

**A CLIMATOLOGIA  
PRODUZIDA NO  
INTERIOR DA CIÊNCIA  
GEOGRÁFICA  
BRASILEIRA: UMA  
ANÁLISE DE TESES E  
DISSERTAÇÕES  
DEFENDIDAS EM  
PROGRAMAS DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM  
GEOGRAFIA\***

*Climatology Raised Within  
Brazilian Geographic  
Science: a study on the  
accomplishment of  
graduated programs in  
Geography*

*La Climatología  
Producida en el Interior  
de la Ciencia Geográfica  
Brasileña: un análisis de  
tesis y disertaciones  
defendidas en programas  
de postgrado en Geografía*

**DEISE FABIANA ELY**

Professora Doutora do  
Departamento de Geociências da  
Universidade Estadual de  
Londrina – UEL. Rodovia Celso  
Garcia Cid (PR 445), Km 380,  
Caixa Postal 6001 – Fone (43)  
3371-4246, Fax (43) 3371-4216.

E-mail: deise@uel.br

\* O texto apresentado constitui parte das reflexões desenvolvidas em Tese de Doutorado, defendida junto ao Programa de pós-graduação em Geografia da FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente / SP.

**Resumo:** As discussões constantes nesse artigo objetivam apresentar o processo de produção e constituição da especialidade científica identificada como climatologia geográfica a partir da análise de teses e dissertações produzidas em seis programas brasileiros de pós-graduação em Geografia, defendidas no período de 1944 a 2003, bem como contribuir para o debate acerca do papel desempenhado pelo fenômeno climático na ordenação dos espaços pela sociedade. Foi constatado que as orientações teórico-metodológicas propostas pelo professor Dr. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro propiciaram a formação de uma escola de climatologia geográfica brasileira, subsidiada na análise rítmica e episódica e no estudo do clima urbano, além de outros quatro eixos temáticos: variabilidade pluvial, o clima na análise ambiental e da paisagem, modelagem estatística em climatologia e teoria e método da climatologia. Mas, também, foi identificado que essa produção apresenta uma escassez de análises sobre as questões epistemológicas da Geografia, dificultando a apreensão da espacialidade do clima na composição das novas territorialidades.

**Palavras-chave:** Climatologia geográfica brasileira, clima, espacialidade, sociedade.

**Abstract:** This paper surveys and analyses the thesis and scientific outcomes achieved by six Brazilian M.A. and PhD programs in Geography, from 1944 to 2003, in order to outline the process of institution of Geographic Climatology as a scientific specialty, and to contribute to the debate about the role of climate on the spatial arrangement of a given society. It was verified the importance of Professor Dr. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro's theoretical and methodological accomplishments to the settlement of Brazilian School of Geographic Climatology, mainly on the basis of rhythm and episodic analysis, and of urban climate, besides pluvial variability, the climate on the environmental and landscape analysis, statistical modeling in climatology and climatology methodology. However, it was also verified that the Brazilian School lacks a deep concern for epistemological problems of Geography, a gap which makes difficult to understand the role of climate spatiality in the making of new territorialities.

**Key words:** Brazilian Geographic Climatology, climate, spatiality, society.

**Resumen:** Las discusiones constantes en ese artículo objetivan presentar el proceso de producción y constitución de la especialidad científica identificada como climatología geográfica a partir del análisis de tesis y disertaciones producidas en seis programas brasileños de postgrado en Geografía, leídas en el período de 1944 hasta 2003, así como contribuir para la discusión acerca del papel desempeñado por el fenómeno climático en la ordenación de los espacios por la sociedad. Fue constatado que las orientaciones teórico metodológicas propuestas por el profesor Dr. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro propiciaran la formación de una escuela de climatología geográfica brasileña, subsidiada en el análisis rítmico y episódico y en el estudio del clima urbano, además de otros cuatro ejes temáticos: variabilidad pluvial, el clima en el análisis ambiental y del paisaje, paradigma estadístico en climatología y teoría y método de la climatología. Pero, además de eso, fue identificado que esa producción presenta una escasez del análisis sobre las cuestiones epistemológicas de la Geografía, dificultando la aprehensión de la espacialidad del clima en la composición de las nuevas territorialidades.

**Palabras clave:** Climatología geográfica brasileña, clima, espacialidad, sociedad.

## **Introdução**

As questões epistemológicas da ciência geográfica, assim como da ciência em geral, constituem um contínuo e amplo debate e proporciona um repensar sobre as formas de análise da realidade espacial. Entretanto, no Brasil, tais discussões são mais marcantes nos discursos dos geógrafos que se dedicam às questões humanas da Geografia e são poucos os geógrafos formados na tradição da chamada geografia física que se interessam pela reflexão epistemológica, como bem demonstrou o levantamento feito por Jesus (1995, p. 19 – 24), constatando que os manuais e periódicos que abordam temas da climatologia utilizados no Brasil apresentam escassas discussões epistemológicas e metodológicas sobre o estudo geográfico do fenômeno climático.

Diante dessas considerações, o presente texto procura analisar o processo de produção da especialidade científica da climatologia geográfica brasileira, quais os seus vínculos teóricos e suas principais características de ordenação metodológica, feita a partir de um recorte, ou seja, das teses e dissertações produzidas em alguns dos programas brasileiros de pós-graduação em geografia.

A escolha desse universo de análise é justificada pelo fato de que no processo de pós-graduação as tendências teórico-metodológicas tornam-se mais evidentes na prática dos pesquisadores, além das instituições que ofertam tais cursos congregarem profissionais que contribuem para a disseminação e expansão do conhecimento acerca da climatologia geográfica no país.

## **As contribuições científicas sobre o clima advindas de algumas instituições brasileiras**

A institucionalização das universidades no Brasil foi um processo tardio, concretizado no decorrer da década de 1930. Até então, parte do conhecimento científico produzido no Brasil era efetivado no interior de algumas instituições, entretanto nosso território era fonte de pesquisas para viajantes, naturalistas e pesquisadores estrangeiros que, em suas expedições, produziam estudos pautados em variados postulados teóricos procedentes da efervescência do pensamento científico europeu.

Em nossas terras eram escassos profissionais com formação específica nos variados campos do saber, principalmente naqueles que se dedicavam ao reconhecimento, mapeamento e análise do território, bem como aos estudos do clima. As análises com esse caráter eram desenvolvidas por diferentes estudiosos ou profissionais oriundos de instituições e universidades européias, que procuravam descrever e enumerar os arranjos espaciais que caracterizavam nosso território.

