

## Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem

*Dionatan Miranda da Silva<sup>1</sup>*  
*Emerson Figueiredo Leite<sup>2</sup>*

### RESUMO

O presente trabalho trás uma discussão teórica sobre a abordagem sistêmica, desde a criação da Teoria Geral dos Sistemas proposta por Ludwig Von Bertalanffy (1969), identificando as características teóricas, a respeito da função e estrutura dos sistemas, passando pelo conceito de Geossistemas de Sotchava (1977), e da aplicabilidade no estudo de paisagem realizado por Bertrand (1977). E, por ser uma revisão teórica, não se aplica a realização de materiais e métodos. Este estudo faz parte da dissertação de mestrado em Geografia do primeiro autor, o que possibilita uma discussão teórica a respeito da análise da paisagem através de uma abordagem sistêmica. Nota-se, portanto, que a abordagem sistêmica e integrada é importante na análise da paisagem visto que ela busca compreender o todo, bem como seus elementos, através de uma visão holística, de maneira que abarque a totalidade dos fenômenos, visto que uma análise isolada dos elementos pode não dar respostas satisfatórias aos problemas.

**Palavras-chave:** Teoria Geral dos Sistemas; Geossistemas; Paisagem.

### SYSTEMIC APPROACH AND LANDSCAPE STUDIES

#### ABSTRACT

The present work brings a theoretical discussion about the systemic approach, since the creation of the General Theory of Systems proposed by Ludwig Von Bertalanffy (1969), identifying the theoretical characteristics, regarding the function and structure of the systems, passing through the concept of Sotchava Geosystems (1977), and the applicability in the landscape study carried out by Bertrand (1977). And, as it is a theoretical review, it does not apply to the realization of materials and methods. This study is part of the first author's master's dissertation in Geography, which allows a theoretical discussion about landscape analysis through a systemic approach. It is noted, therefore, that the systemic and integrated approach is important in the analysis of the landscape since it seeks to understand the whole, as well as its elements, through a holistic view, in a way that encompasses the totality of phenomena, since an analysis isolated from the elements may not give satisfactory answers to the problems.

**Keywords:** General Systems Theory; Geosystems; Landscape.

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Campus de Aquidauana CPAQ/UFMS.  
E-mail: dionatanms@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Associado I da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana CPAQ/UFMS.  
E-mail: emerson.leite@ufms.br

## **Introdução**

A busca pela compreensão das coisas e dos fenômenos que ocorrem no universo acontece desde os primórdios da humanidade, e com o surgimento das ciências promoveu-se a maneira de entender determinados processos e acontecimentos, por meio das teorias, métodos e metodologias de análises.

As visões mecanicistas e fragmentadas não conseguiam explicar muitos dos difíceis problemas inerentes à complexidade de nosso mundo, surge então no século XX a Teoria Geral dos Sistemas, que tem como objetivo ser aporte para diversos problemas que uma abordagem fragmentada não explica de maneira satisfatória.

Para a realização de estudos ambientais, este tipo de abordagem se faz necessária devido a complexidade de elementos existentes no ambiente, com isso a análise da paisagem é realizada de maneira eficiente quando se aplica a visão sistêmica, onde se busca compreender o todo a partir da análise de seus elementos e a interação entre eles, numa visão holística e integrada da paisagem.

Este trabalho não compreende materiais e métodos, pois é uma revisão da literatura com o objetivo de compreender a utilização da Teoria Geossistêmica nos Estudos da Paisagem.

## **Sistemas e Geossistemas**

A concepção de sistema vem sendo delineada há muito tempo, desde os tempos antigos quando os pensadores como Aristóteles, Sócrates e Platão buscavam maneiras de entender e elucidar o comportamento social e os fenômenos naturais. O termo “sistema” tem origem etimológica a partir da combinação de dois radicais gregos que são: syn que equivale ao termo do latim cum, que significa associado; e thesis que significa união, composição (BRANCO, 1999).

De acordo com Bertalanffy (1969), o termo “sistema” embora não tenha sido assinalado como tal, advém de uma história com diversos pensadores, sendo que a “Filosofia Natural” leva a Leibniz; a Nicolau de Cusa com sua coincidência de opostos; à medicina mística de Paracelso; para Vico e Ibn-Kaldun que apresentam uma visão da história como uma sequência de entidades culturais ou "sistemas"; à dialética de Marx e Hegel, entre outros.

Com isso o autor demonstra que o conceito de sistema pode ser visto em enunciados de outras correntes de pensamento, sendo assim ele corrobora também ao seu intuito de que a Teoria Geral dos Sistemas por ele criada tem por objetivo, ser utilizada nos mais diversos estudos científicos, como será visto mais adiante.

A Teoria Geral dos Sistemas (TGS) foi desenvolvida inicialmente por R. Defay em 1929 e Ludwig Von Bertalanffy, nos Estados Unidos, sendo aplicada primeiramente na termodinâmica e na biologia (CHRISTOFOLETTI, 1979).

A TGS surgiu conforme afirma Bertalanffy (1969), do fato de que a visão mecanicista de tratar fatos isolados e elementos separados de seu “conjunto” não respondia satisfatoriamente a alguns problemas teóricos, principalmente naqueles voltados às Ciências Biossociais e problemas práticos da tecnologia moderna. O desenvolvimento da TGS ocasionou uma cascata de outros desenvolvimentos, tais como teóricos, epistemológicos e matemáticos, entre outros, que são utilizados até hoje.

Os sistemas foram conceituados por vários autores, dentre eles Bertalanffy (1979, p. 55), que diz “A system can be defined as a complex of interacting elements”, onde o sistema seria um complexo (ou conjunto) de elementos em interação; Miller (1965) apud (Christofoletti, 1979, p. 1) afirma que “sistema é um conjunto de unidades com relações entre si”.

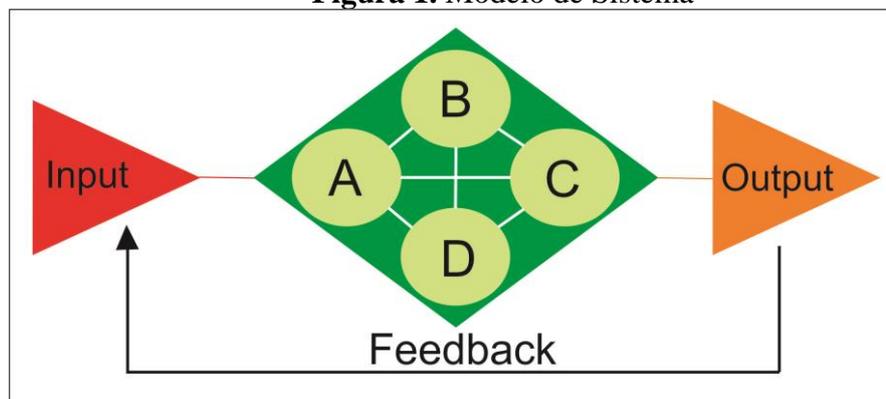
Branco (1999, p. 69) denota que sistema é “O conjunto de elementos estruturais, perfeitamente inter-relacionados, garante o fluxo energético e um mecanismo regulador controla o funcionamento geral através de processos de retroação.”

