



## CONSIDERAÇÕES SOBRE A GEOGRAFIA FÍSICA : CONCEITOS, MÉTODOS E APLICAÇÕES.

Sirius Oliveira Souza<sup>(a)</sup>, Regina Célia de Oliveira<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Pós-Doutorando do Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento – UNESP, sirius.souza@gmail.com

<sup>(b)</sup> Instituto de Geociências –IG, Universidade Estadual de Campinas, reginacoliveira@unicamp.com.br

### EIXO: GEOGRAFIA FÍSICA - CURRÍCULO, FORMAÇÃO E PRÁTICAS DE ENSINO

#### Resumo

Um dos objetivos da ciência geográfica é estabelecer relações entre o homem, a sociedade e o meio ambiente, analisando interações e mudanças que ocorrem no decorrer da escala temporal e espacial, procurando estabelecer relações de compreensão para explicar a realidade do estado atual do espaço geográfico. Com o intuito de descrever os principais conceitos, métodos e aplicações da Geografia Física na atualidade, apresenta-se a seguir uma breve discussão sobre duas linhas teóricas comumente utilizadas em pesquisas de Geografia Física: a Dialética da Natureza e a Teoria Geral dos Sistemas. Logo depois, dentre a gama existentes de campos de atuação e/ou subáreas da Geografia Física, destaca-se abaixo as cinco disciplinas pertencentes ao núcleo básico e específico do curso de Geografia, seguido por uma breve descrição de uma aplicação didática que contemple conceitos e métodos específicos. Destaque deve ser dado à necessidade de superar a abstração do ensino de Geografia Física, tendo o aluno enquanto sujeito do processo de ensino-aprendizagem no conhecimento do espaço geográfico.

**Palavras chave:** Ensino, Geografia Física, Ensino Superior.

#### 1. Introdução

No Brasil, a Geografia, institucionalizada na década de 1930, pelas Universidades e pelo IBGE, foi baseada na escola francesa. Esta Geografia que vai ocorrer no país até a década de 1960 teve uma forma de trabalhar Geografia Física essencialmente descritiva, com o intuito de conhecer as características físico-naturais do território nacional, o que acabou se estruturando nas universidades na mesma linha metodológica (MENDONÇA, 1989).

Já ao final da década de 60 e na década de 70, ocorrem tentativas de rompimento com a Geografia feita e ensinada até então, isso principalmente pela necessidade de estudos para embasar o planejamento e a realização de grandes empreendimentos da época. Essa tendência que teve duração não muito longa, mas com adeptos até hoje, ficou conhecida como Geografia Teorética ou Quantitativa (CALLAI, 1995).

Conforme Cavalcanti (1998), após esse período ocorreram formulações da ciência geográfica que levaram a significativas mudanças no campo do ensino de Geografia, e assim, como acontecia na ciência, o ensino calcado na “Geografia Tradicional” também denunciava sua fragilidade. Nesse sentido, alguns



pesquisadores propuseram o ensino de uma Geografia Nova, com fundamentos críticos. “No Brasil, o movimento de renovação do ensino de Geografia faz parte de um conjunto de reflexões mais gerais sobre os fundamentos epistemológicos, ideológicos e políticos da ciência geográfica, iniciada no final da década de 70” (CAVALCANTI, 1998a, p. 18-19).

Andrade (1992) faz menção à Geografia Crítica ao se referir na segunda metade da década de 1970 ao movimento de renovação da ciência geográfica no Brasil, na qual Milton Santos é uma das figuras fundamentais, elencando críticas à Geografia Tradicional e Quantitativa, ambas de forte influência nas rotinas e práticas de Geografia Física. Dando destaque a propostas de incorporar novas reflexões à Geografia Física, tais como a contribuição da perspectiva didática crítico-social.

Entre as correntes teóricas empenhadas em elucidar como ocorre o processo de aprendizagem pelo viés didático crítico-social, o filósofo José Carlos Libâneo (1995) defende uma visão interacionista e construtivista deste processo. Esta concepção do conhecimento procede, principalmente, das teorias da epistemologia genética de Jean Piaget (1971) e da pesquisa sócio histórica de Levy Vygostky (1988). Nesta compreensão, o conhecimento é fruto de uma série de reações aos estímulos externos, proporcionando a organização e a construção elaboradas de ideias. Assim, o sujeito do conhecimento está o tempo todo, modelando suas ações e operações conceituais, com base nas suas experiências (OLIVEIRA, 1995).

