

A EVOLUÇÃO DA BIOGEOGRAFIA NO ÂMBITO DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA NO BRASIL

José Carlos Godoy CAMARGO¹

Helmut TROPPEMAIR²

Resumo

Este artigo mostra a evolução do pensamento biogeográfico no âmbito da Ciência Geográfica no Brasil e quais os principais problemas encontrados.

Palavras-Chave: Biogeografia, Fitogeografia, Zoogeografia, Geografia, Geografia Física.

Abstract

The Evolution of Biogeography in the context of Brazilian Geography Science

This paper shows the evolution of biogeographical thought in Brazil, considering the geographical science, and puts focus in its main problems.

Key words: Biogeography, Phytogeography, Zoogeography, Geography, Physical Geography.

¹ Professor Adjunto – Departamento de Geografia – IGCE – UNESP, Rua 10 nº 2527 – CEP: 13500-230, Rio Claro – SP. e-mail: jcg@rc.unesp.br

² Professor Titular – Departamento de Geografia – IGCE – UNESP, Rua 10 nº 2527 – CEP: 13500-230, Rio Claro – SP. e-mail: helmut@rc.unesp.br

INTRODUÇÃO

A Biogeografia é ramo do conhecimento científico que se preocupa com a distribuição e adaptação dos seres vivos (vegetais e animais) na superfície da Terra. Existem muitas definições sobre a Biogeografia. Citaremos apenas três para dar uma idéia do que trata esse ramo do conhecimento. Martonne (1954) diz: "A Biogeografia é o estudo da repartição dos seres vivos na superfície da terra e a análise de suas causas".

Troppmair (2002) mostra que: "A Biogeografia estuda as interações e organizações e os processos espaciais dando ênfase aos seres vivos – vegetais e animais – que habitam determinado local: o Biotopo – onde constituem Biocenoses."

Uma definição mais recente nos é dada por Brown e Lomolino (1998): "A Biogeografia é a ciência que se preocupa em documentar e compreender os padrões espaciais da biodiversidade".

Nas três definições dadas à Biogeografia podemos verificar que é enfatizado a preocupação com os seres vivos e a sua distribuição no espaço, ou seja, como se acham distribuídos e como se adaptam às mais variadas regiões geográficas.

A Biogeografia apresenta longa história mas o seu maior desenvolvimento e revigoramento só se deu a partir dos fins do séc. XVIII e início do séc. XIX, estreitamente ligado ao aparecimento e desenvolvimento da Biologia Evolucionista e da Ecologia. A preocupação em compreender e explicar o aparecimento dos seres vivos, sua grande diversidade biológica e a sua capacidade de habitar diferentes regiões geográficas se tornou o objetivo principal dos naturalistas e biogeógrafos do Séc. XVIII.

Para poder responder aquelas questões, pesquisadores tiveram de dominar um amplo e variado campo de conhecimentos relacionados à compreensão da distribuição geográfica das terras e das águas, das variações climáticas, da geologia e da datação dos fósseis; bem como dominar a biologia evolucionista, a partir das idéias de Lamarck, Wallace e Charles Darwin.

Isso mostra a complexidade da Biogeografia, que atualmente é reconhecida como ciência interdisciplinar, com amplo campo de atuação, apoiando-se e necessitando de subsídios de outras ciências afins, como: Geologia, Biologia, Zoologia, Ecologia, Botânica, Geografia.

Segundo Vincent (1990), a Biogeografia moderna é considerada assunto de ampla interdisciplinaridade com muitos sub-campos como Fitogeografia, Zoogeografia, Biogeografia-Histórica e outros, e, dentro de cada sub-campo há, algumas vezes, ampla variedade de aproximações metodológicas.

Pielou (1979) expõe a grande extensão e diversidade da Biogeografia, o que exige aproximação holística. Já Watts (1971, p. 1) afirma: "[...] em função de sua natureza complexa, há um número de problemas básicos dentro de seu campo de atuação". Tivy (1982, p. vi), também concorda com esse ponto de vista: "[...] a Biogeografia não é fácil de ser definida ou delimitada precisamente".

Portanto, a Biogeografia é muito ampla e tem muito em comum com várias ciências, como Biologia, Ecologia e, naturalmente, com a própria Geografia. Ao mesmo tempo, porém, vemos que ela não é exclusiva a nenhuma delas. Por isso a Biogeografia tem sido desenvolvida por especialistas de diferentes áreas como geógrafos, biólogos, botânicos, zoólogos, ecólogos, agrônomos, etc.

A Biogeografia, no âmbito da Ciência Geográfica, ficou tradicionalmente ligada à denominada Geografia Física, fazendo parte de um rol de disciplinas como a Geomorfologia, a Climatologia, a Pedologia, a Hidrografia e outras, porém ficou sem-

pre numa situação de inferioridade quando comparada com os outros ramos da Geografia Física.

Os poucos Geógrafos que se dedicaram à Biogeografia ficaram mais restritos aos estudos fitogeográficos (estudos da vegetação) enquanto a Zoogeografia (estudo geográfico dos animais) ficou praticamente ignorada.

Em função dessa problemática, nós nos propusemos a dar uma síntese de como foi a evolução dessa ciência no âmbito da Geografia, no Brasil e qual é a visão dos geógrafos da Biogeografia.

UMA BIOGEOGRAFIA GEOGRÁFICA?

É preciso ressaltar que a Biogeografia, desenvolvida pelo geógrafo, difere da Biogeografia desenvolvida pelos outros especialistas, os quais têm uma visão e um enfoque diferente dos geógrafos. Para os últimos, a pesquisa biogeográfica deve preocupar-se sempre com o enfoque da "distribuição espacial" dos seres vivos associado ao caráter "Antropocêntrico", isto é, o Homem (a Sociedade) não pode ser excluída do complexo biogeográfico. Tanto Quintanilla (1981), Tivy (1982), como outros biogeógrafos apontam para o fato de que o Homem não é somente uma parte integral da Biosfera, mas é atualmente o organismo ecológico dominante, não podendo ser excluído de qualquer estudo biogeográfico.

Apesar da grande importância que o homem exerce atualmente para o complexo biogeográfico, não aparece nas definições sobre a Biogeografia, fato que pode ser explicado por terem sido elaboradas há mais tempo e principalmente por naturalistas.

Taylor (1984) mostra que a Biogeografia deve ser entendida como algo mais que a pesquisa da simples distribuição da flora e da fauna na superfície terrestre. Este autor evidencia o fato de que, apesar de o enfoque espacial variar muito em importância nas pesquisas geográficas, é ele que diferencia a Geografia da Biologia. Seguindo o autor, para o não geógrafo basta a localização e distribuição no espaço de uma ou mais espécies. Desse modo, muitos trabalhos, que apenas localizam padrões de distribuição de determinada espécie ou "taxas" no espaço, denominados de "biogeográficos", na realidade são trabalhos puramente biológicos, não apresentando nada de geográfico.

Para outros especialistas, muitas vezes, o sentido geográfico significa localizar a distribuição das espécies (vegetais ou animais) no espaço (em um mapa), preocupando-se em explicar essas distribuições em termos de evolução das espécies, valorizando os fatores biológicos e taxonômicos, mas sem correlacioná-los com os fatores ambientais e principalmente com o Homem.

Portanto, um trabalho biogeográfico do ponto de vista do "geógrafo", tem necessidade de explicar a distribuição dos seres vivos (fauna e flora) no espaço, e correlacioná-las sempre com os demais aspectos ambientais (fatores abióticos) e o próprio Homem (fatores culturais), apresentando, assim, uma visão muito mais ampla e complexa.

A tradicional divisão da Biogeografia em Fitogeografia (ou Geografia das Plantas) e Zoogeografia (ou Geografia dos Animais) tem trazido dificuldades quando da realização de estudos "integrados". O desenvolvimento de estudos referentes à Fitogeografia ou à Zoogeografia de forma separada, levam o pesquisador a se especializar num desses dois ramos, perdendo, na maioria das vezes, a visão de conjunto, isto é, a Biogeografia como um "todo" inclusive com o relacionamento do Homem.

No Brasil, os poucos geógrafos envolvidos com a temática biogeográfica têm dado mais atenção à Fitogeografia, em detrimento da Zoogeografia, ficando esta numa posição secundária.

O problema da divisão em Fitogeografia e em Zoogeografia é evidenciado por Wilhelm (1968), que mostra que uma nova ênfase tem sido dada à Biogeografia através da "Biogeografia Ecológica", mas que até o momento tem recebido muito pouca atenção. Este enfoque representa um novo tipo de aproximação, ou uma nova maneira integrada de se estudar a vegetação, os animais e o homem. Portanto, uma das dificuldades para entender a Biogeografia está na maneira como ela é encarada pelos ecologista-biologistas e pelos geógrafos.

Sinker (1964 apud WILHELM, 1968), mostra claramente que o ecologista-biologista está preocupado principalmente com a vegetação ou com os animais, como organismos individuais, como membros de uma determinada população, como unidade num conjunto ou comunidade de espécies, reagindo a cada fator ou com a totalidade dos fatores do ambiente físico-químico. O geógrafo, por sua vez, interessa-se pelos seres vivos (plantas e animais), como elementos da paisagem, como um fator dela e como função de sua evolução física e humana.

