

# PENSAMENTO GEOSSISTÊMICO ORIENTAL (VOZ E REVERBERAÇÃO)

Dante Flávio da Costa REIS JÚNIOR<sup>1</sup>

Jacques HUBSCHMAN<sup>2</sup>

## Resumo

Teorias genuínas que, em tom holístico, votam-se à dinâmica e ao arranjo paisagísticos, apareceram no pensamento de autores alemães. Mas antes que (poucos anos à frente) recebessem o tratamento que viria a instituir epicentros franceses, são apropriadas pela ótica soviética. Há, portanto, uma versão teórica precedente ao insight antropocêntrico francês. E é essa versão oriental que consolidará o conceito de geossistema, firmando-o como instrumento prioritariamente operacional. Viktor Sochava, atuando desde o Instituto de Geografia de Irkutsk (leste siberiano), produz textos notáveis a respeito – publicações que o ocidente teve acesso graças ao periódico *Soviet Geography* (no qual fomos buscar registros). Contudo, por contingência de privação bibliográfica, a maioria dos pesquisadores brasileiros conhece apenas um texto de Sochava (aliás, feliz tradução de Carlos A. de F. Monteiro, editada em 1977). Destacaremos o pensamento deste que é um dos autores mais referidos em se tratando da teoria geossistêmica; mencionando, em seguida, o pensamento seu sucessor. Exemplificado pelo nome Beroutchachvili, o pensamento herdeiro de Sochava autoriza-nos a falar em escola soviética dos geossistemas – escola que, atrelada às circunstâncias geopolíticas, foi compelida à teorização fundamentalmente naturalista e com fins pragmáticos. Este artigo talvez reduza a rarefação de documentos que, em língua portuguesa, historiografem a Geografia russa.

**Palavras-chave:** Escola soviética. Modelo geossistêmico. Perspectiva pragmática. Viktor Sochava. Nicolas Beroutchachvili.

## Résumé

### Pensée géosystémique orientale (voix et réverbération)

Théories genuines qui, dans un accent holistique, se dédient à la dynamique et à l'arrangement paysager, sont apparues chez la pensée d'auteurs allemands. Mais ces théories avant recevoir (peu d'années après) le traitement, lequel instaurerait des épicentres français, sont saisies par l'optique soviétique. Il y a donc une version précédente de l'intuition anthropocentrique française. Cette version orientale c'est juste celle qui consolidera le concept de géosystème, en lui établissant en tant qu'outil spécialement opérationnel. Viktor Sochava, en effectuant ses études auprès de l'Institut de Géographie de Irkutsk (dans l'est sibérien), a produit des textes remarquables à propos – des publications que l'occident a eu accès grâce à la revue *Soviet Geography* (dans laquelle nous les avons trouvé). Cependant, à cause de la contingence d'un défaut bibliographique, la plupart des géographes brésiliens ne connaissent qu'un seul article de Sochava (d'ailleurs, une traduction très bienvenue de Carlos A. de F. Monteiro, parue en 1977). Nous détacherons la pensée de ce qui est un auteur de référence en ce qui concerne la théorie géosystémique; en mentionnant, ensuite, la pensée qui lui succède. Exemplifiée par le nom Beroutchachvili, la pensée héritière de Sochava nous autorise à parler d'une "école soviétique" des géosystèmes – celle qui, attelée aux circonstances géopolitiques, a été entraînée vers une théorisation dont la pierre angulaire et le but étaient, respectivement, naturaliste et pragmatique. Peut-être cet article-là pourra amenuiser la rarefaction des documents qui, en langue portugaise, historiographent la Géographie russe.

**Mots-clés:** École soviétique. Modèle géosystémique. Plan pragmatique. Viktor Sochava. Nicolas Beroutchachvili.

<sup>1</sup> Doutorando em Geografia, Universidade Estadual de Campinas; bolsista CAPES – dante.reis.jr@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Emérito da Universidade de Toulouse II – hubschma@univ-tlse2.fr

## INTRODUÇÃO: FONTES NOTICIOSAS E GENEALOGIA TEÓRICO-CONTEXTUAL

Falando especificamente de um acento ecológico nos ensaios reflexivos dedicados à paisagem, Carl Troll (1899-1975), nas primeiras décadas do século vinte, é o espontâneo nome-chave. Em seus trabalhos – os quais prosseguem, em contexto pré-Segunda Guerra, a prescrição holística dada por A. von Humboldt (1769-1859) – se encontram dois elementos que, digamos assim, logo se propagariam “a leste”. Primeiro, sua *landschaftsökologie*, porque instrumentava a Geografia Física, embora incorporasse às análises o peso da atividade humana, punha na alça de mira as dinâmicas biológicas e do clima. Segundo, este foco prioritário fora concebido para dar vez a abordagens preferencialmente aplicadas. Em alguns anos, os soviéticos apreenderiam este viés instrutivo. Portanto, o apresamento a ser efetivado (com o contexto político como motor) se daria mais do que pela simples captura de uma *Deutsche Demokratische Republik*.

Mas a história da Geografia Física russa é antiga e, por isso mesmo, algo enigmática ao leitor ocidental. Barreira óbvia ao conhecimento de como se deu a evolução do pensamento geográfico no território russo é, certamente, a do idioma. O entrave, entre outras coisas, impede que cheguem até nós algumas notáveis obras que o historiografam em suas tradições e perspectivas (DIAKONOV; MAMAÏ, 1999; ISACHENKO, 2000). Por outro lado, numa relativa compensação, é possível coletar informações significativas em determinadas publicações em língua neolatina (ORAIN, 1996; FROLOVA, 2000, 2001) – o que, em boa medida, favorece este nosso exercício, “em português”, de um raciocínio interpretativo. Bem, e é verdade que temos de fazê-lo ancorando o exame exatamente junto ao pós-guerra; porém, certos fatos pretéritos são determinantes e merecem menção.

A Sociedade Geográfica do então Império Russo funda, no ano de 1851, seu “ramo siberiano”. Ele se localizaria em Irkutsk, proximidades do Lago Baikal. Nascia assim o “Instituto de Geografia da Sibéria e Extremo Leste”. Adiante no tempo, no período pós-Primeira Guerra, expedições de campo começariam a ser organizadas; o que veio a fazer com que se materializassem os ramos biogeográfico e da ciência dos solos. Como efeito de médio-prazo, a partir dos anos trinta, mapas geobotânicos e pedológicos estariam à disposição de pesquisadores. Mas um sub-campo disciplinar que estivesse voltado aos interesses de cunho econômico estaria por se constituir também nesse contexto de transição de séculos: em função de estudos associados à ferrovia transiberiana (construída para interligar províncias extremo-orientais, 1891-1916), firma-se uma Geografia da sociedade.

No entanto, o que, de imediato, pode parecer indício de disciplina pronta a progredir por bifurcação era, na verdade, uma oportunidade para a prática colaborativa dos saberes. Principalmente porque a Academia de Ciências da (já rebatizada) União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), promovendo campanhas que combinavam investigações multitemáticas (quadro físico, população, economia), patrocinava o desenvolvimento de ciências naturalmente interdisciplinares.

