



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS-CFCH
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS-DCG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA-PPGEO

JONAS GUIMARÃES DE SANTANA

**HISTORIOGRAFIA DA ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA:
APLICABILIDADE DO CONCEITO E NOVAS ABORDAGENS**

RECIFE

2024

JONAS GUIMARÃES DE SANTANA

**HISTORIOGRAFIA DA ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA:
APLICABILIDADE DO CONCEITO E NOVAS ABORDAGENS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Regionalização e análise regional.

Orientador: Lucas Costa De Souza Cavalcanti

RECIFE

2024

Santana, Jonas Guimarães de.

Historiografia da estabilidade na geomorfologia:
aplicabilidade do conceito e novas abordagens / Jonas Guimarães
de Santana. - Recife, 2024.

80f.: il.

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e
Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2024.

Orientação: Lucas Costa de Souza Cavalcanti.

Inclui referências.

1. Estabilidade; 2. Forma; 3. Relevo; 4. Equilíbrio. I.
Cavalcanti, Lucas Costa de Souza. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

JONAS GUIMARÃES DE SANTANA

**HISTORIOGRAFIA DA ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA:
APLICABILIDADE DO CONCEITO E NOVAS ABORDAGENS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em geografia. Área de concentração: regionalização e análise regional.

Aprovada em: 15/08/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lucas Costa de Souza Cavalcanti (Orientador – Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Rodrigo Dutra Gomes (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. André de Oliveira Souza (Examinador Externo)
Universidade Federal do Oeste da Bahia

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria de Lourdes Guimarães de Santana, que sempre me encorajou a estudar e a continuar lutando pelos meus sonhos, muito obrigado por tudo. Também agradeço à minha esposa, Maria José de Oliveira Guimarães, que me deu muita força durante todo o processo, muito obrigado por tudo.

AGRADECIMENTOS

Seguramente, estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte da minha vida. No entanto, agradeço primeiramente a Deus por conceder essa oportunidade. Agradeço à minha mãe que me incentivou o tempo todo, acreditando que tudo daria certo. Dedico este trabalho à senhora. Agradeço à minha esposa que esteve sempre presente nessa caminhada, me apoiando e me dando força. Agradeço aos meus filhos, Valentina e Miguel, que me deram muita força e carinho. Papai ama vocês.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Lucas Costa De Souza Cavalcanti, pela sabedoria, paciência e compromisso, muito obrigado. O senhor foi extremamente importante nessa caminhada. Aos meus colegas de sala: André Barbosa, José Alan Kardeck, Paulo Sabino, Amir Melo, Joás Júnior, Severino Júnior, Luciano Arcanjo, Eliasibe Pereira Bezerra, Alessandro Antônio, Tawana Melo. Deixo minha gratidão a Antônio Francisco de Oliveira Filho, meu amigo e irmão, muito obrigado por tudo. Agradeço às minhas Irmãs, Janaina Guimarães de Santana e Joana Dar'c Guimarães de Santana, muito obrigado pelo apoio e pela presença. Agradeço às minhas colegas de trabalho, Josefa Marcelino e Patrícia Francisca Bezerra, vocês foram importantíssimas na minha caminhada.

Meus agradecimentos à Marília Barros que sempre me encorajou nessa trajetória, obrigado por tudo. Em especial, reafirmo minha admiração por minha professora de ensino fundamental e médio, Ijaciara Barros, exemplo de pessoa e profissional, suas aulas me levaram até aqui. O meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio. Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

O presente trabalho traz consigo a noção de estabilidade na geomorfologia, conectando-a com o pensamento filosófico, artístico e científico. A noção de estabilidade ocidental nasce com os gregos, através da noção de forma, que percorre até o século XIX, possuindo vários significados. A compreensão da geomorfologia e da geografia física está atrelada à noção de estabilidade, permitindo refletir sobre o discurso epistemológico e científico, repercutindo nas diversas manifestações da natureza. Desse modo, a geografia física, em especial a geomorfologia, pôde elaborar suas metodologias, a fim de compreender os processos naturais e sua vinculação com os aspectos antrópicos. Através da noção de equilíbrio e relevo, foi possível repensar a noção de estabilidade, conectando com os diversos elementos que compõe o sistema ambiental. A contribuição da noção de estabilidade para a geomorfologia terá repercussões no âmbito teórico e no planejamento ambiental e urbano das cidades. Essas discussões permitem a reflexão do conhecimento geográfico e sua aplicabilidade.

