro, em vez de acorrentar-se ao passado.”
- e) “As necessidades de melhoria nos conhecimentos climatológicos do Brasil estão a demandar uma aplicação de análises rítmicas regionais, especialmente na zona intertropical, na qual se inclui a maioria do nosso território.”
- f) “As análises deverão ser feitas à base da sucessão anual, mostrando-se o ritmo da variação sazonal. Por ordem de prioridade, poderíamos sugerir três metas fundamentais:...”
- g) “(1) Um programa de revisão do clima regional do NORDESTE, à base de aplicação de análises rítmicas regionais, em anos-padrão selecionados ao longo de eixos representativos, a fim de que pudéssemos alcançar a essência mesma do problema climático da região: a extrema variabilidade de ritmos.”
- h) “(2) A vastidão da AMAZÔNIA não deverá ficar à mercê da remotíssima possibilidade de aumento de sua rede de observações meteorológicas. Com as poucas estações já existentes, é possível fazer-se algumas análises rítmicas, bastando para isto que os anos-padrão escolhidos possam ser os mesmos dos dados disponíveis fornecidos pelos satélites meteorológicos.”
- i) “(3) As necessidades de melhores esclarecimentos sobre a transição das áreas de período seco, definido em cerca de seis meses, para aquelas quase permanentemente úmidas, o interesse e atualidade do “cerrado”, estão a exigir análises rítmicas ao longo de eixos que, partindo do litoral,

atravessem o PLANALTO CENTRAL, até a Amazônia. A este propósito, lembraríamos a necessidade da inclusão de BRASÍLIA neste eixo.”

- j) “Por toda a parte, onde a disponibilidade de recursos permitisse, deveriam ser realizadas amostragens locais pela análise episódica, onde a natureza calamitosa seria um fácil guia na escolha.”
- k) “A diminuição da escala na abordagem episódica deverá ser, forçosamente, acompanhada por um desdobramento da análise. Em apenas alguns dias é possível, e mesmo imprescindível, analisar a seqüência diária do tempo, desdobrada em suas quatro cartas sinóticas, do mesmo modo que os elementos devem ser considerados em unidades horárias de observação; as chuvas serão estudadas em sua ocorrência real, sendo imprescindível o registro pluviográfico.”
- l) “A análise rítmica em climatologia apresenta-se aos geógrafos brasileiros do presente e do futuro imediato, como uma obrigação. Duas razões igualmente importantes, assim o exigem:...”
- m) “A primeira delas é uma questão de obediência metodológica. Num momento em que o geógrafo é considerado “historiador do presente” e a geografia solenemente proclamada mais “ciência humana” do que “ciência da terra” (GEORGE e outros, 1966) é necessário comprovar a sua unidade e esclarecer que os grandes progressos reclamados no domínio social o são, e com muito mais razão, no domínio natural.”
- n) “A segunda é uma dívida à cultura nacional. A geografia do Brasil é impregnada de “tropicalidade” que decorre da posição de nosso país no globo. Não só o conhecimento do clima é necessário às tarefas de planejamento e valorização econômica, integradas na grande obra do desenvolvimento nacional, como também, na qualidade de mais extenso país inter-tropical do globo, temos obrigação de oferecer à geografia universal nossa contribuição neste domínio.”

Estariam ultrapassadas tais idéias? Acredita-se que não! Seriam etapas já vencidas e concretizadas pela Climatologia Brasileira? Crê-se que ainda não! Poder-se-ia dizer que ao longo desses pouco mais de trinta anos, decorridos desde a realização da obra em pauta, as irregularidades climáticas do Nordeste foram devidamente esclarecidas? Já se realizou um estudo climatológico digno da Amazônia, pronto a ser oferecido ao mundo, hoje tão interessado nesta que consideram a última reserva natural do planeta? Ao interesse agrícola pelo “cerrado” correspondeu um estudo climatológico detalhado, capaz de explicar e delimitar, com precisão, as áreas com período seco bem definido daquelas quase sempre úmidas? Brasília, nossa capital federal, cujos índices de umidade do ar são extremamente baixos durante o inverno, já possui o seu merecido estudo de climatologia dinâmica, relaci-

onando tipos de tempo, teor de umidade do ar e conforto urbano? Proliferaram as análises episódicas, preocupadas com o entendimento e o prognóstico dos eventos de natureza calamitosa?

