

## Caminhos metodológicos para a Geografia Física: um olhar sobre as obras de Jean Tricart e Georges Bertrand

*Luana de Holanda Viana Barros<sup>1</sup>*  
*Larícia Gomes Soares<sup>2</sup>*

### RESUMO

O artigo analisa as contribuições de Jean Tricart e Georges Bertrand para a Geografia Física, especialmente em relação à análise integrada da paisagem. O estudo adota uma abordagem teórica e exploratória, utilizando pesquisa bibliográfica para entender as propostas desses autores. Tricart é reconhecido por sua metodologia de delimitação e análise de unidades ecodinâmicas, enquanto Bertrand destaca-se por sua abordagem integrada que considera tanto aspectos naturais quanto antrópicos. Os resultados destacam a importância dessas contribuições para a compreensão dos processos geográficos e das paisagens, influenciando significativamente o campo da Geografia Física no Brasil. A pesquisa conclui que a aplicação dessas metodologias enriquece a análise e a interpretação dos fenômenos geográficos.

**Palavra-chave:** Análise sistêmica. Tricart. Bertrand.

### METHODOLOGICAL PATHS FOR PHYSICAL GEOGRAPHY: A LOOK AT THE WORKS OF JEAN TRICART AND GEORGES BERTRAND

### ABSTRACT

The article analyzes the contributions of Jean Tricart and Georges Bertrand to Physical Geography, particularly concerning integrated landscape analysis. The study adopts a theoretical and exploratory approach, using bibliographic research to understand these authors' proposals. Tricart is recognized for his methodology of delimitation and analysis of ecodynamic units, while Bertrand stands out for his integrated approach, which considers both natural and anthropogenic aspects. The results highlight the importance of these contributions for understanding geographical processes and landscapes, significantly influencing the field of Physical Geography in Brazil. The research concludes that applying these methodologies enriches the analysis and interpretation of geographical phenomena.

**Keyword:** Systemic analysis. Tricart. Bertrand.

<sup>1</sup> UFRN, luana.barros.093@ufrn.edu.br;

<sup>2</sup> laricia.gomes.121@ufrn.edu.br;

## Introdução

Ao longo da história, a Geografia Física tem sido enriquecida por diversas contribuições e legados. No século XIX, o filósofo Immanuel Kant já destacava o estudo do espaço como elemento central, influenciando pensadores como Goethe e Schelling. Esse enfoque culminou com o naturalista Alexander von Humboldt, que utilizou o conceito de paisagem para explicar causalmente os fenômenos naturais. As observações e conexões feitas por Humboldt proporcionaram à Geografia Física uma base sólida para a descrição das paisagens e regiões (VITTE, A. 2011).

A disciplina incorporou diversas influências metodológicas ao longo do tempo, especialmente na análise das condições naturais e na interpretação da estrutura e dos processos do espaço geográfico. A adoção do geossistema como abordagem nos estudos da Geografia Física possibilitou uma visão integrada dos componentes físicos e sociais, tornando-se uma ferramenta amplamente empregada nas análises.

O enfoque geossistêmico é fundamentado na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), desenvolvida por Bertalanffy. Desde os anos 1960, diversos autores de diferentes escolas têm contribuído para o desenvolvimento de conceitos e pesquisas usando uma abordagem sistêmica e integrada da paisagem. Entre esses autores destacam-se Sotchava, Strahler, Bertrand, Tricart, Chorley, Culling, Kennedy, Hagget, Hack, Stoddart, Terjung, Hidore, Troppmair, Christofolletti, entre outros. Duas perspectivas se destacam nesse contexto: as propostas de Jean Tricart e Georges Bertrand, nas décadas de 1960 e 1970, que exploraram a relação entre o quadro físico do planeta e as organizações sociais.

No contexto brasileiro, o francês Jean Tricart, autor de *Ecodinâmica* (1977), inspirado nas concepções geoecológicas de Troll, desenvolveu o conceito de unidades ecodinâmicas. Sua metodologia de delimitação e análise de unidades territoriais considera elementos como intensidade, frequência e interação dos processos evolutivos do ambiente. Tricart classificou as unidades ecodinâmicas em termos de degradação ou conservação, identificando três estágios: "meios estáveis", "meios intergrades" e "meios fortemente instáveis" (TRICART, 1977). Georges Bertrand, por sua vez, propôs uma abordagem integrada para o estudo da paisagem, ganhando destaque com sua metodologia de análise integrada da paisagem, que considera tanto os aspectos naturais quanto as implicações da ação antrópica. Sua proposta de uma "paisagem total" é detalhada através de um sistema taxonômico (FERREIRA, V. 2010).

O presente artigo tem como objetivo apresentar as contribuições de Jean Tricart, em sua obra *Ecodinâmica* (1977), e de Georges Bertrand, em *Paisagem e a Geografia Física Global*, para a análise integrada da paisagem na Geografia. Além disso, busca explorar os desdobramentos dessas contribuições nas análises espaciais, influenciando diversos autores no desenvolvimento das pesquisas em Geografia Física no Brasil.

A estrutura do artigo está dividida em quatro tópicos principais para os resultados e discussões das obras selecionadas: 1) Abordagem sistêmica e integrada nos estudos da paisagem; 2) A influência teórico-metodológica da obra *Ecodinâmica* na Geografia Física; 3) As contribuições teórico-metodológicas de *Paisagem e a Geografia Física Global*, de Bertrand; 4) Aplicações teórico-metodológicas das propostas de ecodinâmica e da paisagem na Geografia Física global.

## Materiais e Métodos

Esta produção apresenta o caráter de ensaio teórico (MENEGETTI, 2011). Estrutura-se em uma pesquisa de natureza básica, exploratória pelo objetivo delineado e bibliográfica quanto aos procedimentos metodológicos adotados (PRODANOV; FREITAS, 2013). Para entendermos o cerne da produção de Tricart e Bertrand, recorreu-se a algumas fontes clássicas: Sotchava (1963, 1977), Bertrand (1968, 1972), Tricart (1977, 1981), Bertrand e Bertrand (2009), Bertalanffy (2010), Beruchashvili (2013).