Palavras-chave: Estabilidade, forma, relevo, equilíbrio.

ABSTRACT

This paper looks at the notion of stability in geomorphology, connecting it to philosophical, artistic and scientific thought. The notion of stability in the West originated with the Greeks, through the notion of form, which continued until the 19th century, having various meanings. The understanding of geomorphology and physical geography is linked to the notion of stability, allowing us to reflect on the epistemological and scientific discourse, with repercussions on the various manifestations of nature. In this way, physical geography, especially geomorphology, has been able to develop its methodologies in order to understand natural processes and their link with anthropic aspects. Through the notion of balance and relief, it was possible to rethink the notion of stability, connecting it to the various elements that make up the environmental system. The contribution of the notion of stability to geomorphology will have repercussions in the theoretical sphere and in the environmental and urban planning of cities. These discussions allow us to reflect on geographical knowledge and its applicability.

Keywords: Stability, form, relief, balance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- O Demiurgo em seu processo de criação do universo	14
QUADRO 1- A distinção de estabilidade em Platão e Aristóteles	17
QUADRO 2- Diferenças entre racionalismo e empirismo	19
FIGURA 2- Tempestade de neve-barco a vapor na boca de um porto, W. Turner, 1842	22
FIGURA 3- Sea Charge, Jacson Pollock,1947, o sublime dinâmico não figurativo	23
FIGURA 4- Paisagem em Murnau, Wassily Kandinsky	27
FIGURA 5- Rosas heroicas de Paul Klee,1938	28
FIGURA 6- A Lagoa, Hippolyte Pertitjean, France 1854-1928	31
FIGURA 7- Montanhas em Saint-Rémi (1890) Vicent Van Gogh	33
QUADRO 3- A noção de estabilidade de acordo com Kant, Schelling e Goethe-Humboldt	34
FIGURA 8- Gravitação universal e o tempo cíclico	35
FIGURA 9- Campos de inselbergues em Quixadá no Ceará	36
FIGURA 10- Área desmatada com queimada, sertão de Inhamuns, Ceará.....	37
FIGURA 11- Ciclo de erosão de Davis	39
FIGURA 12- Etapas do relevo de Davis	39
FIGURA 13- Modelo de evolução das vertentes de Davis	40
FIGURA 14- Modelo evolutivo das encostas através do recuo paralelo de Penck	41
FIGURA 15- Equilíbrio dinâmico de Gilbert.....	42
FIGURA 16- Equilíbrio dinâmico de Hack.....	43
FIGURA 17- As zonas climatomórficas de Büdel	45
FIGURA 18- Recuo lateral das encostas devido a variação climática, Bigarella	46
FIGURA 19- Características morfológicas do relevo	47
FIGURA 20- Abordagem taxonômica do relevo, segundo análise de Ab' Saber.....	48
QUADRO 4- Taxonomia proposto por Jurandir Ross,1994.....	50
FIGURA 21- Visualização da taxonomia de Jurandyr Ross	51
QUADRO 5 – Formas de apropriação do relevo no contexto da ocupação humana e geopolítico	52
QUADRO 6- Exemplos de aplicação do conhecimento na resolução das problemáticas ambientais.....	56
QUADRO 7- Tipos de estabilidade em relação aos autores.....	69