Aconteceu, entretanto, do regime político falar mais alto. E a Geografia soviética – na ironia do socialismo que sufoca o social – parte-se em duas. Alguma desigualdade já preexistia, é claro; mas, avizinhandose das ciências exatas, é a Geografia Física que toma fôlego ... logo acentuando o distanciamento entre ambas. A Geografia Humana socialista submettera-se à ideologia do sistema econômico planejado.

No final dos anos cinquenta e início dos sessenta, questões de método incitavam a comunidade geográfica a discutir, em reuniões científicas periódicas, o aparecimento de recursos aperfeiçoados. Isso, somado a problemas pendentes (tais como a micro-regionalização econômica e o mapeamento integrado físico+humano), compunha circunstância favorável a um pensamento em tom holístico. Determinadas conferências foram, a propósito disso, bastante simbólicas: Vladivostok em 1962, Irkutsk em 1959 e 1966.

A rigor, a idéia de um “complexo natural total” data de fins do século dezenove, muito em razão dos trabalhos – pioneiros, portanto, naquele tom – de Vasily V. Dokuchaev (1846-1903), espécie de fundador da escola russa de pedologia e a quem se deve a noção (algo próxima) de “complexo natural territorial”. Este fato revela o quanto somos displicentes quando, no afã de decretar a paternidade dos ineditismos, terminamos menosprezando antecedentes domésticos. Por outro lado, é bem verdade que o uso da expressão *landschaft* pelos russos só aconteceria mesmo perto dos anos dez, em virtude das pesquisas de autores como G. N. Vysotskii, G. F. Morozov, A. Borsov (este, o primeiro a se valer do termo alemão), L. S. Berg (quem chega à definição de “paisagem natural” – onde relevo, solo e vegetação organizar-se-iam em conjunto) e R. I. Abolin (SHAW; OLDFIELD, 2007).

A partir daí, adentra-se numa longa fase de discussões, eminentemente restritas ao plano teórico (ao problema de definir paisagem, por exemplo); e “longa” a ponto de uma ênfase metodológica só se dar no começo da década de sessenta, quando passariam a freqüentar os discursos a curiosa expressão “PTK” – célula-tronco do que ainda viria a ser chamado “método geossistêmico” (BEROUTCHACHVILI; RICHARD, 1975). Designando algo como “complexo territorial” (só que natural!), a sigla assinalava a fusão de múltiplos elementos: inorgânicos (“geôma”) e vivos (“biocenose”). Vemos, por isso, que os anos sessenta marcam a introdução do aspecto ecológico na ciência da paisagem; período congruente ao aprofundamento que os geógrafos russos realizam dos estudos de dinâmica, dando margem a se falar em sinestésias, como a “etologia” das paisagens.

O mencionado lapso entre teoria e prática não é menos explicado pela eclosão da Revolução Russa, que terminou por interromper um pouco as pesquisas nascentes. Tanto que só em meados dos anos quarenta – guerra recém-finda – serão retomados os trabalhos de Berg. E quem o faz é N. Solntser, para o qual aquele conjunto possuiria, ademais, “homogeneidade genética” (BEROUTCHACHVILI, 2004).

## **CONCORRÊNCIA DE FATORES ENGENDRA UMA ABSTRAÇÃO: NA VOZ DE VIKTOR, O GEOSISTEMAKH**

A peculiaridade física do país legitimava o uso de uma terminologia fiel a sua imensidão e, conseqüentemente, contribuinte a que dele se passasse a saber mais. O “complexo natural” era, neste sentido, muito apropriado. E, aliado às necessidades práticas da esfera do planejamento, este paradigma sistêmico tinha o que oferecer: concepção de unicidade, idéia de integrabilidade – sem dúvida, no mínimo, um grandioso passo teórico. Alicerçava-se o “estudo das paisagens”, uma *landchaftovedenie* ... como já ocorrera na Alemanha (*landschaftskunde*) e ia se manifestando na Polônia (*Geografia Krajobrazu*). Em 1961, geógrafos da Universidade de Leningrado (A. G. Isachenko, o nome que se tornaria mais eminente na atual São Petersburgo) começam a trabalhar na confecção de uma carta de paisagens da URSS, na escala de 1:4.000.000. Este empreendimento rendeu nada menos do que uma riquíssima classificação cobrindo, com folga, todo o território dominado.

É certo que a Geografia siberiana já se encontrava passo à frente do casto estágio descritivo. Em desenvolvimento na URSS, uma “geografia construtivista” buscava direcionar os dados para aplicações práticas. Vistorias aprofundadas acerca dos aspectos materiais (econômicos) da vida humana não constituíam mais uma comarca interdita ao arremesso desses profissionais. Entre eles, o Professor Viktor B. Sochava, em Irkutsk (FRENCH, 1961).

Sochava sabia que, na ainda gestação dos anos setenta, de perfeitamente consubstanciado só estava garantido um grande empenho intelectual no sentido de melhorar (acelerando) a prática das pesquisas aplicativas (SOCHAVA, 1968). Todavia, era ques-

tão de tempo a efetivação da disciplina no rol dos campos investigativos que tinham a contribuir para a ação governamental (principalmente na responsabilidade dos trabalhos de planejamento).

Faziam-se necessárias as análises globais para que, por meio delas, todos os atributos do “sistema físico-geográfico” (diagnosticado no campo) pudessem ser revelados em seu caráter dinâmico. Lotado naquele Instituto siberiano, Viktor Sochava vai estudar estrutura e gênese do “meio ambiente geográfico”. E o fará, pois, fundamentado numa perspectiva preferencialmente “integrada”. Em equipe, realizará uma até então incomum *integrated ordination*. A floresta boreal de coníferas seria o caso mais explorado.

An interdisciplinary approach is being used to this study [meio ambiente + população + economia], taking into consideration all the conditions affecting natural resource development in the taiga and the study of taiga landscapes in their various relationships. (SOCHAVA, 1968, p. 298).

Numa época em que a territorialidade tinha influência direta nos sucessos geopolíticos, pontos inquietantes (e com ela relacionados) punham a ciência do espaço a serviço das planificações de governo. Governo que, a fim de favorecer o estudo das paisagens, investiria na criação de estações de pesquisa. Qualificadas como “físico-geográficas complexas”, elas favoreceram, pela prática das simulações, a investigação de propriedades temporais – o que, realmente, era impossível de ser executado no campo. Entre as décadas de sessenta e setenta, existia já quase uma dezena de estações (seis, por exemplo, vinculadas ao Instituto de Geografia da Sibéria e do Extremo Oriente; uma, à Universidade de Tbilisi, em Martkopi; outra, à de Moscou). Ali, cientistas como Sochava tentavam reproduzir sistemas relativamente intrincados: complexos por apresentarem – tal qual manifesto empiricamente – estruturas cambiantes: o crescimento da vegetação na primavera, as precipitações, o inverno sem gelo, a neve.

E no apoio logístico aos laboratórios, alguns grupos estavam centrados na tarefa de gerar modelos baseados em matemática aplicada. O Instituto experimentava ensaios um tanto arrojados: a partir de “transectos”, eram medidos os balanços hídrico, radioativo e de biomassa, a fim de gerar gráficos que dessem conta de mostrar mudanças nos parâmetros e, assim, permitir o cálculo de correlações expressivas. Moscou, de sua parte, apostava nos modelos cibernéticos e na teoria da informação, com o propósito de hierarquizar componentes e presumir fluxos.

