

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PAISAGEM ENQUANTO RECURSO METODOLÓGICO PARA A GEOGRAFIA FÍSICA

Roberto Marques Neto

Geógrafo, mestre em Geografia pela UNESP - Rio Claro
Professor da Faculdade São Lourenço
betogeografia@superig.com.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é discutir sobre a concepção de paisagem enquanto recurso metodológico para estudos em Geografia Física, enfatizando as contribuições trazidas pelo advento da abordagem sistêmica e suas relações com os geossistemas.

Palavras chave: paisagem; geossistema; Geografia Física; abordagem sistêmica.

CONSIDERATIONS ABOUT THE LANDSCAPE WHILE METHODOLOGICAL RESOURCE TO PHYSICAL GEOGRAPHY

ABSTRACT

The aim of this article is to argue on the conception of landscape while methodological resource for studies in Physical Geography, emphasizing the contributions brought for the advent of the system approach and its relations to geosystems.

Key words: landscape; geosystems; Physical Geography; system approach.

INTRODUÇÃO

O vocábulo paisagem integra marcadamente a linguagem de senso comum falada no dia a dia, sendo empregado de maneira contumaz para se referir àquilo que se pode observar com a alçada do olhar ou simplesmente aos limites espaciais cabíveis à observação direta do sujeito. Tal expressão, de maior importância para a Geografia, é evocada para designar qualitativamente as mais variadas impressões sobre os mais diversos lugares. Não é preciso que, obrigatoriamente, se lance mão de conhecimentos geográficos e métodos de análise espacial para descrever a paisagem monótona de relevo suavizado dos pampas gaúchos ou a paisagem de aspecto inefável e desafiador da Serra da Mantiqueira.

A relação entre o Homem e a paisagem remete aos primórdios da construção da cultura humana, tendo evoluído ao longo da história conforme os sistemas de relação mantidos pela humanidade com a natureza, que assumiram distinção conforme o contexto histórico ao qual estiveram relacionados. Tais sistemas de apropriação dos recursos e produção do espaço refletem, assim diferentes concepções filosóficas imbuídas no espírito de uma época. A evolução do processo de interpretação e apropriação da paisagem acompanhou, portanto, a marcha civilizatória, compondo o arsenal conceitual da Geografia Física desde sua sistematização no século dezenove pela Escola Alemã sob a égide de Alexander von Humboldt com sua análise empírica e científica da paisagem.

As especulações geográficas sobre a paisagem são muito antigas e partilham de vários relatos de viagens temporalmente relacionados à antiguidade clássica, nos quais percebe-se esforços para a unificação dos fenômenos em um mesmo nível de abordagem. Boorstin (1983) coloca que o historiador-geógrafo grego Estrabão interpretava o conceito de paisagem como aquilo que o homem habita. Trata-se de um eixo interpretativo de caráter integrativo com foco na unidade dos atributos e, portanto, de plena vocação geográfica, conforme pode ser verificado na seguinte passagem transcrita de Boorstin (1983, p. 101):

“Os solos arenosos ressequidos não produzem nada além de sílfio (o arbusto do terebinto, de onde se extrai a terebentina) e alguns frutos acres que o calor mirra; pois essas regiões não tem em sua vizinhança nenhuma montanha contra as quais as nuvens possam quebrar-se e produzir chuva, nem na verdade são percorridas pelos rios; e por esta razão produzem criaturas de pêlo lanoso, cornos espiralados, beijos protuberantes e narizes achatados (pois as suas extremidades são deformadas pelo calor)”.

No âmbito da Geografia Física, sobretudo a partir do advento do neopositivismo e da adoção efetiva da abordagem sistêmica, a paisagem é tida como categoria de análise concreta e, conforme ressalta Tricart (1982), passível de representação cartográfica. Sua delimitação deve ser criteriosa e fundamentada em discussão teórica apropriada, ainda que, concordando com Côrrea *et al.* (1998) *apud* Maia (2002), tal conceito apresente várias dimensões, privilegiadas por diferentes matrizes epistemológicas.

A Geografia Física, com a incorporação da Teoria Geral dos Sistemas em seu arcabouço teórico-metodológico, passa assumidamente a estudar a paisagem segundo sua dinâmica, apontando sempre para sua funcionalidade e com interesse na organização derivada do jogo de interações e interdependências entre os atributos constituintes.

Reconhecendo o considerável avanço da abordagem sistêmica na Geografia Física juntamente com o progresso da mesma por conta da incorporação deste importante recurso metodológico, o objetivo do presente trabalho consiste em apresentar uma discussão acerca da categoria paisagem enquanto recurso teórico-metodológico para a ciência geográfica, destacando sua análise associada ao conceito de geossistema e apontando alguns reflexos na Geografia brasileira com base na compilação das idéias de alguns autores importantes em estudo desta estirpe. Certamente não é pretendido esgotar o tema, que apresenta outros referenciais importantes com outras possibilidades de abordagem.

O CONCEITO DE PAISAGEM EM GEOGRAFIA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O termo paisagem (*Landschaft*) sempre partilhou dos estudos e inventários de cunho geográfico desde os tempos heróicos da Escola Alemã, onde era empregado para designar o caráter integrado do espaço geográfico. De acordo com Bartel (1970) *apud* Christofolletti (1982, p. 80):

“A idéia de *Landschaft* é complexa e ambígua, mas parte do pressuposto de que a natureza do mundo pode ser concebida como um evento visual, total e unido. Essa idéia mostra uma combinação da ciência e da arte, que caracterizava muitas disciplinas do Século XVIII, e estava baseada na concepção aristotélica de que a natureza ou o absoluto se abre por si mesmo à observação, e que nada mais se poderia encontrar além dos objetos visíveis. Desta maneira, a geografia da paisagem tornava-se a percepção visual da natureza pura ou transformada pelo homem”.