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 AS RAÍZES FILOSÓFICAS DA NOÇÃO DE ESTABILIDADE E SEUS DESDOBRAMENTOS NA GEOGRAFIA FÍSICA	13
2.1 O DEMIRUGO E A CONSTRUÇÃO DA EPISTEME OCIDENTAL	13
2.2 AS DUAS FACETAS DA FORMA: ÊIDOS E MORPHÉ	15
2.3 IMPACTOS DA FORMA ÊIDOS E MORPHÉ	18
2.4 KANT E O SUBLIME DINÂMICO	20
2.5 O PROCESSO COMO ESTABILIDADE: A NATUREZA AUTOPRODUCENTE DE SCHELLING	25
2.6 GOETHE E HUMBOLDT: A ESTABILIDADE POR MEIO DA MORFOLOGIA.....	30
3 GEOMORFOLOGIA E AS FORMAS DO RELEVO: PROCESSOS E ESTABILIDADE	35
3.1 TEMPO E ESTABILIDADE NA NATUREZA	35
3.2 ESTABILIDADE TECTÔNICA E A AS FORMAS DO RELEVO	38
3.3 EQUILÍBRIO DINÂMICO E AS FORMAS DO RELEVO	42
3.4 CLIMA E A CONSTITUIÇÃO DAS FORMAS DO RELEVO	44
3.5 RELEVO E TAXONOMIA: AB' SABER E JURANDYR ROSS	47
3.6 O RELEVO IDEOLÓGICO	52
3.7 O RELEVO IMATERIAL E RELEVO MATERIAL.....	54
3.8 O PLANEJAMENTO AMBIENTAL DO RELEVO	55
3.9. O RELEVO INTERDISCIPLINAR.....	57
4 DESDOBRAMENTOS DA ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA	58
4.1 SINONÍMIA ENTRE EQUILÍBRIO E ESTABILIDADE	58
4.2. OS DIVERSOS TIPOS DE ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	74

1 INTRODUÇÃO

A noção de estabilidade na geomorfologia é um componente essencial para entendermos a dinâmica dos processos naturais. Seria a noção de estabilidade o cerne da geomorfologia? A pesquisa buscou responder a essa pergunta voltando à Grécia antiga, mediante Platão e Aristóteles, que identificaram na forma **eídós** e **morphé** o conhecimento estável. Além disso, a ideia de forma que surgiu com os gregos também pode ser encontrada no pensamento de Kant, Schelling, Goethe e Humboldt, que se destacaram por suas análises a respeito das formas da natureza (SILVA,2020; VITTE,2006; CAMUS et al.,2010).

A reflexão sobre as formas eídós e morphé terão impactos nas concepções racionalistas e empiristas, reverberando nas análises nomotéticas e ideográficas da geografia. No entanto, é por meio de Kant que essa dualidade vai ser colocada em questão. Para ele, o conhecimento só é possível pela conexão da sensibilidade com a razão. É com Kant que surgirá um novo tipo de forma, o **a priori**. O *a priori* é constituído de espaço e tempo, sendo anteriores à experimentação física, é a base para o conhecimento estável.

No entanto, Kant percebe que a natureza está em constante transformação, como os furacões e os terremotos, sendo difícil formular uma **lei** ou regra fixa para os fenômenos. Para descrever esse movimento, ele utiliza-se da ideia de **sublime dinâmico**. Para lhe dar com o sublime dinâmico, Kant cria o conceito de **conformidades afins**. É por meio deste conceito que ele vai dar significado às mudanças que ocorrem no mundo físico, sendo um procedimento intelectual do fenômeno.

No entanto, Schelling discorda de Kant, pois acredita que a natureza possui suas próprias leis, não dependendo de uma subjetividade racionalizada. Para Schelling, a natureza é um **organismo** que segue regularidades, e é nessas regularidades que reside a estabilidade da natureza. Essa manifestação natural pode ser observada nas pinturas de Kandinsky e Paul Klee.

Goethe também considera os processos da natureza, articulando os movimentos com a ideia de cor e forma. Para ele, as cores são anteriores às formas. É através das cores que delineamos as linhas e conseguimos visualizar as formas. As formas estão interligadas umas às outras, e, por isso, o conjunto das formas é a **morfologia**. Podemos perceber essa relação através das pinturas de Pertitjean e Van Gogh, onde as cores e os movimentos são representações do caráter morfológico.

No entanto, foi no século XIX que Humboldt, por meio da Naturphilosophie, conectou a ideia de forma à metafísica platônico-kantiana da natureza, estabelecendo assim a origem dos conceitos na geografia física, como georelevo e fisiologia da paisagem (SILVA, 2020; CAMUS

et al., 2010; VITTE, 2006). Pode-se dizer que foi a partir de Goethe e Humboldt que as formas adquiriram um caráter geográfico, resultando na transição das formas para a ciência da morfologia e, conseqüentemente, para a geomorfologia.