Povoamento, bom-emprego agrícola, alocação de indústrias, sopeso da imposição de desflorestar, saúde pública, ... assuntos a requerer síntese e abordagem por indicadores mais objetivos. Para jogar o papel de método, tentativas recentes apresentavam a conveniência do artifício quantitativo, pois que, introduzidas, as técnicas matemáticas haviam dinamizado toda pesquisa geográfica: otimização de processos distributivos (o supracitado caso industrial seria um caso); análises de regressão para determinar, na complexidade dos fatos físicos, o seu “fator principal”; processamento de dados de flutuação (paleogeográficos, por exemplo); etc.

Então, o geógrafo pôde experimentar a desenvoltura de técnicas combinatórias, técnicas “subdivisoras” da paisagem. Alinhado com os princípios sistêmicos, um conceito-chave lhe ocorreria.

Geosystems, the name we have given to subdivisions of the geographic environments, are not simple sums of its components. As a result of the interplay of these components, geosystems acquire a new quality that cannot be detected simply by comparing the results of landscape research in particular disciplines. (SOCHAVA, 1968, p. 299, grifo nosso).

Finalmente, uma só teoria substituiria o conjunto dos modelos ou projetos teóricos que vinham sendo elucidados. A Ciência da Paisagem de iniciais maiúsculas, a “geoeologia”, a célebre *landscape ecology* ... todas reduzidas a (e bem representadas por) o “geossistema” – categoria que Sochava (1971, p. 281, 282) apresentou como sendo, afinal, “the measure of abstraction needed to encompass in a single system the great diversity of material phenomena”; ou, em duas adjetivações, conceito “ecológico-paisagístico”, para justamente dar conta de suprir o raio de ação de cada uma das bem-intencionadas concepções.

De fato, teria de ser uma abordagem ecológica, se se queria abraçar demasiados componentes em regime de interação. E a modelagem tinha – promissora que demonstrava ser no cumprimento da exata tarefa – muito a ofertar na análise da organização espacial das atividades produtivas. (Ainda que a ocorrência do termo “organização” fosse realmente rara na linguagem dos geógrafos russos, estava-se, no fim das contas, à caça da *organizatsia* em feliz versão teórica.)

O geossistema de Sochava, estrutura composta pelos fenômenos atmosférico, geoquímico e microbiológico, era um modelo dinâmico que contava com o já afamado subsídio ecológico. E este amparo conceitual (suplementado pela descrição matemática) lhe rendia o status (proveitoso) de ferramenta utilitária; a razão estava patente: o uso da linguagem abstrata favorecia o estabelecimento dos “invariantes” no sistema – escopo comum à Ecologia. Ou seja, dada a faculdade conquistada de quantificar os parâmetros da estrutura (seus “valores prováveis”, na realidade), autorizada ficava a inferência não apenas dos estados variáveis, mas sobretudo das propriedades estruturais que neles estariam estavelmente manifestas. A construção do russo encerrava idéia de arranjo coordenado – não se duvide, qualidade conveniente ao juízo pragmático.

A verdade é que este juízo, muitas vezes traduzido na forma de estimativas a propósito do potencial produtivo da terra, obtivera uma via tipológica para encontrar ocasião: os “geómeros” (sistemas homogêneos) e os “geócoros” (heterogêneos), por exemplo, representavam distintas ordens categóricas de conexão e reciprocidade (*ecological linkage*), a partir das quais dimanar ponderações.

Porém, a estrutura geossistêmica de Sochava (bastante enfatizadora do quadro físico, está claro) só se aplicaria a uma inquietação com o *physical environment* na medida em que os fatos que lhe dão relevo estivessem em direta relação com a sociedade humana. Quer dizer, os “estados da paisagem” e suas possíveis subdivisões fenomênicas não derivariam estritamente da dinâmica natural; não seriam meros surgimentos espontâneos. Poderiam ocorrer como resultado de atividade humana deliberada. Homem e meio ambiente seriam, igual e simultaneamente, assunto dos geógrafos (SOCHAVA, 1971). É que – o contexto evidenciava – o problema *man-environment*, embora antigo em ciência, por efeito das atividades intensificadas (noutras palavras, das crises ecológicas delas decorrentes), legitimara-se no centro das atenções. Então, ratificando a tendência ao engajamento por parte das ciências ambientais, a Geografia russa aceitaria de bom grado também uma segunda expressão-chave: “ecologia humana” – se bem que, numa versão não-exclusivista, divergindo dos moldes antecedentes, como o devido a Harlan H. Barrows (1923).

Tratava-se de uma “nova ecologia”; e sim, algo justaposta às funções que a Geografia, há muito, arrogava a si. Mas, na visão de Sochava, isso não chegava a configurar um problema. Enfim, eram os arejados trabalhos de Eugene P. Odum chegando ao conhecimento do russo.

A título de elucidar seu acordo com o progresso epistemológico (perfeitamente diagnosticável, à época, na literatura científica ocidental), é importante divulgar que, além de acontecerem as referências ao nome do ecólogo norte-americano, as produções textuais que Sochava publica nos primeiros anos da década de setenta incluíam outras menções tão ou mais expressivas. Ocorrências demonstrantes de sua erudição temática (a qual incorporava, inclusive, conhecimentos em biologia humana): exemplificando a comunicabilidade dos

saberes, um Max Born exegeta da mecânica mais transgressora ... confirmando a leitura do insight original, um von Bertalanffy promotor dos fundamentos e aplicações dos sistemas gerais ... comprovando o conhecimento das iniciativas geográficas, um Carl Troll formulador da *geocology* ... ilustrando a consciência da revolução teórico-quantitativa por que passara a disciplina, um Ian Burton anunciador do novo tempo e um David Stoddart noticiante do empreendimento analógico (SOCHAVA, 1971, 1972, 1974).

## SUA ENGENHARIA "СИНТЕЗ"

Dentro de um geossistema se processariam dinâmicas simultâneas. Mas elas, entretanto, operariam por sinergia, segundo o mote da conjunção. O efeito disso seria a fisionomia agregada. Outras palavras, a "força motriz" (*driving force*) de um meio ambiente capaz de custear seu próprio desenvolvimento – apto à auto-organização, dizendo por vocabulário mais contemporâneo. O tal efeito é o que alicerça, aliás, o edifício teórico que Sochava pretendeu. Isto é, a teoria dos geossistemas esteve profundamente ligada à idéia de que os processos naturais podem ser assimilados com razoável percentual de veracidade e que, por isso mesmo, conduzem às visões estratégicas de "uso ótimo" (dos recursos) e de transformação (do próprio meio ambiente) (SOCHAVA, 1971). Bem, na tarefa de ensejar a assimilação, o tradicional processo classificatório foi irresistível. Daí a identificação de geossistemas por "tipos", segundo, por exemplo, traços comuns de relevo, característica geral do clima (condições hidrotérmicas), grupos de vegetação, particularidades dos solos, etc.