O caráter holístico da paisagem humboldtiana, cuja descrição denota forte inspiração no romantismo de Goethe, entrelaça condicionantes físicos de ordem geomorfológica, climática e biogeográfica, além das manifestações antrópicas dadas ao longo da história, da maneira que pode ser aferido na seguinte transcrição, datada de 1808, ano em que o autor romântico mencionado, ponto de referência da Escola Alemã de Geografia, publica a tragédia “Fausto”:

“o mundo físico se reflecte no mais íntimo do nosso ser, em toda a sua verdade. Tudo quanto dá caráter individual a uma paisagem: o contorno das montanhas que limitam o horizonte num longínquo indeciso, a escuridão dos bosques de pinheiros, a corrente que se escapa de entre as selvas e bate com estrépido nas rochas suspensas, cada uma destas coisas tem existido,

em todos os tempos, em misteriosas relações com a vida íntima dos homens” (HUMBOLDT, 1950, p. 212).

O conceito de paisagem, discutido ainda nos primórdios da Geografia, está atrelado à sua própria busca por um método próprio. Vicente e Perez Filho (2003) lembram que, pautados neste conceito, Humboldt e Ritter lançaram as bases para uma Geografia analítica e comprometida com a dinâmica das relações espaciais e em entender o conjunto da estrutura e processos ocorrentes na superfície da Terra. O empirismo raciocinado que Humboldt depositava empenho consistia em uma análise da paisagem interessada na unidade dos fenômenos que o naturalista efetivou durante suas viagens, e que a obra Quadros da Natureza, revista e atualizada pelo autor ao longo de bom tempo de sua vida, sintetiza em dois volumes magnânimos. O excerto a seguir (DE MARTONNE, 1953, p. 13) reconstrói sinteticamente o método empregado por Humboldt:

“Seja qual for o fenômeno que estuda – relevo, solo, temperatura, vida vegetal -, Humboldt não se contenta com encara-lo em si mesmo, com estuda-lo como geólogo, como meteorologista ou botânico; o seu espírito filosófico vai mais longe: volta-se imediatamente para outros fenômenos que o meio onde se encontra oferece à sua observação; remonta às causas e desce até as mais longínquas conseqüências, nelas incluídos os factos políticos e históricos. Ninguém mostrou de modo mais preciso como o homem depende do solo, do clima, da vegetação, como a vegetação é função dos fenômenos físicos, como estes mesmos dependem uns dos outros”.

Os mosaicos fitogeográficos, tanto na Escola Alemã de Humboldt e Ritter como na Geografia Regional Francesa, sempre foram bastante valorizados na definição de paisagem, tidos como importante atributo tradutor da fisionomia de determinada unidade espacial. Deffontaines (1933) comparava a paisagem terrestre a um imenso tapete verde, no qual a cobertura vegetal era o atributo natural mais representativo, seja em formações florestais ou herbáceo-arbustivas, seja em áreas de pastagens ou extensos campos cultivados. O gosto pela cobertura vegetal na explicação da paisagem também pode ser observada nessa passagem de La Blache (1954, p. 31):

“A fisionomia da vegetação é tanto a marca mais expressiva de uma região, como sua ausência é um dos fatos que mais nos impressiona. Quando tentamos evocar uma paisagem, já esfumada nas nossas recordações, não é a imagem de uma planta em particular, de uma palmeira ou de uma oliveira, que nos representa na memória; é antes o conjunto dos diversos vegetais que revestem o solo, que lhe sublinham as ondulações e os contornos, imprimindo-lhe pelo desenho das formas, cores, espaçamentos ou massas, um caráter de individualidade”.

No trecho supracitado o autor menciona a paisagem, marcada por uma determinada fitofisionomia, como característica de uma região. Maya (2002) aponta que desde os primórdios da Geografia ocorre essa sobreposição de conceitos que se confundem entre si. De fato, a abordagem vidalina, além de ressaltar a individualidade regional, descrevia a paisagem fundamentando-se na aparência das coisas e negligenciando as infra-estruturas presentes e o funcionamento interno, ainda que as monografias produzidas apresentassem descrição minuciosa e rigorosa do espaço geográfico tecida às custas de análises históricas associadas a considerações sobre a geologia, geomorfologia, clima, com forte familiarização com a cartografia (PASSOS, 2006).

Paul Vidal de La Blache associava o termo paisagem às características próprias de cada região, enfatizando o estudo do meio como ponto de partida para a pesquisa geográfica (MAYA, 2002). O conceito de gênero de vida formulado pelo geógrafo francês pressupunha uma paisagem culturalmente transformada pelo Homem, podendo ser relacionado a uma região com singularidade construída por meio dos aspectos culturais das sociedades que nela habitam. Tal concepção exalta o possibilismo no âmago do pensamento geográfico francês, bem como seu caráter antideterminista interessado em desqualificar a abordagem ratzeliana. Nesse sentido, Santos (1978, p. 33) compõe o seguinte comentário a respeito da escola lablachiana:

“Segundo esse enfoque, seria por intermédio de uma série de técnicas confundidas com a cultura local que o Homem entra em relação com a natureza. O espaço como objeto de estudo seria o resultado de uma interação entre uma sociedade localizada em um dado meio natural: um argumento sob medida para reforçar a idéia de região como unidade do estudo geográfico”.

Leite (1994, p.50) discute a analogia paisagem-região, tão incrustada na concepção vidalina, fazendo as seguintes afirmações:

“Uma região pode ser entendida como a organização do espaço decorrente da divisão social do trabalho: uma paisagem, como o conjunto de objetos sociais em uma inter-relação específica. Tanto a paisagem quanto a região são, assim, entidades espaciais que dependem da história econômica, cultural e ideológica de cada sociedade e, se compreendidas como portadoras de funções sociais, não são produtos, mas processos de conferir ao espaço significados ideológicos ou finalidades sociais com base nos padrões econômicos, políticos e culturais vigentes.”

Da mesma forma que a Escola Alemã, a Geografia Regional Francesa também levou em conta a dimensão antropogênica no estudo da paisagem. Camargo (1998, p. 136) assevera que:

“Para LA BLACHE, o objeto de estudo da Geografia seria a relação entre o Homem e a Natureza, onde o Homem é um ser ativo que sofre influência do meio ambiente, mas que também atua sobre o mesmo, modificando-o de acordo com suas conveniências. Portanto, o Homem transformando a Natureza criava formas da superfície terrestre, sendo estas a sua verdadeira obra geográfica. Passa então a entender a Geografia como o estudo das PAISAGENS, formadas por uma parte natural (a superfície terrestre) e outra humana, representada pelas obras criadas pelo Homem em sua superfície”.