Enfim, poder-se-ia afirmar que, verdadeiramente, foi dada uma contribuição significativa à geografia universal no que respeita aos domínios da tropicalidade? Infelizmente, a resposta para quase todas estas questões ainda é não. Aos que discordam recomenda-se a leitura de uma obra mais recente, também de MONTEIRO (1991), que traça um panorama da climatologia brasileira produzida por ele e por seus seguidores. Nela poderão verificar que esse autor modificou, ligeiramente, alguns termos. Como exemplo, os “episódios de natureza calamitosa” passaram a ser designados “eventos naturais extremos”. Poderão também constatar que a ênfase na noção de “ritmo” permanece, só que acrescida das noções de “escala climática” e de “fluxos de energia”, sempre voltadas à definição espacial dos climas.

Bem, após tão longa explanação, é chegado o momento de se fazer uma avaliação da atual situação em que se encontra a Climatologia Geográfica Brasileira, numa tentativa de prognosticar seu futuro.

A FASE ATUAL E AS NOVAS PERSPECTIVAS

Durante muitos anos, mais precisamente até o início dos anos setenta, a produção climatológica apoiou-se nas obras de SERRA (1945; 1948; 1959-1960; 1962; 1969) e de SERRA & RATISBONNA (1942; 1945), importantes meteorologistas, que muito contribuíram para os avanços dos conhecimentos relativos à circulação secundária e superior do nosso país e da América do Sul. Atualmente, quando já se tem:

- vários cursos de graduação e de pós-graduação em Meteorologia;
- o INPE, importantíssimo instituto de pesquisa que lida, dentre outras coisas, com Meteorologia;
- uma quantidade imensa de satélites na atmosfera terrestre, a ponto de já se poder falar em poluição troposférica e estratosférica, causada por satélites que se tornaram sucata ou foram desativados, ou não funcionaram a contento, etc.;
- longas séries de cartas sinóticas microfilmadas e de dados meteorológicos de superfície, consistidos e inventariados em duas “Normais Climatológicas (1931/60; 1961/90)”;
- inúmeros órgãos públicos federais, estaduais e municipais, além de empresas particulares que, não apenas lidam com Meteorologia como, também,

possuem suas próprias redes de estações de coleta, tanto de superfície quanto de altitude;

- enfim, agora que se pode realmente afirmar que existe uma vasta produção meteorológica brasileira, como andam os contatos dos geógrafos com essa comunidade científica, ou seja, com os meteorologistas?

São os geógrafos compreendidos, bem vistos, bem recebidos, respeitados? Trocam informações como outrora, no tempo de SERRA e RATISBONNA? Têm sabido incorporar os avanços alcançados pelos meteorologistas? Por outro lado, têm conseguido fazer chegar até eles os conhecimentos climatológicos ditos “geográficos”, ou seja, a visão integradora de que tanto se orgulham, isto quer dizer, a metodologia de trabalho própria da Climatologia Geográfica? Acredita-se que não, salvo algumas exceções. No conjunto, hoje, em nosso país, existem duas comunidades científicas distintas, produzindo coisas distintas, sem troca de conhecimentos, sem interação e, o que é mais grave, olhando-se preconceituosamente, ousar-se-ia afirmar. Isto implica que os geógrafos perderam espaço no cenário científico nacional, que não têm podido travar boas relações com os colegas meteorologistas e, conseqüentemente, com suas instituições, cursos e eventos.

Por outro lado, os geógrafos não estão muito preocupados com o sucateamento da rede meteorológica brasileira, cada vez mais obsoleta; com as estações fechando a cada dia; com os dados que vão se perdendo; com o despreparo dos poucos observadores meteorológicos que ainda restam; com a má distribuição da rede de estações meteorológicas que se duplicam em algumas regiões enquanto imensas porções do território nacional continuam representando verdadeiros vazios de informação. Isto sem falar da sobreposição das redes meteorológicas pois, como bem se sabe, cada ministério possui sua própria rede, caso da Marinha, da Aeronáutica e da Agricultura e Reforma Agrária, sendo que a deste último é tida como “oficial”. Porém, existem ainda inúmeras outras redes, tais como: a da EMBRAPA, as pertencentes a institutos agrônômicos estaduais (IAC, IAPAR), a do DNAEE, houve uma do DNOS, além de outras.

