



## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

### GENESIS OF THE THEORY OF GEOSYSTEMS: A COMPARATIVE DISCUSSION OF THE RUSSO- SOVIET AND FRENCH SCHOOLS

Cristina Silva Oliveira<sup>1</sup>, Roberto Marques Neto<sup>2</sup>

#### RESUMO

A teoria geossistêmica não integra uma corrente de pensamento delimitada por conceitos padronizados na ciência geográfica. Contrariamente, pelo menos duas escolas com diferentes abordagens filosófico-metodológicas aparecem com propostas conceituais e interpretativas do conceito: a russa-soviética e a francesa. Estas escolas apreenderam por ângulos diferentes a dimensão antrópica, espacial e escalar do geossistema. O objetivo do trabalho é expor a gênese da escola Russo-soviética e da escola Francesa de geossistemas e apresentar, em termos sucintos, o que distingue suas maneiras de tratar os problemas ambientais e sociais. Em seguida, será feita uma comparação sobre suas raízes históricas, influências teóricas, com especial atenção à atitude de cada uma frente a duas questões que são fundamentais no estudo dos geossistemas: 1) como cada escola interpreta a questão escalar em suas análises; 2) como cada escola explica a relação entre homem e natureza. Interpreta-se a gênese das escolas precursoras no desenvolvimento do conceito, com enfoque nas diferenças atribuídas ao componente ambiental e problemas de ordem antropogênica. Levando em consideração que as duas escolas de pensamento tenham se desenvolvido de modo independente, busca-se a partir das explicações do texto, sugerir que sejam intensificados os intercâmbios entre as duas escolas de pensamento, de modo a contribuir para um melhor entendimento das principais questões que permeiam o paradigma dos geossistemas na Geografia.

**Palavras chave:** geossistemas; estudos da paisagem; homem e natureza.

#### ABSTRACT

Geosystemic theory does not integrate a stream of thought outlined by standardized concepts in geographical science. Conversely, at least two schools with different philosophical-methodological approaches appear with conceptual and interpretive proposals of the concept: the Russian-Soviet and the French. These schools seized by different angles the anthropic, spatial and scalar dimensions of the geosystem. The purpose of this study is to expose the genesis of the Russian-Soviet school and the French school of geosystems and show, in succinct terms, what distinguishes their ways of dealing with environmental and social problems. Next, a comparison will be made on their historical roots, theoretical influences, with particular attention to the attitude of each one to two questions that are fundamental in the study of geosystems: 1) how each school interprets the scalar question in its analyzes; 2) how each school explains the relationship between man and nature. The genesis of the precursor schools in the concept development is interpreted, focusing on the differences attributed to the environmental component and anthropogenic problems. Considering that the two schools of thought have developed independently, we seek from the explanations of the text to suggest that the exchanges between the two schools of thought be intensified, in order to contribute to a better understanding of the main issues. that permeate the paradigm of geosystems in geography.

**Keywords:** geosystems; landscape studies; man and nature.

Recebido em: 01/03/2018

Aceito em: 24/07/2018

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista em Presidente Prudente (UNESP). Emails: [chrisoliveira.jf@gmail.com](mailto:chrisoliveira.jf@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Juiz de Fora (UFJF). Email: [roberto.marques@ufjf.edu.br](mailto:roberto.marques@ufjf.edu.br)

## **GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

### **1. INTRODUÇÃO**

O vocábulo geossistema é utilizado na ciência geográfica para caracterizar uma perspectiva teórica que estimula muitas discussões, aplicações e críticas. Se por um lado existem dúvidas sobre o sentido preciso do conceito, por outro pode-se observar o grande número de trabalhos que utilizam a abordagem sistêmica como base teórico-metodológica sem considerar precisamente as diferenças que a distingue de outras perspectivas teóricas, procedimentos metodológicos e ao tipo de problema que ela suscita. No entanto, os desalinhamentos conceituais dissipam-se quando se admite que o pensamento geossistêmico não compõe uma corrente de pensamento delimitada por conceitos padronizados na ciência geográfica. Ao contrário disso, pode-se identificar pelo menos duas concepções com diferentes expedientes metodológicos, decorrentes das culturas científicas e do potencial técnico de cada país em que a teoria foi desenvolvida/aplicada, bem como de fatores de ordem histórica tangentes a estas espacialidades. A abordagem se refere aqui aos sistemas russo-soviético e francês.

No âmbito da Escola Russo-soviética o surgimento da concepção geossistêmica está ligado ao nome de Viktor Borisovich Sochava, e na sua estruturação pode-se atribuir grande relevância ao papel desempenhado pelos institutos e estações experimentais de pesquisa, que tem por função primeira coletar dados em caráter permanente e contínuo voltados para a interpretação da estrutura, funcionamento, dinâmica e evolução do geossistema, imprimindo um caráter deveras analítico para a Geografia Física, pelo menos no que se refere a forma de tratamento dos dados brutos.

No que diz respeito à Escola Francesa, as primeiras considerações sobre o geossistema aparecem na proposição teórica e metodológica apresentada por Bertrand em 1968 em artigo intitulado "Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico" publicado no periódico *Revue des Pirineus et au Soud*, traduzido e publicado no Brasil em 1971. Nesse contexto histórico, o geógrafo interpreta o conceito de

geossistema como uma taxonomia têmporo-espacial da paisagem. Posteriormente, a partir de suas aproximações com N. Beroutchauchvilli, Bertrand passa a compreender o geossistema como um conceito (CAVALCANTI, 2013) e trabalhá-lo em sua dimensão teórica. Em 1991, Bertrand propõe o sistema tripolar GTP ((Geossistema (fonte), Território (recurso) e Paisagem (identidade)) (BERTRAND, 1991; BERTRAND; BERTRAND, 2007). Na sua essência, o novo modelo teórico proposto busca a compreensão do meio ambiente através dos conceitos de geossistema, paisagem e território, articulando sociedade e natureza e transcendendo os estudos setoriais da geografia (NEVES, 2017). Em síntese, este arranjo teórico esforçou-se para construir uma proposta epistemológica capaz de colocar o conjunto da problemática ambiental no quadro da "natureza e da sociedade" e de construir uma proposta de método objetivando definir os conceitos, as práticas metodológicas e as técnicas ou tecnologias de trabalho.

No Brasil, tanto a proposta teórica e metodológica de Viktor Sochava quanto a de Georges Bertrand tiveram grande repercussão. Estas influências ajudaram a traçar, no país, algumas trajetórias teóricas específicas nos estudos da paisagem e dos geossistemas. Este artigo discute questões relativas à teoria e ao método dos geossistemas mediante a interpretação dialógica dos principais trabalhos representativos dessas escolas, temporalizando-se no período que perfaz desde sua fase de formulação e expansão no final dos anos 1960 e início dos anos 1970 até os dias atuais, discutindo dialógica e comparativamente os preceitos da ciência da paisagem inerentes à tradição geográfica russo-soviética, e aqueles pertencentes ao sistema de pensamento francês construído em torno da figura de Georges Bertrand.