Além disso, para aprofundar a análise e proporcionar um embasamento teórico mais robusto, a literatura de outros autores que compartilham de abordagens e preocupações similares foi revisitada. Dentre esses, destacam-se Torres (2003), Schier (2003), Ferreira (2010), Ribas e Vitte (2010), Vitte (2011), Cavalcanti (2013, 2014), Vale (2012), Araújo (2012), Lima et al. (2014) e Diniz, Oliveira e Bernardino (2015, 2018). Esses autores contribuem para o entendimento das perspectivas teóricas e metodológicas na análise geográfica, reforçando a relevância das abordagens de Tricart e Bertrand na compreensão dos processos geográficos e das paisagens.

## Resultados e Discussões

### *Abordagem sistêmica nos estudos da Paisagem*

A análise integrada dos componentes físicos e antrópicos sempre esteve presente nas discussões da ciência geográfica, tanto na Geografia Tradicional como na Nova Geografia desenvolvida após a década de 1950. A introdução da ideia de sistemas possibilitou o avanço e desenvolvimento do pensamento geográfico, especialmente no campo da Geografia Física.

Desse modo, é percebido que desde a antiguidade clássica houve preocupações com as questões ambientais através de postulados de filósofos gregos e romanos e, a posterior, seguindo ao período moderno, no qual se destaca a contribuição epistemológica do filósofo Immanuel Kant (1724 - 1804) para a Geografia Física através do desenvolvimento de suas práticas metodológicas possibilitando, assim, a sua sistematização enquanto ciência.

E nesse viés, as contribuições metodológicas na Geografia Física através da abordagem sistemática de Kant envolve a metafísica, a ética e a estética. Assim, como também, a geografia, agora em Kant, o conceito de espaço enquanto estruturador, não trabalha apenas com a descrição, mas enquanto ciência, dotada de conceitos transcendentais, explica a natureza e o mundo, a partir do princípio de que a natureza se organiza espacialmente em paisagens. Mas ao mesmo tempo o conceito de espaço, estruturador de uma visão geográfica do mundo e da natureza, permite a construção transcendental das relações da natureza, que será fundamental para a construção da noção de geosfera e paisagem em Alexander von Humboldt e em Carl Ritter (RIBAS, VITTE, 2010).

Nesse sentido, influenciado pelas concepções de Kant e na experiência de Schiller, Alexander von Humboldt através das suas análises da paisagem passa a explicar a organicidade da natureza e suas relações causais. No contexto da Naturphilosophie romântica e a metafísica, a ciência humboldtiana passa a estabelecer uma visão integral da natureza como um quadro geográfico onde há interações físicas e antrópicas, através de uma concepção teleológica e holista, onde a natureza e a cultura humana estão interligadas. E desse modo, suas contribuições à Geografia Física, podem ser observadas através da mensuração precisa e no uso da sensibilidade, no desenvolvimento de inovações gráficas, cartográficas e no estabelecimento de

relações causais entre elementos da natureza e os processos desta, em um contexto regional. E através de suas concepções influenciaram várias pesquisas ao longo do tempo (VITTE, 2011).

A partir da metade do século XX, o contexto após a Segunda Guerra Mundial gerou profundas transformações no campo científico da geografia, assim como nos setores científico, tecnológico, social e econômico. E uma dessas movimentações, culminam, a partir da década de 1950, na chamada Nova Geografia que passa a utilizar métodos quantitativos nas análises dos elementos físicos. Baseada no Positivismo lógico, a denominada revolução teorético-quantitativa, introduziu profundas modificações na Geografia, e tentando superar as dicotomias e os procedimentos metodológicos da Geografia Regional.

Nesse contexto, entre 1950 e 1960, foi desenvolvida a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), do biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, que busca quantificar e qualificar os elementos presentes em um determinado ambiente, de forma sistemática. Desse modo, na TGS é baseado em modelo explicativo na abordagem do comportamento dos fenômenos, envolvendo questões empíricas ou pragmáticas dos sistemas. Sendo, as pesquisas antes da TGS, tais como as realizadas por Humboldt (1794-1804) e Dokuchaev (1869-1901), foram reconhecidas como pensamentos e estudos sistematizados e complexos o que, a posterior, foram aprimorados com cientistas como Sotchava e Bertrand (CAVALCANTI, L. 2014).

Dessa forma, a Teoria Geral dos Sistemas conceitua um sistema como um "conjunto complexo de elementos interagindo, características típicas de totalidades organizadas" (BERTALANFFY, 2010, p. 127), demonstrando, desse modo, interação, agregação, centralidade, competição e propósito, aplicados a fenômenos tangíveis.

É válido ressaltar ainda que “o sistema é um operador que em determinado lapso de tempo recebe a entrada - *input* e o transforma em saída - *output*” (VALE, 2012, p. 91). Assim, a entrada é aquilo (matéria/energia) que o sistema recebe que o “alimenta ou retroalimenta” e isto transformado em seu interior é enviado para fora do mesmo, mantendo a dinamicidade do sistema.

Nessa visão, os sistemas podem ser direcionados em vários níveis de extensão espacial. Por conseguinte, apresentam variações significativas em termos de magnitude, ocorrência e complexidade, abrangendo desde uma escala global - em sua totalidade, até uma escala molecular, demonstrando a viabilidade de análise da escala ampla à microscópica. Dessa maneira, ao optar por qual sistema será examinado, são estabelecidos seus componentes e interações, facilitando assim a delimitação no espaço e no tempo.

Seguindo essa linha de raciocínio, Vale (2012, p.101) destaca que a Teoria Geral dos Sistemas, bem como o conceito de “pensamento sistêmico”, desenvolvido por diversos cientistas ao longo do tempo, proporcionou não apenas o surgimento de uma nova “teoria”, mas também uma perspectiva inovadora sobre o mundo. Essa abordagem se baseia nos princípios da totalidade, visão holística e compreensão abrangente das partes.

Nesse contexto, a análise integrada do sistema ambiental converge para a abordagem sistêmica da Teoria Geral dos Sistemas, tendo como vínculo primordial a conceituação e a compreensão do geossistema - que é definido como uma categoria particular de sistemas abertos e organizados em hierarquia, de acordo com Sotchava (1978 citado por Vale, 2012, p.101).

Nesse contexto, uma das propostas de renovação da ciência geográfica, baseada na Ecologia e TGS, foi apresentado em 1963 o termo geossistema proposto pelo russo Viktor Borisovich Sotchava (1905-1978). De acordo com Sotchava (1977) o geossistema inclui todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, aplicável a qualquer paisagem concreta.