Entretanto, nada disso impede que, cada vez mais, o acesso aos dados meteorológicos se torne restrito, difícil, complicado. Dados sem os quais nada se pode produzir. Assim, muitas pesquisas param, muitas dissertações e teses não são concluídas ou o são de forma insatisfatória. Além disso, assiste-se também passivamente o declínio de importantes instituições, dentre as quais vale a pena citar:

- o Instituto Nacional de Meteorologia, do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, ainda hoje o órgão meteorológico oficial brasileiro ;
- o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, do Ministério das Minas e Energia, detentor de uma respeitável rede pluvio-fluviométrica, espalhada por todo o território nacional;

- o Departamento de Águas e Energia Elétrica, do estado de São Paulo, cuja rede pluviométrica já foi e continua sendo muito usada em diversos estudos climatológicos paulistas, constituindo-se em fonte segura de informações; e,
- o Instituto Agronômico de Campinas, não apenas possuidor de uma considerável rede de estações e de postos meteorológicos dentro do estado de São Paulo, como também de uma outrora ativa Seção de Climatologia Agrícola.

Além do mais, em sala-de-aula, ao se abordar os temas básicos de formação e, principalmente, os temas climatológicos atuais, dentre os quais se destaca o das mudanças climáticas, constata-se a quase inexistência de obras climatológicas feitas por geógrafos e para geógrafos. É bem verdade que algumas das obras meteorológicas clássicas, como por exemplo MILLER (1951), BARRY & CHORLEY (1978) e PETTERSSSEN (1976), são encontradas em espanhol ou até mesmo em português, caso de BLAIR & FAITE (1964); assim, embora esgotadas, acabam facilitando a vida dos alunos. Entretanto, a maioria das contribuições continua a ser feita por meteorologistas e para meteorologistas, sendo encontrada quase sempre em francês ou inglês.

Contudo, deve-se aqui registrar a existência de algumas obras em português, escritas por meteorologistas brasileiros: MOTA (1976), TUBELIS & NASCIMENTO (1980), OMETTO (1981), VIANELLO & ALVES (1991), além da tradução da obra de AYOADE (1986), geógrafo africano. Porém, onde estará a capacidade dos geógrafos de produzir livros sobre climatologia ou sobre assuntos, direta ou indiretamente, a ela relacionados? Livros a serem usados pelos estudantes de graduação e de pós-graduação em Geografia, pelos orientandos, pela comunidade científica nacional ou, até mesmo, pela população de uma maneira geral. Livros que discutam temas atuais, que demonstrem a visão geográfica dos fenômenos climáticos, que revelem ao público brasileiro opiniões nem sempre idênticas àquelas que estão acostumados a ler, ver e ouvir.

Nos cursos de pós-graduação esses problemas são contornáveis pois, supõe-se, todos os estudantes lêem obras em inglês e francês. Desta maneira, artigos em periódicos especializados, comunicações apresentadas em eventos científicos, resenhas de livros estrangeiros, dissertações e teses defendidas, etc., lhes são recomendadas para consulta. Mas, na graduação, as dificuldades são maiores. Pouquíssimos alunos lêem uma língua estrangeira, sendo que muitos já sentem enormes dificuldades com o espanhol, apesar do Mercosul.

Uma fórmula que hoje vem surtindo bons resultados é o da iniciação científica. Durante a graduação o aluno vai sendo preparado para enfrentar as dificuldades inerentes a pesquisa. Os temas sugeridos requerem sempre muita pesquisa bibliográfica, muito trabalho de campo, muitas discussões com o orientador. Ao

final do curso ou da bolsa o aluno já se encontra mais preparado para enfrentar a pós-graduação.