### **2. ORIGENS DA TEORIA DOS GEOSSISTEMAS: RAÍZES HISTÓRICO-GEOGRÁFICAS DO CONCEITO NA RÚSSIA E NA FRANÇA**

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

Nesta seção do texto busca-se realizar uma contextualização histórica, contemplando os fatores e descobertas no âmbito científico geral e específico da Geografia que subsidiaram o desenvolvimento da teoria e que dão suporte teórico para as pesquisas na atualidade. Através de uma análise histórica, busca-se entender qual foi a gênese do conceito na Rússia e na França; explicar as suas características distintivas, relacionando-as não só às tradições científicas que são autóctones destes países, mas também do cenário científico europeu.

### 2.1. Desenvolvimento do pensamento geossistêmico na Rússia

Na literatura geográfica russa, o conceito de geossistemas ocupa lugar central no âmbito das discussões vinculadas aos estudos da geografia física, principalmente aqueles que versam mais especificamente da paisagem. O desenvolvimento da teoria dos geossistemas de Sochava foi fundamental na construção da geografia física moderna, não só na Rússia como em outros países.

Na Rússia, sua importância está atrelada a fundação do Instituto de Geografia da Sibéria e do Extremo Oriente e da Divisão Siberiana da Academia de Ciências da URSS (atualmente Instituto de Geografia V.B. Sochava e Academia de Ciências da Rússia). Em decorrência do desenvolvimento do conhecimento nesses institutos (cobertura regional dos postos de monitoramento, previsão e predição das análises e duração das investigações), eles se tornaram centros científicos de referência das escolas de geomorfologia, geoquímica da paisagem, hidrologia paisagística, geografia do desenvolvimento econômico, geografia populacional, Geografia médica e cartografia (RAGULINA, 2016; SEMENOV; SNYTKO, 2013).

### 2.2. Raízes Histórico-Geográficas do Conceito

O movimento de construção do pensamento geográfico russo tem suas raízes mais profundas vinculadas aos trabalhos de naturalistas e viajantes datados da Idade Média.

Nesse contexto histórico, as viagens de exploração desses naturalistas foram motivadas pelo crescente interesse nos estudos dos fenômenos naturais e pesquisas sobre flora, fauna e geologia. O reflexo historiográfico dessas viagens foi a intensificação das pesquisas e acúmulo de materiais cartográficos e descritivos da paisagem (SNYTKO, 2014).

As primeiras manifestações geográficas científicas originadas na Rússia datam do final do século XIX, principalmente sob influência das escolas geográficas de Anoutchine e de Dokoutchaev (FROLOVA, 2007). Segundo Claval (2006), é com Dokoutchaev que a abordagem global no estudo das paisagens assume sua forma mais original. Em seus estudos, o russo fica impressionado com a uniformidade, com a escala do país e das paisagens vegetais e com as formas de agricultura com as quais estão ligadas. Acentua o caráter integral das associações entre os solos, vegetação e as condições climáticas, e que foi o mote para sua proposição acerca dos fatores de formação do solo, forjando na crônica científica uma Pedologia fortemente apoiada na ciência da paisagem.

Ainda no plano teórico, Dokuchaev no final do século XIX publica um conjunto de artigos nos quais formaliza uma perspectiva teórica antiga, relacionada à compreensão do espaço terrestre a partir da configuração geográfica derivada das interações entre a natureza viva e não viva. O conjunto destes artigos recebeu o nome de *Teoria das Zonas Naturais* e refletia a preocupação em explicar padrões geográficos resultantes do controle latitudinal (zonas horizontais) e altitudinal (zonas verticais) sobre os climas, formas de relevo, drenagem, solos e seres vivos, determinando assim potenciais de uso da terra (CAVALCANTI, 2013).

Com base nas tradições de V.V. Dokuchaev e de seu discípulo L.S. Berg, uma nova escola da morfologia da paisagem chefiada por Solncev foi desenvolvida em Moscou. Esta abordagem, concentrando-se principalmente no mapeamento em grande escala de unidades tipológicas de paisagem e numa taxonomia rigorosa dessas unidades, tornou-se um conceito

## **GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

de liderança na Geografia Física complexa na União Soviética (ROOSAARE, 1994).

Estes categorizados cientistas da paisagem ofereceram métodos concretos de investigação científica e definiram a paisagem como objeto integrador da Geografia. Nesse chão fértil é que foram semeadas as bases para uma longa história de formação da ciência da paisagem na Rússia, que se prolonga pelo século seguinte, vindo a culminar na Teoria dos Geossistemas.

Intimamente inserida em um contexto político ideológico, o desenvolvimento da Teoria dos Geossistemas na Rússia aparece sobremaneira influenciado pelas representações espaciais inseridas na ótica socialista da extinta União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS.

O discurso geográfico preconizado por este momento político-cultural incentiva o desenvolvimento e aperfeiçoamento técnico e experimental de uma Geografia Física voltada para resolução de questões de ordem prática, visando subsidiar o desenvolvimento do quadro geográfico para a organização territorial do país. A influência do então instituído regime político na Rússia acentua as tendências já existentes no desenvolvimento da Geografia da Paisagem no qual, papel de destaque era conferido às investigações geográficas e sua relação direta com a prática. Neste período os geógrafos deveriam subsidiar cientificamente os planos soviéticos de transformação da natureza, contribuindo assim com os objetivos de construção política de orientação socialista (FROLOVA, 2007).

Neste período foram realizadas grandes expedições geográficas para recenseamento e reconhecimento multitemáticos de territórios infindáveis da Rússia asiática. Estas expedições estavam associadas aos planos de construção de usinas hidrelétricas, prospecção de depósitos de recursos minerais e à necessidade de colonização de vastos espaços próximos, como o Ural, Cáucaso e Sibéria (FROLOVA, 2006). Mas não só a isso, já que o país necessitava de informações ambientais e políticas completas e objetivas sobre grandes áreas contidas em seus territórios (mapas em escala continental detalhados com precisão matemática), para desenvolvimento econômico

do país. Na década de 1950, por exemplo, um complexo trabalho de levantamento das condições geográficas no território da URSS, realizado pela Academia de Ciências da URSS, conduziu numerosas expedições solo-botânico para a avaliação da terra em diferentes regiões do país. A pesquisa estava em estreita conexão com o levantamento de informações sobre a drenagem de zonas úmidas, com a construção de novas cidades, estradas, assentamento e outros (NATUREZA, 2014).