Deste modo, o ato de ensinar implicaria uma direção que, segundo Libâneo (1995), trata-se de uma relação bilateral, entre o sujeito (aluno) e os objetos do conhecimento, sistematizados e organizados em disciplinas específicas. Tal analogia deve se basear pelas trocas de sentidos, pela relação dialógica, envolvendo a intersubjetividade, cordialidade e empatia, ao mesmo tempo em que deve proporcionar o enfrentamento de ideias e a desconstrução e reconstrução das mesmas (SOUZA e CHIAPETTI, 2012).

Diante disso, na busca pela compreensão do espaço, o professor de Geografia Física deve proporcionar situações que confrontem a realidade e a teoria, harmonizando momentos que permeiem a percepção do mundo, elucidando o agir e o pensar, a razão e a reflexão, para a compreensão dos envolvimento do ser humano com a natureza (OLIVEIRA, 1995). Assim, o ensino de Geografia Física deve abandonar uma abordagem descritiva e de constatações, para se tornar um ensino problematizador, instigador de discussões, na busca de soluções para os problemas da relação sociedade e natureza.

A percepção efetiva das consequências da apropriação da natureza revelada aos discentes necessita ser feita de tal forma que possibilite sua atuação como agentes de mudança. Essa atuação é complexa e difícil, pois na medida em que eles não se percebem natureza, sua postura caracteriza-se por serem elementos



externos ao meio em que vivem. Observa-se a necessidade de encontrarmos estratégias que se oponham a visão antropocêntrica, dicotômica da relação sociedade e natureza (CASTROGIOVANNI, 2000).

Com o objetivo de descrever alguns principais conceitos, métodos e aplicações da Geografia Física atual, apresenta-se a seguir uma breve discussão sobre duas linhas teóricas comumente utilizadas em pesquisas de Geografia Física. Logo depois, dentre a gama existentes de campos de atuação e/ou subáreas da Geografia Física, destaca-se abaixo as cinco disciplinas pertencentes ao núcleo básico e específico dos cursos de Geografia da maioria das universidades brasileiras, seguido por uma breve descrição de uma aplicação didática que contemple alguns conceitos e métodos específicos. Sempre destacando a necessidade de superar a abstração do ensino de Geografia Física, tendo o aluno como sujeito do processo de ensino-aprendizagem no conhecimento do espaço geográfico.

## **2. Notas sobre métodos em Geografia Física**

Entendendo a Geografia enquanto a ciência que estuda a localização, a gênese e a evolução espacial de objetos naturais e culturais na superfície da Terra (COLANGELO, 2004), torna-se evidente que a Geografia é uma ciência que tem por objeto de estudo as relações entre o homem e o meio, entre os sistemas naturais e os sistemas antrópicos e a interdependência entre eles sobre o espaço numa troca simultânea de matéria, energia e informação (MENDONÇA, 1989; CHRISTOPERSON, 2012).

Nesta perspectiva, tratar da Geografia Física significa colocar em evidência um ramo da ciência geográfica pautado na análise espacial de todos os elementos e processos físicos que compõem o sistema ambiental, interpretado neste trabalho enquanto entidades organizadas na superfície terrestre, fruto das relações entre os Sistemas Naturais (compostos pelo substrato mineral, o relevo, o solo, o clima, a fauna, a flora, as águas continentais e as águas oceânicas) e os Sistemas Antrópicos (junção entre os sistemas de uso e ocupação existentes, somados as demais características socioeconômicas do espaço, tais como a localização de indústrias e matrizes de atividade econômica) (CHRISTOFOLLETI, 1998).

Nesse sentido, Nascimento e Sampaio (2005) complementam ao afirmarem que a Geografia Física tem como características básicas: (a) sua proximidade com as ciências naturais e (b) sua direcionada atenção às alterações do quadro natural do planeta, impostas pela relação sociedade e natureza.