A realização de um simpósio, nos fins de Novembro de 1973, marcaria profundamente o esforço intelectual que estava sendo concentrado pela ciência europeia *behind curtain*. Para que fossem discutidos conceitos e termos relacionados com o "estudo integrado" das paisagens, o "Instituto de Biologia da Paisagem" promove o evento. A mencionada discussão compunha exatamente o seu âmago e, vinculado que era à Academia Eslovaca de Ciências, o Instituto organiza o simpósio em Smolenice, povoado nas proximidades de Bratislava. Entre outros debates, este encontro de cientistas só fez frisar o acento essencialmente bio-físico-químico do modelo geossistêmico e a centralidade dos pressupostos do entrecruzamento e da mútua dependência: uma "esfera" na qual se encontrariam interagindo corpos minerais e matéria biogênica (SOCHAVA; KRAUKLIS; SNYTKO, 1975). Naqueles meados de década de setenta, ficava instituída no cenário *far-east* o lema que o pensamento científico ocidental (sobretudo na França, no decênio anterior) já consagrara: interdisciplinaridade conceitual cimentando as trilhas que avizinham os saberes. "Geossistema", "ecossistema" e "biogeocenose" representariam as vias terminológicas para esta comunicação.

Neste preciso período, Sochava demonstra o quanto apreendera das conseqüências (lingüísticas, técnicas) da revolução metodológica. O pleno domínio de certos termos e expressões nos mostra um geógrafo já suficientemente versado nos seus frutos. Falará, pois, em "otimização planejada", *forecasting*, sistemas de controle da comunicação ... A circunstância – de efeitos plenamente difundidos e não mais apontando, portanto, sujeição a uma "escola" egocêntrica – demonstra um autor cuja visão a respeito dos ensaios aproximativos entre Geografia e Matemática está amadurecida. O uso do *apparatus* todo (técnicas estatísticas, em grande parte) constituía a fase "necessária": da avaliação quantitativa. Necessária, porém insuficiente.

O matematismo, tomado enquanto fonte de um imaginário genérico-abstrato, tinha de ser melhor explorado. Ou com mais ousadia. Residiria aí, quem sabe, o aperfeiçoamento desejado: especular com maior profundidade e audácia os conceitos de simetria e dimensionalidade (SOCHAVA, 1974). Diga-se de passagem, se uma revisão justa fosse feita – e é Sochava quem acusa a conduta omissiva –, ver-se-ia que as literaturas alemã e russa

de edições datando das décadas de cinquenta e sessenta já encerravam notáveis contribuições nesse sentido (de reivindicar um “reformismo”, coloquemos assim). E muito dessa consciência – por sinal, claro gesto de vigilância – remetia à constatação de que ajustes ainda precisavam ser providenciados, se o que se quisesse era adequar à rotina das explicações geográficas a abordagem sistêmica.

The systems approach is finding increasing use in geography. Its effectiveness is already evident and rises no questions. However, the issue of how systems analysis is to be geographical knowledge still remains largely unresolved. The principal scientific explanations relating to geographical systems have yet to be formulated. (SOCHAVA, 1974, p. 316).

É lógico que a “reforma” ainda por ser executada passaria, naturalmente, pelo procedimento meditativo que não se descuidasse das opções que haviam sido já lançadas. Neste caso, negligenciar a teoria dos sistemas abertos figuraria como uma péssima alternativa. O próprio geossistema, cuja arquitetura teórica estava, a essa altura, bem definida, a despeito de qualquer possível aspecto controvertido, se apresentava sedutor. (Aliás, tendo acatado a noção de “metateoria”, propagada por David Harvey, Sochava dá a entender que seu modelo poderia, se aprimorado, levar a cabo a interação objetiva das questões ambiental, econômica e demográfica – como veremos, empresa arriscada décadas à frente). Enumeremos – apoiados precisamente em Viktor Sochava (1974) – nove dos aspectos gerais do geossistema (para, em seguida, falar dessa sua arquitetura):

- “geossistema” subentende natureza em interação (natureza que é parte animada, parte inanimada) ;
- a biocenose compreendida é o aspecto que decreta a legitimidade do argumento ecossistêmico (o ecossistema simbolizando ligações biocêntricas em série) ;
- o geossistema representa justamente uma realidade serial; é uma coleção de componentes, os quais possuem comportamentos específicos (geossistemas diferentes seriam, então, específicos conjuntos de comportamentos) ;
- conhecendo-os, o pesquisador está apto às “previsões geográficas” ;
- os referidos componentes determinam os fluxos (de energia e de massa) internos, mas também os comunicativos (*inflow/outflow*) ;
- além do “comportamento” do sistema (sucessão de mudanças de estado), importa examinar sua “forma” e as “conexões” que ele compreende ;
- tais conexões comprovam a existência de subsistemas, os quais, definindo cenário hierárquico, mostram-se subordinados uns aos outros ;
- embora a análise sistêmica possa induzir, às vezes, à explanação mais cômoda do “fechamento”, o tratamento de sistemas naturais exige, ao contrário, a idéia de inserção; isto é, de que estão acoplados a sistemas outros, de maior hierarquia ;
- por conseguinte, a atitude de abstrair o sistema sob inquérito responde apenas a uma exigência analítica.

Assim caracterizado, o geossistema vendia-se muito bem ao raciocínio estratégico dos tomadores de decisão. E sobretudo porque da abstração envolvida (do fechamento convencional) resultavam parâmetros-veículos altamente informativos: a estruturação “interna” do sistema, a especificidade das dinâmicas (seu regime, ou conjunto de variações nas formas) – conhecimento útil para otimizar o aproveitamento econômico do meio ambiente. Em outras palavras, é o fito pragmático (ao qual a abordagem geossistêmica deveria estar casada) que faz Sochava absolver o expediente redutor. Reducionismo este, só abrangido pela complexidade taxonômica envolvida. De acordo com V. B. Sochava, A. A. Krauklis e V. A. Snytko (1975), eis os pilares da arquitetura:

- 1º) se a estrutura é homogênea, o geossistema (seja de que hierarquia for) chama-se “geômero”; se heterogênea, ele será um “geócoro” ;

- 2º) a menor unidade de um geómero recebe o nome de “fácie” (aqui, sintonia terminológica com a escola francesa), onde se encontram certas áreas também homogêneas: as “biogeocenoses” ;
- 3º) a menor combinação destas formará um geócoro elementar, sendo que o maior geócoro possível equivaleria à biosfera como um todo ;
- 4º) por fim, os estados possíveis daquelas biogeocenoses, podendo derivar espontaneamente ou de impactos antropogênicos, ajudam a apontar a natureza das transformações seqüenciais em questão.

## BREVE PARÊNTESE: A VARIANTE FRANCESA

Não é nossa intenção aqui examinar os aspectos que permitem relacionar (nos níveis da parença e da discrepância) as chamadas escolas soviética e francesa da teoria geossistêmica. No entanto, uma exposição concisa ao menos, é forçosa.