Nesse sentido, nota-se que sempre é levada em consideração a relação e/ou interação entre os elementos que compõem o sistema, e no conceito de Branco (1999), salienta-se a preocupação em apresentar algumas características que os sistemas apresentam, tais como a entrada de energia e um regulador de processos que participa da retroação que ocorre nos sistemas.

Durand (1979) apud Branco (1999) diz que a teoria dos sistemas é regida por 04 conceitos fundamentais: a interação, que ocorre entre os elementos e causa as relações; a totalidade, que significa que um sistema não é apenas a soma dos seus elementos; a organização, que é a maneira como o sistema está ordenado, para isso devem ser considerados dois aspectos: o estrutural e o funcional; e a complexidade que está relacionada com o número de elementos e o número de tipos de relações entre eles.

Para Christofoletti (1979) os sistemas são compostos de elementos ou unidades que estão indicados na figura 1 pelos elementos A, B, C e D; de relações entre estes por meio de ligações que denunciam os fluxos; de atributos que são as qualidades que caracterizam o sistema ou os elementos. Os sistemas ainda são compostos de entradas (inputs), constituído do que o sistema recebe e de saídas (outputs) que são as entradas mais as transformações sofridas no interior do sistema e são encaminhadas para fora.

**Figura 1. Modelo de Sistema**



Fonte: Adaptado de Christofoletti (1979).

Os sistemas apresentam também em sua composição matéria e energia. Matéria são os materiais que vão ser movimentados através do sistema e a energia está relacionada às forças atuantes no sistema que o fazem funcionar. A energia é dividida em energia potencial e energia cinética, a primeira é a energia inicial que faz o sistema funcionar e a segunda é a energia do movimento do material que se alia a energia potencial (CHRISTOFOLETTI, 1979).

## Classificação dos sistemas

Os sistemas podem ser classificados a partir de vários critérios, no entanto para a análise geográfica deve ser levado em consideração a complexidade estrutural e o critério funcional dos mesmos (CHRISTOFOLETTI, 1979).

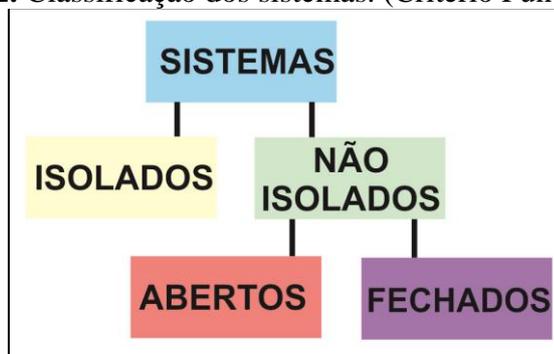
Visto sob o aspecto funcional, o sistema implica em organização de partes interrelacionadas de maneira que garanta o fluxo de energia, dessa forma o sistema não é apenas estrutural, ele também é funcional e “a função não pode dispensar o deslocamento, o fluxo energético” (BRANCO, 1999, p. 69).

Haigh (1985) apud Christofolletti (1999, p. 5) diz que “um sistema é uma totalidade que é criada pela integração de um conjunto estruturado de partes componentes, cujas inter-relações estruturais e funcionais criam uma inteireza que não se encontra implicada por aquelas partes componentes quando desagregadas”.

Nota-se que os autores deixam claro a necessidade de se entender os sistemas não somente sob o aspecto de sua estrutura, ou da estrutura de seus elementos, mas a função do sistema bem como de seus elementos, havendo uma complementaridade entre os mesmos, e Haigh (1985) vai além, dizendo que as relações estruturais e funcionais dão um diferencial para aquele sistema, o que não pode ser visto da desagregação de seus elementos.

Foster, Rapoport e Trucco apud (Christofolletti, 1979, p. 14) classificam os sistemas a partir do critério funcional, conforme a figura 2 apresenta, em sistemas isolados, que são aqueles que “não sofrem mais nenhuma perda nem recebem energia ou matéria do ambiente que o circunda” e sistemas não-isolados, que mantêm relações com os sistemas do universo e são divididos em fechados, quando há troca de energia e não de matéria; e abertos quando existem trocas constantes de energia e matéria.

**Figura 2.** Classificação dos sistemas. (Critério Funcional)



Fonte: Adaptado de Christofolletti (1979).

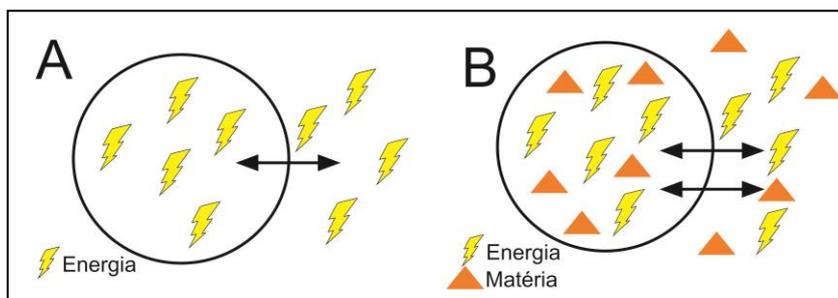
Os sistemas isolados recebem inicialmente uma carga de matéria e energia em determinado momento, e depois disso como não há perda destes, o sistema entra em equilíbrio e estaciona seus processos. Christofolletti (1999) afirma que nos sistemas isolados pode-se calcular a evolução do sistema e a quantidade de tempo que ele deverá chegar ao seu processo final a partir da quantidade de energia e as características da matéria que ele recebe.

Os sistemas não-isolados são divididos em sistemas abertos e fechados, conforme figura 3. De Rosnay (1975) apud Branco (1999) diz que os sistemas fechados são apenas abstrações que propiciou aos físicos formularem as grandes leis da físico-química, no entanto Christofolletti (1999) afirma que o planeta Terra é um tipo de sistema não-isolado fechado,

pois ele recebe energia solar e também a perde para as camadas extra-atmosféricas através da radiação, e a Terra não recebe matéria significativa de outros planetas.