Os estudos referentes aos climas do Brasil eram publicados no interior das

descrições narrativas e, conforme Sant'Anna Neto (2001), reproduziam os fundamentos de duas correntes clássicas do pensamento geográfico: aquela derivada do romantismo alemão e embasada na concepção de paisagem natural de Humboldt, que analisava conjuntamente as características do quadro natural, dentre elas os aspectos climáticos; e outra, em que predominava a visão determinista e fatalista do clima sobre a sociedade, enaltecendo as correlações das altas temperaturas e umidade tropicais com a lassidão, a preguiça e a ociosidade dos habitantes dessas áreas, limitadores do progresso dessas sociedades e utilizada como justificativa para a reafirmação da superioridade dos brancos e dos povos europeus.

Segundo Moreira (2006), na Europa, na segunda metade do século XIX, a ciência estava redirecionando seus postulados filosóficos. Era o período de emergência do método positivo que tinha como preocupação fundamental a delimitação de leis gerais que permitiriam ao cientista a definição das regularidades dos fenômenos naturais e sociais, considerando o homem como um ser evoluído, superior e externo à natureza, essa última entendida como física e inorgânica e seu conhecimento requeria, essencialmente, a coleta, a manutenção e a análise de dados quantitativos.

O princípio da valorização dos dados quantitativos enquanto sinônimo de conhecimento cientificamente comprovado demandava pelo estabelecimento de redes de postos de coleta de dados climatológicos, bem como sua publicação, visando à elaboração da catalogação das características dos climas brasileiros buscando o entendimento de sua regularidade e dos eventos extremos. A coleta de dados meteorológicos acontecia de forma esparsa em algumas localidades do Brasil, entretanto os arquivos do Observatório Nacional, junto a Repartição Central Meteorológica da Marinha e aqueles do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro merecem destaque por constituírem o registro das primeiras estações meteorológicas do país. (PEREIRA, 1980)

Nesses dois institutos, além da coleta e do tratamento estatístico dos dados climatológicos, procurava-se estabelecer as possibilidades da geografia para a administração estatal com a divulgação de documentos e mapeamentos em todas as suas áreas correlatas, realizando o levantamento topográfico, geológico, geográfico e as possibilidades da agricultura, tendo, também, como foco de interesse a região nordestina assolada pelas constantes secas.

A coleta de dados meteorológicos propiciou a elaboração de análises sobre o regime e a variabilidade climática, proporcionando também a confecção de uma classificação dos climas do Brasil, desenvolvida por Henrique Morize, no início do século XX; além do estabelecimento das primeiras regras para a previsão do tempo em nosso território. Nesse período também foi promovida a unificação dos serviços meteorológicos brasileiros com a criação da Diretoria de Meteorologia e Astronomia, dedicada ao estudo das secas, do regime das estiagens e cheias de alguns rios e à previsão do tempo, já que os procedimentos de coleta e arquivamento dos dados climáticos estavam sendo padronizados pela mesma.

Em 1921, a referida diretoria foi desmembrada em dois institutos, sendo que o de

Meteorologia ficou a cargo de Sampaio Ferraz, que procurou incentivar a vinda de alguns técnicos estrangeiros para auxiliar na instalação de novos serviços e na formação de uma escola de meteorologia.

Mesmo com diferenças de objetivos e de metodologias, a climatologia e a meteorologia eram trabalhadas pelos técnicos do respectivo instituto. A atividade agrícola, a navegação e o transporte aéreo impulsionaram os trabalhos de cunho meteorológico, influenciados pelos avanços da física da atmosfera. Assim, meteorologistas e geógrafos trabalhavam em cooperação.

De tal modo que ao mesmo tempo em que a Geografia fornecia valiosas contribuições em termos da fisiologia das paisagens, de caráter mais regional, os meteorologistas se empenhavam na compreensão dos mecanismos da circulação atmosférica – superior e secundária, possibilitando uma análise de interface entre os fenômenos atmosféricos e suas relações com a superfície terrestre, em termos de organização do espaço. (SANT’ANNA NETO, 2001, p. 119)

Esse trabalho conjunto propiciava a produção de conhecimentos de bases científicas sobre o clima no Brasil seguindo os preceitos teóricos divulgados pela Física e pela Geografia de então, tendo-se como referência o manual de climatologia sistematizado por Hann (“Handbuch der klimatologie”) que abordava, didaticamente, as bases gerais da climatologia e a descrição dos climas regionais e apresentava as primeiras definições para os termos clima e tempo, designando o primeiro como “[...] o conjunto dos fenômenos meteorológicos que caracterizam a condição média da atmosfera sobre cada lugar da Terra” (HANN, 1882 *apud* MONTEIRO, 1976, p. 22). E o segundo destacado como uma fração da sucessão daqueles fenômenos, reproduzindo-se com maior ou menor regularidade no ciclo anual (SANT’ANNA NETO, 2001, p. 82).

Uma outra menção presente nos estudos climáticos do período era a idéia de tipos de tempo formadores dos climas proposta por Köppen e sua classificação climática regional que, até hoje, é largamente utilizada, bem como suas observações meteorológicas e o exercício de correlação entre dados de pressão do ar e ventos e suas indicações sobre a possibilidade de análise do caráter dinâmico das condições atmosféricas.

As contribuições de Hann e Köppen constituíram os primeiros passos para a construção de um projeto que elevasse os estudos climatológicos ao status de conhecimento científico em termos positivistas, pois preconizavam a observação dos elementos climáticos, posteriormente transpostos para a linguagem matemática (dados) visando o estabelecimento das leis gerais de sua regulamentação, universalizando o conhecimento dos mecanismos de funcionamento desses fatos, tornando-os coisas passíveis de mapeamento e classificação em suas manifestações absolutas, vislumbrando a continuidade do progresso do conhecimento coeso e da sociedade.

Esses pressupostos foram claramente discutidos por De Martonne na segunda

parte do volume I de sua coletânea “Panorama da Geografia” (1953), apresentando um verdadeiro manual de estudo do clima e seus elementos e finalizando-o com sua proposta de classificação climática, comumente aludido nos estudos climáticos produzidos no Brasil.

As intensas atividades do Instituto de Meteorologia foram abaladas durante a década de 1930 em função dos problemas políticos brasileiros, da mudança de governo e da redução no repasse de recursos financeiros, prejudicando a publicação das séries meteorológicas.

Após a deflagração da Segunda Guerra Mundial, voltou-se a valorizar as séries de dados e os estudos meteorológicos, pois esses passaram a ser constantemente requisitados para as possíveis investidas das missões militares.