Para o geógrafo, o conhecimento da parte viva da paisagem, integrada com os aspectos físicos, suas causas e conseqüências, é de fundamental importância para o estudo desse complexo pois constitui indicador muito sensível das características do meio geográfico. Ao geógrafo cabe procurar analisar a ação do meio sobre a distribuição dos seres vivos e vice-versa, procurando investigar como a temperatura, a luminosidade, o vento, a natureza físico-química do solo, a ação antrópica, etc, influenciam em sua repartição.

Nos últimos anos o conceito de Ecossistema, elaborado por Tansley (1935) e enfatizado por Evans (1956) passou a influenciar e a revigorar o pensamento biogeográfico, trazendo novas aberturas e fortalecendo o seu desenvolvimento. A vantagem da utilização desse conceito ou desse "modelo" de abordagem é que ele define uma unidade funcional básica na natureza. A sua compreensão é fundamental para o entendimento de como a natureza opera de e de como o Ecossistema deve ser manipulado para que os desequilíbrios sejam evitados e os recursos naturais possam ser racionalmente utilizados.

Apesar do conceito de Ecossistema ser um modelo de origem biológica, ele foi muito utilizado pelos geógrafos como "Paradigma", para tentar explicar, de maneira integrada, as relações do Homem com a Natureza. (STODDART, 1974).

Sobre a utilização do conceito de Ecossistema na Geografia Troppmair (1983, p. 29) questiona se o geógrafo deve e de que forma estudá-los dizendo:

Nossa resposta é afirmativa ao primeiro item, pois o biólogo e o ecólogo vêem estes sistemas de forma vertical, ou seja, a estrutura dos andares, os ciclos biogeoquímicos, a produção da biomassa, aspectos fito e zoosociológicos. Já o geógrafo vê as biogeocenoses ou ecossistemas numa perspectiva horizontal, isto é, a distribuição, a estrutura e a organização espacial dos componentes bióticos e abióticos. Deste ponto de vista, o ecossistema passa a ser um subsistema do geossistema, pois a distribuição e a organização espacial dos diferentes ecossistemas, seja na forma, função e estrutura formam um mosaico que é a própria paisagem, objeto de pesquisa geográfica.

Quanto ao segundo item diz o autor:

[...] devemos ter em mente que não podemos planejar o uso correto do solo, o manejo e o gerenciamento da paisagem com seus recursos naturais, se não conhecermos os parâmetros de autoregularização, de reciclagem, enfim a "carga ou pressão" que a paisagem pode suportar sem afetar a estabilidade dos ecossistemas... Deixamos a perspectiva vertical dos ecossistemas para o biólogo e o ecólogo, enquanto que o geógrafo deve ver a biogeocenose nos seus aspectos horizontais ou espaciais. (TROPPEMAIR, 1983, p. 29)

Verifica-se que o estudo dos biotopos foi deixado de lado pelos biólogos e ecólogos, cabendo aos geógrafos-biogeógrafos a responsabilidade de levantar e caracterizar a parte física dos ecossistemas. Os Geógrafos, em função de sua formação profissional tem conhecimentos para o estudo dos aspectos físicos das áreas naturais, podendo relacioná-los com a flora, a fauna e com o Homem (a Sociedade).

Christofoletti (1981, p. 13), abordando também essa temática expõe:

Aparentemente é acentuada a similitude existente entre a Geografia Física e a Ecologia. Em seu sentido original, a Ecologia é a ciência do habitat, do ambiente dos seres vivos. Entretanto, como foi criada e praticada principalmente por botânicos e zoólogos, desenvolveu-se muito mais no sentido de estudar as relações entre os seres vivos de determinada comunidade, que constituem as biocenoses. O estudo do habitat dos seres vivos, particularmente do homem, que representa a análise dos biotopos, foi negligenciado pelos ecólogos, mas este é o campo de pesquisa fundamental da Geografia Física. Além disto, deve-se acrescentar o estudo das relações entre as biocenoses e os biotopos entre os seres vivos e seu habitat.

O importante para o geógrafo é que, dentro dessa visão integrada, o Homem passa a ser analisado como um ser natural, que modifica a natureza mas também sofre como os demais seres vivos, a sua influência. Ele deixa de ser colocado fora do mundo natural e passa a ser parte integrante e atuante da Natureza.

Taylor (1984), afirma que a Biogeografia (do ponto de vista do geógrafo) pode atuar como uma força integradora entre a Geografia Física e a Geografia Humana, colocando como objeto de estudo o Homem e seus ambientes (a Biosfera). Nessa visão integrada, a Geografia pode ser entendida como uma Ciência Social que procura compreender como o Homem (ou a Sociedade) organiza o seu espaço natural, modificando-o e transformando a Natureza de acordo com os seus propósitos e interesses.

Sobre esse assunto, Troppmair (2002, p. 10), também comenta que:

Hoje os estudos biogeográficos procuram a abordagem integrada e sistêmica dos seres vivos com o meio ambiente. Desta forma a BIOGEOGRAFIA representa hoje o elo de ligação entre a Geografia Física, que estuda os elementos abióticos, e a Geografia Humana, que pesquisa as realizações do homem na organização do espaço geográfico, eliminando o dualismo entre o físico e o humano, que vem de longa data, e conduz a uma GEOGRAFIA AMBIENTAL.

Portanto, em face dessas mudanças, o geógrafo da atualidade se vê obrigado a repensar a Biogeografia, não mais como uma área separada e auto-suficiente na Geografia Física, mas como parte de uma Geografia única e global.

A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO BIOGEOGRÁFICO NO BRASIL NO ÂMBITO DA GEOGRAFIA: DO DESCOBRIMENTO AOS DIAS ATUAIS

O desenvolvimento das ciências naturais em nosso país, mais precisamente o da Botânica e da Zoologia, onde está de certo modo inserida a Biogeografia, se deu através de fases distintas e características, intimamente relacionadas com a evolução histórica e econômica do Brasil (FERRI, 1994; OLIVEIRA PINTO, 1994).

Podemos dizer que o conhecimento da vegetação e da fauna do Brasil teve início com Pero Vaz de Caminha, o escrivão da armada, em 1500, através da famosa carta ao Rei D. Manuel, relatando a riqueza e a pujança da nova terra, no que dizia respeito às suas plantas, animais, com destaque às aves.

Em seguida, vieram os cronistas e missionários, que também deslumbrados pela riqueza natural desse país tropical, deixaram numerosos trabalhos informativos, quando foram relatadas as primeiras observações e descrições sobre a vegetação e a fauna de nosso país. Nesses trabalhos eram mencionadas principalmente as plantas já cultivadas pelos indígenas, como o fumo, a mandioca, o milho, o amendoim, culturas essas que logo despertaram a curiosidade dos primeiros cronistas.

A fauna também foi alvo de atenção, pois, os missionários e religiosos, que para cá vieram, eram homens cultos e bons observadores e que, ao contato com animais estranhos e desconhecidos (para eles), trataram logo de procurar identificar e descrevê-los.

Padre Manoel da Nóbrega foi o primeiro que, ao observar a nossa vegetação e a nossa fauna, chamou a atenção para as diferenças existentes entre a nova terra e as terras de Espanha, no que diz respeito à distribuição da flora e da fauna, podendo essas observações serem consideradas como um embrião do pensamento biogeográfico em nosso país.

Nesse primeiro período, apesar do apreciável contingente deixado pelos cronistas e missionários do primeiro século, é importante ressaltar que todos os trabalhos são de caráter puramente descritivos e informativos, não podendo, na sua maioria, ser considerados como científicos (são denominados de pré-científicos pelos historiadores), pois havia pouco espírito crítico e observação direta dos fatos analisados. Na maioria das vezes misturavam descrições fantasiosas e imaginárias, baseadas em lendas e mitos existentes entre os nativos da terra.

Segundo Melo Leitão (1941, p. 251), [...]

Na zoologia dos cronistas estão misturadas observações de agudo senso crítico e lendas que formam ao sabor da fantasia. Os anotadores dos escritos zoológicos dos séculos XVI e XVII do Brasil não raro se deixaram impressionar pelo nome comum e, sem que tenham querido ler as descrições, fazem, às vezes, absurdas identificações.

Se esses trabalhos fugiam ao rigor científico, é porque seus autores estavam embuídos do espírito da época em que viviam e suas contribuições acabam tendo apenas grande valor pela quantidade de informações coletadas, e pelas descrições e anotações de fins práticos e utilitários. Dentro de suas possibilidades e das condições da época, se esforçaram para deixar para gerações futuras um conhecimento, mesmo que de forma superficial, dos diferentes aspectos naturais e humanos da terra recém-descoberta.

Os historiadores da ciência são unânimes em afirmar que os primeiros trabalhos realmente de cunho científico sobre Botânica e Zoologia, em nosso país, só vão aparecer no século XVII, durante o domínio holandês, mais precisamente durante o governo do príncipe João Maurício de Nassau (1637 - 1644), com Piso e Marcgrave.

Guilherme Piso, médico e naturalista, estudando as propriedades terapêuticas e nutritivas das plantas tropicais, lançou as bases de nossa farmacologia quando publicou um livro que é considerado o primeiro "Tratado de Medicina Brasileira".