Na ciência geomorfológica, a ideia de **uniformitarismo** foi amplamente discutida nos séculos XIX e XX, relacionando-se com a estabilidade espacial, temporal e tectônica. Autores como Davis, King e Penck explicaram as formas do relevo a partir do tempo. Além disso, as formas do relevo estão ligadas ao clima, especialmente à geomorfologia climática de Büdel, que teve influência nos estudos de Bigarella através das zonas climáticas.

A geomorfologia é uma ciência que estuda as formas do relevo, levando em consideração a noção de estabilidade nos diversos aspectos, seja por meio da resiliência, resistência, sensibilidade da paisagem, homeostase, dentre outros. A noção de estabilidade é geralmente utilizada na geomorfologia para designar algo específico, como a estabilidade de taludes e encostas. Por outro lado, a noção de estabilidade do ponto de vista sistêmico se assemelha ao conceito de equilíbrio (MATTOS; PEREZ FILHO, 2004).

O conceito de equilíbrio dinâmico, que se iniciou com Gilbert e posteriormente com J. Hack, desempenhou um papel fundamental para a compreensão dos processos ambientais. Ao longo do século XX, o conceito de equilíbrio foi expandido e influenciado pela segunda lei da termodinâmica. Por essa razão, o conceito de equilíbrio pode variar entre os autores, mas todos estão preocupados com a estabilidade do ponto de vista sistêmico, associando o fluxo de matéria e energia. Alguns dos autores que abordam esse tema incluem: Strahler (1950), Howard (1965), Chorley (1962,1971), Leopold e Langbein (1962), Chorley e Kennedy (1971), Christofolletti (1982), Phillips (1992), Ahnert (1992), Renwick (1992), Bracken e Wainwght (2006), entre outros.

Dessa forma, a teoria do equilíbrio dinâmico mostrará que não são as formas que trazem estabilidade, mas sim o fluxo de energia e matéria, que pode gerar respostas e modificar o caráter morfológico (CASSETI, 2005; HOWARD, 1965). É por isso, que as formas do relevo terão um papel crucial na compreensão dos processos geomorfológicos. A maneira como ele é apropriado, tem a ver com posturas ideológicas, repercutindo em seus aspectos geopolíticos, militares e sociais. Desse modo, a apropriação do relevo e sua infraestrutura, estar ligada aos processos de instabilidade geomorfológica de algumas áreas, especialmente os bairros periféricos, afetando principalmente a população pobre e negra, sobretudo as famílias chefiadas por mulheres (INSTITUTO POLIS,2022). É por esse motivo que é tão importante saber a taxonomia do relevo e suas características físicas e socioambientais.

Nesse sentido, o relevo vem ganhando espaço nas discussões sobre o planejamento territorial e ambiental das cidades, pois os estudos geomorfológicos abrangem uma dimensão interdisciplinar, sejam elas: culturais, sociais, políticas e econômicas (NUNES; OLIVEIRA,2009). É a partir disso que o conceito de *Unidades ecodinamicamente Instáveis* de Jurandyr Ross vai ser inserido. Para ele, por mais que uma determinada área possua equilíbrio dinâmico, ela está sujeita à instabilidade potencial, devido às atividades antrópicas (ROSS,1994). É por meio deste viés geomorfológico que é possível pensar a noção de estabilidade nos mais variados aspectos da superfície terrestre.

Portanto, a noção de estabilidade é recorrente no pensamento geomorfológico, que busca compreender os fenômenos naturais, integrando-se com o pensamento filosófico, artístico e científico, desenvolvendo metodologias para demonstrar sua aplicabilidade e importância no desenvolvimento desta ciência.

Este estudo buscou analisar a **noção de estabilidade na geomorfologia**, sendo este o objetivo geral da pesquisa. Assim, os objetivos específicos incluem investigar as **origens filosóficas da noção de estabilidade no desenvolvimento historiográfico da geomorfologia**, bem como a relação entre **estabilidade, forma, equilíbrio e relevo**.

A metodologia utilizada na construção desta pesquisa baseou-se em trabalhos de gabinete (revisão da literatura), analisados posteriormente os dados encontrados. A revisão da literatura buscou elucidar a noção de estabilidade na geografia física, em especial a geomorfologia, adequando e contextualizando a dissertação por meio de publicações sobre o tema. Assim, foram consultados: artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, sites e livros.