Entretanto, a pesquisa em climatologia mantinha-se no Conselho Nacional de Geografia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística implantado na década de 1930 e dava-se início as pesquisas sediadas na Universidade de São Paulo (USP) e na Faculdade de Filosofia ou Universidade do Brasil, institucionalizadas no mesmo período.

### **A climatologia produzida no interior da ciência geográfica brasileira**

Monteiro (1980, p. 10) salienta que a geografia produzida pelo Conselho Nacional de Geografia possuía um caráter político e comprometido com o poder estatal, que para a sua afirmação necessitava da determinação das divisões territoriais nacionais vislumbrando o estabelecimento das regiões geográficas administrativas que possibilitariam a otimização de suas ações. As atividades desse Conselho, durante muito tempo, foram organizadas por pesquisadores estrangeiros. A admissão de profissionais brasileiros somente foi possível após a instalação dos cursos de geografia junto às universidades nacionais e que contribuíram para a ampliação dos conhecimentos dos tipos climáticos e para o desenvolvimento de uma climatologia regional, baseada nos pressupostos da geografia lablacheana e associada às monografias explicativas e interpretativas de Emmanuel De Martonne, além da influência de Hartshorne na composição de uma geografia científica.

Os estudos climatológicos e meteorológicos eram desenvolvidos pelos profissionais dessas instituições e os seus resultados, inclusive aqueles efetivados pelos meteorologistas do Instituto de Meteorologia, eram divulgados por meio dos canais de publicação da geografia, ou seja, a Revista Brasileira de Geografia, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / IBGE e os congressos e anais dos encontros promovidos pela Associação dos Geógrafos Brasileiros / AGB.

Nesse período, merecem destaque os trabalhos de climatologia geográfica de Ary França, que se graduou em Geografia na França e desenvolveu a primeira tese de doutorado dedicada aos temas da climatologia geográfica. Em seus trabalhos discutiu as idéias de Max Sorre e de Jean Tricart, referências trazidas daquele país e que possibilitou inovar os estudos de climatologia, trazendo importantes contribuições metodológicas,

principalmente, quando se referia ao conceito de clima. Para ele deveríamos “[...] adotar a definição de ambiência atmosférica, no sentido de incorporar a noção de ocorrência de tipos de tempo na sua sucessão habitual”. (SANT’ANNA NETO, 2001, p. 130)

Sob os auspícios sorreanos, Ary França salientava uma análise climática comprometida com a geografia, preocupando-se com as camadas de ar que recobrem imediatamente a superfície de um lugar, enquanto que a meteorologia nos subsidiaria com o estudo das massas de ar pautado na Física moderna. Interpretações teóricas que impulsionaram outros rumos para a climatologia brasileira.

Enquanto que os trabalhos de cunho meteorológico se aprofundavam nos postulados da termodinâmica e nas inovações tecnológicas (balões, satélites meteorológicos e, bem mais tarde, os super-computadores) direcionando-se para o aperfeiçoamento das previsões do tempo, culminando com a implantação de cursos de graduação em Meteorologia e do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A procura pela origem dos processos atmosféricos já vinha sendo realizada no Brasil, a partir dos trabalhos de Serra e Ratisbonna e de França. As contribuições desses autores, associadas às perspectivas teóricas e metodológicas da análise sistêmica e as inovações provocadas pela absorção do conceito de clima de Sorre, motivaram Monteiro no estabelecimento de estudos sobre a organização climática do Brasil. Inicialmente, ele procurou enaltecer a estratégia descritiva, desenvolvida por Emmanuel De Martonne que aglutinava grandes grupos climáticos por afinidades de regimes (comportamento qualitativo), correlacionando-a com a classificação genética dos climas de Strahler, baseada na dinâmica das massas de ar.

O enfoque dinâmico desenvolvido a partir das teorias da circulação atmosférica e da perspectiva sorreana, permitiu uma explicação da gênese do desencadeamento rítmico dos estados do tempo, configurando-se Monteiro como o grande incentivador brasileiro para os estudos de climatologia sob o referido conceito, salientando a importância da consideração das noções de sucessão habitual dos tipos de tempo e de movimento para a configuração climática dos lugares, justificando o caráter dinâmico do clima através do desvendamento do seu ritmo.

Para Monteiro (2001, p. 148) o ritmo compreende uma ordem do movimento que “[...] Pode ser tido também como uma alteração de elementos contrastantes. Associando movimento e contraste, aparece a condição *sine qua non* do ritmo que é a periodicidade, uma configuração de movimentos não recorrentes”; filiando a origem etimológica desse termo aos pressupostos filosóficos de Platão.

O referido autor destaca que o conceito de ritmo, enquanto o encadeamento sucessivo de tipos de tempo (meteorológico) sobre um determinado lugar, constitui o paradigma que propicia uma análise geográfica do clima. O ritmo é a estratégia espacial e temporal que Monteiro propõe para entender o clima no cotidiano da sociedade, esclarecendo que: “Quando enunciamos que o clima de um lugar (espaço) é a resultante

do comportamento dinâmico mais habitual ou recorrente da atmosfera cronologicamente desenvolvido (tempo) sobre aquele dado lugar, teremos o problema de definir que lugar é este”. (MONTEIRO, 1999, p. 10)

Assim, é salientada a necessidade de se constituírem análises climáticas considerando a dinâmica da atmosfera e a sua espacialidade (MOREIRA, 2004, p. 193), ou seja, ao estudo do clima de um lugar, onde é produzida uma relação espacial específica entre a radiação solar incidente, a atmosfera e os atributos sociais e geográficos.

Em seu artigo “Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional)”, publicado na Revista Geográfica em 1962, defende a necessidade da adoção da abordagem dinâmica da meteorologia que introduz a análise do complexo atmosférico por meio das massas de ar e seus conflitos frontológicos e a discussão do encadeamento das diferentes escalas do clima, esclarecendo que “[...] não poderemos alcançar o clima local sem o prévio estudo da circulação atmosférica regional a qual, sob a influência dos fatores geográficos dentro da região, vai possibilitar a definição dos climas locais” (MONTEIRO, 1962, p. 30) e a consequente identificação do ritmo climático.

Para o reconhecimento do ritmo ressalta a utilização de dados climáticos diários e das seqüências das cartas sinóticas do tempo numa análise associativa e qualitativa, permitindo também a análise quantitativa por meio do cálculo da frequência da atuação das massas de ar e a obtenção de índices percentuais, rompendo com a rigidez abstrata dos valores médios comumente empregados nos estudos da meteorologia analítica.