Já Jorge Marcgrave (Astrônomo, Geofísico, Médico e Naturalista) se preocupou com a Botânica e a Zoologia, fazendo excursões por todo o nordeste brasileiro, onde levantou e descreveu grande quantidade de plantas e de animais, ilustrando suas descrições com desenhos e gravuras de próprio punho, sendo muitos de seus trabalhos aproveitados, posteriormente, pelo grande botânico sueco Lineu, em seu "Sistema Natural". Marcgrave pode ser considerado o primeiro Biogeógrafo do Brasil, pois se preocupou em organizar um esboço de mapa, retratando a distribuição geográfica de plantas e animais da África e do Pacífico, além das espécies encontradas em nosso país.

Ainda no século XVIII, temos de ressaltar o esforço de dois brasileiros que muito contribuíram para o desenvolvimento das ciências naturais em nosso país que foram Alexandre Rodrigues Ferreira, considerado o "Humboldt brasileiro", pois percorreu grande parte do nosso território, fazendo o levantamento e coletando espécies de nossa flora e fauna e o Frei José Mariano da Conceição Veloso, que deu grande impulso ao desenvolvimento da Botânica no Brasil.

Considerando todo esse material levantado nessa primeira fase da história das ciências naturais no Brasil, podemos ver que se trata de uma produção literária variada, não precisamente científica, mas que hoje tem grande importância, pois nos fornece muitas informações a respeito da vegetação e da fauna, além de outros aspectos interessantes do nosso país.

Assim vemos que [...]

Trata-se de uma produção literária variada e que foge a qualquer critério metodológico, embora dê uma contribuição muito positiva sobre a realidade brasileira da época, analisando a ocupação do espaço, a distribuição da população, as formas de utilização do solo, a organização política-social, o sistema de transportes, etc. (ANDRADE, 1994, p. 67)

Essas primeiras descrições elaboradas pelos cronistas coloniais e missionários têm hoje grande importância para a Biogeografia, por mostrarem a distribuição espacial de nossa flora e fauna. Através dos relatos e escritos podemos observar que muitos animais e aves por eles citados e que comumente eram encontrados por todo o litoral brasileiro, hoje quase desapareceram ou são muito raros, em função da intensa ocupação da zona litorânea.

A título de exemplo vemos que:

[...] através das descrições de Anchieta, Cardim, Gândavo e outros, que o peixe-boi, hoje ameaçado de extinguir-se na própria bacia amazônica, seu último refúgio, era primitivamente comuníssimo nos rios do litoral brasileiro, do Espírito Santo para o Norte. Da mesma maneira, não só H. Staden, como Anchieta se referem longamente à presença do guará (Guará rubra (Linn.)) no litoral de São Paulo, ponto que a ave há muito parece ter deixado definitivamente de frequentar. (OLIVEIRA PINTO, 1994, p. 115)

Até o século XIX, o Brasil não tinha recebido qualquer missão científica estrangeira, em virtude da política adotada pela Coroa Portuguesa, que procurava manter a Colônia fechada aos interesses dos outros países, e também não havia interesse para o desenvolvimento das ciências experimentais, pois o único objetivo de Portugal era o de explorar os nossos recursos naturais em benefício da Metrópole.

Fato auspicioso para o desenvolvimento científico e cultural de nosso país foi a vinda da Família Real e da Corte Portuguesa para o Brasil, em 1808, que levou à abertura dos portos às nações amigas, inaugurando, assim, o ciclo das grandes expedições científicas, através da vinda dos naturalistas viajantes, (MELO LEITÃO, 1934) os quais lançaram as bases para o progresso de nossa História Natural.

Dentre os naturalistas viajantes que vieram para as regiões tropicais, não podemos deixar de realçar a contribuição do eminente naturalista alemão Alexandre von Humboldt, que favoreceu o desenvolvimento da Biogeografia, apesar desse ilustre naturalista não ter podido entrar no Brasil, em virtude da proibição existente na época, em relação à visita de estrangeiros (ARAGÃO, 1960; AZEVEDO, 1959).

A importância de Humboldt para o desenvolvimento da Biogeografia não se restringe a observações e descrições a respeito dos seres vivos (flora e fauna), mas procurava correlacioná-las com outros elementos do quadro natural, como o clima, o relevo, o solo, etc., procurando sempre compreender as "causas" que regiam as diferentes distribuições da flora e da fauna nas regiões tropicais, correlacionando-as e comparando-as com as outras regiões do globo terrestre. Seu grande mérito foi o de desenvolver um método de estudo para as ciências da natureza, que denominou de "Empirismo Raciocinado", e que serviu de incentivo e de modelo para outros naturalistas e viajantes que o sucederam.

Sem dúvida nenhuma, Humboldt é o grande responsável pelo desenvolvimento da Biogeografia, inclusive no Brasil. Deu também este ilustre naturalista grande contribuição e incentivo para o desenvolvimento de trabalho de campo, do aperfeiçoamento de técnicas de levantamento de material botânico e zoológico, os quais serviram de base para trabalhos posteriores. É com justiça que Humboldt é considerado o fundador ou Pai da Fitogeografia ou da Geobotânica e, juntamente com von Martius e Saint-Hilaire formam o tripé a partir do qual os estudos fitogeográficos no Brasil tiveram suas bases consolidadas.

Os naturalistas viajantes J.B. von Spix (zoólogo) e C.F.P. von Martius (botânico) também deram importante contribuição para o desenvolvimento dos estudos sobre a vegetação e a fauna de nosso país. Chegando por volta de 1817, esses dois naturalistas foram companheiros inseparáveis, viajando durante três anos pelo interior do país observando, estudando, catalogando e recolhendo amostras.

Mas foi von Martius que deu a contribuição mais expressiva para o desenvolvimento da botânica brasileira, pois em suas viagens ia observando, descrevendo, catalogando e recolhendo material. Foi ele um dos primeiros naturalistas a visualizar a distribuição espacial das principais formações ou tipos fisionômicos de nossa vegetação. Foi pioneiro ao organizar um mapa fitogeográfico do Brasil, ficando mundialmente conhecido e consagrado por deixar uma obra fundamental sobre botânica, a "Flora Brasiliensis" considerada, até hoje, o esteio básico em que se apóia, a Botânica brasileira.

A vinda do ilustre naturalista francês A. Saint-Hilaire (botânico), também foi de fundamental importância para o desenvolvimento dos estudos sobre a vegetação brasileira, pois permanecendo 6 anos entre nós, foi considerado um infatigável herborizador e coletor de material botânico e zoológico. Dedicou-se principalmente ao estudo da flora dos campos, mas sendo homem de ampla cultura e erudição fez também importantes observações à respeito da Geografia, da História e da Etnografia de nosso país e de nosso povo.

Considerando especificamente a Biogeografia, o Príncipe Maximiliano Wied-Neuwied se destaca, pois percorreu o nosso país por dois anos, (de 1815 a 1817) publicando um livro do mais alto interesse para os biogeógrafos, pois correlacionava os animais observados com a área ou espaço onde viviam e se distribuíam. Realizou

também comparações com as observações de outros autores, para confirmar ou não as suas observações.

Esses e outros naturalistas viajantes que para cá vieram, durante quase todo o século XIX, acabaram levantando e catalogando um riquíssimo e variado acervo relativo à Botânica, Zoologia e Paleontologia de nosso país, infelizmente a maior parte foi enviada aos seus países de origem, muitas vezes com o apoio do próprio governo brasileiro, quase nada ficando para as nossas instituições científicas.

A crítica que é feita a estes naturalistas estrangeiros é que eles não deixaram nenhum discípulo, nem formaram "Escolas". Suas passagens pelo nosso país ficaram quase que inteiramente despercebidas pela maior parte de nossas autoridades e pela população. Azevedo (1963, p. 387) evidencia muito bem essa situação quando diz:

Nesse largo período (1822-1865) de atividades científicas realizadas no domínio mineralógico, zoológico e paleontológico, por estrangeiros em viagens pelo Brasil ou residentes em nosso país, como o sábio escandinavo, os brasileiros e o seu governo permaneciam quase estranhos, como simples espectadores, diante desse imenso material científico que se escoava pelos portos do país, e desse fluxo e refluxo, do litoral para o interior, de viajantes e expedições. Os exploradores, atraídos por nossa natureza, vinham e voltavam sem despertarem, em geral, nas regiões percorridas, senão um movimento de curiosidade, seguido da hospitalidade natural do brasileiro. "Ninguém os percebia", observa amargamente Euclides da Cunha, nem se dispunha a lhes seguir o exemplo.

Schwartzman (1979) diz que, apesar de eles serem os pioneiros da ciência natural no Brasil, não podem ser considerados seus fundadores, pois como assinala: "[...] Saint-Hilaire, assim como tantos outros, não deixou raízes, não formou discípulos em nosso meio, não criou uma tradição de trabalho científico que tivesse continuidade". (SCHWARTZMAN, 1979, p. 4).