Portanto, de acordo com Christofeletti (1999), o uso e construção de modelos na abordagem sistêmica estão relacionados à verificação das teorias, com a quantificação e com a qualificação:

A construção de modelos pode ser considerada como estruturação sequencial de ideias relacionadas com o funcionamento do sistema. O modelo permite estruturar o funcionamento do sistema, a fim de torná-lo compreensível e expressar as relações entre os seus diversos componentes. (CHRISTOFOLETTI, 1999, p.).

Desse modo, desde o século XIX, é observado que a abordagem sistêmica no conceito de paisagem já é tratada levando-se em consideração a análise dos elementos naturais e antrópicos e sua dinâmica no espaço na sistematização da ciência geográfica por Humboldt através do seu caráter estético. Nesse viés, o conceito de paisagem é interpretado em múltiplas abordagens geográficas.

Na perspectiva da geografia francesa os autores sob influência de Paul Vidal de la Blache e Jean Rochefort, no século XX, caracterizaram a *paysage* (ou o *pays*) como o relacionamento do homem com o seu espaço físico (SCHIER, R. 2003). E conforme a concepção lablachiana do termo paisagem, atrelada à ideia de região, designa um espaço em que os elementos naturais e humanos estão intimamente relacionados, de acordo com Jean Tricart (1981):

O termo “*paysage*” deriva do termo “*pays*”, que tem uma forte conotação territorial. (...) P. Vidal de La Blache fundou a geografia regional sobre o estudo dos “*pays*” tradicionais da França. Mas, entre nós, são o relevo e os solos que, como ele, derivam da evolução geomorfológica, que se constituem em características determinantes (TRICART, 1981, p. 2.).

Nesse sentido, duas abordagens conceituais sobre a paisagem são discutidas: uma relacionada à visão ecodinâmica de Jean Tricart trazendo o conceito de paisagem associados ao território, à ecologia e ao meio ambiente. E a outra abordagem, proposta por Georges Bertrand, entende a paisagem como uma manifestação cultural e sensível, derivada das ciências sociais e das artes (ARAÚJO, F. 2012).

Nesse viés, o trabalho de Jean Tricart através da classificação ecodinâmica dos meios ambientes, já mostrava a utilização da teoria sistêmica na Geografia. Assim, através de suas concepções Tricart (1977) define um sistema como um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos/trocas de matéria e energia, trocas essas, que originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. E, além de Ecodinâmica, Tricart trouxe inúmeras contribuições teórico-metodológicas para geografia física.

E, portanto, a incorporação do conceito de sistema pela ecologia, teve um impacto positivo no desenvolvimento da Geografia Física. Isso ocorre porque a compreensão do ambiente, explorada por diversos campos científicos, se torna mais bem elaborada dentro de uma abordagem sistêmica (VALE, 2012). E nesse viés, Tricart (1977) propõe uma orientação metodológica através da dinâmica dos ecótopos, buscando, assim, aprimorar a Geografia Física e promover um reequilíbrio na própria Ecologia.

Já a geografia física integradora de Georges Bertrand é baseada no conceito de geossistema criado por Sotchava (1963), no qual Bertrand resgata o, incorporando a ele a dimensão da ação antrópica, sendo assim uma categoria espacial de componentes relativamente homogêneos, cuja dinâmica resulta da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica. Nos estudos da paisagem Bertrand (1972) entende a diversidade de abordagens com um problema de método. Por essa razão, é proposto na sua metodologia um sistema de classificação em que as paisagens são divididas em seis níveis temporal e espaciais.

Nesse viés, os conceitos de Ecossistema e Geossistema são diferentes na ótica bertrandiana, pois o conceito de ecossistema estaria atrelado ao ambiente vivido de uma espécie animal, na qual apareceu e se desenvolveu, e da sua interação com os elementos do seu ambiente, delimitando-se assim. No conceito de geossistema, ocorre a relação entre elementos diversos, que se distinguem uns dos outros e se organizam de forma heterogênea. Esses

elementos formam paisagens diferentes, que representam diferentes aspectos de sua evolução. Portanto, o geossistema engloba um conjunto de modelos de paisagem, enquanto o ecossistema representa um modelo de sistema que corresponde à parte biótica do geossistema. (TORRES, 2003).

De acordo com Bertrand (1972, p. 1), a paisagem é compreendida como uma entidade global que permite uma visão holística e sistêmica por meio de uma combinação dinâmica dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, que formam um conjunto único e indivisível em constante evolução. Bertrand também ressalta a importância das escalas de tempo e espaço como referência fundamental para compreender todos os fenômenos geográficos. Além disso, destaca que qualquer estudo de um aspecto da paisagem é baseado em um sistema de delimitação, que pode ser mais ou menos esquemático, formado por unidades atuantes em relação à escala considerada, e que se encaixam hierarquicamente umas nas outras.

### *A influência teórico-metodológica da obra "Ecodinâmica" na Geografia Física de Jean Tricart*

No âmbito das contribuições metodológicas para a Geografia Física, destaca-se o livro Ecodinâmica, do francês Jean Tricart, a partir de uma perspectiva geomorfológica aplicada, que compõe uma das obras analisadas neste artigo. Publicado em 1977, o livro é resultado da transcrição de suas conferências realizadas no Brasil, em colaboração com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SUPREN). As contribuições desta obra representaram uma nova contribuição do IBGE à ciência e à cultura do país.

Nesse contexto, é visto que a metodologia adotada por Tricart no livro Ecodinâmica baseia-se em uma abordagem integrada do meio natural. Nesse sentido, o livro Ecodinâmica está estruturado em cinco capítulos: I. o conceito ecológico, II. Ecodinâmica e problemas ambientais, III. Classificação Ecodinâmica dos ambientes, IV. Avaliação integrada das características regionais e V. estudo e mapeamento dos ambientes sob a perspectiva ecológica.

Jean Tricart (1977) aborda o conceito ecológico, no primeiro capítulo, no qual traz inicialmente o objetivo da Ecologia, que se propõe a estudar os seres vivos em suas interações mútuas e com o meio ambiente. Ele ressalta que o ser humano é um participante ativo nos ecossistemas em que vive, exercendo modificações sobre eles. Por sua vez, os ecossistemas reagem a essas alterações, o que acaba determinando algumas adaptações por parte do ser humano. Desde o surgimento gradual do ser humano como espécie animal, os ecossistemas têm sido modificados por sua influência.