A pesquisa buscou relacionar a noção de estabilidade na geografia física com outras áreas do conhecimento, como filosofia e arte. Sendo assim, a ideia de **forma** terá um papel fundamental na construção da geomorfologia, fazendo referência à ideia de estabilidade em Platão, Aristóteles e Kant, e posteriormente em Schelling, Goethe e Humboldt.

O conceito de equilíbrio também será importante para compreendermos a noção da estabilidade, através dos fluxos de matéria e energia. Isso terá consequências nas formas geométricas do relevo e na sua utilização: ideológica, planejamento ambiental, discussões interdisciplinares e em seu aspecto material e imaterial

2 AS RAÍZES FILOSÓFICAS DA NOÇÃO DE ESTABILIDADE E SEUS DESDOBRAMENTOS NA GEOGRAFIA FÍSICA

2.1 O DEMIURGO E A CONSTRUÇÃO DA EPISTEME OCIDENTAL

Durante a Idade Média, a crença na **estabilidade** era sustentada pela fé cristã em Deus. Foi por meio de Santo Agostinho que uma teoria da criação foi filosoficamente construída. Agostinho foi inicialmente influenciado pela filosofia de Maniqueu, que se baseava na oposição entre o bem e o mal. No entanto, mais tarde, ele abandonou as ideias maniqueístas e se aproximou da filosofia neoplatônica, que acreditava que a origem do universo residia na eternidade da matéria e estava relacionada com o cosmos e sua causa (BRANDÃO,2011).

Porém, ao interpretar o livro de Gênesis, Agostinho vai afirmar que Deus é o princípio de tudo o que existe, pois no princípio Deus criou o céu e a Terra. Assim, a matéria tem sua origem em Deus, que é uma causa que não foi causada, sendo Ele a causa primordial. Deus não criou o mundo a partir de uma matéria preexistente ou por emanção, ele criou o mundo a partir do nada. Portanto, é importante ressaltar que o nada não é considerado uma causa material, assim como Deus não é visto como uma causa eficiente do universo (BRANDÃO, 2011, p.20).

Segundo Christofolleti (1999), o conhecimento religioso reafirma que a natureza foi criada por Deus, sendo uma obra perfeita. Assim, os atos da criação estão registrados no livro de Gênesis, onde o homem é o elo final, tendo a natureza à sua disposição. As explicações sobre as catástrofes ambientais (causas climáticas) seriam castigos enviados por Deus para punir os humanos. Esse conhecimento religioso, proveniente do Deus-Cristão, perdurou por muito tempo e resistiu ao Iluminismo. O pensamento teológico começou a ser superado no século XIX (CRHISTOFOLETTI,1999, p.2).

No entanto, é preciso voltar à Grécia antiga, para recuperar a noção de estabilidade através da ideia de **forma**. Sendo assim, no século IV a.C., um filósofo chamado Platão apresentou uma narrativa sobre a construção do universo. Em sua obra *Timeu*, ele demonstra como foi construído o nosso universo. Desse modo, antes da formação do mundo, o que existia era o *caos*. Nessa obra, Platão apresenta um personagem mítico chamado Demiurgo. A palavra Demiurgo significa artesão. No entanto, Platão chama esse personagem de artesão-divino (ULPIANO, 1989; MANINI, 2014).

De que forma o Demiurgo vai criar o universo? Antes de tudo, ele se depara com o **meio espacial** (receptáculo). O meio espacial seria a matéria e essa matéria é caótica, sem ordem e sem lei. Além da matéria, existem as formas inteligíveis (ordem, lei). Dessa forma, o Demiurgo

possui dois componentes para construir o mundo: as formas inteligíveis e o meio espacial (ULPIANO,1989).

Figura 1: O Demiurgo em seu processo de criação do universo.



Fonte: adaptado, explore Demiurgo (2024).