Quanto aos temas desenvolvidos ou em desenvolvimento, tanto na iniciação científica como no mestrado e doutorado, e guardadas as devidas proporções pois, estes últimos, quase sempre são mais complexos e relevantes, pode-se afirmar que remetem os alunos a “situações-limite” ou de conflito. Isto porque são temas que exigem intensa busca de dados e de outros materiais (bibliográfico, cartográfico, fotográfico, etc.) necessários ao bom andamento de seus projetos de pesquisa, mas que, por outro lado, os fazem passar por verdadeiros testes de resistência e de paciência. Os que conseguem vencer as frustrações são, via de regra, recompensados. Os demais, vencidos nesta luta insana chamada “produção científica”, se tornam amargos e descrentes do papel que, como geógrafos, poderiam e deveriam desempenhar.

Por outro lado, acompanhar o desenvolvimento dessas pesquisas é sempre muito gratificante. Desde a montagem do projeto inicial, no decorrer de sua execução e, finalmente, por ocasião de sua divulgação, crescem os alunos e também os orientadores, pois ambos aprendem muita coisa nova, atualizam-se. De maneira geral os estudantes de pós-graduação não têm medo de temas polêmicos, atuais e de grande interesse. Já os de iniciação científica costumam ser mais cautelosos, quase sempre preferem reproduzir, ou seja, aplicar temáticas consagradas à áreas ainda pouco estudadas. Numa visão muito particular e, com a devida permissão, otimista, sente-se que está renascendo o interesse pela pesquisa em climatologia, mais precisamente pelos conceitos desenvolvidos pela “escola de climatologia dinâmica brasileira” ao longo dos anos sessenta e setenta, dentre os quais a noção de “ritmo” se destaca.

Esse e outros conceitos estão sendo recuperados e reativados, tanto por temáticas de grande repercussão (o “buraco” na camada de ozônio) quanto por estudos da dinâmica atmosférica em unidades fisiográficas (compartimentos do relevo, bacias hidrográficas), analisadas sob variados aspectos (impacto pluvial, erosão e assoreamento; poluição atmosférica e hídrica; desorganização do espaço urbano, agrário e viário; impactos econômico-sociais; etc.), ou ainda, graças aos progressos da informática que permitem vislumbrar aplicações ilimitadas, quer no sentido da agilização e simplificação de tarefas ou, especialmente, na geração de novos produtos a partir da incorporação de métodos e técnicas desenvolvidos para geoprocessamento, com destaque para os sistemas de informação geográfica.

Se o quadro apresentado aponta um futuro promissor e de muito trabalho, cabe retomar, com disposição, serenidade e muita força de vontade, a tarefa iniciada pelos grandes mestres geógrafos. Desta maneira, encerrando essa explanação, ao final do próximo item serão retomadas opiniões lapidares, de dois eminentes geógrafos brasileiros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entretanto, antes de mais nada, é conveniente refletir sobre o 1º e 2º Simpósios de Climatologia Geográfica, ocorridos em Rio Claro e Presidente Prudente, em 1992 e 1996, respectivamente.

Nestas cidades, os “campus” da UNESP acusam a existência, desde fins dos anos cinquenta, de cursos de graduação em Geografia, ao passo que os de pós-graduação surgiram um pouco mais tarde, na metade dos anos setenta em Rio Claro, e no final dos anos oitenta em Presidente Prudente. Porém, o que não se pode deixar de apontar nestes “campus” é a presença de geógrafos e de outros profissionais que lidam ou que se interessam por climatologia. Isto sem falar do Departamento de Geografia, da Universidade de São Paulo, responsável por um curso de graduação que remonta aos anos trinta e, também, por um de pós-graduação que, salvo engano, surgiu na década de sessenta. Esse departamento congrega vários geógrafos que se envolveram ou que ainda se envolvem com temas climatológicos variados.

Mas, afinal, qual o significado desta narrativa tão óbvia para a comunidade geográfica paulista, quiçá nacional? Apenas ligar as atividades que são desenvolvidas nesses “campus” universitários à realização dos eventos citados? Naturalmente que não. O objetivo é bem mais amplo. É, antes de tudo, revelar a demora da comunidade de geógrafos climatólogos em se agregar para discutir assuntos de interesse comum, trocar informações, criar um fórum próprio de debates e um veículo específico de divulgação.