Neste contexto ganham relevo os investimentos do governo soviético na construção de estações de pesquisa estacionárias. A esse respeito, Sochava chama atenção que através do método de ordenação integrada viabilizada pela rede de estações geográficas na Sibéria, o funcionamento dos diversos regimes naturais e sua integração diretamente em campo crescente contribuiu para as análises espaciais geográficas ao permitir o conhecimento dos processos ambientais e conseqüente compreensão dos mecanismos formadores e reguladores da paisagem. Em outros termos, a rede de estações permanente favorecia o estudo dos ritmos de fenômenos que ocorrem na natureza, fornecia uma base racional para a tipologia físico-geográfica dos geossistemas e possibilitava a identificação das regularidades estrutural-dinâmicas, a fim de obter uma visão mais detalhada sobre as leis que regem os processos naturais (BAZHENOVA; PLYUSNIN; SNYTKO, 2014). Isso foi tão evidente que as estações foram qualificadas como físico-geográficas complexas por permitirem a execução de simulações numéricas, geração de modelos matemáticos e investigação da evolução temporal dos elementos geográficos (REIS JUNIOR; HUBSCHAMAN, 2007).

Dessa forma, durante a década de 1970 na URSS uma grande importância foi dada aos estudos da dinâmica da paisagem. Nesse contexto, pesquisas detalhadas sobre as biogeocenoses, meteorologia e hidrologia, tendo como aporte experimental a observação estacionária e medição nestes domínios, fundamentaram a introdução de uma abordagem de sistemas e modelagem nos estudos dos

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

geossistemas, em oposição aos estudos descritivos e mapeamentos tradicionais (ROOSAARE, 1994). Nessa perspectiva, assumem destaque os avanços nos estudos geográficos realizados pela Universidade de Moscou que foram publicados em uma série de produtos cartográficos e atlas integrados onde constam informações da regionalização físico-geográfica da URSS com mapas e textos descritivos (SNYTKO, 2014).

Ao longo desse período diversas fontes bibliográficas, cartográficas e descritivas da paisagem foram produzidas associadas à evolução das práticas, do saber-fazer e dos saberes geográficos desenvolvidos por grupos interdisciplinares de estudo da paisagem. É a partir desse acúmulo de materiais e da incorporação teórico-metodológica da análise sistêmica que Sochava ultrapassa o campo de origem nos estudos da paisagem ao suprimir deficiências teóricas de interpretação.

Assim, estendendo a teoria sistêmica de Bertalanffy aos domínios da Geografia Física, Sochava em 1963 introduz o vocábulo *geossistema* nos estudos geográficos designando uma categoria de sistemas abertos, hierarquicamente organizados e que estabelecem conexões com a esfera socioeconômica (CHRISTOFOLETTI, 1999). A importância fundamental da doutrina dos geossistemas é o estabelecimento de uma base teórica e metodológica para abordar as questões relacionadas com a avaliação e previsão do estado do meio ambiente.

Notavelmente, os esforços do autor vão em direção a uma tendência inaugurada com a Teoria Geral dos Sistemas que buscava inverter a lógica da fragmentação e especialização nos campos científicos, embora na Rússia os estudos da paisagem já sinalizassem para abordagens integrativas como nos trabalhos de Dokuchaev no final do século XIX (proposta de classificação dos solos) e Vernadsky com a publicação “The Biosphere” em 1926 na Rússia (VERNADSKY, 1997).

Os textos produzidos por Sochava (1963) indicam que sua obra se originou de duas linhas

centrais de reflexão – Teoria Geral dos Sistemas e materialismo histórico-dialético. Essa última linha de pensamento coincide substancialmente não apenas com os trabalhos de Sochava, mas também com os de uma série de autores russos.

A geografia soviética foi apoiada filosoficamente pelo materialismo dialético em uma visão marxista que poderia ser considerada como clássica (RODRIGUEZ; SILVA, 2010). Na perspectiva materialista toda a realidade é reduzida à matéria, embora o próprio conceito de matéria possa variar bastante. De modo geral, portanto, o materialismo nega a existência da alma ou da substância pensante cartesiana, bem como a realidade de um mundo espiritual ou divino cuja existência seria independente do mundo material. O próprio pensamento teria uma origem material, como um produto dos processos de funcionamento do cérebro (ABBAGNANO, 2000).

Diante disso, Marx formula um método a partir da ideia de dialética. Como o

*“reflexo das formas universais do ser e das relações que se manifestam no mundo material e no conhecimento, as categorias e as leis da dialética permitem a formulação dos imperativos, aos quais devem submeter a atividade do pensamento e a atividade prática”* (CHAPITULIN, 1982, p.2).

Constituindo-se como princípios do pensamento dialético, do método dialético do conhecimento e da transformação criativa da realidade, o conhecimento desses princípios eleva o nível do pensamento, alarga suas possibilidades criativas (CHAPITULIN, 1982). No decorrer desse processo Marx reitera a necessidade de considerar a realidade socioeconômica de determinada época como um todo articulado, atravessado por contradições específicas, entre as quais a da luta de classes. Em consequência dessas ideias, mas graças, sobretudo, à contribuição de Engels, a dialética se converte no método do materialismo e no processo do movimento histórico que considera a Natureza:

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

“a) como um todo coerente em que os fenômenos se condicionam reciprocamente; b) como um estado de mudança e de movimento; c) como o lugar onde o processo de crescimento das mudanças quantitativas gera por acumulação e por saltos, mutações de ordem qualitativa; d) como a sede das contradições internas” (Marx-Engels)(JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p.54).

Assim, o materialismo dialético de Marx se caracterizaria como teoria filosófica que fundamentaria a concepção científica dos estudos da paisagem e geossistemas na Rússia.

A noção de natureza, como pode ser visto a partir do pensamento dialético, foi baseada na compreensão da natureza como totalidade. Assim, a paisagem natural era compreendida como um todo dialético, formado por componentes naturais que interagem como pares opostos dialéticos (RODRIGUEZ et al, 2010).

Munido do método materialista e pelo sistêmico, Sochava desenvolve o conceito de geossistema fortemente influenciado pelas ciências naturais e experimentais e pela crescente ascensão da ecologia.

Inicialmente, o novo pressuposto teórico-metodológico da ciência foi tratado como um enfoque estrutural-dinâmico na ciência da paisagem (SOCHAVA, 1967 *apud* SNYTKO; SEMENOV, 2008). As ideias fundamentais relativas à ciência dos geossistemas foram avançadas por V. B. Sochava no 5º Congresso da *URSS Geographic Society*, em 1970, em seu artigo intitulado "Geografia e ecologia", traduzido para o inglês no ano seguinte (SOCHAVA, 1971). Além disso, na sexta edição do mencionado congresso, em 1975, o jornal "Ciência dos Geossistemas" foi apresentado pelo preconizador do conceito (SOCHAVA, 1975 *apud* SNYTKO; SEMENOV, 2008).