Os sistemas abertos são aqueles que possuem uma troca com o ambiente, estas trocas são de matéria e energia e são constantes, sendo exemplificada muito claramente por uma bacia hidrográfica, uma cidade, entre outros.

**Figura 3.** Sistemas Fechado (A) e Aberto (B)



Fonte: Adaptado de Christofolletti (1979).

De Rosnay (1975) apud Branco (1999) também afirma que um sistema se identifica também por suas características funcionais, o autor demonstra que se sobressaem os fluxos, que podem ser de matéria, energia ou informação entre os reservatórios; as válvulas, que seriam as responsáveis pelo controle da vazão dos fluxos (energia e matéria) atuando como centros de decisão, que recebem as informações e as transformam em ações; os amortecedores são resultantes dos diferentes tipos de velocidade de circulação de fluxos, atrito entre os elementos do sistema e do tempo de estocagem nos reservatórios, estes são de grande importância para a inibição ou amplificação em sistemas complexos e a retroação (feedback), que é resultado (ação depois da saída) ou sobre a entrada na forma de dados, a retroação pode ser positiva, quando apresenta efeitos cumulativos reforçando ou acelerando a entrada. Ou negativa, com efeitos que estabilizam o sistema, amortecendo a entrada e mantendo o equilíbrio do todo.

Sobre a questão da retroação, citado por Christofolletti (1979) como retroalimentação (feedback), o autor apresenta 04 tipos, que são a retroalimentação direta, onde existe uma relação direta de ida e volta da ação entre dois elementos ou variáveis; a retroalimentação em circuito, quando envolve mais de duas variáveis e a retroalimentação volta ao início do sistema.

Além das citadas, existe também a retroalimentação negativa, quando uma variação externamente produzida leva ao estabelecimento de um circuito fechado de alteração, que tem a função de arrefecer ou estabilizar o efeito da mudança original. Os sistemas com este tipo de retroalimentação são chamados de homeostáticos, a retroalimentação negativa é critério para diagnosticar homeostásis e não estabilidade. A reajustagem do sistema pode levá-lo a atingir um estado diferente do inicial, em face das flutuações ambientais. E, por fim a retroalimentação positiva, que ocorre quando os circuitos entre as variáveis reforçam a ação, externamente produzida, ocasionando uma ação de bola de neve das alterações sempre no mesmo sentido da influência original. Geralmente este tipo de retroalimentação promove o aceleração e ampliação do efeito acumulativo e não a estabilização do sistema.

De Rosnay (1975) apud Branco (1999) caracteriza estruturalmente o sistema por meio dos limites, que demonstram as fronteiras do sistema, o que o separa do mundo exterior; elementos que compõem o sistema, podendo ser agrupados por categorias; os reservatórios,

que são os locais onde se acumulam a matéria, a energia, a informação e os elementos; e as redes de comunicações: são as estruturas que permitem a transferência de energia, matérias, informações entre os elementos ou entre os reservatórios (nervos, fios, estradas, etc.).

Levando-se em consideração a complexidade estrutural, Chorley e Kennedy (1971) dividem os sistemas em onze tipos e os classifica da seguinte forma: sistemas morfológicos; sistemas em sequência; sistemas de processos-respostas; sistemas controlados; sistemas automantenedores; plantas; animais; ecossistemas; homem; sistemas sociais e ecossistemas humanos.

Entre estes, os autores de acordo com Christofolletti (1999) afirmam que para os estudos ambientais e para a Geografia Física os tipos mais importantes são os sistemas morfológicos; sistemas em sequência; sistemas de processos-respostas e os sistemas controlados.

Os sistemas morfológicos são compostos pela associação das propriedades físicas dos fenômenos, sendo sistemas menos complexos das estruturas naturais, estão relacionadas às formas sobre as quais se podem escolher muitas variáveis a serem mensuradas, tais como declividade, largura, altura, etc. (CHRISTOFOLETTI, 1979)

Christofolletti (1999, p. 6) afirma que os sistemas morfológicos podem ser funcionalmente: isolados, abertos ou fechados; no entanto em análises ambientais são mais interessante ao pesquisador, os sistemas abertos ou fechados, porque “muitas de suas propriedades podem ser consideradas como respostas ou ajustamentos ao fluxo de energia ou matéria através dos sistemas em sequência aos quais estão ligados.”

Já os sistemas em sequência ou encadeantes, como o próprio nome já indica, são sistemas compostos por vários subsistemas que possuem magnitude espacial e localização geográfica que são “dinamicamente relacionadas por uma cascata de matéria e energia”, dessa forma o output de um sistema é o input do outro posterior (CHRISTOFOLETTI, 1979, p. 16).

De acordo com Christofolletti (1999) neste tipo de sistema é importante para o pesquisador a caracterização dos fluxos de energia e matéria e as transformações ocorridas nos processos em cada subsistema.

Deve ser lembrado que nos subsistemas há um regulador que tem como função dividir a energia ou matéria recebida armazenando-a ou fazendo perpassar por todo o subsistema e sair no output.

Os sistemas de processos-respostas são a combinação do sistema morfológico com o sistema em sequência, com isso, o sistema em sequência indica o processo e o morfológico à forma, ou seja, “a resposta a determinado estímulo”. Esse tipo de sistema está relacionado em identificar os processos do qual resultam uma determinada forma. Nesse sentido, a mudança da forma se dá pelas mudanças no processo e a mudança da forma altera os inputs do sistema, essa alteração nos elementos iniciais é denominada mecanismo de retroalimentação (feedback) (CHRISTOFOLETTI, 1979).

Christofolletti (1979) trata também dos sistemas controlados, que são aqueles nos quais existe a intervenção humana sobre os sistemas de processos-respostas, nos quais há variáveis-chaves (válvulas) nas quais o homem pode intervir e alterar o processo de distribuição de energia matéria.

Além da classificação acima citada, Christofolletti (1999) trás mais uma classificação dos sistemas, a de Weaver (1958) e que foi utilizada por Wilson (1981) nos estudos ambientais, por Thornes e Ferguson na Geomorfologia, e também foi empregada por Huggett (1985). Esta divide os sistemas em: simples, complexos mas desorganizados e complexos organizados.