Tricart (1977) também aborda o conceito de ecossistema, que foi proposto pelo inglês Tansley em 1934. No qual Tansley sistematiza o conceito, afirmando que "um ecossistema é um conjunto de seres vivos que dependem mutuamente uns dos outros e do meio ambiente em que vivem". E do ponto de vista metodológico, o conceito de ecossistema baseia-se em um tipo de raciocínio desenvolvido por físicos há quase 200 anos e aplicado à termodinâmica (TRICART, J. 1977).

Sendo assim, um sistema é composto por fenômenos que ocorrem por meio de fluxos de matéria e energia. Esses fluxos geram relações de interdependência entre os fenômenos. Como resultado, o sistema possui propriedades intrínsecas que diferem da soma das propriedades de seus componentes individuais. Uma dessas propriedades é a sua dinâmica própria, que é específica do sistema em questão (TRICART, J. 1977).

Conforme Tricart (1977) o conceito de sistema é, atualmente, amplamente reconhecido como a abordagem mais eficaz para estudar os problemas ambientais. Essa abordagem sistemática nos permite compreender as dinâmicas e os impactos das atividades humanas no meio ambiente como um todo, ao mesmo tempo em que nos possibilita identificar as oportunidades e as estratégias eficazes para a conservação e a sustentabilidade. E, desse modo, para estudar as

relações entre os seres vivos e o meio ambiente, necessitasse de estreita em biocenoses (conjunto de seres vivos de um ecossistema) e ecótopos (meio ambiente de um ecossistema, dentre os quais os geógrafos físicos) (TRICART, J. 1977).

No âmbito das disciplinas que interagem com a geografia física, de acordo com Tricart (1977), essas tem por finalidade o estudo do meio ambiente, através da perspectiva do ecossistema. Sendo, portanto, a geografia física um aspecto da ecologia. E a orientação metodológica proposta no livro ecodinâmica oferece duas vantagens: uma de melhorar a geografia física e reequilibrar a própria ecologia (TRICART, J. 1977).

Nesse sentido, a aplicação do conceito de sistemas atrelados aos problemas do meio ambiente são dispostos em um exemplo que Tricart (1977) demonstra de um diagrama de fluxo de energia da radiação solar nesse meio. E no qual ele destaca que a adoção do conceito ecológico, possibilita estudar as relações entre os diversos componentes do meio ambiente, e o componente mais representativo na dinâmica terrestre é o morfogênico (TRICART, J. 1977).

No tocante a ecodinâmica e problemas do meio ambiente, Tricart (1977) destaca que a metodologia utilizada se baseia no estudo da dinâmica dos ecótopos, também conhecida como ecodinâmica. Ele enfatiza que compreender a dinâmica do meio ambiente dos ecossistemas é tão importante para a conservação e o desenvolvimento dos recursos ecológicos quanto compreender a dinâmica das próprias biocenoses. Tricart (1977) ilustra essa ideia com um exemplo de aplicação em um campo de dunas ativo. Além disso, ele ressalta o conceito de unidades ecodinâmicas. (TRICART, J. 1977).

A classificação ecodinâmica dos meios ambientes proposta por Tricart (1977), é realizada em três meios morfodinâmicos dependendo do grau de degradação ou conservação, são eles: os meios estáveis, os meios *intergrades* e os fortemente instáveis. Essa metodologia parte de uma análise sistêmica, concentrando-se nas relações recíprocas entre os diferentes componentes da dinâmica ambiental, especialmente nos fluxos de energia e materiais no ambiente (TRICART, 1977).

Nesse viés, os meios estáveis, a pedogênese é o processo predominante, resultado da proteção proporcionada pela cobertura vegetal (fitoestasia). Nessa condição, o relevo evolui de maneira lenta e muitas vezes imperceptível. Os processos mecânicos têm uma atuação reduzida e ocorrem em ritmo lento (TRICART, 1977, p.35).

A transição de um contexto de estabilidade, em que a pedogênese predomina, para um contexto de instabilidade, em que a morfogênese se torna dominante, geralmente ocorre de forma gradual. Nessa transição, há uma interferência constante da pedogênese e da morfogênese, agindo de forma concorrente no mesmo espaço. Tricart (1977) utiliza o termo meios *intergrades*, termo esse que foi designado pelos geólogos para transição de um meio, para descrever essas situações e destaca a importância de tomar medidas para evitar a irreversibilidade na transição para um meio definitivamente instável (TRICART, 1977, p.47).

Nos meios fortemente instáveis, a morfogênese desempenha um papel predominante na dinâmica natural e se torna o fator determinante do sistema natural, com os demais elementos subordinados a ela. Essa condição pode surgir tanto de fenômenos puramente naturais, como no caso do tectonismo, quanto da intervenção humana, especialmente quando há substituição da cobertura vegetal (TRICART, 1977, p.51).

Como forma de sistematizar a classificação ecodinâmica de Tricart (1977) dos meios ambientes, foi elaborado o Quadro 1 onde se é observado as principais características de cada um dos meios, seus processos dominantes e a descrição dos mesmos.

**Quadro 1:** Principais características das classificações ecodinâmicas do meio ambiente

Meios Morfodinâmicos	Processo	Descrição
<b>Meios estáveis</b>	Pedogênese	Lenta evolução do relevo. Resultado dos fatores ao longo do tempo. Relações complexas, devido as diversas condições e mecanismos de compensação e autorregulação. Modelado na interface Atmosfera-Litosfera.
<b>Meios intergrades</b>	Morfogênese e Pedogênese	Transição gradual e atuação tanto da Morfogênese e Pedogênese de forma concorrente. Possui pouca cobertura vegetal. Influência diretamente no clima
<b>Meios fortemente instáveis</b>	Morfogênese	Fenômenos que dão origem: Naturais: tectonismo e Antrópicos: substituição da cobertura vegetal.

Fonte: Adaptado pelos autores, com base em Tricart (1977).