Em caráter sintético, os postulados mais importantes da concepção geossistêmica foram estabelecidos pelo autor em uma monografia intitulada "Introdução à Teoria dos Geossistemas" (SOCHAVA, 1978). De grande importância para os estudos integrados da Geografia Física, o

desenvolvimento de bases científicas para o estudo da complexidade dos geossistemas formulado por Sochava influenciou a produção de inúmeros textos na União Soviética, França e América Latina tornando-se alicerce para o estudo dos geossistemas (MELNYK, 2008).

A importância teórica e metodológica que a teoria dos geossistemas assumiu na Rússia no mapeamento, classificação e previsão do comportamento dos geossistemas está relacionada ao crescente interesse na transformação da esfera paisagem, no planejamento do desenvolvimento econômico, utilização dos recursos naturais, no equilíbrio dos espaços e dos meios naturais, e bom funcionamento dos ecossistemas (SNYTKO; SEMENOV, 2008). Neste contexto de preocupação global com as consequências negativas das alterações do meio ambiente, o estudo e mapeamento estrutural e dinâmico dos geossistemas tornou-se relevante no equacionamento dos problemas inerentes ao conhecimento das condições ambientais locais, suas variações espaciais e modificações sob a influência de diferentes atividades econômicas, avaliação dos limites naturais dos geossistemas, gestão e proteção do meio ambiente. Autores inscritos em linha de pesquisa soviética sustentam que os trabalhos de Sochava constituem os pontos de referência e os parâmetros da reflexão geossistêmica em nosso tempo (LYSANOVA; SEMENOV; SOROKOVOI; 2011; SUVOROV; KITOV, 2013).

A abordagem geossistêmica reverberou primeiramente na França, a partir das formulações de Georges Bertrand e de suas interfaces com o canal de comunicação eslavo.

### 2.3. Geossistemas pela interpretação francesa

Sabidamente, a influência da Geografia Francesa no desenvolvimento do pensamento geográfico brasileiro é histórica e remonta sua origem acadêmica com a implantação do curso de Geografia da USP e, conseqüente presença de professores franceses nas universidades brasileiras a partir das vindas de Pierre Deffontaines e Pierre Monbeig. Nesse rol de

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

geógrafos de grande influência, toca de forma mais direta a alçada da presente reflexão a figura de Georges Bertrand, geógrafo e geomorfólogo de origem formado pela Université Toulouse – Le Mirail/France (REIS JUNIOR, 2012). É nesse contexto mais amplo que a reflexão epistemológica sobre a obra de Bertrand deve ser entendida.

A noção de paisagem na Geografia Francesa apresenta uma veia culturalista histórica, já firmada na concepção de ‘gênero de vida’ propugnada por Vidal de La Blache, estabelecendo-se uma lógica de diferenciação de áreas baseada em um princípio de unidade, pelo qual os horizontes culturais que habitam determinada região seriam determinantes para a consubstanciação de sua integridade. Nesse sentido, o conceito de paisagem se aproximou do conceito de região entre os geógrafos franceses da primeira metade do século vinte (ROGERIE e BEROUTCHACHVILI, 1991; LEITE, 2006). Vidal defendia que o estudo da Terra deveria partir de leis gerais e aplica-las em diversos ambientes a fim de apreender a fisionomia das diferentes regiões: “cada região é a expressão de uma série particular de causas e efeitos” (HAEBSTERT, et al. 2012, p. 81).

A emergência da reflexão de Georges Bertrand se temporaliza na segunda metade da década de setenta, contemporaneamente à profusão da Teoria Geral dos Sistemas no corpo teórico e metodológico da Geografia, a começar pela Ecologia da Paisagem alemã, preconizada por Carl Troll em 1939, e o próprio advento do conceito de geossistema concebido na antiga União Soviética. Na França, Jean Tricart avançava por horizontes interpretativos e metodológicos que consolidavam um distanciamento cada vez maior com a didática de William Morris Davis calcada na Teoria do Ciclo Geográfico (DAVIS, 1899) em demanda a uma geomorfologia menos exclusivista e mais integrativa, pautada na noção de sistemas abertos. Nessa virada epistemológica, o autor propõe uma nova ordenação têmporo-espacial dos fatos geomorfológicos terrestres a partir de um princípio taxonômico de organização da informação que ordenava os fatos geomórficos

segundo diferentes ordens de grandeza (TRICART, 1965). Doravante, a publicação da obra “A Terra, planeta vivo” em 1972 consolida a transgressão holística na Geografia Francesa, nevrálgicamente abordando as estreitas interdependências entre as manifestações da vida e os diversos elementos do meio físico-geográfico (TRICART, 1981).

O cenário histórico do pensamento geográfico no qual Bertrand traz a lume sua proposta se temporaliza, portanto, à consolidação da abordagem sistêmica na Geografia Física em que o sistema de Tricart (1965) figurou como referência fundamental na sua construção metodológica. O distinto geógrafo defendia que o geossistema consistia em uma unidade situada entre a 4ª e 5ª grandeza têmporo-espacial, ordenamento estabelecido a partir da lógica proposta por Jean Tricart. O critério que se impõe em sua abordagem, portanto, é o de compreender o geossistema em uma ordem escalar hierárquica estabelecida. No contexto histórico em que foi publicado este artigo, o autor compreendia o geossistema como uma “unidade dimensional circunscrita entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados” (BERTRAND, 1971, p.18).

A partir da década de 80 as obras de Bertrand assinalaram uma transição importante: o autor propõe o sistema tripolar GTP (Geossistema (fonte), Território (recurso) e Paisagem (identidade)). Nesse sistema, seu principal interesse é reaproximar estes três conceitos para analisar como funciona um meio ambiente pelos olhares peculiares da Geografia na sua globalidade (BERTRAND; BERTRAND, 2002). Em suma, apreender as interações entre elementos constitutivos referentes ao geossistema (G), ao território (T) e à paisagem (P).

A tríade Geossistema/Território/Paisagem (GTP) é uma tentativa teórica de compreender a “complexidade-diversidade” do ambiente através de uma base policonceitual (REIS JUNIOR, 2007). Para Bertrand, o GTP é um o sistema flexível cujas entradas (caminhos) permitem a análise da totalidade sob três pontos de vista diferentes. Para o autor, nesse conjunto tripolar, podem ser visualizados três grandes tipos

**GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

de diversidade: uma que está mais ligada aos fenômenos naturais (geossistema), uma associada aos fenômenos inerentes à esfera política e econômica e a outra concernente aos aspectos culturais.

Do ponto de vista substantivo, a proposta teórica GTP é uma concepção de tipo sistêmico que se propõe a demonstrar a complexidade do meio ambiente considerando a sua diversidade e

sua interatividade. Dessa forma, o sistema GTP (geossistema, território, paisagem) define três campos conceituais, semânticos e metodológicos (figura 1). Cada palavra, cada conceito, cada objeto é situado em um sistema de coordenadas tripolares e pode ser definido em relação à distância que os separa dos três conceitos fundadores.