Ao conceito de paisagem também foi aberto espaço de discussão no âmbito da Geografia Cultural. Maya (2002) informa que Carl Sauer entendia a paisagem como um conjunto de formas físicas e culturais que, associadas, formam uma área, decompostas em uma paisagem natural e uma paisagem cultural, sendo ambas estudadas por meio do método morfológico.

O estudo da paisagem como unidade sistêmica ampliou o rigor científico atribuído ao referido termo dentro da Geografia. Adaptando a definição de paisagem proposta por P. Deffontaines, Tricart (1982, p. 18) define que “uma paisagem é uma porção perceptível a um observador onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e invisíveis e interações as quais, num dado momento, não percebemos senão o resultado global”.

O autor, já citado, coloca a interação no centro do conceito, dando-lhe status de elemento organizador da funcionalidade da paisagem. Ao mesmo tempo em que a categoria de análise em apreço é regida por uma lógica sistêmica, ela também é uma unidade espacial relativamente homogênea em seus caracteres e processos naturais e antrópicos atuantes, sendo, portanto, passível de ser convertida em documentos cartográficos.

Conforme foi visto em Tricart (1982), a concepção de P. Deffontaines acerca da paisagem contava com uma abordagem sistêmica claramente explicitada na qual o estudo da paisagem em âmbito global era o ponto de partida para a análise do sistema.

Em mesma comunicação, Tricart (1982, p 19) prossegue aventando que, ao incorporar a abordagem sistêmica, a paisagem adquire uma dimensão lógica e concreta, passando a ser considerada em sua dimensão escalar, o que a torna passível de espacialização. Segundo os dizeres do próprio autor: “uma paisagem começa, mais ou menos nitidamente em um lugar e termina num outro”, o que implica na definição de uma escala e na possibilidade de conversão da paisagem (ou unidades de paisagem) em documentos cartográficos.

A viabilidade e necessidade de mapeamento de diferentes paisagens e dos fenômenos que ocorrem em seu interior exigem que tal categoria seja considerada uma entidade concreta e discernível no espaço segundo uma lógica sistêmica. Rougerie & Beroutchachivili (1991) sugerem um caráter concreto para a paisagem ao conjecturarem que o espaço existe sem descontinuidades, sendo formado por divisões de um contínuo, cuja fração isolada constitui a entidade paisagem.

Uma outra possibilidade interpretativa do aspecto sistêmico e complexo da natureza pelo viés da análise da paisagem consiste no estudo da Ecologia da Paisagem (*Landschaftsoekologie*). Este termo foi empregado pela primeira vez pelo biogeógrafo alemão Carl Troll, no ano de 1938, com a publicação do trabalho intitulado “Fotointerpretação e Pesquisa Ecológica”, sendo que em 1949 Sucatchev cria e utiliza o termo *geobiocenose*, cujo sentido é similar ao de Ecologia da Paisagem (TROPMAIR, 2004).

Forman e Godron (1986), alinhados ao pensamento anglo-americano, assinalam que o enfoque da Ecologia da Paisagem consiste na compreensão das interações que atuam na formação de unidades espaciais distintas que guardam padrões similares entre si, responsáveis pela estrutura da paisagem e pelas relações existentes entre os elementos formadores.

O estudo da Ecologia da Paisagem pode ser considerado, portanto, uma abordagem sistêmica do meio ambiente, diferenciando unidades espaciais relativamente homogêneas em seus atributos constituintes e processos vigentes, se oferecendo assim como importante estratégia metodológica para a Geografia Física.

Entre diferentes possibilidades de abordagem, foi através do conceito de geossistema que a (meta) Teoria dos Sistemas encontrou aplicação das mais seminais nos estudos geográficos.

O termo *geossistema* apareceu pela primeira vez na literatura geográfica soviética em 1962 por intermédio de Viktor Sotchava, que concebia uma conexão entre a natureza e a sociedade na qual os fenômenos naturais em sua estrutura e qualidades especiais sofrem interferência de todos os fatores econômicos e sociais (CHRISTOFOLETTI, 1999). Dentro dos limites da concepção exposta, o geossistema é, por definição, um complexo natural cujo arranjo e dinâmica são susceptíveis a receber (e recebem) *inputs* oriundos da dinâmica econômica e social.

O conceito de geossistema é comumente associado de maneira veemente ao conceito de paisagem. Sobre isso, Troppmair (2004, p. 07) argumenta que “a estrutura, as inter-relações e a dinâmica que ocorrem em determinada área formando um Geossistema, dão a feição, a fisionomia daquele espaço, que é a própria paisagem vista como sistema, como unidade real e integrada”.

Tomando a paisagem como unidade espacial relativamente homogênea em sua fisionomia, a concepção de Christofolletti (1999) toma outros rumos à medida que valoriza a dinâmica do sistema em detrimento de seus padrões fisionômicos. O autor coloca que “o geossistema resultaria da combinação de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrologia) e uma ação antrópica, não apresentando, necessariamente, homogeneidade fisionômica, e sim um complexo essencialmente dinâmico” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 42).

Beroutchachvili & Bertrand (1978) lembram que a “ciência do geossistema” não constitui um conjunto homogêneo, sendo que cada escola conta com sua própria concepção e problemática e, muitas vezes, sua própria linguagem.

A Escola Soviética de V. Sotchava (juntamente com os diversos autores da Alemanha Oriental) e a Escola Francesa que tem em G. Bertrand importante divulgador se destacam expressivamente no estudo dos geossistemas, tendo ambas exercido importante repercussão na Geografia brasileira, o que justifica algumas colocações sobre cada uma delas.