A abordagem integrada na análise das características regionais é realizada por Tricart(1977) sob organização e reorganização territorial por meio da integração dos componentes naturais e antrópicos e os desafios para o planejamento e gestão territorial. Os tópicos que subsidiam essa discussão estão destrinchados em: definição do quadro regional, análise morfodinâmica, recursos ecológicos e problemas da gestão do território.

No estudo e cartografia dos meios ambientes do ponto de vista ecodinâmico, último capítulo do livro, são abordados dois tópicos: um sobre a inserção de técnicas de manejo na ecodinâmica e o outro do problema cartográfico. Na inserção de técnicas de manejo Tricart (1977) apresenta um fluxograma geossistêmico no qual demonstra as relações entre biocenoses/pedogênese, morfodinâmica, fatores hídricos e manejos hidráulicos, cujos subsistemas estão associados a explicações físicas-naturais complexas, concatenadas e associadas.

Nas questões sobre os problemas cartográficos, de forma sintetizada, Tricart (1977) enfoca na elaboração de mapas ecodinâmicos através do seu objetivo que é evidenciar as modalidades do funcionamento do meio ambiente e da ação antrópica. Portanto, o mapa ecodinâmico deve representar certas informações que não tomam parte da dinâmica em si mesmo. E, nesse sentido, são avaliados os caracteres específicos do meio ambiente, contendo informações como litologia, declividade, morfodinâmica, pedogênese e regime hídrico em um primeiro momento. A posterior, esses mapas de estudos são vinculados a projetos, de caráter particular e conjuntural, pautado nas consequências esperadas de um determinado manejo dos solos voltados para a prevenção de algum inconveniente previsível.

*As contribuições teórico-metodológica da obra “A Paisagem e a Geografia Física Global de Georges Bertrand”*

Na obra “*Paysage et géographie physique globale: Esquisse méthodologique*” de 1968, título original da obra, o geógrafo francês Georges Bertrand propõe um esboço metodológico

através de um sistema taxonômico para a abordagem sistêmica da paisagem na geografia física no qual faz uso do Geossistema, termo esse que foi adaptado do russo Sotchava.

Na obra de Bertrand (1968) é visto uma crítica quanto a utilização do termo paisagem sem quaisquer critérios de análise e sem a utilização de um método específico. Sendo, portanto, o estudo da paisagem, antes de tudo, um problema de método. E, também compõe uma de suas discussões acerca das pesquisas geográficas, é trazido por Bertrand sua preocupação em relação à compartimentação da Geografia Física Moderna no qual ele a define como separativa e analítica.

A abordagem proposta por Bertrand (1968) parte de uma visão holística para compreender a paisagem enquanto totalidade a partir da dinâmica dos seus processos. Nesse sentido, na abordagem do seu esboço metodológico trazido por Bertrand analisa a paisagem de forma integrada através da adoção de escala, dinâmica, tipologia e cartografia da paisagem.

Fundamentado nas escalas de grandeza Cailleux e Tricart, Bertrand produz uma taxonomia a fim de sistematizar os estudos integrados da paisagem. Nesse viés, a taxonomia apresentada por Bertrand apresenta seis níveis tópico-espaciais ao qual reparte em unidades superiores e unidades inferiores como apresentado na Figura 1.

**Figura 1 - Taxonomia da paisagens elaboradas por Bertrand (1968)**

UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA TEMPORO-ESPACIAL (A. CAILLEUX J. TRICART)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM	UNIDADES ELEMENTARES				
			RELEVO (1)	CLIMA (2)	BOTÂNICA	BIOGEOGRAFIA	UNIDADE TRABALHADA PELO HOMEM (3)
ZONA	G I grandeza G. I	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G. II	Cantábrico	Dominio estrutural	Regional			Domínio Região
REGIÃO NATURAL	G. III-IV	Picos da Europa	Região estrutural		Andar Série		Quarteirão rural ou urbano
GEOSSISTEMA	G. IV-V	Atlântico Montanhês (calcário sombreado com faia higrófila a <i>Asperula odorata</i> em "terra fusca")	Unidade estrutural	local		Zona equipotencial	
GEOFACIES	G. VI	Prado de ceifa com <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> em solo lixiviado hidromórfico formado em depósito morainico			Estádio Agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha ou cidade)
GEÓTOPO	G. VII	"Lapiés" de dissolução com <i>Aspidium lonchitis</i> em microsolo úmido carbonatado em bolsas		Microclima		Biótopo Biocenose	Parcela (casa em cidade)

NOTA: As correspondências entre as unidades são muito aproximadas e dadas somente a título de exemplo.

1 - conforme A. Cailleux, J. Tricart e G. Viers; 2 - conforme M. Sorre; 3 - conforme R. Brunet.

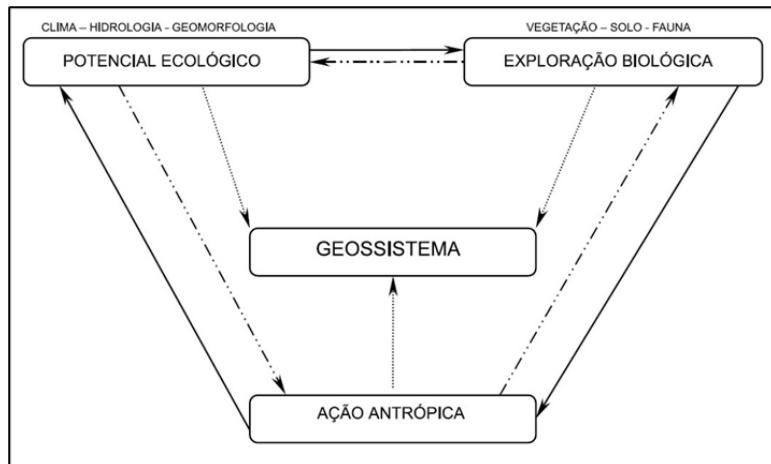
Fonte: Bertrand (1968)

Conforme a Figura 1, é visto que as unidades superiores representam a zona, domínio e região natural nas escala temporo-espacial (Cailleux e Tricart), G. I, G. II e G. III-IV, dando ênfase ao relevo e clima. E em relação às unidades inferiores, estas compõem o geossistema, geofácies e geótopo (G. IV-V, G.VI, G. VII), no qual há um destaque para os elementos biogeográficos. Nesse viés, em sua obra Bertrand aborda a aplicação prática dessas unidades na análise da paisagem, e em especial nas paisagens europeias.