Evidentemente, não se pode esquecer que até o final dos anos sessenta e início dos anos setenta, os assuntos de interesse dessa comunidade eram tratados, indistintamente, nos encontros e congressos nacionais de Geografia, promovidos pela Associação dos Geógrafos Brasileiros. Mas, novos tempos vieram e, com eles, a especialização de alguns setores da Geografia. Começaram então a surgir eventos mais específicos, como por exemplo os de geomorfologia, de geografia agrária, de geografia urbana, de geografia física e, finalmente, de climatologia.

O primeiro evento, ao mesmo tempo em que comprovou a existência de uma comunidade geográfica que pensa e pratica climatologia, revelou também uma produção científica rica, variada e por vezes equivocada, embora, sem sombra de dúvida, representativa das atuais preocupações dos geógrafos climatólogos. Basta consultar seu volume de resumos (UNESP, 1992) para se ter uma idéia do amplo campo de ação e, principalmente, do panorama que se descortina em termos de futuras pesquisas, com novas abordagens e concepções, uso de tecnologias variadas, etc.

Contudo, a página de apresentação desse citado volume traz um sério alerta, pois embora deixe patente que ...”a literatura geográfica brasileira apresenta amplo rol de publicações a respeito do assunto, embora de modo disperso, e atualmente há

pesquisadores ativamente produzindo em diversas instituições de ensino e pesquisa"... e chame a atenção para a importância do estudo e do entendimento do clima ao afirmar que ..."nas últimas décadas, devido a tomada-de-consciência e aos debates em torno das questões ambientais os aspectos relacionados com a Climatologia ganharam maior realce e relevância, considerando as características do fenômeno climático, os fatores causais de mudança e as implicações dessas mudanças no cenário do meio ambiente, nos recursos hídrológicos, nas atividades agrícolas e industriais, nos meios de circulação e no conjunto das áreas urbanizadas"... reconhece, todavia, ser necessário ..."ampliar e concatenar as pesquisas em Climatologia, no Brasil, a fim de melhor conhecer as características dos componentes climáticos e da dinâmica atmosférica, tanto espacial nas escalas global, zonal, regional e local, como temporal, através dos estudos sobre a variabilidade, a periodicidade e as tendências".

Tais afirmações remetem a duas questões muito importantes. A primeira, diz respeito à importância que hoje se atribui aos impactos ambientais provocados por mudanças climáticas e às implicações nas mais variadas atividades do homem. A segunda, se refere à permanente necessidade de se compreender como a dinâmica atmosférica atua nas diversas escalas climáticas, e qual o grau de sua responsabilidade perante as manifestações temporais e espaciais dos diversos componentes climáticos. Ou seja, é sempre graças a estreita relação que há entre o dinamismo atmosférico e a gênese climática, que se nos revela a importância do ritmo como essência geográfica do clima (MONTEIRO, 1991).

Não foi por menos que TARIFA, ao proferir a conferência de abertura do 1º Simpósio, discorreu sobre as principais linhas de pesquisa em climatologia e suas tendências no Brasil, enfatizando a necessidade de se continuar perseguindo a noção de ritmo, através do enfoque dinâmico, no intuito de se prognosticar cadeias rítmicas não periódicas, extremamente importantes para as atividades humanas. Neste sentido, serviu-se de um quadro sinótico contendo as principais concepções teóricas empregadas por MONTEIRO e seguidores, no período 1960/90, revelando-nos a possibilidade de aplicação da "teoria do caos" e do "climatic attractor", como novas contribuições à compreensão da dinâmica climática.

Desde então, quais terão sido os impactos causados pelas discussões, pelos debates e apresentações durante o 1º Simpósio, em 1992? Possivelmente agora se possa fazer um balanço e uma avaliação mais precisa, tanto através das atividades que se desenvolveram no 2º Simpósio, como por meio do material a ser publicado, cujo conteúdo demonstra as contribuições enviadas das mais diversas partes do país.

As discussões que tiveram curso ao longo desse segundo evento, muito importantes não só pela temática central como, também, pelo calor dos debates, apontaram novos rumos para a Climatologia Geográfica no Brasil. Tais discussões

foram capazes de revigorar um sentimento de quase orgulho, pois possibilitaram reconhecer o quanto já se fez em prol da compreensão dos variados aspectos climáticos de nossas distintas regiões geográficas. Serviram também de estímulo, para que se prossiga contribuindo, na perspectiva da análise geográfica dos climas, muitas vezes desvalorizada pelos meteorologistas, embora tão necessária à discussão das propaladas mudanças climáticas. Esta explanação, fruto daquele segundo simpósio, poderia nunca ter sido escrita. Entretanto, o desejo e a vontade de contribuição permitiram que fosse realizada.