Em escala geral, segundo Mendonça (1989) a Geografia Física, nas suas mais diversas subáreas, tem se baseado em dois principais métodos: a Dialética da Natureza e a Teoria Geral dos Sistemas. Neste ponto de vista, ambos se configuram enquanto métodos eficazes na pesquisa moderna e contemporâneo, muitas vezes utilizados de forma paralela e sobreposta.



Resumidamente o método dialético da natureza busca a verdade sobre os objetos e/ou fenômenos, a qual é o fruto da razão. A dialética tem três leis básicas, a saber: a transformação da quantidade em qualidade, a unidade e interpretação dos contrários e a negação da negação (MARX e ENGELS, 1997; SPOSITO, 2004). De acordo com Sposito (2004; 2010), no método dialético, sujeito e objeto são intrínsecos; o sujeito se estabelece e se modifica, construindo e transformando, ao mesmo tempo, o objeto, que estabelecido (fruto do trabalho humano) influencia as ações do sujeito. Essa concepção, trazida para a Geografia Física, pode ser exemplificada pela relação sociedade (sujeito) e natureza (objeto): a sociedade historicamente modifica a natureza, fazendo dela um reflexo das ações antrópicas; contudo, enquanto produto social, a natureza condiciona a práxis dos homens, sendo, portanto, reflexo e condicionante.

Logo, propor uma perspectiva dialética para a compreensão do real, para a construção do conhecimento e para o entendimento da relação sociedade e natureza, significa adotar uma metodologia cujo objetivo principal é estabelecer um princípio dinâmico onde os fatos geográficos naturais estão em processos, têm uma história assinalada por transformações qualitativas e quantitativas e evoluem dialeticamente segundo a tríade tese, antítese e síntese (MENDONÇA, 1989).

Já o método pautado na Teoria Geral dos Sistemas, se baseia em linhas gerais no entendimento dos objetos e fenômenos enquanto sistemas, ou seja, um conjunto de partes integrantes e interdependentes que, concomitante, formam um todo unitário com determinado objetivo (BERTALLANFY, 1968, p.12).

Bertalanfy (1968), autor da Teoria Geral dos Sistemas, considera que os sistemas funcionam executando processos e visando obter determinadas respostas. O autor afirma, ainda, ser o sistema um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria, energia e informação; tais influxos geram relações de vinculação mútua entre os fenômenos, de tal modo que o sistema apresenta propriedades que lhe são inerentes e diferem da soma das propriedades dos seus componentes. Um exemplo dessas características é ter dinâmica própria. Como não há limite inferior para um sistema ou para um subsistema e como o limite superior é o universo, o conceito racional de sistema é universal (GREGORY, 1992).

Sobre esta abordagem, Tricart (1977) deixa claro que o conceito de sistema é o melhor dispositivo coerente disponível aos estudos de Geografia Física, visto que o mesmo permite adotarmos uma atitude dialética frente à necessidade da análise resultante do próprio progresso da ciência de forma complexa, eficaz na atuação sobre o meio ambiente. Nesse ponto de vista, a aplicação do método dialético e do método sistêmico no ensino e na pesquisa em Geografia Física têm proporcionado o efetivo entendimento da relação sociedade e natureza. Contribuído de forma significativa para o planejamento e ordenamento do uso e ocupação da terra através de suas mais diversas subáreas ou campos de atuação.



### 3. Subáreas da Geografia Física: Temáticas, métodos e aplicações.

Dentre a gama existentes de campos de atuação e/ou subáreas da Geografia física, destaca-se abaixo as cinco disciplinas pertencentes ao núcleo básico e específico do curso de Geografia, seguido por uma breve descrição de uma aplicação didática que contemple alguns conceitos e métodos específicos.

Início a discussão pelo entendimento da Climatologia, que é o ramo da Geografia que estuda o clima, tratando dos padrões de distribuição espacial e comportamento da atmosfera, suas interações com as atividades humanas e com a superfície terrestre ao longo do tempo (MENDONÇA e OLIVEIRA, 2007). Para isso, relaciona-se com outras áreas da Geografia Física e da Geografia Humana, uma vez que as características do complexo atmosférico se encontram diretamente ligadas à existência e à articulação de todas as outras particularidades da superfície terrestre.