O conceito de geossistema nessa parte de sua obra é visto dissociado do proposto por Sotchava, já que em Bertrand é trazido a unidade escalar relacionada à dimensão e o geossistema na concepção de Sotchava é abordado como um conceito, parte de uma abstração. Nesse viés, com base na visão holística do geossistema é visto a interação dos componentes

físicos e sociais através de uma dimensão escalar, como aponta o esboço de definição teórica proposto por Bertrand de geossistema (Figura 2).

**Figura 2 - Esboço de uma definição de Geossistema**



Fonte: Bertrand (1968)

Partindo do esquema do geossistema (Figura 2) é observado que há uma relação entre os componentes físicos e sociais interagindo uns sobre os outros de forma dialética em níveis diferentes, no qual Bertrand elenca fatores de interação: potencial ecológico, exploração biológica e a ação antrópica. Dessa forma, o primeiro fator corresponde aos aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e climáticos, na qual passa por uma exploração biológica como, por exemplo, a vegetação, que é a síntese dos componentes do potencial ecológico. E quando existe um equilíbrio entre os dois outros fatores, o geossistema encontra-se em clímax. E no que se refere à ação antrópica, esta refere-se às intervenções humanas exercidas sobre esses fatores (BERTRAND, 1968).

A adoção do geossistema de Bertrand é amplamente utilizada na academia. Mas vale destacar, como aponta Cavalcanti (2013), que conforme Bertrand passa a escrever artigos com o georgiano Nikolai L. Beruchashvili (2013) Bertrand (1978) abre mão desta primeira conceituação e passa a considerar concepção de Sotchava como mais adequada, e reconhece que:

Em 1964-1965, nós havíamos definido o geossistema como uma unidade taxocorológica entre outras (geótopo – geofácies – geossistema – região natural – domínio geográfico – zona). O geossistema representava um espaço natural homogêneo dividido em geofácies. [...] Num esforço de uniformização conceitual e de simplificação da linguagem, nós, entretanto, estamos de acordo, com a definição mais lógica de V.B. Sochava, que faz do geossistema, como do ecossistema, uma abstração é um conceito (BEROUTCHACHVILI; BERTRAND, 1978, p. 168)

Posteriormente, como será abordado mais à frente, Bertrand vai retornar ao seu entendimento sobre geossistema, limitando-o a uma das três dimensões do sistema tripolar Geossistema-Território-Paisagem, que representa, por sua vez, os três pólos do sistema ambiental (ou meio ambiente) (BERTRAND; BERTRAND, 2009).

Na dinâmica e na tipologia das paisagens em Bertrand, é observado que a dinâmica da paisagem ocorre de forma instável, e com isso, há a necessidade de avaliação dos elementos constituintes da paisagem. Nesse sentido, Bertrand faz a proposição de classificação das paisagens considerando três fatores principais: o sistema de evolução, o estágio atingido em relação ao climáx (equilíbrio) e o sentido geral da dinâmica (progressiva, regressiva,

estabilidades). Desse modo, como forma de visualizar estes aspectos sistematizados foi elaborado o Quadro 2 com os conjuntos e tipos de geossistemas e suas especificações de acordo com a proposta de Bertrand (1968).

**Quadro 2** - Sistematização dos tipos de geossistemas elaborados por Bertrand (1968)

GRUPO	DESCRIÇÃO	TIPOS	DESCRIÇÃO
1. Geossistemas em Biostasia	As paisagens nesse grupo apresentam atividade geomorfológica fraca ou nula. A dinâmica dos processos bioquímicos contribuem efetivamente no sistema de evolução dessas paisagens. Como ex.: o processo de pedogênese na concordância entre as espécies vegetais.	1a. Geossistemas climáticos	Equilíbrio (Climáx) aproximadamente bem conservado.
		1b. Geossistemas paraclimáticos	Derivam de evolução regressiva, geralmente atrelados a origem antrópica.
		1c. Geossistemas degradados com dinâmica progressiva	As áreas que anteriormente que eram ocupadas com esse processo cessou, havendo um retorno do estado florestal.
2. Geossistemas em Resistasia	Nesse grupo o processo de geomorfogênese predomina na dinâmica global das paisagens. Processos como a erosão, o transporte e a acumulação dos detritos variados (húmus, detritos vegetais, horizontes pedológicos, mantos superficiais e fragmentos de rocha in loco) levam a uma mobilidade das vertentes e a uma modificação mais ou menos possante do potencial ecológico.	1d. Geossistemas degradados com dinâmica regressiva	Paisagens fortemente humanizadas onde a interferência humana não foi muito representativa ainda.
		2a. Geossistemas com geomorfogênese natural	A erosão faz parte do equilíbrio (Climáx). Ex. regiões semiáridas e altas montanhas.
		2b. Os geossistemas regressivos com geomorfogênese ligada à ação antrópica	Geossistemas em resistasia bioclimática cuja geomorfogênese é ativa pelo homem; os geossistemas com geofácies em resistasia e com geofácies em biostasia; os geossistemas regressivos e com potencial ecológico degradado.

Fonte: Adaptado pelos autores, com base em Bertrand (1968).

Através do Quadro 2 é possível visualizar o agrupamento de 2 conjuntos dinâmicos diferentes, que são geossistemas em biostasia e geossistemas em resistasia, e os tipos de geossistemas, com a descrição de suas características.

Dessa forma, a divisão e subdivisão dos geossistemas possibilita estudar as paisagens através da classificação e correlação relacionados ao seu potencial de uso e a interferência antrópica no meio natural. É observado no Quadro 1, os processos na tendência à estabilidade ambiental ou regressão através do clímax ecológico através das formas de manejo das paisagens.

Compondo a última parte do esboço metodológico de Bertrand (1968), são apresentadas considerações relativas à descrição das paisagens, que ele denomina de Cartografia de Paisagens. Para tal fim, é imprescindível realizar uma análise minuciosa dos elementos físicos (geológicos, geomorfológicos, climáticos, pedológicos e fitogeográficos), a fim de fornecer embasamento para a compreensão global, que será realizada posteriormente.