Finalizando-a, àqueles que julgam tais observações muito otimistas e por demais comprometidas com a Climatologia Geográfica Brasileira ou, mais precisamente, com a “escola brasileira de climatologia dinâmica”, retoma-se aqui importantes opiniões de dois geógrafos brasileiros, internacionalmente reconhecidos. Apesar do tempo que as separa, representam um só anseio, qual seja o que deveria haver uma maior interação entre meteorologistas e geógrafos, na busca do entendimento da dinâmica climática, a partir das sequências rítmicas dos tipos de tempo.

Uma delas, emitida por MONTEIRO (1991), se refere ao esquecimento a que está relegada a produção pioneira de Adalberto SERRA pela nova geração de meteorologistas. Trata-se de uma obra imensa que forneceu importantes subsídios à elaboração da teoria dos “fluxos polares” (MONTEIRO, 1969; TARIFA, 1975) e que, justamente agora, quando meteorologistas brasileiros e americanos estão desenvolvendo trabalhos sobre as secas no Nordeste do Brasil e o fenômeno “El Niño”, deveria ser consultada, utilizada, para não dizer resgatada.

A outra opinião, vinda do não menos conhecido professor Aziz Nacib AB’SÁBER, afortunadamente se encontra num periódico de grande circulação, ao menos dentre os pesquisadores brasileiros e, sintomaticamente, teve vez quando da elaboração de um número parcialmente voltado à I Conferência Internacional de Meteorologia, realizada na primeira semana de agosto de 1983, em São José dos Campos. Nesta ocasião iniciavam-se as preocupações com o fenômeno “El Niño”.

É em função daquele momento histórico que são transcritos, a seguir, alguns trechos do artigo “As Cheias no Sul”, em que AB’SÁBER (1983) principia mencionando que ...”o advento da climatologia dinâmica, fundada sobre uma meteorologia que enfatiza o jogo das massas de ar, foi capaz de demonstrar a razão de ser de algumas variações em torno da maior ou menor intensidade dos fenômenos meteorológicos”... (p.94), se alonga em explicações do tipo ...”as massas de ar têm roteiros habituais de deslocamento e atuação, mas não podem ter limites rígidos em suas expansões e em suas formas de atritação. Avanços e recuos de maior ou menor expressão espacial, combinados com formas de participação mais ou menos ativas, podem provocar, de ano para ano, variações muito sensíveis e diferentes entre si num mesmo espaço geográfico”... (p.94), comenta que um dos introdutores da metodologia e das técnicas da climatologia dinâmica entre nós foi MONTEIRO,

deixa evidente que em relação às regiões Sul e Sudeste do Brasil ...”os mecanismos que provocam chuvas de inverno e suas variações no tempo e no espaço já foram bem estabelecidos por Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro”... (p.94), acrescentando ainda que ...”no mesmo ano em que este publicou sua tese, o meteorologista Adalberto Serra divulgou o minucioso estudo *Anos secos e chuvosos no Rio Grande do Sul* que, lançando mãos de outros dados e informes, ratifica as pesquisas de Figueiredo Monteiro”... (p.94).

Ou seja, AB’SÁBER deixa bem claro que ...”combinando os conhecimentos novos com os obtidos nas pesquisas de Figueiredo Monteiro (1967) e Adalberto Serra (1969), pode-se dizer que as influências de *El Niño*, nos momentos de sua maior atuação, podem variar desde São Paulo até o nordeste argentino”... (p.96). Ao fim de três densas e brilhantes páginas, onde com didatismo invejável conjugou inúmeros conhecimentos, inclusive os paleoclimáticos, AB’SÁBER finaliza suas auto-designadas ...”considerações não especializadas”... (p.96) explicando que ...”nos estudos realizados para avaliar as conseqüências das glaciações quaternárias para as flutuações dos climas da América do Sul no sentido de se chegar a climas muito mais secos e menos quentes, tivemos um ponto de partida muito mais plausível e integrativo quando, por volta de 1965, atinamos com a importância da extensão das correntes frias do Atlântico Sul ocidental, até latitudes equivalentes ao sul da Bahia. Os espasmos da corrente *El Niño* nos mostram, ao contrário, as conseqüências dos fluxos oceânicos quentes para a formação e a intrusão das massas úmidas por sobre setores continentais, em uma área que já é por si só muito úmida.” (p.96).