Sabe-se que é a Georges Bertrand que se deve agradecer pelo traslado do insight russo. Mas este transporte não significou simples transcrição. Tendo constatado a pouca receptividade soviética à sua avidez intelectual (fato que o momento histórico levava logo a supor “segundas intenções”), Bertrand desenvolve seu próprio projeto teórico. O acabamento ocidental faz de Toulouse – cidade do sudoeste francês – um dos epicentros da teoria dos geossistemas; talvez o mais respeitável aquém-Varsóvia. Resultado do artigo-marco de 1968, instigantes debates acontecerão ali nos anos setenta e, para a fecundidade do mesmo projeto, eles se estenderiam até os noventa. Bertrand formou discípulos e atijou espíritos, arregimentando uma massa-crítica pronta a ventilar os debates locais (Jean-Charles Filleron, Jean-Paul Métaillé, Gérard Briane, Bernard Alet). Materialização exemplar da agitação que provocou é o extraordinário tomo de número cinquenta e sete da *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest* (fascículo três, de 1986). Neste número de Julho/Setembro, encontramos ensaios interessantíssimos sobre a (até hoje discutida) questão estrutural dos geossistemas. Por suposto, os registros textuais de Bertrand – propedêuticos, de aplicação e/ou eminentemente epistemológico-reflexivos – são vastos e ajudam a perceber o viés desta escola francesa. (Para conhecê-lo mais profundamente recomendamos a leitura do artigo de Dante F. da C. Reis Júnior. A ser publicado, ele é a segunda parte de uma trilogia pela qual o autor avalia a produção científica de Bertrand e historiografa a escola dos Pirineus.). Já em Besançon, cidade próxima à fronteira com a Suíça, a escola francesa de geossistemas que se formou seguiu uma orientação acentuadamente tecnicista. Mais ocupados com as possibilidades cartográficas, seus geógrafos (tais como Thierry Brossard e Daniel Joly) têm sido bem-sucedidos na aplicação de sofisticados recursos de imagem (BROSSARD, 1987). Bem, mas o importante aqui é frisar o fato do viés francês, de vez que parte de um princípio (comparativamente) menos naturalista, concedeu maior espaço à antropomorfia da estrutura. Deriva daí a linguagem (inusual, no pensamento russo) segundo a qual paisagem seria “interpretação social da natureza” (BERTRAND, 1978). E vêm também daí as classificações independentes.

Tentando traçar um confronto esclarecedor das tipologias nacionais, poderíamos dizer que a associação de fácies soviética (*ourotchitché*), já que passível de identificação entre as escalas de 1:10.000 e de 1:25.000, corresponderia aos geossistemas menores da escola francesa. Enquanto que a conjugação de várias *ourotchitché* (“um” *mesnast*), identificada entre 1:25.000 e 1:100.000 seria tipologia compatível com o autêntico geossistema de Bertrand. Por fim, a *landschaft* herdada dos alemães, manifesta no intervalo de 1:100.000 até 1:1.000.000 era bastante compatível com a *région naturelle*, do francês (BEROUTCHACHVILI; RICHARD, 1975).



## APESAR DAS LACUNAS, O GÉRME FORA LANÇADO

Algumas exigências tinham surgido, dado que as rotinas técnicas passavam a requerer um geógrafo-usuário expedito nas ações. Na verdade, o ensino da "Ciência da Paisagem" (*landchaftvedenie*) já vigorava em algumas universidades soviéticas desde 1947. Entretanto, não bastara. Daí Sochava reclamar programas curriculares universitários que propiciassem o adestramento matemático dos estudantes. O "geógrafo do futuro" deveria ser treinado para compreender os aspectos dinâmicos do meio ambiente; e atingir este entendimento por uma via necessariamente coordenada com os planos de uso e transformação do mesmo. Por conseguinte, o refrão do pragmatismo estava promulgado: geógrafos a serem habilitados ao aconselhamento das agências ou institutos estatais. Pareceres que teriam teor sensível até mesmo ao preservacionismo (dizendo respeito a recomendações de conservação/proteção de paisagens vulneráveis, por exemplo). Exigia-se, pois, um geógrafo ajudante do "government design". Porém, não uma mão-de-obra servil, cega epistemologicamente; e sim um "advogado", convicto das vantagens do approach complexo, bem como ciente dos contratempos (que, em dadas ocasiões, deveriam desaconselhar transformações paisagísticas).

The problem is to develop a basic program in which some sections would be strengthened and discussed not only in the traditional aspect, but with a view to the resolution of new types of problems by geographers. (SOCHAVA, 1970, p. 731).

Every geographer is clearly aware of the tremendous gap between what geography could actually contribute at the present time and what it is in fact contributing in various practical measures. Under these conditions, geographic research should be made more effective, and this can be fostered by the proper training of geographer in applied fields. (SOCHAVA, 1970, p. 736).

Dentre essas novas espécies de problema (que, diga-se de passagem, fizeram Sochava utilizar muito a expressão "*medical geography*"), o russo identifica um propósito a partir do qual lidar com elas ... propósito bastante imodesto. Solucionar as questões de ordem econômica, "sanificar" as áreas! Ambição certamente assentada na idéia de que a execução da tríade funcionalista planejamento+predição+manejo era, além de exequível, perfeitamente acessível aos geógrafos instruídos do leitmotiv da abordagem integralista.

Viktor Borisovich Sochava morre no ano de 1978, aos setenta e três anos.

## POSTERIDADE: NA LINHAGEM MISCIENADA DE NICOLAS, A REVERBERAÇÃO

Nicolas Beroutchachvili, morto recentemente (22 de Março de 2006), atuou na Universidade de Tbilisi, Geórgia (uma das antigas RSS). Continuator do legado da escola soviética, não ficou indiferente ao que se produzia na França. Na realidade, isso faria com que o testamento de Sochava se desnaturasse, em sentido quase literal.

Perto da experiência (malograda) que Bertrand teve, ao pensar poder transpor a mais que simbólica Cortina de Ferro, as incursões de Beroutchachvili à Europa Ocidental foram paradisíacas. Com tal hospitalidade, aproximou-se de geógrafos como Jean-François Richard, nome importante nas reflexões sobre metodologia do estudo da paisagem africana (RICHARD, 1978), e Gabriel Rougerie, pesquisador invariavelmente preocupado com questões de método e polissemia (ROUGERIE 1973, 1985, 1987).

Além de ter publicado alguns notáveis artigos no periódico toulouseano *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, organizou, junto com Rougerie, a obra *Géosystèmes et paysages: bilan et méthodes* (1991). O livro, decerto, prova a vizinhança (e, como o tempo, relativa empatia) entre o pensamento que herdou e o viés francês – como aludimos há pouco, predominantemente culturalista. Também ilustraria isso, o contato que Beroutchachvili chegou a concretizar – se bem que não sem notável divergência teórica – com Georges Bertrand (BEROUTCHACHVILI; BERTRAND, 1978). A idéia toulouseana de “diagonalização” (BERTRAND, 1972), por exemplo, lhe tomaria emprestado. E para informar que, no seu país, a Ciência da Paisagem estava conseguindo interceptar, simultaneamente, Física, Química e Ecologia.