Em função da natureza dos elementos que analisa, a Climatologia encontra suas bases na Meteorologia e dentre os conceitos abordados, destacam-se o conceito de tempo e clima. Nesta perspectiva, o tempo (meteorológico), objeto de estudo da Meteorologia, é definido enquanto o estado atmosférico predominante em um local, por um determinado período de tempo (cronológico) (AYOADE, 2002). Já o clima é “o ambiente atmosférico constituído pela série de estados da atmosfera sobre um lugar em sua sucessão habitual, tornando-lhe característico” (SORRE, 2006, p.12). O clima, portanto, apresenta uma generalização sistêmica, enquanto o tempo lida com estados provisórios, peculiares, efêmeros (AYOADE, 2002).

Dentre as possíveis aplicações da Climatologia ao ensino e a pesquisa, poderíamos citar a identificação visual e tátil da direção velocidade do vento com base nas características descritas na escala de Beaufort (1857) citado por (MENDONÇA e OLIVEIRA, 2007) , assim como a construção de um quadro guia baseado na observação da nebulosidade, que proporcione uma análise sobre a distribuição e a tipologia de nuvens (levando em conta três aspectos: altura; forma e porcentagem de cobertura) enquanto indicadores dos processos atmosféricos predominantes (AZEVEDO, 2005).

Sabe-se que o clima é um dos principais fatores de influência para a composição atual do planeta, influenciando a velocidade e profundidade do intemperismo e a dinâmica espacial de distribuição e disseminação de seres vivos. Desta forma a Climatologia apresenta relações sistêmicas com todas as outras áreas de estudo da Geografia Física, dentre elas a Biogeografia.

Aqui definida segundo Furlan (2011) enquanto ramo da Geografia que estuda a distribuição espaço-temporal dos seres vivos na superfície terrestre, levando em consideração as condições geográficas presentes e pretéritas e a ação antrópica que determinam e influenciam na distribuição. Furlan (2011)



acrescenta que a Biogeografia, é campo da Geografia que estuda a espacialidade da vida, procurando compreender os diferentes modelos de distribuição dos animais e das plantas na Terra. Analisando as alterações morfológicas dos seres vivos e os padrões que se conjecturam espacialmente nos agrupamentos biológicos em diferentes escalas e tempos.

Pautada em diversos conceitos relacionados ao método sistêmico, dentre eles o de especiação, entendido enquanto um processo no qual diferentes tipos de indivíduos se originam a partir de um ancestral comum; o conceito de extinção, entendido como o total desaparecimento de espécies, subespécies ou grupos de espécies; o conceito de dispersão e vicariância, entendidos respectivamente, como a dispersão de um determinada espécie a partir de seu centro de origem, transpondo barreiras geográficas e a fragmentação da distribuição de um táxon por alterações da paisagem; dentre outros conceitos a Biogeografia apresenta diversas possíveis aplicações as pesquisas geográficas e ao ensino de Geografia Física (BROWN e LOMOLINO, 2006).

Dentre inúmeras possibilidades, podemos citar como exemplo a utilização da Cartografia tátil na representação de unidades de conservação e suas respectivas zonas de amortecimentos e impactos associados, enquanto um objeto viável ao ensino e a pesquisa relacionada a compreensão e conservação das unidades de conservação. Outra aplicação, seria a proposição de um mapeamento da área de distribuição de determinada espécie vegetal ou animal, que levaria aos pesquisadores e alunos concretizarem os estudos sobre os fenômenos de dispersão, especiação, vicariância, dentre outros entendimentos possíveis, como a compreensão da relação vegetação e relevo.

Dando prosseguimento, o relevo é percebido enquanto objeto de estudo da Geomorfologia, subárea da Geografia Física que estuda as formas de relevo, tendo em vista a origem, estrutura, natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças endógenas e exógenas que, de modo geral, participam como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre (GUERRA e GUERRA, 2008). Por essa lógica, a Geomorfologia é um conhecimento específico, sistematizado, que tem por objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender os processos pretéritos e atuais. Como componente disciplinar, a Geomorfologia constitui importante subsídio para a apropriação racional do relevo, como recurso ou suporte, considerando a conversão das propriedades físico-ambientais em recursos (KÜGLER, 1976).