PAISAGENS E GEOSSISTEMAS

A Escola Soviética

Os estudos de Geografia Física realizados nos termos do conceito de geossistema, engendrado com a incorporação da Teoria Geral dos Sistemas no ambiente geográfico, sublinhou a relevância da análise da paisagem, conceito este que se atrelou marcadamente ao de geossistema, com o qual chega a estabelecer, conforme o viés interpretativo, uma sobreposição conceitual. A antiga União Soviética foi palco de vanguarda para tais discussões.

Os pressupostos teóricos que influenciaram a formulação do conceito de geossistema estão ligados à Escola Alemã de Geografia, sob a égide, principalmente, de Alexander Von Humboldt e sua orientação naturalista. Vicente & Perez Filho (2003) defendem que é a abordagem naturalista da escola germânica que assumiu de maneira mais efetiva o rompimento com os fundamentos da ciência clássica e seus pressupostos positivistas.

Na geomorfologia, o pensamento alemão, calcado nas idéias de Penck e Passarge, preconizava uma interpretação das formas de relevo em relação estreita com o clima, reforçando seu caráter holístico em contraponto à geomorfologia davisiana e renunciando o aparecimento da geomorfologia ambiental e antropogenética, numa visão global da evolução do relevo e de sua apropriação pelo Homem. Discussão consistente da evolução do pensamento geomorfológico sobre as bases supracitadas pode ser encontrada em Abreu (2003).

A busca pela conexão dinâmica entre os elementos estruturadores da superfície terrestre é ressaltada por Campos (2001) ao interpretar a Geografia de Humboldt como a parte terrestre da ciência do cosmos, uma disciplina encarregada de procurar a conexão entre os elementos como viés para buscar a unidade da natureza.

A orientação naturalista da escola germânica preconizada por Humboldt influenciou o pedólogo Dokoutchaev no desenvolvimento de sua teoria sobre a gênese dos solos e na elaboração do conceito de *esfera físico-geográfica*, encarando a origem do manto pedológico mediante uma relação integrada de elementos da paisagem (relevo, matéria orgânica, rocha, clima, tempo), dando as primeiras bases para o desenvolvimento do conceito de geossistema (VICENTE & PEREZ FILHO, 2003).

Um elenco de autores da ex-União Soviética deu continuidade aos trabalhos de Dokoutchaev, com destaque para V. B. Sotchava, A. A. Grigoriev, I. P. Gerasimov e A. G. Isachenko.

Entre os referidos autores, Gerasimov e Meschericov, formularam o conceito de morfoestrutura e morfoescultura estabelecendo uma proposta de hierarquização do relevo terrestre em diferentes níveis taxonômicos. Ross (1990) esclarece que tal classificação, baseadas nas idéias de W. Penck, desenrola-se em três categorias genéticas principais: a geotextura (diferenciada com base nas porções emersas e submersas da crosta), a morfoestrutura (grandes unidades do relevo como plataformas, crátons, cadeias orogênicas e bacias sedimentares) e a morfoescultura (modelado de formas gerado nas unidades morfoestruturais pelos agentes exógenos).

O conceito de geossistema trazido à baila por Sotchava em 1962 também veio acompanhado desta necessária hierarquização dos fatos geográficos. O autor (SOTCHAVA, 1977) argumenta que as organizações espaciais se manifestam do nível planetário ao topológico, apresentando uma taxonomia dos geossistemas construída segundo duas classes independentes e, ao mesmo tempo, intercondicionadas, designadas por ele como geômeros, correspondentes às estruturas homogêneas do sistema, e geócoros, referentes às estruturas heterogêneas, as quais, em sua totalidade, personificam as estruturas das paisagens terrestres. É assim colocado que:

“Hierarquia de construção é a mais importante feição dos geossistemas. Devido a isso, tanto a série elementar da superfície da Terra, quanto o geossistema planetário (“geographical cover”), ou as subdivisões intermediárias do meio natural, representam (cada qual separadamente ou em conjunto) uma unidade dinâmica, com uma organização geográfica a ela inerente” (SOTCHAVA, 1977, p.09).

A taxonomia do geossistema na opinião de Sotchava, conforme está grafado no trecho supracitado, está ligada a um princípio dual no qual as paisagens se estruturam, por um lado, de maneira homogênea, e, por outro, de forma diversificada. O autor (SOTCHAVA, 1978) apresenta um sistema de tabulação onde coloca lado a lado as fileiras dos geômeros e dos geócoros, segundo as ordens dimensionais, tabulando também as categorias separadamente com exemplos específicos da paisagem soviética.

As tabelas trazem as maiores áreas de abrangência na parte superior, que o autor designa de níveis planetários, ligados às zonas climáticas, descendo para as dimensões regionais até

atingir os níveis topológicos, onde se pode observar o desenvolvimento das biocenoses. Em cada fileira, dos geômeros e dos geócoros, é apresentada uma série de termos para os diferentes níveis cujas explicações sobre seus significados não são satisfatoriamente contempladas na comunicação.

Os exemplos paisagísticos a que Sotchava recorre para explicar as diferentes categorias também são, por vezes, de difícil visualização, uma vez que as recorrências buscam base no meio físico siberiano, realidade extremamente diferenciada daquelas imperativas nos trópicos úmidos, e cuja idéia a priori estabelecida não fornece mais do que uma visualização genérica e superficial daquela paisagem.

Quando Sotchava se reporta às extensas planícies siberianas, a cobertura vegetal torna-se o atributo fundamental para a definição do geossistema. Para as áreas de planalto e de cordilheiras, o relevo projeta sua relevância na análise da paisagem. Na classe dos geômeros, a taiga é dividida em mosaicos referentes às planícies siberianas e às montanhas, duas áreas geograficamente homogêneas em suas particularidades nas quais se inscrevem subgrupos menores que se generalizam nos níveis topológicos.

A paisagem das terras baixas cobertas por coníferas, que padroniza a Sibéria Ocidental, inspirou decisivamente Sotchava na sua proposição de geossistemas, sendo uma das principais bases empíricas do autor.