Figure 1 - O sistema GTP. Fonte: BERTRAND; BERTRAND (2007).

Estas três coordenadas abertas em um mesmo sistema geográfico traçam três caminhos autônomos que correspondem a três categorias espaço-temporal diferentes, mas complementares: o geossistema-fonte, o território-recurso, a paisagem-identidade.

De modo geral, na proposta do autor, o sistema GTP possibilita fornecer caráter cultural à paisagem, enquanto que o território configura a entrada que permite analisar as repercussões da organização e dos funcionamentos sociais e econômicos sobre o espaço considerado e, o geossistema é um conceito territorial, uma unidade espacial bem delimitada e analisada a uma dada escala, ou seja, é um conceito naturalista que põe em evidência a interação entre seus três componentes: biótico, abiótico, antrópico.

“Um conceito espacial que define unidades espaciais a partir de uma grade taxocorológica com duas entradas: uma entrada horizontal (geótopo, geofácies, geocomplexo

etc.), e uma entrada vertical (geohorizontes); e um conceito temporal e histórico. Ele leva em consideração tanto a evolução (memória do geossistema) quanto a fenologia (estados do geossistema)” (BERTRAND; BERTRAND, 2007, p.124).

Em termos práticos, Passos (2016) destaca que na modelagem GTP o pesquisador deve fazer uma completa revisão bibliográfica sobre a dimensão epistemológica e sobre a consistência da metodologia (GTP) que será utilizada. Dessa forma, o autor destaca quais são as etapas essenciais ao estudo do GTP pela via epistemológica bertrandiana, as quais incluem: um inventário pré-paisagístico, ou seja, um inventário das materialidades, a partir do conceito de geossistema/geocomplexo – geofácies – geótopo e; um inventário dos componentes imateriais/ideias, a partir da realização de entrevistas focando a problemática da percepção da paisagem, ou seja, das representações das pessoas que habitam nas áreas de estudo.

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

Por essa linha metodológica o meio ambiente antes de ser uma questão social é uma questão de natureza, portanto necessário a representação da dimensão espacial do geossistema a partir dos instrumentos, técnicas cartográficas e observações empíricas, nas escalas horizontal: Geótopo (1:10000), Geofácies (1:25000) e Geocomplexo (1:100000/200000); e na escala vertical/geohorizontes – rocha, perfil do solo, superfície do solo e pirâmide de vegetação (PASSOS, 2016).

É importante lembrar que o geossistema é também um conceito temporal e histórico e, portanto, é preciso considerar tanto a evolução (a memória do geossistema) como a fenologia, isto é, os tempos/estádios do geossistema: a) tempo instantâneo (registro fotográfico em momentos/dias de ocorrência de fenômenos excepcionais: fortes chuvas, secas, queimadas etc.); (b) tempo diário (dia e noite): medidas de temperaturas, por exemplo; (c) tempo meteorológico; (d) tempo sazonal: registro fotográfico da fenologia e das cores das estações do ano.

Em exposição das principais etapas do trabalho com GTP Passos, por meio de um projeto temático realizado via Fapesp (2015), mostra como devem ser realizadas os procedimentos metodológicos e as análises dos dados. O pesquisador deve considerar:

- 1) As dominantes estruturais – Análise do arcabouço sobre o qual evolui a paisagem, isto é, o substrato geológico-geomorfológico que constitui o suporte da atual paisagem das áreas de estudo.
- 2) As condições pedológicas relacionadas ao substrato geológico–Diagnóstico e avaliação do solo como nexos entre o potencial ecológico e a exploração biológica,
- 3) Condições climato-hidrológicas – Tendo em vista que em função do clima, organizam-se os demais

elementos do "potencial ecológico" (hidrologia e dissecação, processos morfo-pedogenéticos e modelado), assim como os fatores que contribuem para sistematizar o geocomplexo, fazer uma avaliação das articulações entre as escalas de atuação clima: mesoclimas, topoclimas e microclimas.

- 4) Exploração biológica do potencial ecológico - Os geocomplexos e os geofácies são definidos em função do estado de biostasia ou de resistasia e da dinâmica progressiva, regressiva ou climática (equilíbrio)

A partir de 2007 Georges Bertrand propõe uma nova ferramenta de estudo do meio ambiente: o protocolo didático SPT (Sistema-Paisagem-Território). Como sugere o conteúdo do artigo "Un paysage más profundo de la epistemología al método", os estudos da paisagem devem passar por uma vertente epistemológica-interdisciplinar, e por um viés metodológico, chegando-se no pólo didático (BERTRAND, 2008).

O que se afigura do exposto é que a trajetória epistemológica e também filosófica do geógrafo francês mudou consideravelmente com o passar dos anos. Os conceitos de geossistema, território e paisagem passaram a ter diferentes centralidades nas suas propostas teóricas. Em 1968, no artigo "Paisagem e Geografia física Global: esboço metodológico" a centralidade foi dada ao conceito de paisagem, o autor considera nesse contexto, o geossistema como uma unidade hierárquica. Na década de 90 aparece nas reflexões do autor o modelo tripolar GTP, onde a paisagem conforma uma noção cultural; e com a passagem dos anos 2006/2007 emerge o mais atualizado protótipo teórico do autor: paisagem/território. A fusão conceitual paisagem/território busca reconhecer que a paisagem pressupõe diversidade e que no "âmbito de um tratamento científico, os caracteres

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

próprios da noção (representatividade cultural, campo sógnico, efeito experiencial e de vivência) podem ser agregados as implicações da dimensão territorial” (REIS JUNIOR, 2012, p.36). A seguir será discutido comparativamente escola russa e escola francesa de geossistema.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1. As escolas Russo-soviética e Francesa: um diálogo entre duas concepções sobre geossistemas

As discussões precedentes fazem ver que a abordagem sistêmica teve entrada na Geografia por meio de diferentes matrizes teórico-metodológicas, construídas em diferentes bases empíricas e contextos históricos e ideológicos distintos, ainda que o surgimento legítimo tenha se dado na antiga União Soviética.

A breve contextualização histórica traçada nos tópicos anteriores ajuda a compreender os vários traços diferenciais das concepções de Sochava e Bertrand. Primeiramente, a concepção de Sochava acerca dos geossistemas é diferente daquela que Bertrand propôs em 1968 para o seu modelo de Geografia Física Global, poucos anos depois do geógrafo soviético.