Mas, não causa estranheza, Antropologia e Economia não eram “cortadas” pela mesma diagonal! Motivo simples: o autor, satisfeito com os axiomas da escola russa, além de ter o “sistema geográfico” (geossistema, numa palavra) como independente de escala, não chegou a reconhecer no elemento social uma sua peça irremovível (cuja supressão do esquema geossistêmico, neste sentido, só faria revelar um grande disparate metodológico). Nem a parceria bibliográfica com Rougerie – para quem a mais bem feita investigação da paisagem teria de compreender o universo humano – lhe abalou o alinhamento.

Em Beroutchachvili, o vigor com que a sociedade interviria estava, isto sim, na dependência de sua eventual e contingente manifestação.

Il faut y rattacher [na análise global dos geossistemas] l'action anthropique dès qu'il y a lieu, au besoin en élaborant l'indication qui s'avère nécessaire. (BEROUTCHACHVILI; RADVANYI, 1978, p. 197, grifo nosso).

Ou seja, o estudo que se pretendia era aquele que, em sintonia irrestrita com o slogan do *aménagement profitable*, priorizasse a investigação sistemático-sintética do meio. E, neste norte, o fator sócio-econômico contava para a análise porquanto indicasse prioridades de manejo ou acusasse “modos de uso” (os quais, justamente, poderiam suscitar práticas mais racionais, evitando “ecocídios”). Não se tratava, portanto, de um terceiro componente da estrutura maior, geossistema – posto que, a bem dizer, o fator apenas lhe acrescentava estigmas, que não tomariam parte em sua “etologia” (esta, essencialmente naturalista).

À la différence du géosystème de G. Bertrand (1968), [“nosso” geossistema] est la combinaison d'un géome et d'une biocénose, augmentée des effets de l'action anthropique. (BEROUTCHACHVILI; MATHIEU, 1977, p. 73, grifo nosso).

Deduz-se, por conseguinte, que a arquitetura em questão mantinha a dominância dos teores físico e biológico, já presente na versão de Sochava – o que a torna, destarte, o protótipo de toda a escola siberiana. Rocha, ar e água, as massas do geôma; vegetação, microorganismos e macrofauna, as da biocénose. Leal conclusão: por boa parte do geossistema quem responde é a dinâmica ecossistêmica! Deste modo, ele é, perfeitamente, um “complexo espacial natural” ... cuja organização se deixa avaliar pelo nível de magnitude dos ecossistemas circunscritos. Mas como distinguir incumbências disciplinares? Ora, a fazer a diferença entre as abordagens do ecólogo e do geógrafo, respectivos centros de interesse: matéria viva determinante e matéria viva determinada.

O geossistema do autor é uma abstração animada, evolutiva. Pois que, pelo modelo, o pesquisador conseguiria (em tese) estimar a realidade substitutiva característica dos meios naturais. Perfis verticais do geossistema, os chamados “geohorizontes”, por exemplo, em função das estações do ano, veriam seus limites alterados – numa dinâmica ciclicamente modificadora das fisionomias. Bem, e é neste detalhe que vai incidir também em Beroutchachvili o trabalho com as noções de tipologia e classe (BEROUTCHACHVILI, 1971).

Mas o georgiano via como atrasada e lenta a resolução do problema metodológico. Em plena transição entre os anos setenta e oitenta, demarcar “um” método suficientemente capaz de descrever (e medir) os componentes da estrutura geossistêmica restava uma meta inconclusa. É que, no juízo do autor, para se falar em geossistemas, enquanto unidades presentes de fato na natureza, o recurso pelo qual atingir judiciosas descrição e medição teria de tomar, obrigatoriamente, a inteireza da estrutura: todos os seus elementos, apanhados desde um mesmo ponto de vista! Dificultava, ademais, o alcance do artifício peremptório o fato de ocorrerem, às vezes, “fenômenos de incoerência” (BEROUTCHACHVILI; MATHIEU, 1977).

Porque, se dava de acontecer das variações parciais não mostrarem mínima correspondência entre si, ficava transgredida uma das cláusulas mais emblemáticas da teoria geossistêmica. Afinal, como deduzir o “estado do geossistema” se este estado dependia de que uma relação bem determinada estivesse, por assim dizer, amarrando as características (variáveis, é lógico) uma à outra?

Preservador do espólio soviético, Beroutchachvili manteve-se fiel ao viés naturalista. Seu geossistema tinha, pois, uma arquitetura exemplarmente bio-físico-química, energética: lito, hidro, aero e biomassas responderiam, em boa medida, pelo estado da estrutura (cada item apresentando sua inerente escala de mudança no tempo; sendo que a biomassa – se densa – jogaria um papel inercial, protetor da grande estrutura). Neste caso, então, era previsível que se depositasse confiança no fato da própria distribuição das massas poder, quem sabe, servir de parâmetro útil à aferição do conjunto geossistêmico. Porém, ainda que o geógrafo pudesse recolher informações bastante precisas a propósito da variação tipicamente não-proporcional das massas dos componentes (fitomassa alterando-se em conformidade com o ciclo vegetativo; hidromassa, segundo dinâmica climática sazonal), faltaria considerar seu estado circunstancial: se ativo, passivo ou simplesmente inerte. Residia aí o hiato não-suprido, a falha metodológica. E para colmatá-la, os aspectos que à época mostravam-se modernos (sobretudo os estudos de geoquímica), mesmo figurando como sinal de avanço, não a amparavam tanto.

Sabia-se que as mudanças de estado obedecem a certas regras; que elas não se dão desordenadamente. Processos exteriores as condicionariam (variação junto aos parâmetros do ambiente), assim como os interiores (modificação da estrutura, do funcionamento); contudo, o grande postulado – praticamente *ad hoc* – contava com que houvesse a conservação das características principais dos estados ... isto é, não obstante eventuais alterações na dinâmica dos mesmos. Organizações modestas significariam número reduzido de estados (os quais, mormente, sujeitos à influência externa das condições meteorológicas); enquanto que as mais complexamente desenvolvidas significariam posse de um número apreciável deles (logo, apresentando certa independência com respeito àquelas condições – dado o fator biomassa, é lógico).

## **ARREIMATE: GRAÇAS ÀS NOVAS LACUNAS, O ENSEJO PARA ACHEGAR AS ESCOLAS**

Nicolas Beroutchachvili nunca perdeu o vínculo com a academia européia ocidental. Nos últimos anos, visitava universidades francesas com boa regularidade; principalmente, na condição de conferencista ou (em ambiente menos formal) inspirando estudantes e colegas nos “cafés geográficos” de Toulouse.