De acordo com Stamp (1952), a Sibéria pode ser dividida em três partes fundamentais: ocidental, central e oriental. A Sibéria Ocidental, que se estende dos Urais até o Rio lenissei, constitui, em sua maior parte, numa enorme planície dissecada pelo Rio Obi e seus tributários. A Sibéria central compreende as terras que vão do Rio lenessei até o Rio Lena, e é caracterizada por grande planície ao Norte, pela chamada meseta central e pelo antigo escudo asiático que baliza uma região montanhosa ao redor do Lago Baikal. Por último, a paisagem da Sibéria Oriental, situada a Leste do Rio Lena, é caracterizada por inóspitas terras montanhosas das cordilheiras de Verkhoiansk e Kolyma.

Sotchava, em sua classificação dos geômeros (geomos), recorre às planícies e às terras montanhosas, distinguindo dois quadros paisagísticos diferenciados entre si que se desdobram em níveis escalares regionais: o primeiro deles de relevo monótono, e o segundo caracterizado pela movimentação topográfica, sendo ambos marcados pela ocorrência da taiga, fisionomia comandada pela ocorrência conspícua de pinheiros e abetos.

Ao mesmo tempo, compondo o conjunto da paisagem, Sotchava abstrai os chamados geócoros, que podem ser discernidos na Sibéria Oriental, onde as coníferas dividem espaço com a vegetação de montanha, conforme se observa a partir da região do Lago Baikal, onde o relevo passa a tomar aspecto marcante na paisagem, que adquire assim maior heterogeneidade por conta dos condicionantes topográficos na ocorrência da cobertura vegetal.

A análise da paisagem siberiana em escala continental, em linhas gerais, mantém consonância com a complicada categorização de Sotchava para as manifestações geossistêmicas. Mesmo assim é bastante problemático fazer especulações acerca das idéias do autor, tarefa que é dificultada pela própria complexidade de suas proposições e, principalmente, pela falta de conhecimento empírico referente à sua área de estudo o que limita a um entendimento sumário do quadro paisagístico que o autor teve a sua frente nos seus estudos. Na paisagem remota e despovoada das planícies siberianas, em que medram de maneira contumaz os abetos vermelhos e onde alcatéias de lobos-siberianos perseguem a corsa-da-Sibéria, é que Sotchava se inspirou, pelo menos em grande medida, para desenvolver o conceito de geossistema.

A proposição de geossistemas de Sotchava que está aqui em apreço apresenta uma flexibilidade escalar que parte de ordens de grandeza planetárias e se rebaixa aos níveis topológicos, ressaltando (SOTCHAVA, 1977) que toda categoria dimensional de geossistema (topológica, regional, planetária e intermediária) possui suas próprias escalas e peculiaridades qualitativas da organização geográfica.

Outro aspecto das idéias de Sotchava a que se deve fazer menção, muito embora tenha ficado explicitado ao longo da discussão, refere-se à construção do geossistema segundo bases de ordem natural. Para Sotchava, o geossistema consiste num sistema natural, composto por

fatores bióticos e abióticos. Ainda que a dimensão antropocêntrica seja considerada, os atributos naturais é que são tidos como entes fundamentais na composição do geossistema. A passagem que se segue é bastante representativa da linha interpretativa em questão: “Uma vez mais é preciso encarar a questão do estudo dos geossistemas como formações naturais, desenvolvendo-se de acordo com os níveis segundo os quais atuam, sobretudo, na esfera geográfica” (SOTCHAVA, 1977, p. 06). Em segundo plano (SOTCHAVA, *op cit.*, p. 06) coloca que “embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais, influenciando sua estrutura e peculiaridades, são tomados em consideração durante seu estudo e suas descrições verbais ou matemáticas”.

Para o autor, os fatores antrópicos que participam da estrutura de um geossistema funcionam como elementos que interferem em sua dinâmica e estrutura, que é, necessariamente, de ordem natural.

A GEOGRAFIA FÍSICA GLOBAL DE BERTRAND

A Geografia francesa do pós-guerra muito contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos de geossistema e paisagem com os estudos de Georges Bertrand (1971), levados a efeito em sistemas geomorfológicos como a cadeia dos Pirineus e a Bacia de Paris, adotados como bases empíricas para sua análise geográfica da paisagem. Em suas formulações, o autor ressalta a dimensão epistemológica do conceito de paisagem, que, a seu ver, não deve ser analisado a partir de uma óptica separativa e reducionista, mas estudado no âmbito de uma Geografia Física Global e integrada, conforme pode ser constatado na seguinte assertiva:

“A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.” (BERTRAND, 1971, p. 2).

Para o autor, a paisagem também é permeada por um conteúdo sistêmico, cuja funcionalidade é marcada por relações explícitas de inter-relação e interdependência. O reconhecimento de uma dinâmica própria e de uma evolução constante pressupõe uma interpretação que leva em conta os fluxos de massa e energia que se processam em um sistema, exercendo influência em suas formas, organização interna e relações com os sistemas a ele ligados.

Bertrand (*op cit.*) entende a classificação dos fenômenos geográficos em seis níveis taxonômicos divididos em unidades superiores (zona, domínio e região) e unidades inferiores (geossistema, geofácia e geotopo), tendo na proposição taxonômica de A. Cailleux e J. Tricart (TRICART, 1965) seu pressuposto central.

Diferentemente da proposição de Sotchava, Bertrand não admite o geossistema distribuído em diferentes níveis de grandeza. O autor é taxativo em adequar a categoria na quarta e na quinta ordem de grandeza têmporo-espacial de Cailleux e Tricart, onde a categoria configura unidade dimensional compreendida entre alguns km² e algumas centenas de km², numa rigidez escalar que define a priori os limites inferiores e superiores de abrangência espacial do geossistema. É assim posto que “é nesta escala que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que evoluem as combinações dialéticas as mais interessantes para o geógrafo” (BERTRAND, *op cit.*, p.14).

Dentro de uma grandeza escalar preestabelecida, que tem forte inspiração geomorfológica, Georges Bertrand toma como exemplo de geossistema as Sierras Planas do noroeste da Espanha, uma unidade inferior inserida numa unidade que pode ser enquadrada nas ordens de grandeza superiores, que, no caso específico, corresponde ao domínio cantábrico, situado na região dos picos da Europa. Tal conjunto serrano corresponde a uma unidade de quarta grandeza, com dimensões que variam de dezenas a centenas de km².