Partindo desses dois componentes, como o Demiurgo vai fazer para construir o mundo? Ele vai obrigar, ou melhor, ele vai forçar o meio espacial a imitar as formas inteligíveis. A partir do momento em que o meio espacial passa a imitar as formas inteligíveis, nasce o mundo sensível e o tempo. O mundo é a confluência das formas inteligíveis e o meio espacial (ULPIANO, 1989; MANINI, 2014). Isso acontece porque o meio espacial é caótico e desordenado.

No entanto, é a partir da ação do demiurgo que o meio espacial começa a imitar as formas inteligíveis constituídas de lei, ordem e cosmos, ou seja, de estabilidade. É através desse processo de imitação que o universo e nosso mundo surgem. Neste contexto, quando a natureza se inicia, ela é perfeita. Com o passar do tempo, começa o processo de **degradação**, onde o tempo age desgastando a matéria e se afastando da ordem cósmica, ou seja, das formas inteligíveis.

Segundo Platão, a verdade está nas origens, ao contrário de Hegel, que acredita que tudo está no fim. Para Platão, não há possibilidade de criação em nosso mundo, mas sim de **recuperação**. Recuperação do mundo perfeito criado pelo Demiurgo, onde a matéria está

submetida às formas inteligíveis. Assim, a principal ferramenta do platonismo é a **reminiscência**, ou seja, a recordação. Ao contrário do Deus cristão que cria o mundo do nada, o Demiurgo produz o mundo a partir da matéria, utilizando a força para subordiná-la às formas inteligíveis. A ideia de **forma** traz consigo a estabilidade. Por isso, o ambiente espacial é sustentado por essa força (formas inteligíveis). Portanto, a montanha permanece de pé apenas porque há uma força que a obriga a imitar a forma estável. (ULPIANO,1989).

Sem imitação, a matéria retorna ao caos. Portanto, é através desse viés platônico que a ideia de *forma* se constitui como sinônimo de estabilidade. Nessa perspectiva, como elemento constituinte da ordem, obriga a matéria a ser estável. Essa visão serve como fio condutor para compreendermos o procedimento científico, pois, segundo Claudio Ulpiano (1989), a episteme do Ocidente se constitui através do **estável** e do **permanente**.

2.2 AS DUAS FACETAS DA FORMA: EÎDOS E MORPHÉ

No período em que Platão viveu (século IV a.C.), costumava-se pensar que o homem obtinha conhecimento por meio dos sentidos. Os sofistas acreditavam que o conhecimento advinha da experiência. Contudo, para a maioria dos sábios daquela época, o conhecimento começava pelos sentidos, mas não poderia ultrapassar a sensibilidade. Naquele período, a célebre frase de Protágoras “o homem é a medida de todas as coisas” significava que cada homem representava seu ser subjetivamente, não havendo possibilidade para uma *verdade* ou conhecimento, pois cada um a tinha de modo particular (CABRAL,2024).

Esse pensamento é típico da filosofia de Heráclito, que afirmava que tudo está em constante movimento. Desse modo, Platão questionava, pois se tudo está em movimento, é impossível determinar algo, pois no momento seguinte, tudo se transformou, mudou. Dessa maneira, o conhecimento é inviável, havendo verdades relativas, subjetivas e particulares (CABRAL,2024; GHIRALDELLI,2009; CHAÚÍ,2002).

Para Platão é preciso ultrapassar essa realidade transitória, pois os sentidos podem nos enganar. Por isso, é preciso encontrar o conhecimento em outro lugar, este lugar se encontra no mundo das ideias ou formas (mundo inteligível). A *forma* para Platão é o *eîdos*, que significa essência puramente inteligível de uma coisa, algo imaterial. Esse tipo de forma é atemporal e não espacial (CABRAL,2024; NASH,2010; CHAÚÍ,2002).

Por essa razão, a inteligência, para Platão, garante a *estabilidade* das coisas sensíveis. Isso significa que a transitoriedade do mundo sensível não pode constituir a razão em si. O conhecimento só é possível, segundo Platão, por meio do *raciocínio*, que atinge a forma (eîdos)

dos objetos. Esta forma traz consigo uma identidade indestrutível (CABRAL,2024; GHIRALDELLI,2009; CHAUÍ,2002).