Com sua morte, pode ser espontâneo o pensamento de que o vocabulário geossistêmico estaria esvaziado – e, mais, que a causa de aprimorá-lo (quicá, aproximando os vieses ocidental e oriental) teria perdido o soldado contemporâneo restante. Todavia, no mínimo

um fato auspicioso ajuda a provar a continuidade do intento: seu herdeiro (mais que simplesmente teórico), David Beroutchachvili, é um dos que seguem adiante o grande projeto da *approche intégrale* – farta no conjunto de componentes, dilatada na realidade que quer descrever. É recente, aliás, sua Tese acerca da organização espacial no Cáucaso (BEROUTCHACHVILI, 2004). Fruto de pesquisa exaustiva assentada em abordagem geossistêmica, ela foi, inclusive, defendida em instituição francesa. No espesso volume, as paisagens são consideradas componentes de um complexo hierarquizado; elas constituem geossistemas de níveis diversos (áridos, úmidos, subtropicais, glaciários, de planície, de alta montanha): ao todo, mais de cento e cinquenta gêneros de geossistema, em quase quatrocentos distritos mapeados. Mas, guiado pela intenção de analisar mudanças organizacionais ocorridas nas últimas décadas, o autor recorre a aspectos mais amplos ... de fronteira (interesses geopolíticos), de economia, de transporte, de população (disposição espacial dos grupos étnicos). O mais importante ali, então, é a prática recomendada: a de amplificar a dimensão humana do geossistema! ... ultrapassando a simples inserção do fato antrópico como “fator a mais” (logo, um geossistema, simultaneamente, estrutura bio-físico-química e produto do trabalho social – aditivo que o torna “elástico”).

Ce concept [de “elasticidade”] suggère également des intervalles temporels car les possibilités et le potentiel de l’homme et de ses activités ne restent pas les mêmes au cours de l’histoire. [...] Plus la densité [demográfica e fundiária] varie dans les limites d’un même géosystème plus le dit géosystème est élastique, c’est-à-dire plus il est modifiable escomptant le niveau actuel du développement économique. (BEROUTCHACHVILI, 2004, p. 296, grifo nosso).

Está claro que a proposta não é original e, decerto, aponta assimilações junto à literatura francesa. Bertrand mesmo, a essa altura, já havia dado sua doação intelectual à empreitada reformista – o interessantíssimo “*système tripolaire*”, ou sistema GTP (BERTRAND, 1991). Entretanto, o discurso que David faz exemplifica a contento a manutensão de um comprometimento metodológico: revigorar o pensamento geossistêmico grifando o elemento de que a escola francesa, desde Toulouse e Besançon, jamais chegou a descuidar: a *mise en valeur*, a *altération anthropique*. Ele não é o único que, malgrado a permanente dificuldade de ir além dos inventários, acredita ser possível chegar a uma abordagem integral mais que razoável. Calcular os parâmetros ligados às diversificações natural e social – como, décadas atrás, os pioneiros já faziam –, mas procurando agora, tanto quanto possível, resintetizar os fenômenos à sua (imprescindível) condição espaço-temporal ... e, finalmente, por aí, encaminhar os desejados prognósticos.

Porém, esta descendência que David estampa não perde, a bem dizer, o diásporo mais expressivamente caracterizador do pensamento soviético. O acento “físico-geográfico” do geossistema não é dissimulado; está, ao contrário, bastante manifesto. Ou seja, ainda que levada um pouco adiante, a sintonia epistemológica entre as escolas permanece esbarrando na tradição naturalista por que o olhar russo parece prezar. Por isso persistir, do nome “Sochava” ao “Beroutchachvili”, a idéia de antropização enquanto sobrecarga àquela estrutura sistêmica.

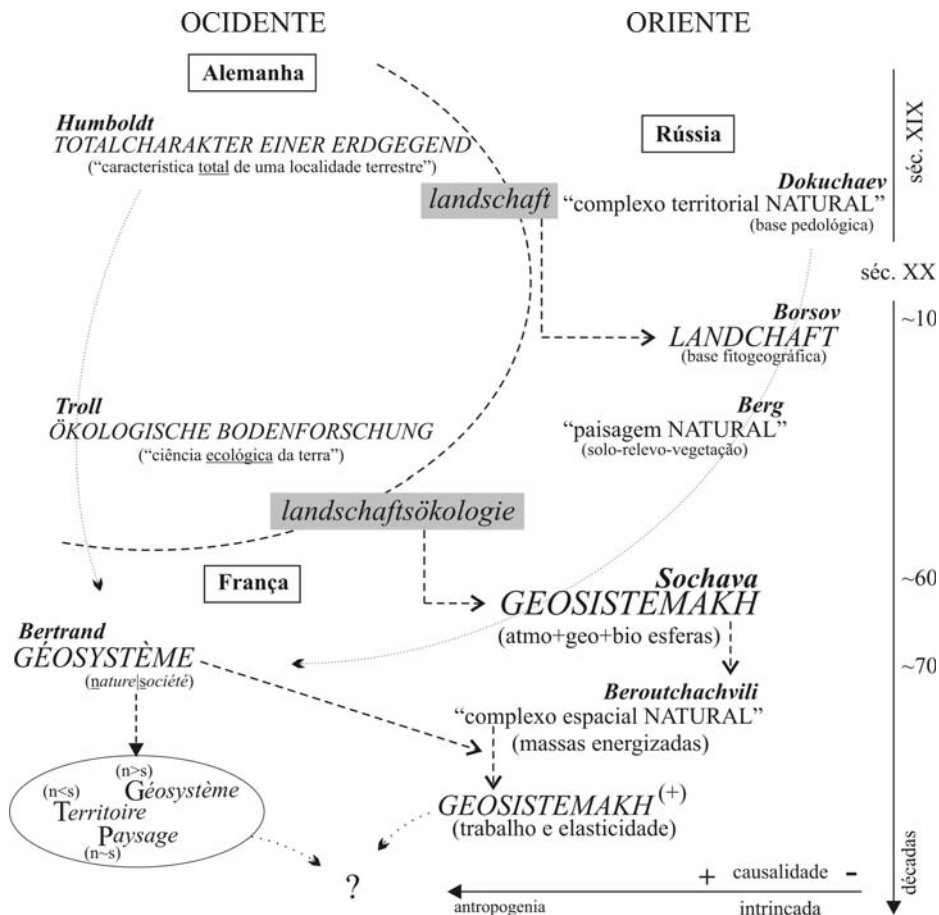
David Beroutchachvili (2004, p. 101) endossa o geossistema “chargé des paramètres liés à la population et aux fonds agricoles”. Em outras palavras, o geossistema visto pela retina oriental humanizou-se realmente ... porquanto não permanece a “versão Sochava”, segundo a qual ele seria essencialmente natureza (natureza que, porém, até poderia se ver abalada pelas atividades humanas). Sem dúvida, é o contato com geógrafos franceses que encaminha o que talvez devamos chamar flexibilização: em Nicolas Beroutchachvili, e em seu testamentário, o geossistema já se incorpora como quase fatalidade, fazendo cair, pois, o verbo condicional (“queda” efetivada pelo arrasamento de superfícies florestadas, ou em decorrência de intensa atividade pastoril, no caso caucasiano). Contudo, resta-lhes ainda um vestígio da velha cláusula naturalista, posto que a tal inexorabilidade antrópica causaria

seus choques por sobre os fluxos de uma estrutura já previamente arranjada (conforme, decerto, a legislação complexa de fenômenos naturais entrecruzados).

Fica, portanto, do nexo russo esse particular modo de pensar o geossistema, pelo qual a história do território representa um meio para concretizar a ação gestora pró-desenvolvimento. Mas história que, analisada quali e quantitativamente, compõe uma matriz particular. Diferente da do geossistema que se quer administrar.