Assim, a análise climática deve atentar para a disponibilidade das séries de dados, podendo ser menor que os 30 anos de registros exigidos pela meteorologia analítica, mas que sejam de fontes confiáveis e permitam representar as variações anuais e mensais dos elementos climáticos, possibilitando a verificação de episódios mensais recorrentes em vários anos e a definição do seu regime. Ou seja, são identificados anos representativos do padrão habitual e dos extremos.

A verificação do regime climático ou dos anos padrão conduz para a procura do ritmo temporal e de sua distribuição espacial que só é atingida na decomposição diária dos estados atmosféricos, para a qual Monteiro propôs a confecção do gráfico de análise rítmica, que consiste na representação simultânea dos elementos climáticos básicos e dos mecanismos da circulação secundária, ensejando a definição dos tipos de tempo.

Na elaboração desse gráfico dois elementos são fundamentais: 1- a radiação solar que incide sobre a atmosfera e responde pelo estabelecimento e variações dos componentes climáticos verticais em função da latitude e 2- a circulação atmosférica regional que reflete as componentes horizontais do clima.

Há uma ênfase na escala regional justificada na dinâmica da circulação atmosférica que sofre a influência dos fatores geográficos e expressam diferentes climas regionais, analisados qualitativamente. Por meio da análise rítmica tais climas são decompostos, revelando um refinamento escalar (os climas locais) que faculta a análise quantitativa

(graus de aquecimento, de resfriamento, totais pluviométricos, etc.) estabelecida conforme os objetivos que o pesquisador pretende atingir.

Dentre as várias aplicações de sua metodologia para a concretização de estudos com temáticas e objetivos variados, Monteiro se propôs a investigar o clima urbano (clima local, considerado um sistema singular, produto da co-participação da natureza e do homem), culminando na publicação, em 1976, de sua tese de livre docência intitulada “Teoria e Clima Urbano”, em que discute, dentre muitos conceitos, aqueles de sistema, organismo, organização e teorias advindas da Biologia e da Termodinâmica, concluindo com uma proposta metodológica para o estudo do Sistema Clima Urbano.

No que tange aos aspectos teóricos que subsidiam Monteiro, está a Teoria Geral de Sistemas, desenvolvida por Berthalanffy, vista com poder explicativo para os vários campos do saber, desde a natureza até a sociedade, pois a análise científica é possibilitada tanto pelo método indutivo quanto pelo dedutivo. Segundo Monteiro (1973, p. 5) essa teoria se configura em um instrumento formal da lógica de análise do clima. Esse passa a ser considerado um todo, um verdadeiro sistema dinâmico, aberto, cujo caráter está além da simples adição de seus elementos e introduz “[...] novas propriedades intensivas, tais como tempo – tipos de tempo, cadeias de tipos de tempo – ritmo [...]”.

Essa teoria originada na Biologia adentrou a Geografia por meio dos conceitos de organismo e de ecossistema, realçando os aspectos da organização, da estrutura e dinâmica funcional dos sistemas, que Monteiro aplicou ao entendimento das escalas do clima.

Para Monteiro a organização climática está vinculada ao conceito de hierarquia, não como idéia de grandeza ou de distribuição espacial, mas sim a uma árvore viva, um multinivelado, estratificado e esgalhado padrão de organização, conforme escreveu Koestler (*apud* MONTEIRO, 1976). Essa proposição escalar do clima, pautado na idéia de árvore, é defendida por Monteiro pelo fato de ser considerada mais dinâmica, revela as partes e suas ligações (hólons) e, principalmente, admite a noção de crescimento e evolução do sistema.

Monteiro utilizou, ainda, o termo hólón, estabelecido por Koestler (*apud* MONTEIRO, 1976, p. 112), para a análise climática. Conforme esse último autor, hólón designa “[...] formas intermediárias de organização que participam tanto das propriedades autônomas do todo quanto das propriedades dependentes das partes”. Ou seja, as noções de todo e de partes são superpostas e revelando-se estruturas intermediárias, os nós da árvore, os hólons, que contém as partes e estão contidos no todo.

Numa transposição dessas idéias de Koestler para o estudo do clima urbano, Monteiro (1976, p. 115) escreveu: “Os elos de ligação e afinidades espaciais estariam para ser encontrados, portanto, no ritmo, no modo de variação e no quantum expresso pelos elementos discretos em que se pode reduzir o tempo ou condições atmosféricas”; ligações essas que devem ser investigadas no entrelaçamento dos planos verticais e horizontais em que o fenômeno climático ocorre.

Monteiro procurou evidenciar a possibilidade de caracterização do clima dos lugares

através de sua manifestação sobre as atividades humanas e sobre a organização espacial, indo de encontro com a idéia de clima preconizada por Leslie Curry (1952), considerada enquanto abstração que se realiza e se manifesta através das atividades econômicas estabelecidas pela sociedade.

Para Monteiro, a consideração do conceito de clima como uma abstração teórica se configura em uma possibilidade de generalização estabelecida pela razão humana, permitindo a elaboração de classificações climáticas que podem resultar da aplicação de cálculos matemáticos, da consideração de parâmetros qualitativos ou da associação de ambos; salienta ainda, a importância das noções de sucessão habitual dos tipos de tempo e de movimento para a configuração climática dos lugares, justificando o caráter dinâmico do clima através do desvendamento do seu ritmo em conjunto com as possibilidades apresentadas pelos novos métodos advindos da Física moderna.

Monteiro (1991 e 2001) contribui com a climatologia geográfica brasileira procurando esclarecer filosoficamente as bases da consideração da atmosfera como um fluido extremamente dinâmico que, em cada momento cronológico e num determinado espaço possui uma configuração correlativa de seus elementos, ou seja, discute a possibilidade de existência de uma pulsação essencial que desencadeia o ritmo dos tipos de tempo. Também incorpora em sua análise rítmica as noções de movimento e de equilíbrio como estado provável da atmosfera preconizadas pelos estudos da termodinâmica, interpretando a sucessão dos tipos de tempo como a possibilidade de permanência ou recorrência dos sistemas atmosféricos sobre os lugares e permitindo a verificação da ocorrência de uma provável ordenação.

Monteiro anteviu o caráter relacional da análise geográfica do fato climático a partir do conceito de clima proposto por Sorre, destacando que o clima é o produto do encadeamento espacial do ritmo climático e quando sua análise se dá isolada de sua espacialidade não tem significado geográfico.

Concordamos com a perspectiva acenada por Monteiro para o estudo geográfico do clima, a partir da qual é constatada a especificidade da climatologia geográfica que se dedica ao estudo do clima de um lugar, ou seja, quais as implicações espaciais do ritmo atmosférico; distinguindo-se da abordagem meteorológica do clima.