Na realidade, nosso país sempre se manteve fechado ao desenvolvimento científico, não havendo clima e nem pessoas interessadas em absorver esse tipo de conhecimento. Azevedo (1963), em sua análise da evolução da cultura brasileira, mostra muito bem que a Colônia sempre foi estranha a qualquer movimento científico que se processava no Velho Mundo pois vivia sempre mergulhada numa espessa obscuridade, havendo maior predominância dos aspectos literários, ensino das gramáticas, da retórica e da escolástica (letras, teológicas e jurídicas) em detrimento do desenvolvimento científico, representado pelas ciências experimentais. Diz ele textualmente:

Era todo um sistema cultural, montado para a formação de sacerdotes, letrados e eruditos e que, desenvolvendo-se na sua órbita autonomia, resistia à poderosa atração dos métodos novos e das tendências progressivas que agitavam o mundo civilizado. Se a essa atmosfera cultural, saturada de formas puramente livrescas e dogmáticas e de controvérsias inspiradas pelo velho espírito escolástico, se acrescentaram a política de isolamento adotada por Portugal em relação à Colônia, a ponto de privá-la de toda a comunicação e comércio com as nações da Europa, o regime opressivo da liberdade de pensamento e de crítica, e a desesperada tenacidade com que a Metrópole sufocava todas as manifestações de cultura viva no país e todos os meios de propagação, ter-se-á o quadro sombrio dos obstáculos quase

invencíveis que se levantavam no Brasil à penetração de espírito crítico e científico e a difusão do estudo das ciências da observação. (AZEVEDO, 1963, p. 372).

A rejeição ao desenvolvimento das ciências naturais e experimentais em nosso país era tão grande que, quando em 1857 foi organizada a primeira e única expedição científica brasileira, com o apoio do Instituto Histórico e Geográfico e do Governo Imperial, para explorar as Províncias menos conhecidas do Império (Províncias do Nordeste, especialmente a do Ceará), formada por ilustres pesquisadores nacionais da época, tais como Gonçalves Dias (poeta apaixonado pelos nossos índios), Manoel Ferreira Lagos (Zoólogo), Francisco Freire Alemão (um dos nossos maiores botânicos), G. Raja Gabaglia (Geógrafo), Guilherme S. De Capanema (Geólogo) e o Médico Manuel Freire Alemão, essa expedição foi ridicularizada na Câmara dos Deputados e denominada pejorativamente de "Comissão das Borboletas".

Essa era a opinião, segundo Melo Leitão (1941), de nossos ilustres governantes e mesmo de alguns intelectuais da época, sobre os naturalistas, que eram considerados como "loucos inofensivos" que se preocupavam com "coisas inúteis".

Apesar das críticas levantadas e dos problemas existentes não podemos deixar de reconhecer que a fase dos naturalistas viajantes estrangeiros foi muito fecunda e proveitosa no que diz respeito às descobertas, investigações, levantamentos e classificações das espécies vegetais e animais de nossa riquíssima e variada natureza tropical. Essa fase marcou e é a responsável pelo início e desenvolvimento de um verdadeiro movimento científico em nosso país, baseado nas ciências naturais, principalmente, a Botânica e a Zoologia.

Chama a atenção que do descobrimento do Brasil até à fundação da Universidade de São Paulo (USP) em 1934, não aparece nenhum trabalho biogeográfico desenvolvido por geógrafos, pois as ciências naturais, vegetação e fauna, ficaram sempre restritas aos trabalhos dos botânicos e zoólogos. Também, os naturalistas viajantes, ao percorrerem nossas terras, não se preocupavam com as origens das formações vegetais e da sua fauna, pois a preocupação recaí sobre o levantamento, a identificação, a descrição e a coleta de espécimes dentro do quadro sistemático. Assim esta época é caracterizada pelos "levantamentos sistemáticos" e pela "catalogação" da flora e da fauna.

Somente a partir do início do século XX, com a modernização das Instituições já existentes, (caso do Museu Nacional e do Jardim Botânico) e a criação de outras (Museu Paraense ou Goeldi e Museu Paulista) é que às atividades científicas avançam, através da contratação de cientistas e pesquisadores especializados, instalação de centros de pesquisa; enriquecimento e melhoria de suas bibliotecas; divulgação de trabalhos através de "Revistas" científicas e intensificação de intercâmbio com estabelecimentos congêneres no exterior.

A Biologia e a Zoologia Médica são outras áreas que sofreram grande desenvolvimento em função da importância dos estudos de parasitas como fatores de transmissão de doenças tropicais. O Instituto de Manguinhos, com Oswaldo Cruz e sua equipe, foram, os líderes desse movimento científico.

Desta forma, as ciências naturais, mais especificamente a Botânica e a Zoologia, ganharam um novo impulso, bem como passaram a crescer o número de pesquisadores interessados no estudo, catalogação e classificação de nossa flora e fauna, dando, assim, subsídios importantes para o posterior desenvolvimento da Biogeografia em nosso país.

Sobre esse assunto, é importante recorrer a Neiva (1929, p. 91), quando diz:

Escrevendo a resenha do desenvolvimento da Zoologia e da Botânica no Brasil durante um século, vê-se como a nossa

pátria concorreu com a sua opulentíssima fauna e flora para exaltar a ciência em todos os centros mundiais. As pesquisas pelos filhos da terra não foram em maior número porque os dirigentes, em geral, ainda não compreenderam bem o valor da ciência.

Apesar de todo esse esforço de desenvolvimento das ciências naturais e das mudanças ocorridas no início do século XX, os nossos cientistas e pesquisadores ressentiam-se da falta do ensino das ciências experimentais em nível superior, através de um programa bem definido e organizado, que deveria ser ministrado dentro de Universidades. Era imprescindível, para o bom desenvolvimento das ciências de modo geral, a preparação de um pessoal gabaritado e bem formado, para exercer o magistério e orientar Teses e Trabalhos científicos, dentro de uma formação acadêmica universitária.

Por outro lado, as investigações científicas que se processavam nas Instituições ou nos Organismos Governamentais (tecno-administrativos) que foram fundados para atender aos imperativos do desenvolvimento científico, não acompanhavam mais as mudanças sociais, políticas e econômicas que estavam ocorrendo no país.

Schwartzman (1979, p. 189) mostra muito bem que:

Tampouco existia, no sistema educacional superior que se configurava no país, uma consciência clara da importância do trabalho científico. O próprio movimento pela renovação da educação brasileira, representado pela Associação Brasileira de Educação não tinha idéia clara e integrada a este respeito. O interesse pelo trabalho científico era, no Brasil de então, limitado às aspirações de um grupo reduzido de intelectuais ligados à Academia de Ciências e à tradição de Manguinhos, e a imigrantes europeus vindos ao Brasil por diversos motivos, mas que tiveram em seu ambiente de origem, contatos com a atividade científica e a valorizavam.

Se, até a década de 30, ainda não havia Universidades de Ciência e Filosofia em nosso país, já existia contudo uma atmosfera propícia à elaboração do desenvolvimento científico em nível universitário, pois já havia, uma indisfarçável sede de saber e de conhecimento que invadia a mente de uma elite mais esclarecida e mais intelectualizada, a qual exigia uma renovação educacional em bases mais amplas e mais modernas que deveriam ser realizadas através de Cursos Superiores.

Desse modo, exige-se com veemência a reforma integral de nosso sistema educativo, para poder ficar em consonância com o progresso social e econômico que o país estava enfrentando naquele momento histórico resultando na fundação da Universidade de São Paulo, no ano de 1934.

Com a criação dessa Instituição de Ensino Superior (USP) tem grande importância o desenvolvimento das geociências, das Ciências Sociais e das Ciências Naturais no Brasil. Com o surgimento da Faculdade de Filosofia, aparece, pela primeira vez, em nosso país, um Curso de Geografia em nível universitário. (AZEVEDO, 1954)

Para lançar as bases da Geografia em nosso país, vieram, de início, dois professores franceses, Pierre Defontaine e Pierre Monbeig, iniciando-se, assim, o período da denominada Geografia Científica, sob a égide Lablacheana, através de desenvolvimento de pesquisas, trabalho de campo, publicações e a formação de um grupo de jovens geógrafos nacionais, que foram os responsáveis pela evolução e continuidade dessa ciência e por sua penetração nos órgãos públicos.

Percebendo a grande importância da Geografia, e em função da carência de informações geográficas e estatísticas em nosso país, o Governo Getúlio Vargas cria,

em 1937, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dentro desse Órgão Governamental é fundado, em 1939, o Conselho Nacional de Geografia (CNG), que foi o responsável direto pelo grande avanço da Geografia Científica no Brasil.

Amparados por esses Órgãos Oficiais e com o aparecimento de grande número de pesquisadores, a Geografia desenvolve-se nos meios acadêmicos, começando a publicar seus trabalhos na Revista Brasileira de Geografia (fundada em 1939), no Boletim Geográfico (fundado em 1943), bem como nos Anais da AGB (fundada por Deffontaines em 1934). É nessas publicações a nível nacional, que encontramos vários trabalhos relativos à Biogeografia.

Posteriormente, outros geógrafos franceses de renome internacional, vêm ao Brasil, como é o caso de De Martonne, Ruellan, Cailleux, Tricart e outros, momento em que a Geografia Física sofre grande desenvolvimento, surgindo vários discípulos desses Mestres franceses, que passaram a produzir e divulgar trabalhos geográficos nessa área de conhecimento, e no qual a Biogeografia ficou incluída.