No mesmo sentido, as geofácies correspondem à quinta ordem de grandeza, que representa as formas do relevo. Tricart (*op cit.*) exemplifica esta unidade dimensional, de alguns km² de superfície, com um monte ou um vale do Jura, uma crista monoclinal, uma escarpa de falha, e assim por diante. Da mesma forma, em um relevo cuestiforme, por exemplo, o front íngreme e ravinado e o reverso dissecado e suavemente inclinado podem ser tomados como duas geofácies distintas em um mesmo geossistema.

A sexta ordem de grandeza é representada por superfícies de dimensões lineares situadas entre dezenas e centenas de m², correspondendo aos geotopos, as menores unidades espaciais homogêneas identificáveis na paisagem e passíveis de serem estudadas empiricamente pelos procedimentos de investigação geográfica.

A concepção de Bertrand também valoriza a dimensão antropogênica dos geossistemas, muito embora trate a categoria com maior enfoque nos fatores físicos, que, classificados à luz das idéias de Cailleux e Tricart, são mais valorizados que os de ordem antrópica. O autor interpreta o geossistema com forte apelo ao potencial ecológico e à exploração biológica a qual está submetido, fazendo considerações restritas sobre a dimensão antropogenética. Discorre a respeito nessas linhas:

“O geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes...), climáticos (precipitações, temperatura...) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, PH das águas, tempos de ressecamento do solo...). É o “potencial ecológico” do geossistema. Ele é estudado por si mesmo e não sob o aspecto limitado de um simples “lugar”.” (BERTRAND, 1971, p. 14).

A forte carga natural que pesa sobre a concepção de Bertrand acerca dos geossistemas coloca a ação antrópica, com todo o seu poder modificador, no mesmo nível da dinâmica natural da vegetação e dos solos, que corresponde à exploração biológica proferida no meio físico, potencial ecológico do geossistema. A intervenção e modificação proferidas pelo Homem assumem uma postura antagonista. Juntamente com o restante da biota, as coletividades humanas impõem variadas formas de exploração frente ao potencial ecológico dos geossistemas, participando de sua dinâmica e interferindo decisivamente nos regimes sucessão que vigentes.

Em linhas gerais, as concepções de Bertrand se resumem em alguns pontos fundamentais. Trata-se de uma discussão integrada dos geossistemas e da paisagem no âmbito da Geografia Física calcada de rigidez escalar previamente definida e com significativa valorização dos aspectos naturais.

REFLEXOS NA GEOGRAFIA BRASILEIRA

O estudo da paisagem e dos geossistemas repercutiu na Geografia Brasileira por intermédio tanto da Escola Francesa como via Escola Soviética e também por meio de geógrafos da Alemanha Oriental.

O pensamento geográfico pautado no estudo do geossistema e da paisagem desenvolvido na ex-União Soviética e na antiga Alemanha Oriental encontrou aceitação nos estudos de Troppmair (1983) em sua proposta de divisão do estado de São Paulo em geossistemas de abrangências espaciais relativamente extensas, alguns deles significativamente maiores que outros. Referindo-se a Sotchava, o geógrafo brasileiro coloca que:

“o Geossistema para este geógrafo (e para os alemães da antiga Alemanha Oriental DDR) abrange sempre áreas com centenas e mesmo milhares de quilômetros quadrados. A literatura geográfica das escolas russa e alemã deixa claro que o Geossistema funciona em escala regional. Transferindo estas escalas para o nosso país, também extremamente grande, podemos exemplificar como Geossistemas as Planícies Costeiras (do sul, do centro ou do norte de um estado ou país), o Planalto Meridional ou Planalto Central. Dentro desses, as superfícies aplainadas, mais o conjunto de encostas com vales, com centenas de quilômetros quadrados formam geofácies, e estes novamente subdivididos, como o fundo de um vale ou uma encosta, formam os geotopos. Mesmo esta última divisão (geotopo) abrange área de muitos, até dezenas de quilômetros quadrados”. (TROPMAIR, 2004, p. 04. Grifo do autor).

O autor complementa a idéia argumentando que:

“Quando Sotchava fala em Ecosistema ou geobiocenose como um Geossistema Básico ou unidade elementar, entendo que ele se refere à tundra, à taiga e às estepes, portanto extensas áreas. Em nosso país estes

ecossistemas ou geobiocenoses seriam a Floresta Amazônica que integra o bioma Floresta Equatorial, Cerrados e Caatingas como parte do bioma das Savanas". (TROPMAIR, *op cit.* p. 04. Grifo do autor).

Para Troppmair, o geossistema é um sistema natural que sofre interferência antrópica, onde o Homem assume papel antagônico a uma dinâmica que é eminentemente natural, conforme fica explícito na seguinte passagem:

“o Geossistema é um sistema natural complexo e integrado onde há articulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem. Pela ação antrópica poderão ocorrer pequenas alterações no sistema, afetando algumas de suas características, porém estes serão perceptíveis apenas em micro-escala e nunca com tal intensidade que o Geossistema seja totalmente transformado, descaracterizado ou condenado a desaparecer”. (TROPMAIR, *op cit.* p. 05).

Penteado-Orellana (1985) lembra que, da mesma maneira, Sotchava conceituava o geossistema como um sistema natural que pode ser modificado ou derivado mediante interferência antrópica.

Na mesma linha de Troppmair destacam-se os estudos de Veado (2000) para os geossistemas do Estado de Santa Catarina. O autor distingue as grandes unidades segundo as províncias geomorfológicas, que comportam, em cada uma delas, uma série de unidades de menor ordem de grandeza.

As concepções de Bertrand, que acentuavam o caráter natural dos geossistemas, também se prestaram como condutoras de pesquisas desenvolvidas por geógrafos brasileiros, a exemplo do estudo de Herrmann (1999) para o litoral catarinense.