Para a maioria dos autores, a Geomorfologia tem como principais conceitos e aportes teóricos a teoria do ciclo de erosão relacionada a evolução do modelado terrestre proposta por W. M. Davis (1899), que considera o relevo enquanto ambiente sistêmico sujeito às influências decorrentes de fases evolutivas (ciclos), resultantes de processos morfogenéticos, conceito corroborado e/ou complementado pelos



trabalhos posteriores dos Geomorfólogos L.C. King (1955), J. Hack (1960), Chorley (1962), Christofoletti (1979), Strahler (1980), (1983), dentre outros.

Para Ab'Saber (1969) os três níveis de abordagem sistematizadas que individualizam a aplicação da Geomorfologia para a pesquisa e/ou ensino são: a compartimentação geomorfológica, o levantamento da estrutura superficial e o estudo da fisiologia da paisagem. A compartimentação geomorfológica inclui observações relativas aos diferentes níveis topográficos e características do relevo, que apresentam uma importância direta no processo de ocupação, podendo ser feitas em sala de aula tendo como base fotografias aéreas analógicas ou digitais, seguindo o Manual Técnico em Geomorfologia proposto pelo IBGE (2013). Nesse aspecto a Geomorfologia assume importância ao determinar os diferentes graus de risco que uma área possui, oferecendo informações ou indicações quanto à forma de ocupação e uso.

O levantamento da estrutura superficial se constitui importante elemento na definição do grau de fragilidade do terreno, pode ser proposto em sala de aula, por meio do estudo e análise de mapas temáticos de determinada localidade (Geologia, Pedologia, Relevo, Clima, etc.) e comparações com dados coletados em campo, tornando possível compreender a dinâmica evolutiva de uma determinada área (AB'SABER, 1969).

A fisiologia da paisagem, terceiro nível de abordagem, tem por objetivo compreender a ação dos processos morfodinâmicos atuais, inserindo-se na análise o homem como sujeito modificador. Nesse nível, uma série de atividades ligadas a Geomorfologia Ambiental podem ser aplicadas e utilizadas, tais como a identificação em campo ou em fotografias aéreas de desequilíbrios morfológicos ou impactos ambientais como os movimentos de massa, voçorocamento, assoreamento, inundações, dentre outros. Assim como a proposição de alternativas para o planejamento do uso e ocupação destas áreas, evitando e/ou administrando impactos ambientais negativos a vida humana (AB'SABER, 1969).

Ab'saber (*op.cit.*) esclarece que no estudo desses níveis, do primeiro em relação ao terceiro, os processos evoluem de uma escala de tempo geológica para uma escala de tempo histórica ou humana, incorporando gradativamente novas variáveis analíticas, como as conexas a derivações geomorfológicas, presença de vegetação, tipo de solos, etc.

Paralelamente relacionada à Geomorfologia, temos a Pedologia, percebida enquanto ramo da Geografia Física e da Ciência do Solo que trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos. As informações geradas por esses estudos pedológicos, além de sua utilização pelos demais ramos da Ciência do Solo, encontram aplicação nas mais diversas áreas da ciência, como Agronomia, Geografia, Geologia, Engenharia, Arqueologia, Biologia, Medicina e outras mais (LEPSCH, 2010)



Para a Geografia Física, o interesse em Pedologia parte da necessidade em se entender os padrões espaciais formados pelos diferentes tipos de solos e os fatores ambientais relacionados a estes distintos tipos de solos, e tem como principal conceito o entendimento do solo enquanto um corpo tridimensional, resultante de sistêmicas combinações entre os fatores climáticos, os organismos, o material de origem (rocha) e o tempo (RESENDE et al., 2007).

O conhecimento em Geomorfologia e Pedologia, dentre inúmeras vantagens e possibilidades, deve fornecer aos geógrafos: referencial para o estabelecimento de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento equilibrado com o ambiente; táticas de modelagem agrícola sustentável e de melhorarias da qualidade de vida das populações atuais e futuras; dados sobre as melhores áreas para a localização e orientação de equipamentos urbanos, tais como as rodovias, ferrovias, centros urbanos, centros industriais, dentre outros; dados sobre áreas passíveis de conservação e manutenção dos ecossistemas (SOUZA, 2013).