Podemos afirmar, sem dúvida, que a Biogeografia, no âmbito da Geografia, só tomou impulso e começou a se desenvolver de verdade, quando veio para o Brasil o Botânico e Biogeógrafo canadense, da Universidade de Montreal, Pierre Danserau, fato esse ressaltado por Monteiro (1980, p. 11), quando diz textualmente em seu livro sobre a evolução do pensamento geográfico no Brasil: "Embora considerando-se a passagem rápida mas de consequência marcante do geógrafo canadense, Pierre Danserau (até hoje o responsável pelo único e incipiente núcleo brasileiro de biogeografia)[...]".

Pierre Danserau veio para o Brasil, no ano de 1945, agraciado com uma Bolsa de Estudos, pelo Governo brasileiro, com a finalidade de iniciar atividades de pesquisas na área ecológica ou biogeográfica, área em que esse professor era especialista.

A grande contribuição dada por esse ilustre mestre canadense foi a de promover um "Curso de Biogeografia", ministrado para os alunos da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro, no ano de 1946 e que foi transformado em um artigo e publicado pela Revista Brasileira de Geografia, com o título de "Os Planos da Biogeografia" (DANSERAU, 1946).

Segundo Magnanini (1952a), até o ano de 1952, só tinham sido realizados, no Brasil, dois Cursos com o objetivo exclusivo de ministrar ensinamentos de Biogeografia, sendo um ministrado pelo Botânico A.J. Sampaio, no Museu Nacional em 1932 e que versou especificamente sobre Fitogeografia, pois era intitulado de "Geografia Botânica" e o outro foi ministrado por Danserau.

Como esse último curso teve grande aceitação e divulgação nos meios acadêmicos, o mesmo foi revisto e ampliado, sendo publicado novamente em 1949, na Revista Brasileira de Geografia, mas agora com o título de "Introdução à Biogeografia" (DANSERAU, 1949).

Foi graças à vinda de Danserau para o Brasil, que a Biogeografia teve início e desenvolvimento no âmbito da Geografia. A partir desse Curso e das pesquisas biogeográficas por ele realizadas nos arredores da cidade do Rio de Janeiro, é que começou a haver um maior interesse para com essa temática, principalmente entre alguns de seus alunos.

Danserau desenvolveu em seus trabalhos uma Biogeografia de caráter ecológico (DANSERAU, 1948a, 1948b, 1957) dando ênfase aos elementos do meio ambiente e que afetam diretamente os seres vivos e segundo Magnanini (1952a), ele seguia a Escola Ecológica de Clements e Weaver, enfatizando o estudo dos "habitats" e da "sucessão vegetal", nos seus mais variados aspectos.

Desse modo, dois de seus alunos, ambos formados em Geografia, se tornaram depois os seus maiores discípulos, pois passaram a se dedicar tanto ao ensino como

à pesquisa em Biogeografia, sendo, de certa forma, os responsáveis diretos pelo fortalecimento da Biogeografia no seio da Geografia brasileira.

Um desses discípulos foi Edgar Kuhlmann, responsável pela produção e divulgação de grande número de trabalhos diretamente ligados à Biogeografia, tanto a nível teórico-didático, como é o caso das "Paisagens Biogeográficas" (KUHLMANN, 1957); "Biogeografia do Brasil" (KUHLMANN, 1961); "Curso de Biogeografia" (KUHLMANN, 1973) e "Noções de Biogeografia" (KUHLMANN, 1977), quanto a nível de pesquisa propriamente dita, como é o caso dos artigos: "Aspectos Gerais da Vegetação do Alto São Francisco" (KUHLMANN, 1951); "A Vegetação de Mato Grosso - seus reflexos na Economia do Estado" (KUHLMANN, 1954) e outros mais.

A outra discípula foi a geógrafa Dora de Amarante Romariz, que também exerceu um papel de grande importância para o desenvolvimento da Biogeografia no meio geográfico, pois a mesma se especializou em Fitogeografia, publicando vários trabalhos dentro dessa temática como é o caso dos seguintes: "Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná" (ROMARIZ, 1953); "A vegetação original da Bacia Paraná-Uruguaí" (ROMARIZ, 1955), "Aspectos da Vegetação do Brasil" (ROMARIZ, 1974) e outros.

Tanto Kuhlmann como Romariz se dedicavam mais à Fitogeografia, procurando fazer estudos descritivos sobre as formações vegetais ou mapeamento das mesmas, procurando sempre correlacionar a vegetação com os aspectos ambientais, tais como o clima, o solo e o relevo, dando assim a maior conotação ecológica às suas pesquisas.

Contribuição importante para o desenvolvimento da Biogeografia veio do Engenheiro Agrônomo Alceu Magnanini, que trabalhou muitos anos no IBGE e que acabou publicando vários artigos, referentes às suas pesquisas, todas elas diretamente ligados à Biogeografia, como é o caso dos artigos: "A Situação Atual da Biogeografia no Brasil (Suas Características e seus Problemas)" (MAGNANINI, 1952a); "As Regiões Naturais do Amapá" (MAGNANINI, 1952b), "Aspectos Fitogeográficos do Brasil (Áreas e Características no passado e no presente)" (MAGNANINI, 1961) e outros mais.

No Estado do Paraná, destacam-se os trabalhos de Maack (1950a, 1950b, 1964, 1968) que estudou os aspectos físicos desse Estado, dando grande contribuição à Fitogeografia, preocupando-se com o mapeamento dos tipos de vegetação.

Vemos pelo exposto que a Biogeografia no Brasil teve certo desenvolvimento, ganhando destaque no cenário nacional, mas infelizmente ficou por muito tempo restrita a alguns pesquisadores e geógrafos diretamente ligados ao IBGE ou ao CNG, que desenvolveram trabalhos mais técnicos (sobre Fitogeografia ou Zoogeografia) para as publicações desses organismos governamentais, e como exemplo temos o "Atlas do Brasil", "As Grandes Regiões", "Paisagens do Brasil", "Recursos Naturais e Meio Ambiente", dentre outros.

No âmbito das Universidades, a Biogeografia, nos Departamento de Geografia, ficou ligada à Área da Geografia Física, juntamente com os outros ramos da mesma, tais como a Geomorfologia, a Climatologia, a Pedologia, a Hidrografia. Por uma série de fatores e em função de sua maior complexidade, a Biogeografia nunca despertou grande interesse na maioria dos geógrafos físicos, os quais se dedicaram muito mais aos estudos da Geomorfologia (grande influência dos Mestres franceses), da Climatologia, da Pedologia, etc., ficando, a Biogeografia sempre numa posição secundária.

Para exemplificar esse fato podemos verificar que mesmo na Universidade de São Paulo (USP), que foi o berço da Geografia científica no Brasil, e onde a Geografia Física teve grande desenvolvimento, a Biogeografia nunca teve destaque, ficando relegada a segundo plano em relação as outras disciplinas dessa área.

O geógrafo Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, não cansa de enfatizar que a “Biogeografia”, no contexto da Geografia, sempre foi considerada como a “filha enjeitada” da Geografia Física, porque até hoje, são pouquíssimos os geógrafos físicos que se interessam por esse ramo do conhecimento.

Uma série de razões pode ser levantada para explicar esse desinteresse por parte dos geógrafos físicos, para com a Biogeografia, e dentre as quais podemos citar as seguintes:

- a) Grande complexidade desse ramo do conhecimento (conforme já visto anteriormente), exigindo uma ampla cultura geral e conhecimentos sobre Biologia, Botânica, Zoologia, Taxonomia, Química, etc.;
- b) Sua divisão em dois ramos distintos e separados, ou seja, a Fitogeografia (ou Geografia das Plantas) e Zoogeografia (ou Geografia dos Animais), obrigando assim a uma especialização, com dificuldade para fazer estudos integrados;
- c) Grande dificuldade de se fazer estudos com os animais (Zoogeografia), pois os mesmos, dotados de locomoção, fogem, vivem em áreas remotas ou de difícil acesso; tendo alguns hábitos noturnos;
- d) Historicamente, a Biogeografia, ou mais precisamente as suas subdivisões Fitogeografia e Zoogeografia têm sido mais desenvolvidas e mais praticadas nos Departamento de Botânica (Fitogeografia) e de Zoologia (Zoogeografia), com um enfoque e com objetivos bem diferentes dos do geógrafo;
- e) No Departamento de Geografia, mais especificamente na Área da Geografia Física, o ramo de conhecimento que sofreu maior desenvolvimento foi a “Geomorfologia”, tanto pelo seu maior “status” como uma verdadeira ciência, como pela grande influência que exerceram os Mestres Estrangeiros, formando um grande número de discípulos, vindo a seguir por ordem de importância, a Climatologia, a Pedologia e outras.

Mas nas últimas três décadas (1970-2000) cientistas de várias Universidades e Centros de Pesquisa têm-se dedicado aos estudos relacionados com a Biogeografia ou temas afins.

Desse modo, podemos ver que o botânico Carlos T. Rizzini publicou alguns trabalhos referentes à Fitogeografia do Brasil (RIZZINI, 1963, 1970) e um livro de grande significância para o estudo da vegetação brasileira (em 2 volumes) intitulado “Trabalho de Fitogeografia do Brasil”, contendo o primeiro volume aspectos ambientais e o segundo aspectos regionais da vegetação brasileira (RIZZINI, 1976/1979).