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGeo/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

Nesta distinção, os sistemas simples são aqueles “compostos por um conjunto de componentes conectados conjuntamente e agindo um sobre os outros conforme determinadas leis.” Os sistemas complexos mas desorganizados “são os formados por um conjunto de componentes, mas os objetos são considerados como interagindo de maneira fraca ou acidental” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 07).

O autor apresenta também os sistemas complexos organizados, onde os componentes agem de maneira e interação fortes formando um complexo sistêmico e organizado.

## **Geossistemas**

No âmbito da Geografia a aplicação da Teoria Geral dos Sistemas serviu para dar foco aos estudos e auxiliar no melhor delineamento e exatidão aos estudos das Ciências Geográficas (CHRISTOFOLETTI, 1979).

Mendonça (2001) apud Lopes; Silva; Goulart (2015) diz que Tansley (1937), utilizou essa Teoria na Ecologia e criou o conceito de ecossistemas e a partir deste, a Geomorfologia foi influenciada, principalmente na Geografia Física com os autores: Sotchava (1977), Bertrand (2004), e Tricart (1977), primordialmente.

Sotchava (1977) criador do conceito de geossistemas indicou a análise sistêmica na Geografia Física, afirmando que em condições normais não se deve estudar apenas os elementos da natureza, mas sim suas conexões, não se atendo apenas à morfologia da paisagem e suas divisões, mas à estrutura funcional, a dinâmica e as conexões existentes na paisagem.

Para Christofolletti (1999, p. 41) “A Geografia Física como subconjunto da disciplina Geografia, preocupa-se com o estudo da organização espacial dos sistemas ambientais físicos, também denominados de Geossistemas”.

Bertrand (2004) considera a questão da relação do homem com a natureza e diz que o geossistema é resultado da combinação de fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, sendo esta combinação o “potencial ecológico”. Além disso, o geossistema se define por um tipo de exploração biológica, e há uma relação entre o potencial ecológico e a valorização biológica. E há também um fator importante que age no geossistema que é a ação antrópica.

Com a inserção dos geossistemas, Sotchava (1977) denota que o conceito pretende na prática resolver inúmeras questões, e formula alguns problemas referentes aos estudos da paisagem, dentre eles estão: a Modelização de Geossistemas à base de sua dinâmica espontânea e antropogênica e do regime natural a ela correspondente; as Investigações de métodos racionais para a avaliação quantitativa de geossistemas e processos formadores da paisagem; Pesquisas sobre a condição (ou o estado) espacial-temporal dos geossistemas e montagem dos seus modelos geográficos, principalmente dos mapas do ambiente em conexão com os problemas de sua conservação e otimização, e o Estudo da Influência dos fatores socioeconômicos no ambiente natural e prognose dos geossistemas do futuro.

Entende-se, portanto, que a abordagem sistêmica nos estudos geográficos, acrescentou as possíveis ligações que faltavam e que poderiam criar conflitos nos resultados das pesquisas, visto que a partir de um olhar sistêmico, pode se ter a idéia do todo a partir da análise de seus elementos e suas conexões.

Sotchava (1977) estabelece que os geossistemas sejam enquadrados na categoria de sistemas controlados de Christofolletti (1979) que os divide em dois grupos: de controle episódico ou constante. No primeiro caso, o geossistema recebe interferência apenas uma vez e se desenvolve e se estrutura novamente de maneira espontânea.

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGeo/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

Nos geossistemas constantemente controlados, as influências externas atuam sistematicamente, com um determinado grau de intensidade. Fatores antropogênicos e espontâneos, condicionando a estrutura de um geossistema, podem, em todos os casos, ser referidos à categoria de naturais, mesmo quando seguem certos procedimentos socioeconômicos e modifiquem um geossistema, a noção sobre esse último não pode abranger a do sistema industrial-territorial, localizado dentro dos limites do correspondente geócoro (SOTCHAVA, 1977, p. 8).

Tanto a superfície terrestre e as suas subdivisões, bem como os geossistemas apresentam uma unidade dinâmica com uma organização geográfica a ela inerente. A organização geográfica se manifesta num determinado espaço, onde se permita a distribuição de todos os elementos do geossistema, sendo assegurada sua integridade funcional. Com referência ao critério espacial (de suma importância na Geografia), todas as categorias dimensionais de geossistemas possuem suas próprias escalas e peculiaridades qualitativas da organização geográfica (SOTCHAVA, 1977).

Para que se compreendam os geossistemas e as conexões que neles existam, são utilizados modelos e gráficos, que facilitem a identificação e tem por objetivo sintetizar e reproduzir a complexidade destes a partir de símbolos e números.

Sotchava (1977) apresenta três modelos geossistêmicos, sendo eles: 1) modelos de componentes funcionais que servem para demonstrar a recepção, transporte, transformação e êxodo da matéria em um determinado geossistema. Esse tipo de modelo dá a idéia da interação entre os elementos, sendo muito utilizado nos modelos de geossistemas elementares (biogeocenoses); 2) modelos geômeros-funcionais que são utilizados para refletir o papel funcional dos fácies nos macrogeócoros e geômeros de outras categorias em geócoros aos quais pertencem. São modelos que não tem outro correspondente nas ciências da Terra. O sistema funcional de um geócoro é formado pelos geômeros que o constituem. Segundo, o autor, para finalidades agrícolas e de recreação existe um “optimum” de relações do geômero funcional no espaço em que o mesmo se desenvolve, sendo que este é relacionado aos fácies da paisagem. E, por fim, 3) o modelo dinâmico estrutural, que tem como finalidade revelar e analisar as diferentes categorias dinâmicas e estados variáveis dos geossistemas, ligado a um geômero primitivo – usualmente um fácies ou um grupo de fácies. Este modelo geralmente reflete a estrutura de um epifácies ou grupo de epifácies.

O geossistema elementar (biogeocenose) é limitado por espaço geográfico e padrões funcionais definidos, dessa forma entende-se que o geossistema está em uma área definida do espaço terrestre onde seus processos ocorrem de maneira dinâmica e específica daquele ambiente.

Segundo Sotchava (1977), para sistematizar a classificação dos geossistemas deve-se lançar mão sobre duas questões, a estrutura homogênea, denominada como geômero, e as de diferentes qualidades integrativas, denominadas de geócoros, numa perspectiva dual. O geócoro elementar é o menor constituinte da estrutura e é uma unidade espacial elementar no complexo dos fenômenos naturais. Já o geômero elementar representa o apparatus energético e o metabolismo material na geosfera .

Para fechar o entendimento sobre o que é geócoro e geômero, categorização adotada pelo mesmo, Sotchava (1977, p. 28) coloca que “a estrutura de um geômero é sempre condicionada pela combinação de feições do espaço terrestre de um dado geócoro”.