Dentre as aplicações ao ensino de Pedologia, uma atividade útil e simples é a comparação do teor de infiltração e erosão entre solos descobertos e solos recobertos por vegetação. Tais temas podem ser trabalhados com a utilização de simples travessas cobertas por solos, que simulem as respectivas interações propostas. Esta aplicação pode levar ao entendimento de que a erosão do solo é parte do ciclo das rochas, no qual o material erodido é transportado, assim como leva ao entendimento da influência da vegetação na redução do impacto das gotas de chuva e da velocidade do fluxo de água. Outra aplicação possível, seria, durante um trabalho de campo, observarmos um corte de estrada, demonstrando a variação vertical do perfil do solo, isto é, a face de um conjunto de seções, zonas ou faixas, mais ou menos paralelas à superfície. Mais formas de aplicação podem ser encontradas gratuitamente na página do Programa de Extensão Universitária Solo na Escola do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná, disponível em <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/> (SOLO NA ESCOLA, UFPR, 2016).

Por último, cabe destacar a Hidrografia, subárea da Geografia Física que tem como objeto de estudo as águas do planeta Terra, sendo a ciência que estuda, pesquisa e mapeia a distribuição das massas de água da superfície terrestre, com especial atenção as águas continentais (RODRIGUES e ADAMI, 2011). Assim como as subáreas supracitadas, este campo de estudo faz amplo uso da abordagem sistêmica e dialética, principalmente ao adotar enquanto principal conceito o de Bacia Hidrográfica.

Diversas definições de bacia hidrográfica foram formuladas ao longo do tempo (STRAHLER, 1952; CHRISTOFOLETTI, 1991; GUERRA; CUNHA, 1997). Na maioria dos conceitos há uma eminente semelhança e consideração deste recorte espacial, baseado na área de captação natural da água precipitada



e concentração de determinada rede de drenagem. Assim, se considera bacia hidrográfica ou bacia de drenagem, enquanto área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, onde ocorre a captação da água precipitada convergida para a desembocadura. Tal conceito abrange todos os espaços de entrada, circulação, armazenamento e saída de água e materiais por ela transportados, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado (CHRISTOFOLETTI, 1991; CUNHA; GUERRA, 2003).

Sobre a unidade espacial definida como bacia hidrográfica é que se desenvolvem as atividades humanas. Todas as áreas agrícolas, urbanas, industriais, ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exultório, estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que ali ocorre é resultado direto das formas de uso e ocupação da terra impostas a unidade espacial da bacia (SOUZA, VALE e NASCIMENTO, 2013).

Desta forma, do ponto de vista do planejamento e da gestão, a bacia pode ser entendida como unidade preferencial para o planejamento e gestão ambiental por abranger um conjunto de variáveis ambientais e antrópicas, importantes para o diagnóstico e manejo de determinado espaço, tais como: geologia, relevo, clima, pedologia, fitogeografia, grau de urbanização, grau de ocupação rural, tipo de infraestrutura antrópica, dentre outros (LEAL, 2003).

Dentre as inúmeras aplicações desta subárea no ensino e na pesquisa, cabe elencar a delimitação de bacias hidrográficas, o levantamento do padrão de drenagem e o estabelecimento da densidade e hierarquia de drenagem, ambas atividades que podem ser feitas analogicamente em sala de aula com base em uma carta topográfica ou digitalmente em um sistema de informação geográfica com base em um modelo de elevação do terreno, gratuitamente disponibilizado na *homepage* da Embrapa.

#### **4. Considerações Finais**

Nessa sequência, após indicarmos as principais subáreas da Geografia Física, seus principais conceitos, métodos e aplicações, cabe ressaltar que estas disciplinas efetivamente contribuem ao ordenamento territorial e ambiental, tornando-as ciências indispensáveis para a conservação e manutenção das atividades humanas. Fica claro que a Geografia Física tem como objetivo oferecer conhecimentos sobre os componentes fundamentais do sistema ambiental e as relações mútuas entre os distintos componentes. Isso permite ricas possibilidades de formação dos alunos seja na concepção dialética ou sistêmica do mundo, já que eles se familiarizam com o meio circundante em que os fenômenos da realidade estão relacionados entre si e se encontram em constante movimento e transformação.