No campo da Geografia temos os trabalhos do Instituto de Geografia da USP (IG) em que sobressai o nome do eminente pesquisador e geógrafo Aziz N. Ab'Saber, com estudos sobre aspectos paleoclimáticos e a organização atual dos espaços ou domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do Brasil e da América do Sul dos quais destacamos Ab'Saber (1957, 1966, 1971, 1976, 1977, 1980). Preocupou-se, também, Ab'Saber com a “Teoria dos Refúgios”, amplamente debatida atualmente, no âmbito da Biogeografia, deixando trabalhos de grande significância sobre essa temática, tais como Ab'Saber e Brown (1979) e Ab'Saber (1988, 1992).

Vanzolini, zoólogo de renome internacional deu contribuição aos estudos biogeográficos, ressaltando a necessidade e as prioridades do estudo de ecossistemas terrestres e aquáticos bem como se preocupou também com a “Teoria dos Refúgios” (VANZOLINI, 1970, 1977, 1980, 1986).

No Nordeste, destacam-se os trabalhos de Vasconcelos Sobrinho (1941, 1971) sobre as regiões naturais e de Lima (1954, 1963, 1966a, 1966b) sobre aspectos botânicos dessa região do Brasil.

Na Universidade Federal de São Carlos (SP), sob a orientação do biólogo José Tundisi, as pesquisas concentram-se nos ecossistemas lacustres de água doce (TUNDISI, 1976, 1978a, 1978b).

No Rio Grande do Sul (UFRGS), as Lagoas Costeiras e a faixa da Reserva Ecológica do Taim, são objeto de investigações científicas, através de convênio com a Universidade de Saarbruecken – Alemanha.

Goodland (1979) e especialmente Coutinho (1978) dão continuidade aos estudos sobre os cerrados brasileiros, iniciados na Universidade de São Paulo por Rawitscher (1942, 1944, 1951) e Ferri (1963, 1965, 1971, 1977).

Trabalho de grande envergadura foi desenvolvido pelos pesquisadores do Projeto RADAM sobre a sistematização, classificação e mapeamento da cobertura vegetal do território brasileiro. Através do emprego de metodologia própria, associada à interpretação de imagens de radar, e intenso trabalho de campo, foram mapeadas as diferentes formações vegetais, sua distribuição espacial, ocorrência das principais espécies e caracterização fisionômica. Desse trabalho, acabou resultando o primeiro “Manual Técnico de Geociências”, publicado pelo IBGE e que versou sobre a “Vegetação Brasileira” (IBGE, 1992).

A partir da década de 1970, desponta em Rio Claro (SP), o geógrafo Helmut Troppmair, formado em Geografia pela antiga Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Rio Claro (hoje UNESP), no ano de 1963 e onde acabou fazendo toda a sua carreira acadêmica.

A importância de Troppmair é que ele se dedicou totalmente ao ensino e à pesquisa da Biogeografia, fazendo especialização e diversos cursos sobre essa temática em Universidades na Alemanha, ministrando posteriormente cursos em Universidades brasileiras e no exterior.

Sua contribuição, além do ensino e da pesquisa biogeográfica, foram publicações em revistas científicas e seu livro intitulado “Biogeografia e Meio Ambiente” (TROPPMAIR, 1989), tornou-se referência obrigatória para os alunos da graduação e da pós-graduação, face à carência de bibliografia em língua portuguesa a respeito dessa temática. Desse modo podemos ver que este professor desenvolveu pesquisas e escreveu trabalhos sobre fitogeografia (TROPPMAIR, 1969; 1971; 1972; 1974), sobre zoogeografia (TROPPMAIR, 1973a), sobre assuntos ligados à Biogeografia urbana, áreas verdes (TROPPMAIR, 1976), fauna urbana, orientação do trabalho de Siegler (1981), poluição (TROPPMAIR, 1977, 1975, 1987), etc, bem como tem se dedicado aos estudos de Meio Ambiente e Impactos Ambientais (TROPPMAIR, 1985, 1989, 1985), levantamento e caracterização de Ecossistemas e Geossistemas (TROPPMAIR, 1983, 2000) e estudos de Biotopos (TROPPMAIR, 1984). Uma outra de suas preocupações é o desenvolvimento de metodologias e técnicas de pesquisa, estabelecendo zoneamentos ecológicos e biogeográficos de diferentes áreas ou regiões (TROPPMAIR, 1973b, 1975, 2001).

Troppmair é o geógrafo que mais tem orientado trabalhos de pós-graduação a nível de Mestrado e Doutorado em Biogeografia, formando grande número de discípulos e pesquisadores, os quais, por sua vez, também acabaram contribuindo para a divulgação e o desenvolvimento desta disciplina no âmbito da Geografia.

A título de exemplo citamos alguns, tais como Ferreira (1980), que fez o estudo biogeográfico da vegetação de Jundu; Passos (1980), que estudou a variação da composição florística dos cerrados em função da topografia; Santos (1981), que se preocupou com as influências climáticas, pedológicas e econômicas na cultura canavieira; Siegler (1981), que fez o estudo da avifauna urbana de Uberlândia (MG); Prochnow (1981), que analisou a qualidade das águas na bacia do rio Piracicaba (SP); Schneider (1982), que se preocupou em compreender as transformações na organi-

zação espacial da cobertura vegetal no município de Uberlândia (MG); Moraes (1985), que caracterizou os biotopos na Área de Proteção Ambiental da Cuesta de São Pedro e Analândia; Viadana (1985), que fez a análise da qualidade hídrica do alto e médio Corumbataí (SP); Castelo (1986), que se preocupou com a sensação de conforto como metodologia para delimitar espaços bioclimáticos e biogeográficos no Estado de São Paulo; Camargo (1988), que fez um estudo biogeográfico comparativo entre uma área de mata latifoliada tropical de encosta e uma área reflorestada no Estado de São Paulo; Silva (1992), que se preocupou com a dinâmica da paisagem; Calheiros (1993), que estudou os impactos na cobertura vegetal num complexo estuarino-lagunas e Veado (1998), que estudou os geossistemas de Santa Catarina.

Atualmente o Departamento de Geografia da UNESP de Rio Claro é o único Departamento de Geografia no Brasil, e talvez na América do Sul, que possui um expressivo grupo de professores especialistas em Biogeografia, portadores do título mínimo de Doutor, todos "discípulos" de Troppmair.

Sob a influência desse emérito pesquisador, professores do Departamento de Geografia da UNESP de Rio Claro fundaram, em 2000, um "Grupo de Estudos de Biogeografia", com a finalidade de desenvolver e publicar trabalhos, além de orientar estudantes nessa temática, principalmente alunos do Curso de Pós-Graduação em Geografia, oriundos de vários Estados do Brasil.

Podemos então dizer que o Departamento de Geografia da UNESP de Rio Claro, sob a liderança de Troppmair, desempenha, hoje, um importante papel, no desenvolvimento e na divulgação da Biogeografia no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos com este artigo sucinto mostrar e evidenciar aspectos importantes relacionados ao desenvolvimento da Biogeografia no Brasil, no âmbito da ciência Geográfica.

Um primeiro diz respeito à pouca atenção que este campo da ciência recebeu nos Departamentos de Geografia, ficando sempre relegada a um plano secundário, quando comparada a outras disciplinas afins da área da Geografia Física, tais como a Geomorfologia, a Climatologia, a Pedologia, a Hidrografia e outros.

Mostramos que do descobrimento do Brasil, em 1500, até a fundação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, não encontramos nenhum trabalho biogeográfico desenvolvido por geógrafos, pois, até aquela época, a Biogeografia ficou restrita ao âmbito das ciências naturais, mais precisamente à Botânica (Fitogeografia) e a Zoologia (Zoogeografia).

Foi somente com a fundação da Universidade São Paulo (USP) em 1934 que a Geografia Científica começou a se desenvolver e a ser praticada em nosso país ficando a Biogeografia ligada à área da Geografia Física, nos Departamentos de Geografia.

Em função de sua complexidade, verificamos que a Biogeografia despertou pouco interesse dos geógrafos físicos. Em nível de Universidade a Biogeografia só vai sofrer um efetivo desenvolvimento a partir da década de 70, no Departamento de Geografia da UNESP de Rio Claro, através da divulgação das pesquisas e dos trabalhos do Geógrafo-biogeógrafo Helmut Troppmair. Esse Departamento conta hoje com vários biogeógrafos, que sob a sua liderança, estão dando continuidade aos seus trabalhos, procurando através da docência e da pesquisa, divulgar a Biogeografia para todo o Brasil, principalmente através da orientação de alunos no Curso de Pós-Graduação.

Mostramos também que a Biogeografia, ciência complexa e interdisciplinar, apresenta vários enfoques, sendo estudada e pesquisada por diferentes profissionais, os quais, em função de sua formação, focalizam diferentemente a Biogeografia. Resaltamos que a Biogeografia praticada pelo Geógrafo deve sempre levar em consideração, além dos aspectos estritamente naturais, os aspectos humanos ou sociais, como bem mostra Quintanilla (1981).