Para complementar o entendimento do conceito de Cartografia de Paisagens, Cavalcanti (2013) a descreve como uma atividade físico-geográfica que se concentra na representação de conjuntos naturais complexos, também conhecidos como geossistemas, buscando fornecer uma visão abrangente dos elementos e processos do ambiente. Dentre as ferramentas metodológicas utilizadas para mapear as paisagens, encontram-se as cartas de unidades de paisagem, relatórios, seção-tipo ou perfis geoecológicos e quadros de correlação (CAVALCANTI, 2013).

Nesse sentido, utilizando as paisagens da França como referência, Bertrand (1968) apresenta exemplos e sugestões de escalas numéricas, relacionando seu sistema taxonômico desde o geossistema (1:100.000) até escalas mais minuciosas, como as geofácies (1:20.000). Por fim, ele indica que a geografia física global representa uma pesquisa paralela que aproxima, confronta e complementa os dados da análise, ao mesmo tempo em que considera cada elemento em seu complexo de origem, dedicando-se especialmente ao estudo das combinações geográficas e sua dinâmica global (BERTRAND, 1968).

Apesar de ter sido amplamente difundida e aplicada tanto no cenário mundial quanto no Brasil, essa concepção e estrutura metodológica também foram alvo de críticas e ajustes por parte de pesquisadores. Além disso, o próprio Bertrand realizou reformulações, resultando na elaboração do seu modelo GTP - Geossistema, Território e Paisagem (Figura 3).

**Figura 03** - Representação do sistema tripolar proposto por Bertrand (1997)



Fonte: organizado por Rosolém e Archela (2010).

Os componentes do modelo GTP, de acordo com Bertrand e Bertrand (2002), Figura 3, são compreendidos da seguinte forma: o geossistema corresponde a um conceito naturalista, possibilitando analisar a estrutura e funcionamento biofísico de um espaço geográfico tal qual ele funciona atualmente, ou seja, com grau de antropização. É a fonte (source). O território é um conceito que permite analisar as repercussões da organização e dos funcionamentos sociais e econômicos sobre o espaço considerado. É o recurso (ressource) no tempo curto e instável do mercado. E a paisagem representa a dimensão sociocultural deste mesmo conjunto geográfico. Ela é o ressourcement de tempo longo, patrimonial e identitário.

Com o incremento da dimensão social nesse novo modelo superou a lacuna do modelo anterior. Conforme Passos (2021) essa introdução da dimensão sociocultural vem reforçar e completar a noção de diversidade, que não é apenas de ordem biológica, pois o ambiente de uns não é o meio ambiente de outros e que muitas incompreensões e conflitos nascem dessa situação. Nesse viés, o GTP foi aporte metodológico em várias pesquisas geográficas através de da análise sistemática, sem deixar de lado a paisagem, porém dando enfoque aos processos antrópicos como um poderoso agente modelador.

#### *Aplicações teórico-metodológicas das propostas Ecodinâmica e da Paisagem e a Geografia Física*

É indubitável a utilização das contribuições dos estudos de Tricart e Bertrand através da abordagem sistemática na geografia física. Embora, possuam bases conceituais distintas, ambas vão influenciar epistemologicamente diversos outros autores na geografia física. Sob a égide de Tricart e Bertrand, diversos autores realizaram e incorporaram na sua metodologia a análise integrada da paisagem, realizando adaptações de acordo com suas pesquisas. Podemos salientar

inicialmente no Brasil brevemente, a utilização dessas contribuições nas pesquisas podem ser encontradas nas obras de Ab'Sáber, Jurandyr Ross, Antônio Christofoletti, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, Francisco Mendonça e Marcos José Nogueira de Souza, Bolós, Diniz, Oliveira e Bernardino.

Desse modo, Aziz Ab'Saber é um dos autores influenciados nas concepções ecodinâmicas de Tricart e, também utiliza a abordagem proposta hierárquica de Bertrand através da sua classificação dos ecossistemas ecológicos do Brasil. Ab'Saber, é então, o responsável pela célebre construção dos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros, elaborado a partir do diálogo entre cerca de três modelos conceituais de Bertrand, com a paisagem sendo discutida sob os aspectos geográficos e ecológicos, no qual correspondem a conjuntos que se repetem padrões climáticos, geológicos, geomorfológico, pedológico e fitofisionômicos, estabelecendo, então, seis domínios de natureza para o Brasil (CAVALCANTI, 2013).

Outra influência dos estudos de Bertrand foi na pesquisa de Bolós (1981), suas pesquisas têm grandes influências bertrandiana, com análises sobre o tempo, evolução e dinâmica das paisagens (DINIZ; OLIVEIRA; BERNARDINO, 2018). Nos trabalhos de Souza (2000), foram aplicados às metodologias adaptadas a visão geossistêmica de Sotchava, a ecodinâmica de Tricart e a taxonomia da paisagem de Bertrand aos seus estudos do semiárido brasileiro. (DINIZ; OLIVEIRA; BERNARDINO, 2015). Outro fato é que Souza associou a proposta de Bertrand (1968) e à ecodinâmica de Tricart (1977), ele utilizou o relevo como essencial na delimitação das unidades geoambientais no semiárido.

Ademais, com relação a abordagem de Tricart na sua proposta ecodinâmica, é possível frisar que diversas pesquisas na geografia física brasileira tem sido influenciadas constantemente por essa forma de pensar com base nos perspectivas sistêmicas e integradas na abordagem ecodinâmica além Aziz Ab'Saber, Jurandyr Ross e Antonio Christofoletti. Um exemplo dessas contribuições é notória no trabalho de Lima et al (2014) no qual foi realizada a compartimentação da paisagem sob a perspectiva das unidades ecodinâmicas propostas por Tricart na sua pesquisa no município de Rodelas na Bahia, utilizando para isso técnicas de interação com diferentes variáveis equilibradas.

É possível abordar essas contribuições dentro da obra de Ross (1992) na qual faz um levantamento sobre os diferentes níveis de abordagens do relevo, em diferentes escalas de estruturas, recebendo a denominação de "táxons do relevo", e na obra de Tricart, já são estabelecidas referências aos táxons do relevo, partindo dos estudos de Tricart e em complementaridade as teorias criadas por Tricart. Destarte, com base nesses trabalhos apresentados, apresentados, é possível perceber a importância dessas contribuições metodológicas e suas aplicações na geografia, em diversos cenários pela sua dimensão essencial que é uma abordagem integrada e sistemática para entender os fenômenos.