Essa abordagem da climatologia subsidia a Geografia que, em nossa concepção, procura compreender como as sociedades se organizam em suas relações com o espaço, contribuindo com o desvendamento da lógica espacial da realidade enquanto produto da relação sociedade / natureza, pressupondo uma análise minuciosa dos variados fatores que entram nessa relação, sejam eles materiais ou não materiais.

Nada na realidade localiza-se aleatoriamente, havendo uma razão para as coisas estarem onde elas estão e a Geografia tem o papel de discutir essa espacialidade, na qual o fator climático está inserido. Para uma análise geográfica do clima, entende-se que não é suficiente a indicação de onde e por que é mais quente, mais frio, mais úmido ou mais seco, mas faz-se necessário o estudo de quais as implicações do clima sobre a ordenação

espacial da sociedade.

Feitas essas considerações acerca do estudo geográfico do clima no Brasil, discutido a partir das proposições metodológicas de Monteiro para uma climatologia geográfica, parte-se para a investigação de como essa perspectiva foi incorporada pelas análises climáticas efetivadas pelos autores de teses e dissertações defendidas junto a alguns programas brasileiros de pós-graduação em Geografia, no período de 1944 a 2003.

### **A climatologia geográfica brasileira analisada a partir de teses e dissertações defendidas junto a alguns programas de pós-graduação em geografia**

A análise das teses e dissertações defendidas nos programas brasileiros de pós-graduação em geografia é justificada pelo fato das universidades, no Brasil, congregarem a maior parte dos profissionais que contribuem para a disseminação e expansão do conhecimento acerca da climatologia geográfica no país e porque tais trabalhos apresentam pormenorizadamente as metodologias e as variadas formas de abordar o fenômeno climático, além da disponibilidade nas bibliotecas facilitar o acesso a esse acervo de dados.

Na consulta dos acervos das respectivas bibliotecas, *in loco* ou por meio da rede mundial de computadores (WEB), foram identificados 150 trabalhos que tratam de temas relativos à climatologia geográfica, defendidos no período de 1944 a 2003 junto aos programas de pós-graduação em Geografia de seis universidades brasileiras. A análise abordou 103 títulos, compostos por 65% de dissertações e 35% de teses, subsidiada no estudo elaborado por Gamboa (1987).

A grande maioria dos trabalhos analisados (68%) foi produzida no programa de pós-graduação em geografia física da Universidade de São Paulo (USP). Os trabalhos elaborados no programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), das unidades de Presidente Prudente e de Rio Claro, compõem 22% do universo analisado.

Os demais trabalhos analisados foram defendidos nos programas de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (4%); da Universidade Federal do Rio de Janeiro (3%); da Universidade Estadual de Maringá (2%) e da Universidade Federal do Paraná (1%).

Na análise detalhada dessa produção bibliográfica foi verificado que os autores têm como uma de suas preocupações o esclarecimento dos aspectos topológicos, pois as teses e dissertações são iniciadas com a apresentação de mapas com as respectivas coordenadas geográficas que delimitam a área de abrangência da investigação climática. Após a localização da área de estudo são apresentadas as características geográficas que individualizam os espaços estudados, é destacada a constituição dos compartimentos geomorfológicos com suas variações hipsométricas, declividades, formas do relevo, sua composição geológica, pedológica, as características da drenagem, a disposição das

formações vegetais naturais e a dinâmica atmosférica secundária é caracterizada a partir de revisão bibliográfica.

Por meio dos dados dos censos do IBGE e de mapeamentos que utilizam fotografias aéreas e imagens de satélites são expostas as formas de ocupação, os processos de produção do uso do solo, as atividades econômicas desenvolvidas, a caracterização da evolução da população e a densidade demográfica das áreas pesquisadas.

Posteriormente passa-se para o detalhamento do clima dos lugares eleitos para a investigação subsidiando-se na definição sorreana de clima, ou seja, “[...] a série de estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual” (SORRE *apud* MEGALE, 1984, p. 31 – 32). A consideração dos estados atmosféricos desencadeados sobre os diversos lugares justifica a caracterização topológica, pois essa representa os fatores geográficos que interferem na configuração dos climas regionais e locais, enquanto que as manifestações físicas das propriedades internas da atmosfera, isto é, seus elementos, são desdobrados em uma análise climática considerando a atmosfera como um sistema aberto.

Na busca pelo entendimento da organização e funcionamento desse sistema, são estudadas as manifestações temporais do clima coordenadas com os mecanismos dinâmicos da circulação atmosférica que se expressam no espaço pelo comportamento dos seus elementos. Esses elementos representam a quantidade de energia que adentra o sistema intimamente relacionado com os fatores geográficos que determinam as variações locais, as transmissões, o armazenamento e o pulsar dessa energia, numa análise que incorpora o conceito de ritmo climático.

As teses e dissertações analisadas, subsidiadas no conceito de clima de Sorre, têm o ritmo como a essência da análise geográfica do clima e sua compreensão, segundo Monteiro (*apud* AOUD, 1978, p. 2), pressupõe uma metodologia associativa entre os atributos qualitativos e quantitativos do referido fenômeno. O autor citado propõe que tal procedimento seja realizado através da análise rítmica, sintetizando que a definição do ritmo climático e a expressão quantitativa dos elementos se complementam, formando um importante binômio. E, ainda, salienta que a organização dos fatos climáticos não pode estar dissociada do seu aspecto causal e que a idéia de coerência interna é essencial à organização dos espaços climáticos. Essa coerência é dada pelo ritmo e se revela na solidariedade entre os atributos e no dinamismo do espaço-tempo definido num campo-presente (segmento temporal) expresso em momentos que, embora extremamente mutantes, guardem uma lógica rítmica que se projeta sobre o espaço físico e estrutura a unidade de organização climática.

A partir desses preceitos foi verificado que as dissertações e teses partem da interpretação do comportamento quantitativo dos elementos climáticos associados às explicações qualitativas dos dados das cartas sinóticas de superfície, procurando evidenciar a gênese, a deflagração e a trajetória dos sistemas atmosféricos que desencadeiam tipos de tempo sobre os lugares, incorporando os procedimentos estatísticos com o objetivo de

estabelecer um status técnico-científico às suas proposições sobre os climas brasileiros.

O processo de elaboração dessa ordenação metodológica permite a concepção do clima como uma abstração teórica que incorpora totalidades espaço – temporais indissociáveis, ou seja, seus elementos e fatores. Todavia, o pensar exige decomposições e os elementos climáticos são desmembrados pelas pesquisas analisadas. A chuva, a temperatura do ar e do solo, a umidade relativa do ar, a evaporação, a radiação solar, a insolação, a direção e a velocidade dos ventos e a circulação atmosférica são analisadas separadamente.