Validando o pensamento sistêmico de Bertrand (1972), o geomorfólogo Jean Tricart (1977) defende a importância de se entender a dinâmica dos componentes naturais para que a inserção humana seja menos prejudicial, porque:

[...] a gestão de recursos ecológicos deve ter por objetivo a avaliação do impacto da inserção da tecnologia humana no ecossistema. Isso significa determinar a taxa aceitável de extração de recursos, sem degradação do ecossistema, ou determinar quais as medidas que devem ser tomadas para permitir uma extração mais elevada sem degradação. (TRICART, *op.cit.*)

Tricart (*op.cit.*), preconizou o estudo das interações e relações dos fluxos de energia e matéria presentes no ambiente, ampliando, assim, seu entendimento da relação sociedade e natureza define, então, que é possível distinguir três âmbitos de aparelhamento no mundo que nos rodeia: a organização da matéria, a organização da vida e a organização social. Cada um desses níveis é assinalado por estruturas suportadas por energias específicas, o que pressupõe certa harmonia operacional que se estabelece na interdependência entre elementos da natureza e da sociedade, em via de mão dupla. Deste modo, o autor indica a necessidade de um ensino de Geografia Física pautado na demonstração de técnicas e métodos que reconheçam as susceptibilidades, vulnerabilidades e potencialidades da paisagem (ROSS, 2006).

Em concordância com o pensamento de Tricart, Ab'Saber (2003) defende a urgência de um ensino de Geografia Física que desenvolva e aponte formas de inserções tecnogênicas compatíveis com as potencialidades e vulnerabilidades dos sistemas atuantes (AB'SABER, 2003).

A partir dos preceitos teóricos associados à abordagem dialética/sistêmica e em harmonia com o crescimento da problemática ambiental, a Geografia Física adentra a era da análise ambiental, expressa na realização dos diagnósticos, zoneamentos, avaliações de impactos e cartas de vulnerabilidade. Motivadora e utilitária, a Geografia Física possibilita o surgimento de planejamentos físico-territoriais que abrangem não só o panorama econômico-social, mas também o ambiental.

## REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. Geomorfologia. n. 18, IG-USP, S. Paulo, 1969.
- ABREU, A.. A de. Análise Geomorfológica: Reflexão e Aplicação.SP: FFLCH-USP, Tese de Livre Docência, 1983.
- ANDRADE, M. C. de. Geografia: ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico. São Paulo : Atlas, 1992.
- AYOADE, J.O. Introdução à climatologia para os trópicos. 8aed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.2002, 332 p. (Trad. Maria Juraci Zani dos Santos)