Segundo o mesmo autor os geossistemas apresentam outras subdivisões, que são importantes para as pesquisas no âmbito da paisagem. Uma dessas subdivisões são as epifácies, que são sistemas geômeros elementares derivados de um fácies primitivo, e “consiste em um número definido de sequências de estruturas mutantes sem que haja

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGeo/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

interferência de agentes externos para impulsioná-los, com velocidades diferentes, rumo a um estado equifinal”.

Um epifácie representa uma estrutura monocêntrica e seu estado equifinal é um fácie primitivo. “Esta noção é essencial no conceito global da dinâmica no âmbito da paisagem” (SOTCHAVA, 1977, p. 29).

“A noção de epigeômero tem importância quando é necessário generalizar a ideia relativa às subdivisões no âmbito da paisagem” (SOTCHAVA, 1977, p. 31). O autor ainda afirma que, sempre que necessário podem ser feitas divisões adicionais utilizando o princípio da classificação bi-lateral de geossistemas (geômeros/geócoros). Isso é importante para os mapas de paisagem feitos em pequena escala.

Sotchava (1977) não estabelece apenas a questão estrutural dos geossistemas; ele se preocupa com a dinâmica que existe nos processos existentes e ele sugere que estudar esta estrutura dinâmica do epigeoma é importante para se identificar a plasticidade dos complexos naturais, para se elaborar previsões e elaborar padrões da influência do homem na natureza.

Esta previsão relacionada à dinâmica dos geossistemas é chamada por Sothava (1977) de “prognoses geográficas” e representam a elaboração de ideias sobre sistemas geográficos naturais futuros.

Contudo para se conseguir realizar essa tarefa árdua de prever como serão os cenários futuros de determinado geossistema é necessário entender que ele se transforma em sua totalidade, no entanto seus componentes (elementos) o fazem com velocidades diferentes, e algumas vezes em rumos diferentes (SOTCHAVA, 1977).

“Prognoses de caráter setorial (evolução do relevo, mudanças dos regimes termopluiométricos, dinâmica das plantas e das populações animais) são essenciais para a prognose geográfica integral” (SOTCHAVA, 1977, p. 34).

Para elaborar prognoses que estejam de acordo com os objetivos propostos às análises dos geossistemas são necessários meios e técnicas para se realizar essa tarefa, e uma ferramenta importante para tal são as de bases cartográficas.

Os mapas de acordo com Sothava (1977) devem ser geomorfológicos, hidrológicos, climatológicos, de vegetação, entre outros, que possam ser comparáveis uns aos outros, e os mais importantes para as prognoses geográficas são os que contenham diversos itens que compõem o geossistema; junto com este devem ser elaborados os mapas de correlações que por sua vez deverão ter indicadores de significância para facilitar a previsão geográfica. Outro mapa utilizado são os temáticos, lembrando que na confecção dos mesmos não se pode esquecer a influência do homem nas relações das situações naturais do geossistema.

Nota-se que para analisar os geossistemas é necessário conhecer seus níveis hierárquicos, os modelos e gráficos que auxiliam nesta tarefa, com o objetivo de conhecer a paisagem que se tem bem como a dinâmica que existe a partir dos elementos existentes (mapas de correlações), onde se consegue “julgar como os laços ecológicos da paisagem se manifestam espacialmente, mostrando, ainda, como a variação de um dado fator afeta os vários componentes de um geossistema” (SOTCHAVA, 1977, p. 39).

A TGS contribuiu fornecendo subsídios conceituais para as ciências geográficas, com os quais surgiu o conceito de geossistema ocasionando uma base para uma abordagem sistêmica nas áreas estudadas pela geografia, que compreende o estudo da paisagem através de um olhar sistêmico.

Entender o funcionamento de um sistema por meio das entradas de energia e/ou de matéria fornece o embasamento para o entendimento das alterações e relações ambientais, que

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGEQ/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

promoveram a paisagem ao que é no presente e propiciam as prognoses dos possíveis cenários futuros.

### **Paisagem na Geografia - Da base teórica de suporte ao método sistêmico na geografia**

Bertotti (2006) relata que a utilização dos recursos naturais requer técnicas e métodos que busquem maximizar a sua potencialidade ecológica, e reduza o impacto de sua exploração de maneira dicotômica. Neste cenário onde se idealiza a busca por um equilíbrio entre utilização dos recursos naturais e sua manutenção se faz necessário compreender as dinâmicas que ocorrem no ambiente natural, suas especificidades e realidades em determinado espaço-tempo.

A análise do ambiente natural a partir do olhar geográfico sobre a paisagem abarca praticamente todas as variáveis que são responsáveis pela alteração do meio ambiente bem como as que são alteradas por tais ações, pois analisa os elementos naturais e as condições sociais de existência por meio de seus objetos e ações manifestas na cultura do indivíduo daquele espaço-tempo (SUERTEGARAY, 2001).

Jellycoe e Jellycoe (1995) tratam o início do conceito de paisagem, a partir do mundo artístico, com as pinturas rupestres datadas de 30 e 10 mil anos antes de Cristo, mas referência sobre o conceito é de acordo com Polette (1999, p. 84) o de Salmos 48:2 que diz “Seu santo monte, belo e sobranceiro, é a alegria de toda a terra; o monte de Sião, para os lados do norte, a cidade do grande Rei.”

No final do século XV aparece à segunda concepção do termo, que está relacionada aos pintores da escola de paisagistas holandeses, e para Dürer apud Bolós (1992) paisagem seria uma porção da superfície terrestre a qual eram retratadas nos quadros de pintores desta época.

Já no século XVII, aparecem definições de paisagem que são comuns ao que são vistas recentemente, como a que compõe o dicionário Webster apud Bolós (1992), onde *landscape* significa uma imagem que representa um setor natural; uma região e seu conjunto produzido e modificado por forças da natureza e uma parte da superfície terrestre que se pode observar simultaneamente.

Os estudos da paisagem na Geografia flutuam em dois grandes enfoques ou duas grandes visões de acordo com Baxendale (2010, p. 02), que são “visões de corte historicista – romântico – cultural – perceptivo – simbólico” e “visões de corte positivista – neopositivista – naturalista - sistêmico – ambientalista”.