No processo de análise das teses e dissertações foi percebido que elas foram efetivadas segundo recortes temáticos semelhantes e conforme uma metodologia que assegura sua independência temática, agrupadas conforme o Quadro que segue.

<b>Recortes Tem</b>
1 – Clima Urbano
2 – Variabilidade Pluvial
3 – O papel do clima na Análise Ambi

A classificação temática apresentada foi composta a partir das palavras-chave que foram identificadas no decorrer da leitura dos trabalhos. Contudo, ressalta-se que esse agrupamento comporta uma generalização e que poderia ter sido feita a partir de outros parâmetros classificatórios (escalas, temas de enfoque meteorológico ou geográfico), mas compreende-se que a síntese temática exposta congrega os principais temas discutidos no interior da climatologia geográfica brasileira.

Quando confrontamos a presente classificação temática com a análise elaborada por Fialho e Azevedo (2006), que identificaram que a produção científica dos estudos climatológicos divulgados nos Simpósio Brasileiros de Climatologia geográfica no período de 1992 a 2004 se concentra nas pesquisas dos seguintes temas: campo térmico, qualidade do ar, recursos hídricos, secas, impacto pluvial, estudos climáticos regionais e locais, dinâmica da atmosfera, clima e agricultura, clima e ensino e outros (neve, vento, desertificação e saúde), verifica-se que tais temas convergem para temáticas semelhantes à classificação proposta a partir da análise das teses e dissertações.

Diante do exposto e da abrangência temática exposta no Quadro 1, evidencia-se que as teses e dissertações trabalham, preferencialmente, a temática do clima urbano. Essa temática ganhou notoriedade após a publicação da tese de livre docência de Monteiro,

em 1976 e que motivou o desenvolvimento de uma escola brasileira de climatologia urbana, conforme Mendonça (2003, p. 8), no decorrer dos anos da década de 1990.

O espaço urbano abordado pode comportar portes variados (metrópoles, regiões metropolitanas, cidades grandes, médias ou pequenas) e são estudados conforme os três canais de percepção humana: canal I – Conforto Térmico, canal II – Qualidade do Ar e canal III – Impacto Meteorológico, propostos por Monteiro (1976, p. 100).

Geralmente, esses trabalhos apresentam o histórico de formação espacial e a expansão das áreas urbanas pesquisadas, mapeando os diferentes momentos de constituição do uso do solo urbano, a rugosidade urbana, a composição dos materiais das edificações, a densidade de construções e da população, dados sobre o tráfego de veículos e pessoas, dentre outras informações que caracterizam a dinâmica das ações humanas nesses espaços.

Posteriormente, os dados climáticos são tratados estatisticamente visando o estabelecimento de Medidas de Tendência Central e Dispersão e dos cálculos de Regressão e Correlação Linear Simples, além da aplicação das técnicas cartográficas de isopletras, do painel temporo-espacial, de diagramas e cartogramas e do gráfico de análise rítmica para a identificação de ilhas de calor, de frescor, ilhas úmidas, secas, o efeito obstáculo das construções sobre a circulação dos ventos, inversões térmicas, a emissão e concentração de núcleos de condensação no interior das cidades, sempre procurando correlacionar o ritmo climático com as especificidades do uso do solo urbano.

Também procuram analisar dados dos componentes químicos da atmosfera (dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio, ozônio, etc.), de material particulado, dos índices de acidez da chuva considerando seu potencial hidrogênico (pH), calculam suas médias diárias e mensais e as correlacionam com as informações meteorológicas e sinóticas para a explicação dos períodos de concentração extrema dos componentes atmosféricos poluentes.

Ao realizar essas pesquisas é pretendido, ainda, a constatação dos malefícios e os incômodos provocados pela poluição do ar e da água da chuva, a identificação das fontes poluidoras, a ocorrência de doenças, o conforto ambiental e a satisfação dos habitantes em residir nas cidades por meio da aplicação de entrevistas, bem como a explicação sobre os fatores que desencadeiam a ocorrência de episódios climáticos extremos.

As análises das informações climáticas sobre a atmosfera das cidades permitem, ainda, comparações com aquelas provindas das áreas rurais circunvizinhas consentindo na avaliação e verificação das tendências climáticas particulares das áreas urbanas, dando indícios da diminuição da disponibilidade de umidade relativa do ar, da correlação positiva entre o aumento populacional e a temperatura do ar, bem como a alta variabilidade anual da precipitação pluvial sobre as superfícies densamente edificadas.

Desse modo, os pesquisadores investigam e definem os parâmetros que interferem no conforto da sociedade, buscando uma melhor convivência com as especificidades dos climas das cidades e estabelecendo recomendações para o seu planejamento e

desenvolvimento.

Alguns trabalhos que valorizam a coleta dos dados específicos para o estudo do clima urbano sobressaem pelo fato de discutirem o processo de formação das cidades e a constituição de espaços desiguais a partir da perspectiva histórico-dialética, evidenciando a apropriação desigual dos espaços pela sociedade.

A temática da variabilidade pluvial é discutida por 28% das teses e dissertações, procurando explicar os aspectos geográficos de diferentes espaços brasileiros envolvidos na mesma. São utilizados dados meteorológicos coletados em estações para o cálculo dos totais anuais e das normais climatológicas das séries temporais. Procuram estudar o clima como a totalidade dos ritmos atmosféricos para uma determinada relação espaço-tempo, identificado pelo dinamismo dos sistemas atmosféricos inter-relacionados aos fatores da superfície terrestre vislumbrando a definição da tipologia pluvial e sua interferência na produção e no rendimento dos cultivos agrícolas, incorporando a gênese dos episódios pluviiais importantes para o monitoramento e desenvolvimento das safras.

A realização desses estudos orienta-se na consideração do conceito de variabilidade definido por Sorre (1951 *apud* SAKAMOTO, 2001, p. 18) como sendo a amplitude dos desvios entre valores sucessivos de um elemento do clima, ou seja, uma medida quantitativa do ritmo que expressa o retorno mais ou menos regular dos mesmos estados, e do conceito adotado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), que estabelece a variabilidade climática como a maneira pela qual os parâmetros climáticos variam no interior de um determinado período de registro (*apud* SANT'ANNA NETO, 1995, p. 34 – 35).

A investigação das flutuações pluviométricas interanuais é realizada a partir da aplicação do método dos anos padrão desenvolvido por Monteiro (1971), complementando a análise com a estatística descritiva citada anteriormente. Geralmente, os resultados desses cálculos estatísticos são espacializados por meio do emprego das técnicas cartográficas supracitadas.