A primeira dissonância ocorre na origem, conforme destacado por Cavalcanti (2013), que esclarece que enquanto Viktor Sochava concebe o geossistema como um conceito, Bertrand o interpreta como uma categoria taxo-corológica posicionada entre algumas dezenas e algumas centenas de quilômetros quadrados, isto é, uma unidade com posição hierárquica definida entre o topo das unidades inferiores e a base das unidades superiores, de acordo com a hierarquização proposta pelo autor. O conceito construído por Sochava é mais complexo, e entende que os geossistemas se manifestam em qualquer grandeza escalar (de alguns metros até toda superfície terrestre): “toda categoria dimensional de geossistemas (topológica, regional, planetária) possui suas próprias escalas e peculiaridades qualitativas da organização geográfica” (SOCHAVA, 1977, p.10). A despeito do viés bertrandiano ter sido mais acolhido entre os

geógrafos brasileiros nas décadas iniciais do desenvolvimento da abordagem geossistêmica no país, a tentativa de Bertrand em enquadrar taxativamente um sistema em uma grandeza estabelecida a priori não passou sem críticas por parte de alguns autores (PENTEADO-ORELLANA, 1986; MONTEIRO, 2000), que refutaram esta concepção defendendo que a delimitação de um sistema é, antes de mais nada, um ato de abstração que, em grande medida está ligado ao conhecimento e percepção ambiental do pesquisador.

Além disso, Sochava frisava que o geossistema deve ser concebido como um sistema natural que interage com a esfera socioeconômica por meio de conexões (CHRISTOFOLETTI, 1999), o que difere da organização feita por Bertrand conjugando o meio físico no *potencial ecológico*, a esfera biótica no que chamou de *exploração biológica*, além da ação antrópica. Outra discordância importante se refere à classificação linear de Bertrand das zonas aos geótopos, diferente da lógica bilateral de Sochava que discerne as integridades homogêneas (geômeros) e heterogêneas (geócoros), respectivamente as tipologias e os objetos ou indivíduos geográficos, conforme apontado em comunicações diversas (SOCHAVA, 1971, 1978, 1978a).

Georges Bertrand se aproximou dos geógrafos soviéticos, fato este determinante para uma guinada na sua concepção sobre o geossistema, tendo como marco bibliográfico o artigo intitulado “Géosystème ou Système territorial naturel” (BEROUTCHACHVILI; BERTRAND, 1978), publicado na Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest, onde fica clara a retratação do geógrafo francês no sentido de passar a entender o geossistema como um conceito, ao gosto dos geógrafos soviéticos. Contudo, conforme salienta Cavalcanti (2013), a influência da obra de Bertrand através do trabalho de “Paisagem e Geografia Física Global” é identificada na produção bibliográfica dos geógrafos brasileiros, em muitos casos, usado como sinônimo da concepção de Sochava. Dessa forma, marcada produção bibliográfica é produzida no Brasil sobre os geossistemas

**GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

comungando com uma concepção bertrandiana renunciada pelo seu próprio formulador ainda no final da década de 1970. No entanto, mesmo diante da relativa convergência que se estabelece, a abordagem geossistêmica prosseguiu por caminhos próprios na União Soviética e sua esfera de influência em relação ao pensamento francês, sempre influente na Geografia ocidental.

Notoriamente, outro ponto importante pelo qual as concepções francesa e russo-soviética se diferenciam diz respeito ao papel desempenhado pela ação antrópica na estrutura e dinâmica dos geossistemas. A escola Russo-soviética, de caráter naturalista, conceitua o geossistema como bio-físico-químico e energético; em outras palavras, um sistema natural que troca matéria e energia com o ambiente. Sob essa perspectiva, Sochava (1977, p.6) salienta que “embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais que influenciam sua estrutura e peculiaridades espaciais são tomados em consideração durante o seu estudo.” A figura 2 – II

esquematiza a relação entre o geossistema (interação dos componentes internos) e as influências externas na sua estrutura, ressaltando a ideia de *conexão* supramencionada.

Por outro lado, a Escola Francesa interpreta a atividade humana como um dos três componentes geossistêmicos: potencial ecológico + exploração biológica + ação antrópica (REIS JUNIOR, 2006). Significa dizer que os geossistemas, para a Escola Francesa, além de representarem uma “abstração teórica de fenômenos naturalistas de troca, ligam-se profundamente a um território” (REIS JUNIOR, 2007, p.253). Por essa orientação, o modelo geossistêmico de Bertrand atribuiu espaço igualmente significativo às atividades humanas na estrutura e dinâmica do geossistema, encarnando uma dimensão mais culturalista que não tem lugar de mais destaque no canal de comunicação eslavo.

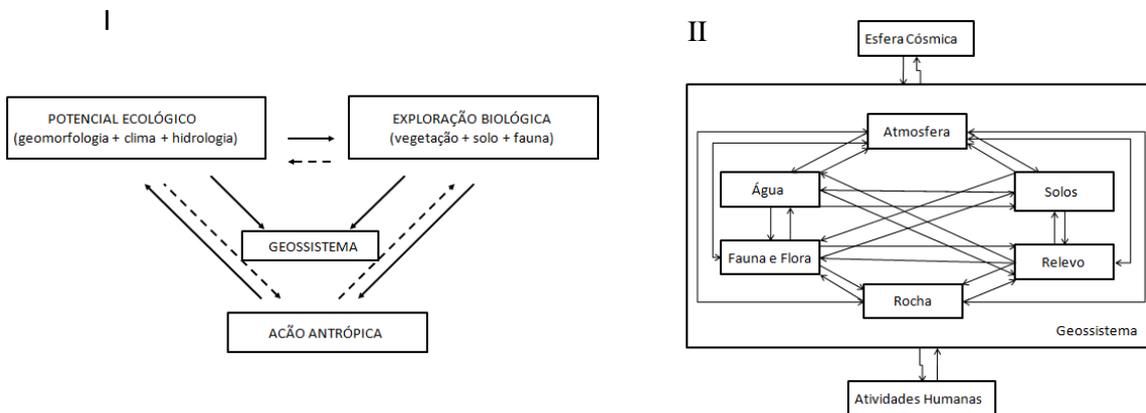


Figure 2 - I – Modelo geossistêmico proposto por Bertrand (ação antrópica com a mesma dimensão na organização do geossistema). II – Modelo geossistêmico proposto por Sochava (atividades humanas influenciam a estrutura do geossistema, ou seja, os fatores econômicos estabelecem *conexão* com o geossistema, sobretudo no que se refere as paisagens transformadas pelo homem. Organizado pelos autores. (Adaptado de Bertrand, 1971; Huggett, 2003).

Interessa apontar mais algumas diferenças conceituais e metodológicas entre as duas escolas. Além das diferenças na proposta escalar (escala de manifestação do geossistema), dimensão e hierarquização das classes, outro ponto de discordância é o critério utilizado para

classificação e mapeamento. Do ponto de vista do geógrafo russo o critério utilizado na individualização e mapeamento dos geossistemas são as formações biogeográficas, com grande ênfase ao papel desempenhado pela cobertura vegetal na discretização de unidades. Por outro

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

lado, para o geógrafo francês, a base de mapeamento e individuação de unidades homogêneas é o relevo. A escolha do critério adotado por cada pesquisador está intrinsecamente associada às características físico-geográficas de cada um dos países. No plano metodológico e operacional, concernente à própria cartografia dos geossistemas, é inegável que o sistema russo-soviético apresenta soluções mais resolutas estabelecidas nos chamados mapas regionais-tipológicos (ABALAKOV; SEYKH, 2010; KUZMENKO, 2011; KUZNETSOVA et al. 2011), que representam, em um mesmo documento cartográfico e pelo princípio da hierarquização, as integridades homogêneas (geômeros) e heterogêneas (geócoros).