O primeiro é caracterizado por estudos nos quais se busca entender as características únicas de um local, e onde se dá a substituição do termo espaço por lugar, pois é nele que são realizadas as relações diárias das pessoas e que são a conotação sentimental àquele, e que a paisagem (cultural, percebida, vivenciada, simbólica) está presente além da paisagem física que na maioria das vezes nem está presente nas análises. (BAXENDALE, 2010)

Na segunda visão, o autor diz que existe uma busca por estudos com generalizações, nos quais se procura muitas vezes a partir do método hipotético-dedutivo responder aos questionamentos do pesquisador através da utilização de modelos e teorias gerais existentes aplicando-as geralmente aos estudos ecológico-ambientais que por sua vez, realiza a análise da relação do homem com o meio ambiente.

Partindo disso adentramos na questão do conceito de paisagem, que surge como objeto de estudo da geografia sobre as influências dos movimentos românticos da segunda metade do século XIX e do historicismo do fim do século XIX e início do século XX, que

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGEQ/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

estavam embasados fortemente em teorias filosóficas idealistas, existencialistas que eram opostas ao racionalismo científico positivista que buscava criar um método para compreender os fenômenos (BAXENDALE, 2010).

Mateo Rodriguez; Vicente da Silva; Cavalcanti (2004) reforça que o conceito de paisagem esteve muito influenciado de acordo com cada período vivenciado dentro da geografia, de forma que sua análise era feita de acordo com a visão predominante na época, no entanto o conceito por ser muito flutuante, era possível se ter uma interpretação e em paralelo outras, de acordo com cada visão, sendo ela cultural, positivista, determinista, etc.

Alexander Van Humboldt, segundo Mateo Rodríguez (2011), foi quem pensou a integração dos fenômenos naturais e incluiu o homem iniciando uma abordagem de pesquisa da paisagem numa perspectiva relacional dialética, homem-natureza.

El enfoque cultural asume entonces que la realidad espacial es compleja y que todo espacio es producto tanto de los fenómenos de la naturaleza como de la actividad de los grupos sociales. Destaca que para adoptar la posición que exige la geografía cultural en sus observaciones hace falta ser romántico ya que desde el arte y la ciencia el romanticismo se preguntó por la alteridad, por el otro, para lo cual el método de la geografía cultural consiste en ponerse en los “pies ajenos” (BAXENDALE, 2010, p. 04).

Surge a partir daí o enfoque da Geografia Cultural, que levanta um importante aspecto da paisagem que a torna objeto de evolução não somente dos fenômenos naturais, mas influenciado grandemente pela ação do homem de acordo com a técnica própria do seu tempo, levando-se em consideração as representações simbólicas refletidas na paisagem sob olhar do pesquisador.

Baxendale (2010) nos remete a outro enfoque no qual o conceito de paisagem foi influenciado e trabalhado dentro de Geografia Física, o enfoque positivista sistêmico, muitas vezes naturalista, no qual Frolova (2006) e Bertrand (2004) diz, que são realizados modelos de paisagem baseados nas inter-relações entre os elementos do espaço que possam servir na experimentação científica, onde os geógrafos constroem objetos abstratos e idealizam a realidade, pois a essência do mundo não é percebida de forma direta ou empírica. O olhar do geógrafo está voltado para a compreensão direta do terreno, no qual o concreto se confunde com o visível.

A Teoria dos Sistemas foi incorporada ao conceito de paisagem e na Rússia, Sotchava (1977) define os conceitos e modelos dos sistemas dentro da ciência da paisagem, o autor se preocupou em incluir todos os elementos da paisagem como um sistema global, territorial e dinâmico que fosse aplicável em qualquer paisagem concreta (BOLÓS, 1992).

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa (BERTRAND, 2004, p. 141).

De acordo com Mateo Rodríguez (2005), as questões ambientais e o conceito de meio ambiente foram introduzidos na geografia nas últimas décadas, isso aconteceu com o objetivo de realizar uma maior integração entre a geografia física e a geografia humana, com o objetivo de superar a dicotomia sociedade-natureza. Ele argumenta que a questão ambiental está presente nos conceitos da Ecogeografia de Tricart e da Geoecologia de Troll. Ambos os

estudos procuram analisar os sistemas ambientais, entendendo-o como relação Sociedade-Natureza dada num determinado espaço-tempo de acordo com cada categoria de sistema ambiental, tendo o conceito de Paisagem Natural como categoria básica e fundamental de estudo, no entanto aceita a noção de paisagem social e cultural.

A paisagem pode ser analisada para diversos fins, sendo diagnóstico ambiental para conservação e preservação da biodiversidade, como ferramenta de planejamento do uso e ocupação do solo, como subsídios para recomposição florestal, entre outros fatores.

De acordo com Forman e Godron (1986) a paisagem apresenta três características: sua estrutura, sua função e suas alterações. Na estrutura (forma), o pesquisador analisa as relações entre os elementos da paisagem e os ecossistemas, ou seja, a distribuição de energia, dos materiais e espécies em relação ao tamanho, forma, número, tipo e configuração dos ecossistemas. Função, também denominada de processo, são as interações entre os elementos espaciais; sendo estes, o fluxo de energia, os organismos e materiais presentes no ecossistema. E as alterações, que como o próprio nome já demonstra, são as mudanças na estrutura e função do mosaico ecológico numa determinada escala temporal.

Segundo Bertrand (2004, p. 141) “[...] o estudo da paisagem não pode ser realizado senão no quadro de uma geografia física global.”

Dessa forma a paisagem pode ser analisada através de uma análise geográfica e sistêmica, sendo esta última composta dos elementos da paisagem, dos quais é necessário ter conhecimento a respeito da geologia, geomorfologia, hidrografia, solos, vegetação, uso e ocupação antrópica, entre outros. (BERTRAND, 2004; BERTRAND e BERTRAND, 2007)

Para que se alcance essa análise sistêmica e integrada da paisagem, Bertrand (2004) apresenta uma metodologia e classificação taxonômica e topográfica, com divisões e subdivisões, além do geômero e geócoro de Sotchava, que apresenta aplicabilidade ao estudo dos geossistemas e que por sua vez facilita o estudo da paisagem através dessa abordagem.