No exame detalhado dessas pesquisas foi verificado que, aos poucos, ocorre uma atualização dos recursos estatísticos e cartográficos mediante a utilização da informática e de novas técnicas estatísticas, tais como: percentual chuvoso, índice de Gibbs Martin, índice de sazonalidade de Markham e índice de Walsh e Lawler. (CHRISTOFOLETTI, 1992)

Depois de investigadas as causas e a tipologia da variabilidade pluviométrica de regiões do território nacional, de estados, de municípios, de cidades, de bacias hidrográficas, dentre outros recortes escalares, procura-se entender como essa variabilidade influencia as atividades humanas (o consumo de água, o desempenho das safras agrícolas, do comércio, do consumo de energia elétrica, a extração de sal marinho, a vazão das bacias hidrográficas, etc).

A maioria dos trabalhos que tratam dessa temática procura analisar as relações solo-planta-atmosfera, havendo um pequeno número de estudos que se dedicam à explicação sobre os processos históricos, econômicos e políticos envolvidos na inserção

de determinados cultivos agrícolas em algumas regiões do país, considerando os aspectos da modernização da agricultura nacional e do modo de produção.

O terceiro recorte temático investiga o papel da dinâmica climática na análise ambiental e o reconhecimento de possíveis modificações nos padrões climáticos em função da ocupação dos diferentes espaços pelas atividades humanas, subsidiando-se na concepção de que o clima, correlacionado com os demais componentes naturais, ajuda a definir a estrutura do espaço ambiente, bem como sua funcionalidade e organicidade. Esclarecem ainda que as variações do ritmo climático local decorrem da dinâmica atmosférica global e regional, detalhando a análise de alguns episódios geradores de impactos ambientais que interferem no desenvolvimento agrícola, na deflagração de movimentos de massa, no escoamento superficial, na geração de erosões. Também são buscadas explicações para a origem de eventos pluviais extremos que permitem a conferência das hipóteses de mudanças climáticas, dos processos do estabelecimento da desertificação em variadas áreas do território brasileiro, além de investigações sobre a correlação das condições climáticas nas escalas administrativas municipais com a incidência de algumas doenças.

Os trabalhos que enfocam a temática ambiental também procuram correlacionar o ritmo climático com o mapeamento das diferentes unidades da paisagem, incorporando informações da média e alta atmosfera produzidas pela meteorologia através de avançados recursos técnicos e metodológicos. A anexação dessas informações enriquece as análises que buscam entender a organização espacial, pois trazem novas diretrizes para a elucidação do comprometimento da dinâmica atmosférica na composição dos diferentes espaços.

Os trabalhos desenvolvidos sob o tema da modelagem e estatística em climatologia geográfica visam à confecção e proposição de modelos matemáticos e computacionais que auxiliem e agilizem os cálculos estatísticos aplicados à climatologia geográfica, indicando como os sistemas geográficos de informações podem ser úteis nessas análises, além de se dedicarem à elaboração de classificações climáticas.

Destaca-se que 5% das teses e dissertações analisadas dedicam-se às discussões teóricas da climatologia geográfica e à verificação de mudanças e avanços metodológicos nos diferentes momentos históricos do processo de construção desse ramo do saber. São procedidas revisões bibliográficas que motivam comparações de trabalhos que abordam o clima urbano, as diferentes possibilidades para a elaboração das classificações climáticas, as concepções do conceito de clima e das escalas climáticas, as contribuições da cartografia e as diversas possibilidades do ensino desse conhecimento em seus diferentes níveis de aprendizagem.

### **Considerações Finais**

A análise das principais características de ordenação metodológica das dissertações e teses que constituíram o universo analisado e do processo histórico de construção

desse saber no Brasil permite verificar que o estudo geográfico do clima foi edificado a partir do método hipotético-dedutivo, que lhe proporcionou segurança e status de conhecimento técnico-científico passível de ser aplicado na resolução dos mais variados problemas enfrentados pela sociedade, além de possibilitar o planejamento de suas ações futuras no espaço urbano e agrícola, dentre outras temáticas abordadas pelas mesmas.

O estudo dessa produção bibliográfica reflete o processo de fragmentação do conhecimento científico que atingiu seu objetivo de desvendar a realidade a partir de suas diversas nuances, nas quais o clima também tem seu destaque e é analisado de forma dissociada, desmembrado na caracterização (quantitativa e qualitativa) de seus fatores e elementos que, depois de entendidos seus mecanismos particulares é que se processa a síntese e, conseqüentemente, sua explicação.

O universo analisado segue como pressuposto metodológico a associação do método estatístico com a análise da dinâmica da circulação atmosférica secundária, facultando o estabelecimento da gênese da dinâmica climática dos lugares estudados.

Destaca-se que os trabalhos analisados têm a constante preocupação de apresentar a caracterização topológica, ou seja, a localização da área de estudo e as respectivas características geográficas (compartimentação geomorfológica, hipsometria, declividades, formas do relevo, composição geológica, pedológica, drenagem, vegetação, usos do solo, densidade de construções), relacionando-as com o ritmo climático diário, semanal, quinzenal, mensal, sazonal e anual dos recortes territoriais elencados ou, até mesmo, desenvolvendo coletas específicas de dados que expliquem tal correlação.

Na elaboração das teses e dissertações, de forma geral, permanece a discussão sobre o ritmo climático, a ação antrópica (ação biológica do homem) e os impactos ambientais procurando esclarecer as relações de causa e efeito do clima na superfície terrestre e defendendo a necessidade de preservação das condições climáticas para a sobrevivência humana.

A análise das ações humanas que produzem o sistema espacial a partir da idéia de ação antrópica promove um entendimento de que as desigualdades existentes na relação homem – meio e na organização espacial são naturais, derivadas das próprias condições naturais que se organizam em determinados lugares para o favorecimento da agricultura, da indústria, do turismo, dentre outras atividades econômicas e que, em outros locais, tais condições não propiciam o desenvolvimento dessas atividades, que devem ser destinados para outros fins.

Diante do exposto, conclui-se que a grande maioria do universo analisado (80%) direciona suas análises, muito especificamente, para a dinâmica da atmosfera, não enfocando a perspectiva do homem enquanto produtor dos territórios, de conhecimentos e da cultura que dão sentido para a sua existência, além de considerar a apresentação minuciosa e seqüencial das condições geográficas das áreas estudadas e sua respectiva localização enquanto sinônimo de análise geográfica do clima.