Discutindo as idéias de Bertrand, Penteado-Orellana (1985) salienta que o apoio do autor em bases naturais chega a ponto de serem deixadas de lado, em sua classificação, paisagens fortemente humanizadas, notadamente as paisagens urbanas.

Contribuição ao estudo da paisagem e dos geossistemas foi dada ainda por Christofolletti (1978, 1999), que também interpreta tal entidade espacial alicerçado em bases naturais, considerando a categoria em questão como um sistema ambiental físico no qual os produtos do sistema sócio-econômico são recebidos na forma de *inputs* que interferem nos fluxos de matéria e energia que caracterizam a dinâmica natural do sistema, o que sugere antagonismo ao invés de complementaridade.

As interpretações que foram apresentadas consideram os geossistemas como sistemas naturais que sofrem interferência antrópica em sua organização e funcionamento interno, colocando assim a aura antropogênica em segundo plano. Oliveira (2003) assevera que tal viés interpretativo é altamente prejudicial aos programas de manejo e gestão, uma vez que o gerenciamento deve, preferencialmente, ser implantado sob um enfoque holístico-sistêmico, que agregue os aspectos naturais e antrópicos dentro de um mesmo conjunto de manifestações.

Penteado-Orellana (1985) concorda com Monteiro (1978) *apud* Penteado-Orellana, (1985, p.131) quando o autor tece o seguinte esclarecimento:

“o Geossistema é um sistema singular, complexo, onde interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos e onde os elementos sócio-econômicos não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim estão incluídos no funcionamento do próprio sistema”.

As discussões em torno da problemática da escala no estudo dos geossistemas também foram contempladas por geógrafos brasileiros interessados em obterem soluções plausíveis.

Penteado-Orellana (*op cit.*) entende que a imposição de uma determinada abrangência espacial para um sistema não pode ser definida *a priori*, antes da apreensão e apreciação empírica do referido sistema, argumentando que tal postura contradiz o próprio ato de abstração mental necessário para o recorte de um sistema, de uma unidade espacial de análise, do universo envolvente, pontuando que o geossistema não pode ter dimensão definida

da maneira que Bertrand concebia. Assim, não à toa são comuns os trabalhos que declaram orientação metodológica pela concepção geossistêmica de Bertrand com reserva à questão escalar, para a qual normalmente é aceita maleabilidade.

Além do mais, as manifestações geográficas se processam diferentemente conforme as áreas de ocorrência. Monteiro (2000) assevera que é deveras complicado imputar unidades de grandeza estabelecidas para determinado contexto em um outro com especificidades distintas, fazendo a seguinte manifestação sobre os estudos de G. Bertrand:

“Habitado ao escalonamento vertical da cadeia dos Pirineus, horizontalmente projetado em espaços mais restritos, o seu conceito não poderia persistir quando transportado para outras regiões e continentes. A Bacia Parisiense e aquela nossa do Paraná-Uruguaí apresentam analogias ou similaridades comparáveis como, por exemplo, a geração de arcos concêntricos de “cuestas” voltadas para o exterior. Mas sua ordem de grandeza taxonômica é completamente diversa”. (MONTEIRO, 2000, p. 32).

Além disso, por que não reconhecer que a adoção incondicional das formulações clássicas denota uma falta de crítica que alimenta uma pesquisa notadamente reflexa. Evidente é que, quanto à escala, as unidades de paisagem são espacialmente identificadas diferentemente, por exemplo, em áreas do cerrado para áreas do domínio tropical atlântico litorâneo e do interior.

Os geógrafos brasileiros apresentados (e outros) avançaram na discussão dos conceitos de geossistema e paisagem, bem como na relação entre eles e sua importância para a Geografia Física. As concepções de Bertrand e Sothava influenciaram e foram criticadas pela comunidade geográfica nacional. Entre outros autores, destacam-se os trabalhos de Pentead-Orellana (1985), Cruz (1985), Sanchez & Silva (1995), Christofolletti (1999), Monteiro (2000), Oliveira (2003) e Troppmair (1983; 2004), entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a abordagem sistêmica contribuiu para o avanço metodológico da Geografia Física, que avança de um caráter separativo e setorizado para tentativamente munir-se de uma perspectiva dinâmica e integrativa no estudo dos fenômenos geográficos.

A análise sistêmica na Geografia revela uma tendência de sobreposição conceitual entre paisagem e geossistema, sendo comumente discutidos de forma associada e por vezes consideradas a mesma categoria de análise. Oliveira (2003), objetivando esclarecer tal sobreposição de conceitos, sugere que o geossistema representa um conjunto orgânico e dinâmico composto por elementos bióticos e abióticos e antrópicos regido por relações variáveis no tempo e no espaço, ao passo que a paisagem seria a materialização de um estado do geossistema através de uma combinação particular e histórica de seus constituintes.

Para o autor citado e também para outros que foram mencionados, o complexo da paisagem, quando analisado, deve levar em conta a relação de complementaridade entre o meio físico e as manifestações humanas. Cristaliza-se, diante disso, um outro percalço metodológico expresso pela dificuldade em se transitar, dentro de um mesmo conjunto, pelas esferas natural e humana, uma vez que cada uma delas exige diferentes dispositivos de análise. Por outro lado, a adequação do geossistema a uma categoria natural que sofre interferência antrópica incita a dicotomia entre Geografia Física e Geografia Humana, uma vez que sugere a existência de dois subconjuntos (natural e humano) claramente definidos e clivados, delineando-se uma situação na qual um subconjunto interfere sobre o outro ao invés de atuarem de maneira complementar e integrada na organização do espaço geográfico.