Nesta perspectiva, que sem dúvida alguma representa uma análise geográfica do clima presente e passado, este trabalho explanatório se encerra, na esperança de ter demonstrado, ao menos palidamente, a importância da abordagem dinâmica e da noção de ritmo para a Climatologia Brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB’SÁBER, A.N. As cheias no Sul in *Ciência Hoje*, 2(8):94-96, 1983, SBPC, Rio de Janeiro.
- AYOADE, J.O. *Introdução à climatologia para os trópicos*, São Paulo, Difel, 1986.
- BARBIÉRE, E.B. Ritmo climático e extração de sal em Cabo Frio in *Revista Brasileira de Geografia*, 37(4):23-109, 1975, IBGE, Rio de Janeiro.
- BARRIOS, N.A.Z. *A cotonicultura na região de Presidente Prudente: o regime pluviométrico e as variações de produção*, São Paulo, USP/FFLCH, 1987. (Dissertação de Mestrado)

- BARRY, R.G. & CHORLEY, R.J. *Atmósfera, tiempo y clima*, Barcelona, Ediciones Omega, S.A., 1978.
- BLAIR, T.A. & FITE, R.C. *Meteorologia*, Rio de Janeiro, USAID, 1964.
- BRINO, W.C. *Tipos de Tempo na Bacia do Corumbataí (SP)*, São Paulo, USP/FFLCH, 1973. (Tese de Doutorado)
- CONTI, J.B. *Circulação secundária e efeito orográfico na gênese das chuvas na região lesnordeste paulista*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1975. (Série Teses e Monografias,18)
- HANN, J. *Handbook of climatology*, New York, MacMillan, 1903.
- MILLER, A.A. *Climatología*, Barcelona, Ediciones Omega, S.A., 1951.
- MONTEIRO, C.A.F. Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste brasileiro in *Revista Brasileira de Geografia*, 13(1):3-46, 1951, IBGE, Rio de Janeiro.
- _____ Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (Algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional) in *Revista Geográfica*, 31(57):29-44, 1962, IPGH, Rio de Janeiro.
- _____ O clima da Região Sul in *Geografia Regional do Brasil - Região Sul*, Rio de Janeiro, IBGE, 1:117-169, 1963a.
- _____ Sobre a análise geográfica de seqüências de cartas de tempo (Pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no escopo da Geografia) in *Revista Geográfica*, 32(58):169-179, 1963b, IPGH, Rio de Janeiro.
- _____ Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação à classificação climática in *Revista Geográfica*, 33(61):59-69, 1964, IPGH, Rio de Janeiro.
- _____ *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)*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1969. (Série Teses e Monografias,1)
- _____ *Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1971. (Série Climatologia,1)
- _____ *A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo (Estudo geográfico sob a forma de atlas)*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1973.
- _____ *Teoria e clima urbano*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1976a. (Série Teses e Monografias,25)