Um percentual de 20% dos trabalhos enquadrados nas temáticas de clima urbano,

da variabilidade pluvial e da análise ambiental e da paisagem merece destaque, pois tais pesquisas procuraram esclarecer o desencadeamento rítmico do clima conjugado às condições sócio-econômicas, discutindo como tal ritmo interfere na produção de distintas e desiguais espacialidades.

Diante de tais dados, verifica-se que grande parte das teses e dissertações analisadas edifica sua metodologia a partir do método monteriano de análise do ritmo climático, finalizando suas análises juntamente com a compreensão da variabilidade dos elementos atmosféricos ou da dinâmica atmosférica. O que não é um trabalho fácil, considerando a escassez de estações e de dados meteorológicos.

Contudo, ressalta-se que apenas o percentual citado, de 20% dos trabalhos analisados, procura implementar a metodologia monteriana em sua íntegra, ou seja, são providenciadas análises do ritmo climático dos lugares numa associação com a espacialização da dinâmica das atividades socioeconômicas, tais como a produção de sal marinho, o consumo de água e de energia elétrica em áreas urbanas, o desempenho das safras agrícolas, as atividades comerciais, dentre outras.

O trabalho intelectual desenvolvido pelo universo analisado demonstra uma carência de discussões sobre as questões da epistemologia da geografia, sobre suas categorias, conceitos, teorias e dos seus paradigmas, o que dificulta a proposição de outras formas de analisar o fenômeno climático, ou até mesmo, a compreensão do clima enquanto um dos elementos constituintes do desvendamento da lógica espacial; pois quando o clima é analisado isolado de sua espacialidade não tem significado geográfico.

Assim, entende-se que o conceito de clima proposto por Sorre e a metodologia da análise rítmica de Monteiro ainda apresentam um caráter inovador que subsidia o estudo geográfico do clima, pois exaltam a espacialidade específica produzida pela incidência da radiação solar, pela atmosfera e pelos demais fatores geográficos, bem como aqueles de ordem sócio-econômica. Esse referencial conceitual não se caracteriza como insuficiente para as análises empreendidas pela climatologia geográfica brasileira, mas que, atualmente, as explicações para os novos arranjos territoriais requerem uma leitura mais atenta e detalhada dos pensadores da geografia que contribuíram e contribuem para o entendimento da relação entre a sociedade e a natureza como produtora das diferentes espacialidades. A partir dessa breve análise, espera-se ter contribuído para que o olhar e as ações dos geógrafos, interessados no estudo do clima, se voltem para a compreensão do fenômeno climático como um dos fatores da organização territorial da sociedade e para que se possa discutir e investigar o papel desempenhado pelo referido fenômeno no entendimento dos novos arranjos espaciais, produzidos por uma sociedade extremamente complexa e desigual, além de colaborar com a discussão de que o homem é o produtor dessa sociedade, das diferentes concepções de mundo, de ciência, de territórios, de natureza e de clima.

## Referências

AOUAD, Marilena dos Santos **Tentativa de classificação climática aplicada para o Estado**

- da Bahia**. 1978. 64 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- CURRY, Leslie Climate and economic life: new approach with examples from the United States. **The Geographical Review**. New York, v. 3, n. 42, 1952. p. 367 – 383.
- CHRISTOFOLETTI, Anderson Luis Hebling **Estudo sobre a sazonalidade da precipitação na bacia do Piracicaba**. 1992. 352 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- DE MARTONNE, Emmanuel **Panorama da geografia**. Lisboa: Edições Cosmos, 1953. v. 1
- ELY, Deise Fabiana **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. 2006. 208 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente.
- FIALHO, Edson Soares; AZEVEDO, Tarik Rezende de, Análise da produção científica dos estudos climatológicos, a partir da criação do Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica (1992 – 2004). In: VII SÍMPOSIÓ BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA. 2006, Rondonópolis. **Anais...** Rondonópolis, 2006. CD-ROM.
- GAMBOA, Silvio Ancízar Sánchez **Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas**. 1987. 229 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- JESUS, Emanuel Fernando Reis de **Espaço, tempo e escala em climatologia**. 1995. 204 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MEGALE, Januário Francisco (Org). **Max Sorre**. São Paulo: Ática, 1984. (Coleção grandes Cientistas Sociais, 46)
- MENDONÇA, Francisco de Assis; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (Org). **Clima urbano**. São Paulo: Contexto, 2003.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional). **Revista Geográfica**. Rio de Janeiro, v. 31, n. 57, Tomo 31, 1962. p. 19 - 44
- \_\_\_\_\_. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**. São Paulo, n. 1, 1971. p. 1 - 21
- \_\_\_\_\_. A Climatologia do Brasil ante a renovação atual da geografia: um depoimento. **Métodos em Questão**. São Paulo, n. 6, 1973. p. 1 - 14
- \_\_\_\_\_. **Teoria e clima urbano**. São Paulo, 1976. (Série teses e monografias, 25)
- \_\_\_\_\_. **A geografia no Brasil (1934 – 1977): avaliação e tendências**. São Paulo, 1980. (Série Teses e Monografias, 37)
- \_\_\_\_\_. **Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.
- \_\_\_\_\_. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, n. 1, 1999.
- \_\_\_\_\_. De tempos e ritmos: entre o cronológico e o meteorológico para a compreensão geográfica dos climas. **Geografia**. Rio Claro, v. 26, n. 3, 2001. p. 131 – 153
- MOREIRA, Ruy Ser-tões: o universal no regionalismo de Graciliano Ramos, Mário de Andrade e Guimarães Rosa (um ensaio sobre a geograficidade do espaço brasileiro). **Ciência Geográfica**. Bauru : 10, v. 10, n. 3, set / dez, 2004. p. 186 – 194
- \_\_\_\_\_. **Para onde vai o pensamento geográfico?** Por uma epistemologia crítica. São Paulo: Contexto, 2006.
- PEREIRA, José Veríssimo da Costa A geografia no Brasil. In: AZEVEDO, Fernando de **As ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1980, p. 315 – 412, v. 1
- SAKAMOTO, Luiza Luciana Salvi **A chuva na bacia do alto Paraguai: contribuição ao estudo de aspectos das flutuações interanuais durante o século XX**. 2001. 153 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- SANT'ANNA NETO, João Lima **As chuvas no estado de São Paulo**. 1995. 201 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- \_\_\_\_\_. **História da climatologia no Brasil: gênese e paradigmas do clima como fenômeno geográfico**. 2001. 169 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

Recebido para publicação dia 30 Novembro de 2007

Aceito para publicação dia 14 de Fevereiro 2008