Consideramos questionável, conforme fora exposto, transposições imediatas nos estudos geográficos das grandezas escalares definidas por diferentes escolas para os geossistemas. As limitações vão mais além das inevitáveis incompatibilidades na análise que surgem pelo fato de tais concepções terem sido simuladas em contextos geográficos específicos. A orientação incondicional por determinado viés não estimula aprimoramentos metodológicos, adequações e novas formulações e enunciados compatíveis com diferentes ambientes. Por outro ponto, a transposição escalar ressalta a preocupação com a dimensão espacial, enquanto, entendemos, ser mais conveniente e profícuo desvendar os padrões de funcionamento interno, que são

derivados de uma organização orquestrada pela interdependência entre os atributos constituintes e pela natureza e direção dos fluxos dos sólidos e fluidos, fenômenos que não se guardam em unidades de grandeza preestabelecidas. À história morfogenética da paisagem se sobrepõem, em dado momento, a história humana. Assim, a paisagem é dotada de uma temporalidade definida pelo tempo geológico, que provê sua estruturação superficial e sua obliteração com a formação de superfícies de erosão mais jovens, e pelo tempo histórico interferindo em sua morfogênese.

A transposição escalar das ordens de grandeza para a explicação das manifestações geográficas em termos de geossistemas também reflete adesão quase incondicional e pouco reflexiva por proposições que miravam outras realidades espaciais. Um geossistema, além de uma morfogênese peculiar, apresenta uma história morfogenética quaternária estreitamente ligada, em grande parte do território nacional, ao imperativo climático tropical que regula as relações interativas entre os demais atributos do meio físico, com diferentes naturezas e intensidades de interferências antropogênicas ao longo da história. É então por conveniente que a pesquisa geográfica entrose as bases geossistêmicas com a dinâmica morfogenética tropical e os diferentes tipos de uso do solo, assinados na morfologia e na natureza e direção dos fluxos de matéria e energia na paisagem, a fim de evitar uma condição de mero reflexo das proposições originais, se o intuito for construir uma identidade forte entre o método geossistêmico e os estudos geográficos do meio tropical da maneira que se deu em outras escolas geográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. A. A Teoria Geomorfológica e sua edificação: análise crítica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. Goiânia, v. 4, n. 2, p. 51-67, 2003.

BEROUTCHACHVILI, N.; BERTRAND, G. Lê Géosystème ou "Système territorial naturel". **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Toulouse, v. 49, n.2, p. 167-180, 1978.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, n.13, 27 p. 1971.

BOORSTIN, D. J. **Os Descobridores**: de como o Homem começou a conhecer-se a si mesmo e ao mundo. Lisboa: Gradiva, 1983. 646p.

CAMARGO, J. C. G. **Evolução e Tendências do Pensamento Geográfico no Brasil: a Biogeografia**. 1998. Tese de Livre Docência. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

CAMPOS, R. R. A Escola Alemã de Geografia. **Geografia**. Rio Claro, v. 26, n. 2, p. 9-67, 2001.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1979. 106p.

_____ **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1982. 318p.

_____ **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 236p.

CRUZ, O. A Geografia Física, o geossistema, a paisagem e os estudos dos processos geomórficos. **Boletim de Geografia Teórica**. Rio Claro, v. 15 n. 29-30, p. 53-62, 1985.

DEFFONTAINES, P. **L'homme et la Forêt**. Paris: Librairie Gallimard, 1933.188p.

DE MARTONNE, E. **Panorama da Geografia**. vol. 1. Lisboa: Edição Cosmos, 1953. 953p.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1986.

HERRMANN, M. L. P. **Aspectos Geoambientais da Faixa Central do Litoral Catarinense**. 1999. Tese (Doutorado em Geografia Física) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

HUMBOLDT, A. Von. **Quadros da Natureza**. 1º vol. São Paulo: Jackson Inc., 1950. 346p.

_____ **Quadros da Natureza**. 2º vol. São Paulo: Jackson Inc. 1950. 346p.

- LA BLACHE, P. V. **Princípios de Geografia Humana**. Lisboa: Cosmos, 2º ed. 1954. 241p.
- LEITE, M. A. F. P. **Destruição ou Desconstrução?** São Paulo: Hucitec, 1994. 117p.
- MAIA, D. S. A leitura da paisagem no ensino da cidade. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte, ano 8, n. 1, p. 57-72, 2002
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000. 127p.
- OLIVEIRA, A. A. B. A Abordagem Sistêmica no Planejamento e Gestão de Bacias Hidrográficas. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Rio de Janeiro, 2003. **Revista Geouerj**, v. especial. Rio de Janeiro, p. 734-748, 2003..
- PASSOS, M. M. **A raia divisória: geossistema, paisagem e eco-história**. Maringá: EDUEM, 2006. 132p.
- PENTEADO-ORELLANA, M. M. Metodologia integrada no estudo do meio-ambiente. **Geografia**. Rio Claro, v. 10, n. 20. p. 125-148, 1985.
- ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 2000.
- ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHIVILI, N. **Géosystèmes et Paysages: bilan et méthodes**. Paris: Armand Colins, 1991, 302p.
- SANCHEZ, R. O.; SILVA, T. C. Zoneamento ambiental: uma estratégia de zoneamento da paisagem. **Cadernos de Geociências**. Rio de Janeiro, n. 14, p.47-53, 1995.
- SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova: da crítica à Geografia a uma Geografia Crítica**. São Paulo: Hucitec, 1978.
- STAMP, L. D. **Asia: una geografía regional y económica**. Barcelona: ed. Omega, 1952. 772p.
- SOTCHAVA, V. B. O Estudo dos geossistemas. **Métodos em Questão**. São Paulo, n. 16, 1977. 50p.
- _____. Por uma teoria de classificação dos geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**. n. São Paulo, n. 14, 1978. 24p.
- TRICART, J. **Principés et Méthods de la Géomorphologie**. Paris: Masson, 1965. 496p.
- _____. Paisagem e Ecologia. **Inter-Facies - escritos e documentos**. UNESP. São José do Rio Preto. n. 76, 1982. 43p.
- TROPPIAIR, H. Ecossistemas e Geossistemas do Estado de São Paulo. **Boletim de Geografia Teórica**. Rio Claro, v. 13, n. 25, p. 27-36, 1983.
- _____. **Sistemas/ Geossistemas/ Geossistemas Paulistas/ Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: edição do autor, 2004. 130 p.
- VEADO, R. V. A.. **Geossistemas de Santa Catarina**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.
- VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem sistêmica e Geografia. **Geografia**. Rio Claro, v. 28, n. 3., p. 323-344, 2003.