A síntese almejada, justapondo os elencos de informação, não obstante o alento dos robustos softwares cartográficos, continua a ser a “etapa seguinte”. Ironicamente, este longo enigma filosófico é o raro fator que sempre deu consonância às escolas nacionais. Defeito compartilhado que a Cortina também pode ter ajudado a encobrir.

**Figura – Evolução epistemológica: rumo a um *approach* integral (dos pioneiros aos herdeiros)**



## REFERÊNCIAS

- BARROWS, H. H. Geography as human geography. **Annals of the Association of American Geographers**, Lancaster, v. 13, n. 1, p. 1-14, march 1923.
- BEROUTCHACHVILI, D. **Recherches sur les interrelations entre géosystèmes, population et utilisation du sol dans le Caucase**. 2004. 318f. Thèse (Doctorat en Géographie) – UFR Lettres et Sciences Humaines, Université du Havre, Le Havre.
- BEROUTCHACHVILI, N. Seasonal dynamics of structure and functioning of facies, and some questions of their classification. In: International symposium "Topology of geosystems", 1971. Annals ... Irkutsk: Institute of Geography of Siberia and Far East, 1971. p. 117-121.
- BEROUTCHACHVILI, N.; BERTRAND, G. Le géosystème ou "système territorial naturel". **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 49, n. 2, p. 167-180, avr. 1978.
- BEROUTCHACHVILI, N.; MATHIEU, J.-L. L'éthologie des géosystèmes. **L'Espace Géographique**, Paris, v. 6, n. 2, p. 73-84, avr./juin 1977.
- BEROUTCHACHVILI, N.; RADVANYI, J. Les structures verticales des géosystèmes. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 49, n. 2, p. 181-198, 1978.
- BEROUTCHACHVILI, N.; RICHARD, J.-F. **Aspects traditionnels et aspects modernes dans la "science du paysage" en Union Soviétique**. Paris: ORSTROM, 1975. 10p.
- BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.
- \_\_\_\_\_. La "science du paysage", une "science diagonale". **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 43, n. 2, p. 127-134, avr. 1972.
- \_\_\_\_\_. Le paysage entre nature et société. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 49, n. 2, p. 239-258, avr. 1978.
- \_\_\_\_\_. La nature en géographie: un paradigme d'interface. **Géodoc**, Toulouse, n. 34, p. 1-16, 1991.
- BROSSARD, T. Paysage visible et simulation numérique. **Bulletin de L'Association de Géographes Français**, Paris, v. 64, n. 2, p. 163-174, avr. 1987.
- DIAKONOV, K. N.; MAMAĬ, I. I. **Landschaftnaia shkola moskovskogo universiteta: traditsii, dostizheniia, perspektivy**. Moskva: Rusaki, 1999. 200p.
- FRENCH, R. A. Geography and geographers in the Soviet Union. **The Geographical Journal**, [s. l.], v. 127, n. 2, p. 159-165, June 1961.
- FROLOVA, M. Le paysage des géographes russes: l'évolution du regard géographique entre le XIX et le XX siècle. **Cybergéo: Revue Européenne de Géographie**, n. 143, p. 1-18, 2000. Disponível em: <<http://www.cybergeog.presse.fr/ehgo/frolova/frolova.htm>>. Acesso em: 4 abr. 2007.
- \_\_\_\_\_. Los orígenes de la ciencia del paisaje en la geografía rusa. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 5, n. 102, p. 1-15, dic. 2001. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-102.htm>>. Acesso em: 6 abr. 2007.
- ISACHENKO, A. G. Otechestvennaya geografiya XX stoletii: smena pokolenii i rol' Peterburgskoi geograficheskoi shkoly. **Izvestiya Russkogo Geograficheskogo Obschestva**, [s. l.], v. 132, n. 6, p. 1-13, 2000.
- ORAIN, O. La géographie russe (1845-1917) à l'ombre et à la lumière de l'historiographie soviétique. **L'Espace Géographique**, Paris, v. 25, n. 3, p. 217-232, 1996.

REIS JÚNIOR, D. F. da C. História de um pensamento geográfico: Georges Bertrand. **Geografia**, Rio Claro, 2007. No prelo.

REVUE GÉOGRAPHIQUE DES PYRÉNÉES ET DU SUD-OUEST. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, v. 57, n. 3, 1986. ISSN 0035-3221.

RICHARD, J.-F. La constitution d'un schéma intégrateur transdisciplinaire. In: OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER. **Recherche d'un langage transdisciplinaire pour l'étude du milieu naturel (tropiques humides)**. Paris: ORSTOM, 1978, p. 55-72.

ROUGERIE, G. Le paysage vu sous l'angle de sa dynamique. **L'Espace Géographique**, Paris, v. 2, n. 3, p. 163-164, juillet/sept. 1973.

\_\_\_\_\_. Le dessus, ou le dedans? **Revue Géographique de l'Est**, Nancy, v. 25, n. 4, p. 355-363, 1985.

\_\_\_\_\_. Réajustements du paysage des géographes. **Bulletin de l'Association des Géographes Français**, Paris, v. 64, n. 2, p. 141-144, avril 1987.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. **Géosystèmes et paysages: bilan et méthodes**. Paris: Armand Colin, 1991. 302p.

SHAW, D. J. B.; OLDFIELD, J. D. Landscape science: a russian geographical tradition. **Annals of the Association of American Geographers**, Washington, v. 97, n. 1, p. 111-126, 2007.

SOCHAVA, V. B. The development of geographic science in Siberia and the soviet far east over the last 50 years (1917-67). **Soviet Geography**, New York, v. 9, n. 4, p. 293-304, apr. 1968. [apareceu, originalmente, em 1967 no periódico soviético *Seriya Geograficheskaya Izvestiya Akademii Nauk SSSR*]

\_\_\_\_\_. The training of geographers for work in applied geography. **Soviet Geography**, New York, v. 11, n. 9, p. 730-736, nov. 1970. [apareceu, originalmente, em 1969 no fascículo 21 do volume *Doklady Instituta Geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka*]

\_\_\_\_\_. Geography and ecology. **Soviet Geography**, New York, v. 12, n. 5, p. 277-293, may. 1971. [apareceu, originalmente, em 1970 no *Papers of the Fifth Congress of the Geographical Society USSR*, Leningrad]

\_\_\_\_\_. U enie o geosistemakh-sovremennayj etap kompleksnoj fizi eskoj geografii. **Izvestiya Akademii Nauk SSSR**, Moskva, n. 3, p. 18-21, 1972.

\_\_\_\_\_. A new work on theoretical geography (review of David Harvey's "Explanation in geography"). **Soviet Geography**, New York, v. 15, n. 5, p. 311-319, may. 1974. [apareceu, originalmente, em 1973]

\_\_\_\_\_. O estudo de geossistemas. **Métodos em Questão**, São Paulo, n. 16, p. 1-50, 1977.

SOCHAVA, V. B.; KRAUKLIS, A. A.; SNYTKO, V. A. Toward a unification of concepts and terms used in integral landscape investigations. **Soviet Geography**, New York, v. 16, n. 9, p. 616-622, nov. 1975. [apareceu, originalmente, em 1974 no fascículo 42 do *Doklady Instituta Geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka*]

Recebido em abril de 2007  
Aceito em junho de 2007