As implicações epistemológicas das diferentes concepções geossistêmicas vão além do mapeamento e individuação de unidades, pois cada nível escalar corresponde a uma abordagem específica (inerente ao problema estudado), coerente com sua extensão espacial, duração do fenômeno analisado, e metodologias e técnicas utilizadas. Essas várias diferenças conceituais e metodológicas influenciam na individualização das unidades de mapeamento e na interpretação dos tipos e intensidade de interações que se formam em uma determinada área.

Contudo, no decurso de suas trajetórias teóricas, embora tenham divergido bastante quanto a suas proposições (escola russa e escola francesa), os diálogos estabelecidos entre Bertrand e Beruchachvili favorecem debates enriquecidos pelas trocas de experiências entre os dois países. O fato é que a proposta de Bertrand foi consideravelmente modificada com o passar dos anos, fruto do seu amadurecimento teórico. Por exemplo, na Escola Russa-soviética, embora o conceito de geossistema considere a influência da ação antrópica (para alguns autores de forma secundária), nos estudos realizados pelo geógrafo francês o homem é considerado como princípio organizador do geossistema. Todavia sua contribuição teórica reverberou no Brasil principalmente através do Sistema GTP. Nesse sistema os aspectos subjetivos, simbólico, cultural e a dimensão histórica são compreendidos pela

ótica da paisagem. Numa perspectiva dialética entre as leis físicas e sociais. Para esse autor, devido ao seu conteúdo social e subjetivo, a paisagem é uma leitura sociocultural do geossistema (BERTRAND; BERTRAND, 2007).

Por outro lado, para Sochava, o estudo dos geossistemas tem relação direta com o interesse da sociedade nos impactos das atividades antrópicas, na utilização racional dos recursos naturais e preservação, conservação de paisagens naturais e culturais. O autor destaca que além da classificação e avaliação dos geossistemas, atenção especial deve ser dada à noção de geossistemas a serviço da colaboração do homem com a natureza (SOCHAVA, 1977). Em outras palavras, o geógrafo deve entender a manifestação dos fatores antropogênicos nos complexos naturais, buscando o melhor planejamento territorial para que as atividades humanas não desencadeiem crises ecológicas e conflitos de uso da terra.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se com esse trabalho traçar em linhas gerais a genealogia da Escola Russo-soviética e da Escola Francesa de geossistemas a partir de seus personagens protagonistas (Sochava e Bertrand), bem como discutir dialogicamente a natureza de ambas as concepções.

Do ponto de vista conceitual/teórico observa-se:

- 1) Escola francesa: a ênfase no estudo dos geossistemas foi nas relações entre potencial ecológico + exploração biológica + ação antrópica, com destaque para o homem como elemento organizador do geossistema, em outras palavras o homem é englobado na abstração teórica. Dessa forma, na proposta do autor a relação sociedade/natureza, vista pela lente geossistêmica deveria ressaltar o papel dominante exercido pelas atividades humanas

## GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA

(impactos) nas alterações dos sistemas ambientais físicos.

- 2) Escola russa: a ênfase é dada ao estudo da dinâmica e evolução dos sistemas naturais através dos monitoramentos executados pelas estações experimentais na Sibéria. Na concepção russa as atividades humanas influenciam a estrutura do geossistema, ou seja, os fatores econômicos estabelecem conexão com o geossistema, sobretudo no que se refere as paisagens transformadas pelo homem.

Do ponto de vista metodológico - mapeamentos e análises:

- 1) Escola francesa: Restrita ao mapeamento e discretização da estrutura da paisagem – análise fisionômica e qualitativa do complexo territorial natural.
- 2) Escola russa: Desenvolveu pesquisas da estrutura, função e dinâmica dos geossistemas fundamentada pela análise sistêmica e cibernética. Em consequência dos avanços adquiridos com a construção de bases de dados históricas das estações experimentais os dados e resultados eram submetidos à quantificação e modelagem.

Nessas condições, fica explícito que as abordagens se desenvolveram de forma distinta nos países analisados, tanto do ponto de vista conceitual quanto material. No entanto, as contribuições dos autores devem ser vistas à luz do seu contexto histórico, político, econômico e intelectual, incorporando as transformações gradativas que foram ocorrendo com os avanços científicos nas ciências em geral (como foi o caso do geógrafo francês que teve sua proposta aperfeiçoada, introduzindo elementos da teoria da complexidade de Morin ao seu sistema GTP) que contribuíram para o estudo teórico dos

geossistemas em um quadro científico mais amplo. Assim, a proposta teórica apresentada por Bertrand em 1991, reflete a necessidade de uma incorporação conceitual e metodológica aos estudos em geografia física capazes de trabalhar os problemas e os temas sociedade/natureza de forma articulada.

Nesses termos, considera-se interessante que os intercâmbios entre as escolas russo-soviética e francesa sejam intensificados, pois cada uma dessas escolas interpreta aspectos importantes do geossistema. Em outras palavras, uma e outra exprimem dimensões diferentes da esfera humana no geossistema, importantes para o desenvolvimento de novas formulações, métodos e técnicas capazes de contribuir para uma melhor explicação do geossistema.

### 5. REFERÊNCIAS

- ABALAKOV, A. D.; SEDYKH, S. A. Regional-typological study and mapping of geosystems: analysis of the implementation. **Geography and Natural Resources**, v. 31, p. 317-323, 2010.
- ABBAGNANO, N. **História da filosofia**. 3.ª ed.. Lisboa: Editorial Presença. Vol.6, 1982.
- BAZHENOVA, O. I.; PLYUSNIN, V.M.; SNYTKO, V. A. Implementation of the Program of Geographical Station-Based Investigations in Siberia (50 Years Since the Appearance of the Monograph Entitled "Alkuchanskii Govin"). **Geography and Natural Resources**, Vol. 35, N°. 4, pp. 303-309, 2014.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia Física Global. Esboço Metodológico. **Série Caderno de Ciências da Terra**, n° 13, IG-USP. 1972.
- BEROUTCHACHVILI, N.L. e BERTRAND, G.. Le Géosystème ou Système territorial naturel. **Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest**. Toulouse. 1978. p. 167-180.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007. 332p
- BERTRAND, G. Un paisaje más profundo de la epistemología al método. **Cuadernos Geográficos**. v. 42, p. 1727, 2008.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Da descrição de áreas à teoria dos geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas**. Pernambuco, 2013. 218p. Tese

**GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS  
RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

- (doutorado em geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- CHEPTULIN, A. **A dialética materialista: categorias e leis da dialética**. São Paulo, Alfa-Omega, 1982. 354p.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- CLAVAL, P. **História da Geografia**. Lisboa: Edições 70, 2006.
- DAVIS, W. M. **The Geographical Cycle**. *Geographical Journal*, v. 14, n. 5, p. 1899. P. 480-504.
- FAPESP: Projeto de Pesquisa nº15/15052-1. **A BR-163 – de Cuiabá a Santarém: o papel dos agentes e sujeitos no ordenamento do território e na implementação de políticas públicas**. PASSOS, M.M. 2015.
- FROLOVA, M. Desde el concepto de paisaje a la Teoría de geossistema en la Geografía Rusa: ¿hacia una aproximación global del medio ambiente? *Ería*. n.70, p.225-235, 2006
- \_\_\_\_\_. “A paisagem dos geógrafos russos: a evolução do olhar geográfico entre o século XIX e XX”. 168. *Revista.RA'E GA*, Curitiba, n. 13, p. 159-170, Editora UFPR.2007.
- HAESBERT, R.; PEREIRA, S. N.; RIBEIRO, G. **Vidal, Vidais: textos de Geografia Humana, Regional e Política**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2012. 463p.
- HUGGETT, R. J. **Geoecology An evolutionary approach**. Taylor & Francis e-Library, 2003.
- JAPIASSU, H. MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- KUZMENKO, E. I. Cartographic approach in studying the structure and dynamics of geosystems as exemplified by the middle Ob region. *Geography and Natural Resources*, v. 32, n. 2, p. 184-189, 2011.
- KUZNETSOVA, T. I.; BYCHKOV, I. V.; BATUEV, A. R.; PLYUSNIN, V. M.; RUZHNIKOV, G. M.; KHMEL'NOV, A. E. Structural-typological characteristics and ecological potential of the Baikal region's geosystems. *Geography and Natural Resources*, v. 32, n. 4, p. 315-322, 2011.
- LEITE, M. A. F. P. **Destrução ou desconstrução?** São Paulo: Hucitec, 2006. 179p.
- LYSANOVA, G. I. SEMENOV, YU. M.; SOROKOVOI, A. A. Geosystems of the Upper Yenisei Basin. *Geography and Natural Resources*, vol. 32, No. 4, p. 357-362, 2011.
- MELNYK, A. Ecological analysis of landscapes. *Methodology of landscape research*. Dissertations Commission of Cultural Landscape N° 9. Commission of Cultural Landscape of Polish Geographical Society, Sosnowiec, 2008.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000. 127p.
- NATUREZA. **Dicionário enciclopédico eletrônico Russo**. Disponível em: <http://www.novrosen.ru/Russia/nature/territory.htm> [in Russian]. Acesso em: setembro 2014.
- NEVES, C. E. A geografia desconhecida de Georges Bertrand: contribuições à discussão e aplicação do “geossistema complexo” no Brasil. *Anais XIII Seminário da Pós-Graduação em Geografia “40 anos de contribuição à Geografia Brasileira”*. Universidade Estadual Paulista – UNESP – Rio Claro-SP, 28 a 31 de março de 2017.
- PASSOS, M. M. O modelo GTP (geossistema – território – paisagem). como trabalhar? *Revista Equador (UFPI)*, Vol. 5, Nº 1, (2016). Edição Especial 1, p. 1 - 179.
- PENTEADO-ORELLANA, M. M. Metodologia integrada no estudo do meio-ambiente. *Geografia*. Rio Claro, vol. 10, n. 20. p. 125-148, 1986
- RAGULINA, M. V. The Scientific Legacy of V. B. Sochava, and Future Prospects of Cultural Geography. *Geography and Natural Resources*, vol. 37, pp 1-8, 2016.
- REIS JÚNIOR, D. F. C. A nova geografia física bertrandiana (é possível tornar humanístico um fisiógrafo?). *Revista Geonorte*, Edição Especial, v.4, n.4, p.34- 46, 2012.
- REIS JÚNIOR, D. F. C. História de um Pensamento Geográfico: Georges Bertrand. *Geografia*, Rio Claro, v. 32, n. 2, p. 363-390, mai./ago. 2007.
- REIS JÚNIOR, D. F. C.; HUBSCHMAN, J. Pensamento geossistêmico oriental (voz e reverberação). *Geografia*, Rio Claro, v. 32, p. 555-569, 2007.
- REIS JÚNIOR. D. F. C. Conversas sobre o pensamento: Georges Bertrand e a erradia geografia. *Geografia*, Rio Claro, v. 32, n. 2, p. 500-513, mai./ago. 2007b.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC, 2010.
- ROOSAARE, J. Physical Geography in Estonia: Bridging Western and Eastern Schools of

**GÊNESE DA TEORIA DOS GEOSISTEMAS: UMA DISCUSSÃO COMPARATIVA DAS ESCOLAS  
RUSSO-SOVIÉTICA E FRANCESA**

Landscape Synthesis. **GeoJournal** 33.1 27-36, 1994.

SNYTKO, V. Use of historical data in mapping geosystems of the Vitim basin. **Geography and Natural Resources**, vol: 35, pp. 257 -264, 2014.

SNYTKO, V. A.; SEMENOV, Y, M. The study of geosystem structure, development and functioning in Siberia. **Methodology of landscape research**, Dissertations Commission of Cultural Landscape Nº 9, 2008.

SEMENOV, Y, M.; SNYTKO, V. A. The 50th Anniversary of the Appearance of V. B. Sochava's. **Geography and Natural Resources**, vol. 34, pp. 197-200, 2013.

SOCHAVA, V. B. Geography and ecology. **Soviet Geography**: review and translation. New York, v. 12, n. 5, p. 277-293, 1971.

\_\_\_\_\_. O Estudo dos Geossistemas. **Métodos em Questão**. Nº 16. USP-IGEO. São Paulo,1977.

\_\_\_\_\_. Por uma Teoria de Classificação dos Geossistemas da Vida Terrestre. **Biogeografia**. São Paulo. n. 14, 1978.

\_\_\_\_\_. **Introducción a la doctrina sobre los geosistemas**. Novosibirsk: Nauka, filial de Sibéria, 1978. 318p. (em russo).

\_\_\_\_\_; KRAUKLIS, A. A; SNYTKO, V. A. Toward a unification of concepts and terms used in integral landscape investigations. **Soviet Geography**: review and translation, v. 16, n. 1, p. 616-622, 1975.

TRICART, J. **Principés et méthodes de la géomorphologie**. Mason: Paris, 1965. 496p.

\_\_\_\_\_. **La Tierra, planeta viviente**. Madrid: Akal Editor, 1981. 171p.