- MONTEIRO, C.A. de F. *O clima e a organização do espaço no estado de São Paulo: problemas e perspectivas*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1976b. (Série Teses e Monografias,28)
- _____ *Clima e excepcionalismo (Conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico)*, Florianópolis, Editora da UFSC, 1991.
- MOTA, F.S. *Meteorologia Agrícola*, São Paulo, Nobel, 1976.
- OMETTO, J.C. *Bioclimatologia Vegetal*, São Paulo, Editora Agronômica Ceres Ltda, 1981.
- PÉDELABORDE, P. *Le climat du Bassin Parisien: essai d'une méthode rationnelle de climatologie physique*, Paris, Editions M.T. Leinin / Librairie Medicis, 1957.
- _____ *Introduction a l'étude scientifique du climat*, Paris, SEDES, 1970.
- PETTERSSSEN, S. *Introducción a la meteorología*, Madrid, Espasa-Calpe, S.A., 1976.
- RIBEIRO, A.G. *O consumo de água em Bauru, SP (O tempo cronológico e o tempo meteorológico aplicado na elaboração de subsídios à previsão de demanda de água)*, São Paulo, USP/FFLCH, 1975. (Dissertação de Mestrado)
- SANT'ANNA NETO, J.L. *Ritmo climático e a gênese das chuvas na zona costeira paulista*, São Paulo, USP/FFLCH, 1990. (Dissertação de Mestrado)
- SARTORI, M.G.B. *O clima de Santa Maria, RS: do regional ao urbano*, São Paulo, USP/FFLCH, 1979. (Dissertação de Mestrado)
- SERRA, A. *Meteorologia do Nordeste brasileiro*, Rio de Janeiro, IBGE, 1945. (Tese preparada para a IV Assembléia Geral do Instituto Pernambucano de Geografia e História)
- _____ Previsão do tempo in *Boletim Geográfico*, 6(68):827-904, 1948, IBGE, Rio de Janeiro.
- _____ Circulação superior in *Revista Brasileira de Geografia*, 15(4):517-596 - 16(1):3-75, 1959-1960, IBGE, Rio de Janeiro.
- _____ O princípio da simetria (circulação secundária no hemisfério sul) in *Revista Brasileira de Geografia*, 24(3):377-439, 1962, IBGE, Rio de Janeiro.
- SERRA, A. Anos secos e chuvosos no Rio Grande do Sul in *Boletim Geográfico*, 212:37-74, 1969, IBGE, Rio de Janeiro.
- SERRA, A. & RATABONNA, L. *Massas de ar na América do Sul*, Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1942.
- _____ Ondas de frio na Bacia Amazônica in *Boletim Geográfico*, 3(36):172-207, 1945, IBGE, Rio de Janeiro.

- SORRE, M. *Les fondements de la Géographie Humaine*, Paris, Armand Colin, 1951.
- TARIFA, J.R. *Sucessão de tipos de tempo e variação do balanço hídrico no extremo oeste paulista (Ensaio metodológico aplicado ao ano agrícola 1968/69)*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1973. (Série Teses e Monografias,8)
- _____ *Fluxos polares e as chuvas de primavera-verão no estado de São Paulo (Uma análise quantitativa do processo genético)*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1975. (Série Teses e Monografias,19)
- TAVARES, A.C. *O clima local de Campinas (Introdução ao estudo de clima urbano)*, São Paulo, USP/FFLCH, 1974. (Dissertação de Mestrado)
- TITARELLI, A.H.V. *A onda de frio de abril de 1971 e sua repercussão no espaço geográfico brasileiro*, São Paulo, USP/Instituto de Geografia, 1972. (Série Climatologia,4)
- TOLEDO, G.S. *Tipos de tempo e categorias climáticas na bacia do alto Tietê: ensaio metodológico*, Presidente Prudente, FFCL, 1973. (Tese de Doutorado)
- TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F.J.L. *Meteorologia descritiva - fundamentos e aplicações brasileiras*, São Paulo, Nobel, 1980.
- UNESP *Resumos*, Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Rio Claro, IGCE, 1992.
- VIANELLO, R.L. & ALVES, A.R. *Meteorologia básica e aplicações*, Viçosa, Universidade Federal / Imprensa Universitária, 1991.
- ZAVATINI, J.A. *Variações do ritmo pluvial no oeste de São Paulo e no norte do Paraná (eixo Araçatuba-Presidente Prudente-Londrina)*, São Paulo, USP/FFLCH, 1983. (Dissertação de Mestrado)
- _____ *A dinâmica atmosférica e a distribuição das chuvas no Mato Grosso do Sul*, São Paulo, USP/FFLCH, 1990. (Tese de Doutorado)
- _____ O advento do enfoque dinâmico na climatologia brasileira - desenvolvimento, progresso e perspectivas in *Resumos*, Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 1(1):86, 1992, UNESP/IGCE, Rio Claro.
- _____ A Climatologia Brasileira, o Enfoque Dinâmico e a Noção de Ritmo Climático - Desenvolvimento, Progresso e Perspectivas in *Boletim Climatológico*, 1(2):11-20, 1996, FCT/UNESP, Presidente Prudente.