Segundo Andrade (1987) a Geografia atualmente pode ser definida como a ciência que estuda as relações entre a sociedade e a natureza, ou seja, como a sociedade, dispendo de capital e tecnologia, interfere na natureza, transformando-a de acordo com os seus interesses, produzindo assim organizações espaciais diferenciadas e, conseqüentemente, provocando perturbações e impactos ambientais.

Dentro dessa visão atual da Geografia, ela passa a ser entendida também como uma Ciência Social e se adotarmos essa abordagem, pode diminuir a dicotomia existente entre a Geografia Física e a Geografia Humana, pois o geógrafo deve preocupar-se com uma Geografia integrada, voltada para os problemas do meio ambiente e da sociedade.

Afirmamos que a Biogeografia desenvolvida pelo geógrafo deve sempre levar em consideração, além da flora e da fauna, os aspectos espaciais e humanos, diferenciando-se assim da Biogeografia desenvolvida por outros especialistas que, em função de sua formação profissional desenvolvem uma Biogeografia eminentemente "naturalista".

Finalizando, gostaríamos de ressaltar que, além de procurarmos dar uma visão da evolução da Biogeografia, do ponto de vista do geógrafo, sem contudo esquecer a importante contribuição dos biólogos e ecólogos, procuramos também, com esta publicação, colocar à disposição dos interessados, uma ampla e variada bibliografia relacionada com essa ciência e temas afins.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. Conhecimentos sobre as flutuações climáticas do Quaternário no Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 41-48, 1957.
- AB'SABER, A.N. O domínio de mares de morros no Brasil. **Geomorfologia** n. 2, São Paulo, 1966.
- AB'SABER, A.N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3, 1971, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EDUSP; Edgard Blücher, 1971.
- AB'SABER, A.N. Domínios Morfoclimáticos e Províncias Fitogeográficas do Brasil. **Orientação**, São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1976.
- AB'SABER, A.N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas**, São Paulo, n. 3, 1977.
- AB'SABER, A.N. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Craton e Intracraton**, n. 6, São José do Rio Preto, 1980.
- AB'SABER, A.N. O Pantanal Matogrossense e a Teoria dos Refúgios. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, n. 50, Nº Especial, RJ, 1988.

AB'SABER, A.N. A Teoria dos Refúgios: origem e significado. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, n. 1, Ed. Esp., 1992.

AB'SABER, A.N.; BROWN, K. Ice-age forest refuges and evolution in the Neotropics: correlation of paleoclimatological, geomorphological and pedological data with modern biological endemism. **Paleoclima**, São Paulo, n. 5, 1979.

ANDRADE, M.C. **Geografia-Ciência da Sociedade**: Uma Introdução à Análise do Pensamento Geográfico. São Paulo: Atlas, 1987.

ANDRADE, M.C. **Uma Geografia para o Século XXI**. Campinas: Papirus, 1994.

ARAGÃO, J.A.S. A Vida e a Obra de Humboldt. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 22, n. 3, p. 145-157, 1960.

AZEVEDO, A. A Geografia em São Paulo e sua Evolução. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 16, p. 45-65, 1954.

AZEVEDO, A. Alexander von HUMBOLDT, Naturalista e Geógrafo. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 32, p. 54-72, 1959.

AZEVEDO, F. **A Cultura Brasileira**: Introdução ao Estudo da Cultura no Brasil. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1963. (Biblioteca Básica Brasileira).

BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeography**. 2nd ed. Massachusetts: Sinaerer Associates, 1998.

CALHEIROS, S.Q.C. **Impactos na Cobertura Vegetal no Complexo Estuarino Lagunar Mundau-Manguaba de 1965 a 1990**. 1993. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CAMARGO, J.C.G. **Estudo Biogeográfico Comparativo de uma Área de Mata Latifoliada Tropical de Encosta e uma Área Reflorestada no Estado de São Paulo**, 1988. Tese (Doutorado em Geografia), IGCE – UNESP, Rio Claro.

CARVALHO, M.E.C. **A Vegetação Urbana de Piracicaba**, 1981. Dissertação (Mestrado em Geografia), IGCE, UNESP, Rio Claro.

CASTELO, G.C.D. **Sensação de Conforto como Metodologia para Delimitar Espaços Bioclimáticos e Biogeográficos no Estado de São Paulo**, 1986. Dissertação (Mestrado em Geografia), IGCE, UNESP, Rio Claro.

CHRISTOFOLETTI, A. Geografia Física. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 2, n. 21/22, p. 5-18, 1981.

COUTINHO, L.M. O Conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 17-23, 1978.

DANSERAU, P. Os Planos da Biogeografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano VIII, n. 2, p. 189-210, 1946.

DANSERAU, P. Notas sobre a Biogeografia de uma parte da Serra do Mar. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano IX, n. 4, p. 497-520, 1947.

DANSERAU, P. A Distribuição e a Estrutura das Florestas Brasileiras. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano VI, n. 61, p. 34-44, 1948a.

DANSERAU, P. Distribuição de Zonas e Sucessão na Restinga do Rio de Janeiro. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano V, n. 60, p. 1431-1443, 1948b.

DANSERAU, P. Introdução à Biogeografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XI, n. 1, p. 3-88, 1949.

- DANSERAU, P. **Biogeography - An Ecological Perspective**. New York: The Ronald Press Company, 1957.
- EVANS, F.C. Ecosystem as the Basis Unit in Ecology. **Science**, New York, n. 123, p. 1127-1128, 1956.
- FERREIRA, R.D. **Estudo Biogeográfico do Jundu**. Dissertação (Mestrado em Geografia), USP, São Paulo, 1980.
- FERRI, M.G. (Coord.) **Simpósio sobre o Cerrado**, EDUSP, SP, 1963 (I).
- FERRI, M.G. (Coord.) **Simpósio sobre o Cerrado**, EDUSP, SP, 1965 (II).
- FERRI, M.G. (Coord.) **Simpósio sobre o Cerrado**, EDUSP, SP, 1971(III).
- FERRI, M.G. (Coord.) **Simpósio sobre o Cerrado**, EDUSP, SP, 1977 (IV).
- FERRI, M.G. A botânica no Brasil. In: AZEVEDO, F. (Org.) **As Ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1994. v.2, p. 174-231.
- GOODLAND, R. & FERRI, M.G. **Ecologia do Cerrado**. São Paulo, Livraria Itatitaia, Editora Ltda e EDUSP, 1979 (Reconquista do Brasil, 52).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Manuais Técnicos em Geociências).
- KUHLMANN, E. Aspectos Gerais da Vegetação do Alto São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XIII, n. 3, p. 465-472, 1951.
- KUHLMANN, E. A Vegetação de Mato Grosso - seus reflexos na Economia do Estado. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XVI, n. 1, p. 78-122, 1954.
- KUHLMANN, E. Paisagens Biogeográficas. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XIV, n. 140, p. 622-636, 1957.
- KUHLMANN, E. Biogeografia do Brasil. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XIX, n. 162, p. 381-387, 1961.
- KUHLMANN, E. Curso de Biogeografia. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXXII, n. 236, p. 74-117 1973.
- KUHLMANN, E. Noções de Biogeografia. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXXV, n. 254, p. 48-111, 1977.
- LIMA, D.A. **Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil**. Recife: Universidade Rural de Pernambuco, 1954. 154 p.
- LIMA, D.A. A Fitogeografia do Brasil: Características, Problemas e Perspectivas. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XXV, n. 4, p. 476-493, 1963.
- LIMA, D.A. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco, M.A. **Instituto de Pesquisas Agrônomicas**, n. 5, p. 305-341, Recife, 1966a.
- LIMA, D.A. **Vegetação**. Atlas Nacional do Brasil. Rio de Janeiro, 1966b.
- MAACK, R. Notas Preliminares sobre Clima, Solos e Vegetação do Estado do Paraná. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano VII, n. 84, p. 1401-1487, 1950a.
- MAACK, R. **Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná**. Curitiba: SGP do Inst. Biol. Pesq. Tecnol.; Inst. Nac. do Pinho, 1950b.
- MAACK, R. Devastação das Matas no Estado do Paraná, suas Conseqüências e Problemas de Reflorestamento. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXII, n. 178, p. 40-48, 1964.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba: Univ. do Estado do Paraná; Inst. Biol. Pesq. Tecnol., 1968.