- AZEVEDO, T.R. Técnicas de campo e laboratório em climatologia. In: Luis Antonio Bittar Venturi. (Org.). *Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório*. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2005, v. , p. 131-146.
- BERTALANFFY, L. V. *General System theory*. New York. Ed. George Braziller, 1968.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. *Esboço Metodológico*. Caderno de Ciências da Terra, São Paulo: Instituto de Geografia, USP, 1972. 13p.
- BROWN, J.H.; LOMOLINO, M. V. *Biogeografia*. Tradução Paulo Feliciano Afonso. 2ª ed. Revisada e ampliada. Ribeirão Preto, SP. FUNPEC. Editora, 2006.
- CALLAI, Helena Copetti. *O ensino da geografia: sua constituição no espaço-tempo*. São Paulo : FFLCH, 1995. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 1995
- CASTROGIOVANI, A. C. et al. *Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre: Mediação, 2000.
- CAVALCANTI, L. S. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. São Paulo: Papius. 1998.
- CAVALCANTI, L. S.. *Ciência geográfica e ensino de geografia*. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.) *Geografia, escola e construção do conhecimento*. Campinas, SP : Papius, 1998a.
- CHORLEY, R. J. ; KENNEDY, B. A. *Physical Geography: a system approach*. Londres, Editora Prentice Hall Inc. Co., 1971.
- CHORLEY, R. J. *Geomorphology and General Systems Theory*. US. Geological Survey Professional Paper, vol. 500-B, 1962, pp. 1-10
- CHRISTOFOLETTI, A. *Análise de Sistemas em Geografia*. São Paulo: Hucitec, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Edgar Blücher, 1991.
- CHRISTOPHERSON, Robert W. *Geossistemas – Uma introdução à geografia física*. Tradução: Francisco Eliseu Aquino ... (et al.). Porto Alegre: Bookman, 7ª edição, 2012.
- COLÂNGELO, A. *Geografia Física, pesquisa e ciência geográfica*. GEOUSP: espaço e tempo, América do Norte, 0, nov. 2011. Disponível em: <http://citrus.uspnet.usp.br/geousp/ojs-2.2.4/index.php/geousp/article/view/399>. Acesso em: 30 Mar. 2016.
- FURLAN, S. A. *Técnicas de biogeografia*. In: VENTURI, L. A. B. (Org.) *Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula*. São Paulo: Sarandi, 2011. 528p.
- GREGORY, K. J. *A natureza da Geografia Física*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 1992.
- GUERRA, A T.; GUERRA, A J. T. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 648 p
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (orgs.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. (Orgs) *Geomorfologia: uma atualização de bases e Conceitos*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.
- HACK, J.T. *Interpretation of Erosional Topography in Humid-Temperate Regions*. Amer. Journ. Sci, New Haven, Conn. v. 258-A, p. 80-97, 1960.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Manual Técnico do uso da Terra*. 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual\\_usodaterra.shtml](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual_usodaterra.shtml). Acesso em: 12 jan. 2016.
- KING, L.C. *A Geomorfologia do Brasil Oriental*. Rev. Bras. Geogr., R. de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 147-265, 1956.
- KÜGLER, H. *Zur Aufgaben der geomorphologischen Forschung und Kartierung in der DDR*. Petermanns Geographische Mitteilungen, V. 120, n. 2, p. 154-160, 1976.



- LEPSCH, I.F. Solos-Formação e Conservação. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2010.
- LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública. São Paulo: Loyola, 1995.
- MARX K.;ENGELS F..A Ideologia Alemã. (I Feuerbach).Grijaldo. São Paulo.1997.
- MENDONÇA, F. A.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- MENDONÇA, Francisco. Geografia física: ciência humana?. São Paulo: Contexto, 1989. 72p. (Coleção Repensando a Geografia).
- NASCIMENTO, Flávio Rodrigues do.; SAMPAIO, José Levi Furtado. Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem. Revista da Casa de Geografia de Sobral. Sobral, v.6/7, nº 1, 2004/2005.
- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995.
- RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S.B. & CORRÊA, G.F. Pedologia: Base para distinção de ambientes. 5.ed. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2007.
- RODRIGUES, C.; ADAMI, S. Técnicas de Hidrografia. In: VENTURI, L.A.B. (Org.). Geografia: Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula. São Paulo: Sarandi, 2011.
- SORRE, M. Object and method of climatology. Revista do Departamento de Geografia, n. 18, p. 89-94. Traduzido pelo Prof. Dr. José Bueno Conti. Departamento de Geografia/ FFLCH/USP. São Paulo, 2006.
- SOUZA, S. O. Vulnerabilidade Ambiental da Planície Costeira de Caravelas (Bahia): Uma proposta geossistêmica. Dissertação. Pós Graduação em Geografia, UFES – Vitória. 2013.
- SOUZA, S. O. ; CHIAPETTI, R. J. N. O Trabalho de Campo como estratégia ao ensino de Geografia. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia, v. 3, p. 3-22, 2012.
- SOUZA, S. O.; VALE, C.C.; NASCIMENTO, F. H. Bacia do rio Peruípe (BA): Ensaio de classificação morfométrica por meio de dados SRTM. Revista Caminhos de Geografia.v.14. n.47. 2013.
- SPOSITO, E. S.. Geografia e Filosofia - Contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: UNESP, 2004.
- STRAHLER, A.N. Hypsometric (area-altitude) analysis and erosional topography. Geological Society of America Bulletin, v. 63, p.1117-1142, 1952.
- \_\_\_\_\_System theory in general geography. Phys. Geogr., v.1, p.1-27.1980
- TRICART, J. Ecodinâmica. Recursos Naturais e meio ambiente. Rio de Janeiro. IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, n.1, 1977.
- VIGOSTSKY, L. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1988.