## Considerações Finais

Com base nas análises e discussões acerca da construção teórico-metodológica proposta por Jean Tricart no livro Ecodinâmica (1977) e George Bertrand na obra Paisagem e a Geografia Física Global (1968), verifica-se que suas contribuições são significativas e influentes nos estudos desenvolvidos na Geografia Física ressaltando a abordagem sistêmica e integrada da paisagem. Desse modo, é importante destacar as diversas contribuições de vários pesquisadores na Geografia Física ao longo do tempo, que em alguns momentos traziam os aspectos físicos e seus subsistemas como foco de análise e, posteriormente, abordaram a ideia de conjunto à dinâmica dos processos antrópicos e naturais na configuração da paisagem.

Esses dois autores forneceram ferramentas conceituais e metodológicas importantes para analisar a interação de forma integrada entre o meio natural e a ação humana. Suas obras subsidiaram uma série de trabalhos em temas diversos, incluindo sensibilidade ambiental,

Barros, Luana de Holanda Viana; Soares, Larícia Gomes. *Caminhos metodológicos para a Geografia Física: um olhar sobre as obras de Jean Tricart e Georges Bertrand*. Revista Pantaneira, V. 23, UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

conservação, degradação, vulnerabilidade, riscos e modelagem. Esses estudos se beneficiam do entendimento do sistema integrado e da consideração das complexidades ambientais, permitindo uma abordagem mais abrangente e holística.

## Referências

- ARAÚJO, Francisco de Assis da Silva. **Geomorfologia aplicada à fragilidade e ao zoneamento ambiental de Caxias – MA**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual Paulista, campus de Presidente Prudente. Presidente Prudente – SP, 2012.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, Desenvolvimento e Aplicações**. 5<sup>a</sup> Ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**. Esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, n. 13, 1972.
- BERTRAND, G. **Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique**. Revue géographique des Pyrénées et sud-ouest, v. 39, fasc. 3, 1968.
- BOLÓS, M. I. C. **Problemática actual de los estudios de paisaje integrado**. Revista de geografía, v. 15, n. 1, p. 45-68, 1981
- CAVALCANTI, L. C. S. **Da Descrição de Áreas à Teoria dos Geossistemas: uma Abordagem Epistemológica sobre Sínteses Naturalistas**. Tese (Doutorado em Geografia). Recife: UFPE. 2013. 217p.
- CAVALCANTI, L. C. S. CORRÊA, A. C. B. **Da descrição de áreas às sínteses naturalistas: uma abordagem historiográfica sobre a ideia de ‘áreas naturais’**. Brasília. Espaço & Geografia, v. 17, n. 2, p. 377-422, 2014.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999, 236p.
- DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P.; BERNARDINO, D. S. M. **Proposta de classificação das paisagens integradas**. Revista de Geociências do Nordeste, v.1, n.1, p.50-65, 2015
- DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, A. V. L. C. **Mapeamento das Unidades de Paisagem do Estado do Rio Grande do Norte**, Brasil. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 342-364, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/54613>. Acesso em: 10 de junho de 2023.
- MENEGHETTI, Francis Kanashiro. O que é um Ensaio-Teórico? **Revista de Administração Contemporânea (RAC)**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 320-332, Mar./Abr, 2011.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- VALE, Cláudia Câmara do. **Teoria geral do sistema: histórico e correlações com a geografia e com o estudo da paisagem**. 2012. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/335888813>> Acesso em: 26 mai 2023.
- VALE, Cláudia Câmara do. **Teoria geral do sistema: histórico e correlações com a geografia e com o estudo da paisagem**. 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/335888813\\_teoria\\_geral\\_do\\_sistema\\_historico\\_e\\_correlacoes\\_com\\_a\\_geografia\\_e\\_com\\_o\\_estudo\\_da\\_paisagem\\_teoria\\_general\\_del\\_sistema\\_historico\\_y\\_correlaciones\\_con\\_la\\_geografia\\_el\\_estudio\\_de\\_paisaje\\_general\\_system\\_th](https://www.researchgate.net/publication/335888813_teoria_geral_do_sistema_historico_e_correlacoes_com_a_geografia_e_com_o_estudo_da_paisagem_teoria_general_del_sistema_historico_y_correlaciones_con_la_geografia_el_estudio_de_paisaje_general_system_th)>. Acesso em: 15 jun. 2023.
- VITTE, Antônio Carlos. **A CIÊNCIA HUMBOLDTIANA E A GEOGRAFIA FÍSICA** (humboldtian science and physical geography. Mercator, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 71 a 82, nov. 2011. ISSN 1984-2201. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/489>>. Acesso em: 20 maio 2023.
- TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. 97 p. TROPPMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. Mercator: Revista de Geografia da UFC, v. 05, n. 10, 2006.
- TRICART, J. I. **Paisagem e Ecologia**. São Paulo: IGEO/USP, 1981.
- PASSOS, M. M. **O GTP bertrandiano transladado para a realidade brasileira**. Geosul, Florianópolis, v. 36, n. 80, p. 17-42, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/77300/47640>. Acesso em: 10 jun. 2023.

Barros, Luana de Holanda Viana; Soares, Larícia Gomes. *Caminhos metodológicos para a Geografia Física: um olhar sobre as obras de Jean Tricart e Georges Bertrand*. Revista Pantaneira, V. 23, UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

SCHIER, Raul Alfredo. **TRAJETÓRIAS DO CONCEITO DE PAISAGEM NA GEOGRAFIA**. 2003. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/viewFile/3353/2689>. Acesso em: 20 maio 2023.

RIBAS, Alexandre Domingues; VITTE, Antonio Carlos. **DA COSMOLOGIA A GEOGRAFIA FÍSICA: A CONTRIBUIÇÃO DE IMMANUEL KANT A HISTÓRIA DA GEOGRAFIA**. 2010. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/4831/5160>. Acesso em: 27 maio 2023.

ROSS, J. L. S. **O registro cartográfico dos fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do relevo**. Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP, n.º 6, 17-29, 1992.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. Métodos em questão. São Paulo: Instituto de Geografia. USP. 1977. 51 p.

TORRES, E. C. **As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem nas microbacias dos ribeirões: Santo Antônio – SP, São Francisco – PR e Três Barras – MS**. Tese de Doutorado – UNESP: Presidente Prudente, 2003.