Bertrand (2004, p. 144) diz que a taxonomia das paisagens pode existir desde que se fixe limites, e para isso ele coloca as seguintes considerações:

1. A delimitação não deve nunca ser considerada como um fim em si, mas somente como um meio de aproximação em relação com a realidade geográfica. Em lugar de impor categorias pré-estabelecidas, trata-se de pesquisar as descontinuidades objetivas da paisagem.
2. É preciso de uma vez por todas renunciar a determinar unidades sintéticas na base de um compromisso a partir das unidades elementares; seria certamente um mau método querer superpôr, seja pelo método cartográfico direto, seja pelo método matemático (sistema de rede), o máximo de unidades elementares para destacar daí uma unidade “média” que não exprimiria nenhuma realidade por existir a estrutura dialética das paisagens. Ao contrário, é preciso procurar talhar diretamente a paisagem global tal qual ela se apresenta. Naturalmente a delimitação será mais grosseira, mas as combinações e as relações entre os elementos, assim como os fenômenos de convergência aparecerão mais claramente. A síntese, no caso, vem felizmente substituir a análise.
3. O sistema taxonômico deve permitir classificar as paisagens em função da escala, isto é, situá-las na dupla perspectiva do tempo e do espaço. Realmente, se os elementos constituintes de uma paisagem são mais ou menos sempre os mesmos, seu lugar respectivo e sobretudo suas manifestações no seio das combinações geográficas dependem da escala temporo-espacial. Existem, para cada ordem de fenômenos, “inícios de manifestações” e de “extinção” e por eles pode-se legitimar a delimitação sistemática das paisagens em unidades hierarquizadas. Isto nos leva a dizer que a definição de uma paisagem é função da escala. No seio de um mesmo sistema taxonômico, os elementos climáticos e estruturais são básicos nas unidades superiores (G. I a G. IV) e os elementos biogeográficos e antrópicos nas unidades inferiores (G. V a G. VIII).

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGE/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

As zonas são os conjuntos de 1ª grandeza, ou seja, uma ordem planetária, onde as mesmas são definidas primeiramente pelo clima e os biomas que as integram, bem como por algumas megaestruturas acessórias. O domínio, de 2ª grandeza, é formado por paisagens fortemente estabelecidas, onde ele tenha uma maleabilidade que permita o reagrupamento de diferentes formas. Já a região natural está situada entre a 3ª e 4ª grandeza, comportando setores individuais (BERTRAND, 2004).

Foram criadas três unidades inferiores, o geossistema, a geofácia e o geótopo, assim como se vê no quadro abaixo.

**Quadro 1. Níveis de Unidades de Paisagem**

UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA TEMPORO-ESPACIAL (A. CAILLEUX J. TRICART)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM	UNIDADES ELEMENTARES				UNIDADE TRABALHADA PELO HOMEM (3)
			RELEVO (1)	CLIMA (2)	BOTÂNICA	BIOGEOGRAFIA	
ZONA	G I grandeza	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G. II	Cantábrico	Domínio 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 faixa higrofila a <i>Asperula odorata</i> em “terra fusca”)	Unidade estrutural	local		Zona equipotencial	
GEOFÁCIAS	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)

Fonte: BERTRAND (2004).

Bertrand (2004) criou esta tabela baseado na classificação climática de Sorre (1951); nas classificações do relevo de Cailleux e Tricart (1956) e Viers (1967); e na unidade trabalhada pelo homem de Brunet (1965).

Segundo Bertrand (2004) o geossistema é resultado da combinação de fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, sendo esta combinação o potencial ecológico, e este situa-se entre as 4ª e 5ª grandezas, onde se situam a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem. Além disso, ele se define por um tipo de exploração biológica, e há uma relação entre o potencial ecológico e a valorização biológica. E há também um fator importante que age no geossistema, a ação antrópica. Esta unidade apresenta também, uma dinâmica interna que não o deixa com uma homogeneidade fisionômica, pois na maior parte do tempo ele é formado por paisagens diferentes que demonstram os diversos estágios de sua evolução.

O geofácies corresponde então a um setor fisionomicamente homogêneo onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral do geossistema. Em relação à superfície coberta, algumas centenas de Km<sup>2</sup> em média, o geofácies se situa na 6ª grandeza [...] (BERTRAND, 2004, p.147)

De acordo com o autor, as geofácies desenham um mosaico mutável sobre o geossistema, e o mesmo através de sua estrutura e dinâmica denota fielmente os detalhes

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGE/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

ecológicos e as pulsações biológicas, sendo assim “[...] o estudo dos geofácies deve sempre ser recolocado nessa perspectiva dinâmica” (BERTRAND, 2004, p.147).

Dessa forma o quadro 1 esclarece como se dá a classificação sintética das unidades de paisagem, facilitando o estudo da paisagem sob o olhar sistêmico da geografia, e reafirma a importância da escolha da escala para se tratar os dados sistêmicos da paisagem.

Bertrand (2004) procura demonstrar que apenas uma classificação fisionômica não se faz totalmente esclarecedora, e afirma que é mais plausível uma “tipologia dinâmica”, ou seja, classifica o geossistema em função da evolução do mesmo e que engloba todos os aspectos da paisagem. Essa tipologia leva em consideração três elementos: o sistema de evolução, o estágio atingido em relação ao “clímax”, o sentido geral da dinâmica (progressiva, regressiva, estabilidade), portanto foi inspirada na teoria de biorestasia de H. ERHART. Esta tipologia apresenta 07 tipos de geossistemas, e divide-os em dois grupos: os geossistemas em biostasia e os geossistemas em resistasia.

Os geossistemas em biostasia – trata-se de paisagens onde a atividade geomorfogenética é fraca ou nula. O potencial ecológico é, no caso, mais ou menos estável. O sistema de evolução é dominado pelos agentes e os processos bioquímicos: pedogênese, concorrência entre as espécies vegetais, etc... A intervenção antrópica pode provocar uma dinâmica regressiva da vegetação e dos solos, mas ela nunca compromete gravemente o equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica. (BERTRAND, 2004, p. 149)

Os geossistemas em biostasia por sua vez, são subdivididos de acordo com a sua estabilidade. “Os ‘climáticos’, ‘plesioclimáticos’ ou ‘subclimáticos’ correspondem a paisagens onde o clímax é mais ou menos bem conservado [...] A intervenção humana de caráter limitado, não compromete o equilíbrio de conjunto de geossistema. [...] o potencial ecológico não parece modificado.” (BERTRAND, 2004, p. 149)

Bertrand (2004, p.149) apresenta também os geossistemas “paraclimáticos” que “aparecem no decorrer de uma evolução regressiva, geralmente de origem antrópica, logo que se opera um bloqueamento relativamente longo ligado a uma modificação parcial do potencial ecológico ou da exploração biológica.” Além destes, aparece em sua classificação “os geossistemas degradados com dinâmica progressiva”, e o autor cita como exemplo os landes e capoeiras que após as atividades rurais, eles são abandonados e voltam a um “estado florestal”, mas não com o mesmo “clímax”.