- MAGNANINI, A. A Situação atual da Biogeografia no Brasil (Suas Características e Problemas). **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XIV, n. 4, p. 457-462, 1952a.
- MAGNANINI, A. As Regiões Naturais do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XIV, nº 3, pp. 243-304, 1952b.
- MAGNANINI, A. Aspectos Fitogeográficos do Brasil (Áreas e Características no Passado e no Presente). **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XXXIII, n. 4, p. 681-690, 1961.
- MARTONNE, E. de. **Biogeografia**. Lisboa: Edição Cosmos, 1954. (Panorama da Geografia, 2).
- MELO LEITÃO, C.F. **Visitantes do Primeiro Império**. São Paulo: Nacional, 1934. (Brasíliana, 32).
- MELO LEITÃO, C.F. **História das Expedições Científicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1941. (Brasíliana, 209. Série 2ª. Biblioteca Pedagógica Brasileira).
- MONTEIRO C.A.F. **A Geografia no Brasil (1934-1977): Avaliação e Tendências**. São Paulo: IG/USP, 1980. (Teses e Monografias, 37).
- MORAES, A.T.C.C. **Biotopos na Área de Proteção Ambiental da Cuesta de São Pedro – Analândia**. 1985. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.
- NEIVA, A. **Esboço Histórico sobre a Botânica e Zoologia no Brasil** (De Gabriel Soares de Souza, 1587 a 7 de Setembro de 1922). Sociedade Imprensa Paulista, São Paulo, 1929.
- OLIVEIRA PINTO, O.M. A Zoologia no Brasil. In: AZEVEDO, F. (Org.). **As Ciências no Brasil**, Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1994, v. 2, p. 111-173.
- PASSOS, M.M. **Variação da Composição Florística dos Cerrados em Função da Topografia**. 1980. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PIELOU, E.C. **Biogeography**. Londres, John Willey & Sons, 1979.
- PROCHNOW, M.C.R. **A Qualidade das Águas na Bacia do Rio Piracicaba, SP**. 1981. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- QUINTANILLA, V.G. Sobre los Fundamentos y Principios de la Biogeografía. **Boletim de Estudos Geográficos**, v. 20, n. 78, p. 56-70, 1981.
- RAWITSCHER, F. Problemas de fitoecologia com considerações especiais sobre o Brasil Meridional. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP**, São Paulo, n. 28, p. 7-111, 1942. (Botânica, 3).
- RAWITSCHER, F. Problemas de fitoecologia com considerações especiais sobre o Brasil Meridional. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP**, São Paulo, n. 41, p. 5-153, 1944. (Botânica, 4).
- RAWITSCHER, F. O Problema das Savanas Brasileiras e das Savanas em Geral. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano IX, n. 105, p. 887-893, 1951.
- RIZZINI, C.T. Nota Prévia sobre a Divisão Fitogeográfica (Florístico-Sociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XXV, n. 1, p. 3-64, 1963.
- RIZZINI, C.T. Sobre Alguns Aspectos do Cerrado. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXIX, n. 218, p. 48-66, 1970.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. São Paulo: HUCITEC; EDUSP, 1976/1979, 2 v.

ROMARIZ, D.A. Mapa da Vegetação Original do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano XV, n. 4, p. 597-611, 1953.

ROMARIZ, D.A. - A Vegetação Original da Bacia do Paraná-Uruguai. **Condições Geográficas e Aspectos Econômicos da Bacia Paraná-Uruguai**, Estudo Elaborado pela A.G.B., São Paulo, v. I., p. 111-131, 1955.

ROMARIZ, D.A. **Aspectos da Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, 1974.

SANTOS, M.J.Z. **Influências Climáticas Associadas às Pedológicas e Econômicas na Produção de Cana-de-Açúcar nos núcleos canavieiros do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SCHNEIDER, M.O. **Transformações na Organização Espacial da Cobertura Vegetal no Município de Uberlândia (MG), 1964-1979**. 1982. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SCHWARTZMAN, S. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: FINEP; Nacional, 1979. v. 2. (Biblioteca Univ. Série 8. Estudos em Ciência e Tecnologia).

SIEGLER, I.A. **A Fauna Urbana de Uberlândia (MG), com Destaque à Avifauna: um estudo de Biogeografia Ecológica**, 1981. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SILVA, E.V. Dinâmica da Paisagem – **Estudo Integrado de Ecossistemas Litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil)**. 1992. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

STODDART, D.R. Organismo e ecossistema como modelos geográficos. In: CHORLEY, R.J.; HAGGETT, P. (Ed.). **Modelos integrados em geografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: EDUSP, 1974. p. 67-100.

TANSLEY, A.G. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. **Ecology**, v. 16, p. 284-307, 1935.

TAYLOR, J.A. (Ed.). **Themes in Biogeography**. Croom Helm, 1984.

TIVY, J. **Biogeography - A Study of Plants in the Scosphere**. 2nd ed. London: Longman, 1982.

TROPPIAIR, H. A Cobertura Vegetal primitiva do Estado de São Paulo. **Biogeografia**, São Paulo, n. 1, 1969.

TROPPIAIR, H. Perfil Ecológico e Fitogeográfico do Estado de Sergipe. **Biogeografia**, São Paulo, n. 2, 1971.

TROPPIAIR, H. Contribuição ao Estudo Fenológico do Estado de São Paulo pelo Ipê Amarelo (Tabebuia Pulcherrima) em 1971, **Biogeografia**, São Paulo, n. 6, IG-USP, SP, 1972.

TROPPIAIR, H. **Estudo Zoogeográfico e Ecológico das Formigas do Gênero Atta (Hymenoptera) com ênfase sobre a Atta laevigata (Smith, 1858), no Estado de São Paulo**. 1973a. Tese (Livre Docência), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro.

TROPPIAIR, H. Importância da Cartografia Fito e Zoogeográfica. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 163-164, 1973b.

TROPpMAIR, H. Regiões Ecológicas do Estado de São Paulo. **Biogeografia**, São Paulo, n. 10, 1975.

TROPpMAIR, H. Estudo Biogeográfico das Áreas Verdes de duas Cidades Médias do Interior Paulista: Piracicaba e Rio Claro. **Geografia**, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 63-78, 1976.

TROPpMAIR, H. Estudo Biogeográfico de Líquens como Vegetais Indicadores de Poluição Aérea da Cidade de Campinas - SP. **Geografia**, Rio Claro, v. 2, n. 4, p. 1-38, 1977.

TROPpMAIR, H. Ecossistemas e Geossistemas no Estado de São Paulo. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 13, n. 25, p. 27-36, 1983.

TROPpMAIR, H. Biotopos: Importância e Caracterização. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 14, n. 27/28, p. 57-67, 1984.

TROPpMAIR, H. Geografia Física ou Geografia Ambiental: Modelos de Geografia Integrada. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 15, n. 29/30, p. 63-69, 1985.

TROPpMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 5ª ed. Rio Claro: Helmut Troppmair, 2002.

TROPpMAIR, H. **Geossistemas e Geossistemas Paulistas**. Rio Claro: Helmut Troppmair, 2000.

TROPpMAIR, H. **Atlas de Biogeografia e de Estudos Ambientais**. Rio Claro: Helmut Troppmair, 2001.

TROPpMAIR, H.; MACHADO, M.L.A. Variação da Estrutura da Mata Galeria na Bacia do Rio Corumbataí (SP) em Relação à água do solo, do tipo de margem e do traçado do rio. **Biogeografia**, São Paulo, n. 8, 1974.

TROPpMAIR, H.; PROCHNOW, M.C.R. Considerações sobre a Poluição Hídrica no Quadrilátero do Açúcar (SP). **Biogeografia**, São Paulo, n. 11, 1975.

TROPpMAIR, H. e TAVARES, A.C. Observações Geomorfológicas e Biogeográficas na Região Espeleológica de Altinópolis (SP). **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 15, n. 29/30, p. 329-336, 1985.

TROPpMAIR, H.; FERREIRA, M.E.M.C. Cobertura Vegetal, Poluição Aérea e Deslizamentos na Serra do Mar. **Geografia**, Rio Claro, v. 2, n. 23, p. 117-129, 1987.

TUNDISI, J. **Ecologia aquática vegetal**: Avaliação e Perspectivas para o Estado de São Paulo. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, 1976.

TUNDISI, J. O Ecossistema como unidade ecológica. In: SIMPÓSIO A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1978, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ACIESP, 1978a.

TUNDISI, J. Construção de Reservatórios e Previsão de Impactos Ambientais no Baixo Tietê: Problemas Limnológicos. **Biogeografia**, São Paulo, n. 13, 1978b.

VANZOLINI, P.E. **Zoologia Sistemática, Geografia e Origem das Espécies**. São Paulo: IG/USP, 1970.

VANZOLINI, P.E. Ecossistemas Terrestres: Linhas de Conduta Face à Realidade Brasileira. **Biogeografia**, São Paulo, n. 12, 1977.

VANZOLINI, P.E. Questões Ecológicas ligadas à Conservação da Natureza no Brasil. **Biogeografia**, n. 16, 1980.

VANZOLINI, P.E. **Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul**.

São Paulo: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 1986. (Publicação Avulsa, 1).

VASCONCELOS SOBRINHO, J. As regiões naturais de Pernambuco. **Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas**, Recife 3, p. 25-33, 1941.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste; o meio e a civilização**, Recife: CODEPE, 1971. 442 p.

VEADO, R.W. A. **Geossistemas de Santa Catarina**. 1998. Tese (Doutorado em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

VIADANA, A.G. Análise da **Qualidade Hídrica do Alto e Médio Corumbataí (SP) pela aplicação de Bioindicadores**. 1985. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

VINCENT, P. **The Biogeography of the British Isles** - An Introduction. London: Rutledge, 1990.

WATTS, D. **Principles of Biogeography**: an Introduction into the Functional Mechanisms of Ecosystems. London: Mac-Graw Hill, 1971.

WILHELM, E.J.Jr. Biogeography and Environmental Science. **The Professional Geographers**, v. 20, n. 2, p. 123-125, 1968.

Recebido em julho de 2001

Aceito em maio de 2002