Essa classificação apresenta também os geossistemas “degradados com dinâmica regressiva sem modificação importante do potencial ecológico [...]” onde “a vegetação é modificada ou destruída, os solos são transformados pelas práticas culturais e o percurso dos animais [...]” e “o equilíbrio ecológico não é rompido malgrado um início de ‘ressecamento ecológico’.” (BERTRAND, 2004, p. 150)

Além desses geossistemas citados que fazem parte da classificação em biostasia, Bertrand (2004) apresenta também os em resistasia, onde:

A geomorfogênese domina a dinâmica global das paisagens. A erosão, o transporte e a acumulação dos detritos de toda a sorte (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. (BERTRAND, 2004, p. 150)

Nesse sentido, Bertrand (2004, p. 150) afirma que a “geomorfogênese contraria a pedogênese e a colonização vegetal”, e que é necessário “distinguir os casos de ‘resistasia

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGeo/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

verdadeira’ ligados a uma crise geomorfoclimática capaz de modificar o modelado e o relevo” e os casos “de ‘resistasia-limitada’ à ‘cobertura viva’ da vertente”, ou seja, a “vegetação, restos vegetais, húmus, solos e, às vezes, manto superficial e lençóis freáticos epidérmicos.” O primeiro (resistasia verdadeira) demonstra que o sistema de evolução das paisagens se reduz então ao sistema de erosão clássico e a destruição da vegetação e do solo pode ser total. Já no segundo (resistasia limitada), ocorre apenas uma erosão “epidérmica”, ou seja, superficial relacionada principalmente com a cobertura vegetal.

Os geossistemas em resistasia são subdivididos em: “com geomorfogênese ‘natural’, e regressivo com geomorfogênese ligada à ação antrópica.” No primeiro caso, “a erosão faz parte do ‘clímax’, isto é, ela contribui a limitar naturalmente o desenvolvimento da vegetação e dos solos”. Já no segundo caso, devem ser tratados três casos, “primeiro, os geossistemas em resistasia bioclimática cuja geomorfogênese é ativa pelo homem. Em seguida, os geossistemas marginais em ‘mosaico’, isto é, com geofácies em resistasia e com geofácies em biostasia, caracterizados por certo desequilíbrio e certa fragilidade natural. [...] E, por fim, os geossistemas regressivos e com potencial ecológico degradado que se desenvolvem por intervenção antrópica no seio das paisagens em plena biostasia.” (BERTRAND, 2004, p. 150)

## Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento teórico bibliográfico para uma melhor compreensão do assunto abordado para que se tivesse um melhor entendimento, buscando incitar aplicabilidade nos trabalhos a serem desenvolvidos no estudo da paisagem.

A partir disso, reconhece-se o desenvolvimento das teorias e a sua utilização para explicar os fenômenos naturais, sociais e econômicos. Nesse ínterim, com as ciências geográficas não é diferente, e no tocante aos estudos da paisagem, busca-se realizar uma análise sistêmica integrada, que possa subsidiar o pesquisador de conceitos e definições que refletem a realidade do objeto de estudo, e conseqüentemente formatar classificações que sejam passíveis de aplicabilidade no espaço e tempo no mundo real.

Nota-se, portanto, que a abordagem sistêmica e integrada é importante na análise da paisagem visto que ela buscar compreender o todo bem como seus elementos através de uma visão holística, de maneira que abarque a totalidade dos fenômenos, visto que uma análise isolada dos elementos pode não dar respostas satisfatórias aos problemas.

## Agradecimentos

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil”.

## Referências

BAXENDALE, C. **Geografía, organización del territorio y Sistemas de Información Geográfica**. Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones. Universidad Nacional de Luján. Luján, p. 37-49, 2010.

BERTALANFFY, L. V. **General Theory System**. New York, 1969.

BERTOTTI, L. G. **Unidades de paisagem: problemas ambientais nos municípios de São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul/PR. 2006**. 218 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 2006.

Silva, Dionatan Miranda da; Leite, Emerson Figueiredo. *Abordagem sistêmica e os estudos da paisagem*. Revista Pantaneira, V.18, Edição especial IV Workshop do PPGeo/CPAQ/UFMS e 3ª Mostra de pesquisa dos cursos de pós-graduação e graduação em geografia, “Olhares e lugares geográficos do ensino, saúde, ambiente e sociedade na pandemia”, UFMS, Aquidauana-MS, novembro de 2020.

BRANCO, S. M. **Ecosistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 2. ed.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico**. Raega-O Espaço Geográfico em Análise, v. 8, 2004.

BERTRAND, C.Y.; BERTRAND, G. 2007. **Geografía del Medio Ambiente**. El Sistema GTP: Geosistema. Territorio y Paisaje. Universidad de Granada. 403 pp.

BOLÓS, M. et al. **Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones**. Colección de Geografía, Masson SA, Barcelona, 1992.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999, 236p.

CHORLEY, R. J.; KENNEDY, B. A. **Physical Geography: a system approach**. London: Prentice Hall, 1971.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley, 1986. 619p.

FROLOVA, M. **Desde el concepto de paisaje a la Teoría del geosistema en la Geografía rusa: ¿hacia una aproximación global del medio ambiente?** *Ería* 70: 225-235, 2006.

JELLYCOE, G.; JELLYCOE, S. **El paisaje del hombre: la conformación del entorno desde la prehistoria hasta nuestros días**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1995.

LOPES, L. G. N.; SILVA, A. G.; GOULART, A. C. O. **A teoria geral do sistema e suas aplicações nas ciências naturais**. *Natureza online*, v. 13, n. 1, p. 1-5, 2015.

MATEO RODRÍGUEZ, J.M.; VICENTE DA SILVA E.; CAVALCANTI, A.P.B.- **Geocologia das Paisagens. Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Editora UFC Fortaleza, Ceará, 2004, 222 p.

MATEO RODRÍGUEZ, J.M. **La concepción sobre los paisajes vista desde la geografía**. Facultad de Geografía. Universidad de La Habana. La Habana. 2005.

\_\_\_\_\_.- **Paisajes Naturales. Geografía de los Paisajes**. Primera Parte., Editorial Félix Varela, La Habana, 2011, 198 pgs.

POLETTE, M. **Paisagem: uma reflexão sobre um amplo conceito**. *Turismo-Visão e Ação*, v. 2, n. 3, p. 83, 1999.

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

SUERTEGARAY, D. M. **Espaço geográfico uno e múltiplo**. *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y ciencias sociales*, v. 5, n. 79-104, 2001.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977.