Para Aristóteles, **o real** é composto de indivíduos. Desse modo, para o objeto ser *real*, ele *tem* de ser individual. Aristóteles chama esse individual de **substância** (ULPIANO,1989). Para ele, nós seres humanos somos capazes de captar este *real* pela *sensibilidade*. Agora, quando nós apreendemos este *real* pela *sensibilidade*, o *real* é fixado na nossa **imaginação** ou na nossa **memória** como *imagem*. Desse modo, se nos olharmos para um carro, seremos capazes de apreender o carro pela *sensibilidade*. Se o carro for embora, nós continuaremos com este *real* em nossa *imaginação* ou *memória* (ULPIANO,1989).

Desse modo, se olharmos para um carro, seremos capazes de apreender o carro pela *sensibilidade*. Se o carro for embora, nós continuaremos com este *real* em nossa *imaginação* ou *memória*. Dessa forma, o carro retorna para nós como *imagem*. Segundo Aristóteles, nós seres humanos conseguimos reter este *real* pela *sensibilidade*, mas de uma forma muito autêntica. Assim, quando nós apreendemos o *real*, este *real* é individual. Isso significa que ele é constituído de **matéria** e **forma**. Porém, o que retemos deste *real* é a forma do *real*.

Desse modo, o que apreendemos são as **formas sensíveis do real**. Podemos dizer que há uma distinção entre a prática da *alimentação* e a prática da *percepção*. Assim, quando comemos uma maçã, comemos a sua *matéria* e *forma*. Contudo, quando nos apreendemos a maçã, só capturamos a sua *forma* (ULPIANO,1989).

Neste sentido, ao apreendermos uma maçã ficamos com a *forma sensível* do *real*. A *forma* perdura em nós por meio da *memória*, que mantém o objeto mesmo em sua ausência. Posteriormente, a *razão* entra em contato com esta *forma sensível*. Sendo assim, a *razão* não lida automaticamente com o *real*, mas com aquilo que a *sensibilidade* lhe traz. Para Aristóteles, a *razão* vai trabalhar com a **forma sensível** (matéria do *real*), extraíndo a forma sensível do objeto racional. Por isso, a *razão* não lida com a *matéria*, mas com a *forma sensível* da *matéria*, que foi capturada pela *sensibilidade* (ULPIANO,1989).

Por isso, a forma em Aristóteles é a **morphé**, utilizada para se referir a seres naturais, ou seja, do mundo sensível. Neste caso, a *substância* se apresenta como *matéria* (*hýle*) e forma (*morphé*). Para ele, a *morphé* representa a forma sensível da *matéria*, designa o mundo empírico, sendo mediados pela técnica (*tékhe*, *razão*). A *morphé* constitui a forma estável da *matéria*, através das ações da natureza (SILVA,2020). Segundo Aristóteles, a *razão*, por um processo

de **abstração**, vai reter a **semelhança** e a **identidade**, fundando o **conceito** (o Homem, a Xícara, etc.).

Desse modo, a razão retira as *diferenças* e fica apenas com a *semelhança* e a *identidade*. O que está sendo implicado em Aristóteles é que o objeto com o qual a razão lida não é *real*. Isso porque os objetos conceituais não existem no mundo real, só existem na razão. Por esse motivo, os objetos com os quais a razão trabalha não são individuais, mas são **gerais** ou **universais** (ULPIANO,1989). Sendo assim, a substância se apresenta como matéria (hýle) e forma (morphé). Através da influência aristotélica, a *morphé* será considerada como ação de uma *técnica* aplicada à matéria (hýle) (SILVA,2020).

Por outro lado, em linhas platônicas, o *eídos* será uma ação da metafísica. *Eídos* e *morphé* são sinônimos para Aristóteles, sendo aplicado à realidade sensível (SILVA,2020). Nessa perspectiva, a palavra *morphé* será utilizada por Aristóteles para designar as coisas *superficiais do mundo físico*, enquanto *eídos serão empregados* para apontar uma realidade *inteligível, suprassensível* (SILVA,2020; PELEGRIN,2010).

Em termos aristotélicos, a sensibilidade e o pensamento humano são considerados como uma atividade terrena, não captando as formas de maneira eidético-platônica (mundo das ideias), mas sendo apresentadas e demonstradas por meio da **morfologia** e da técnica (SILVA,2020; PELEGRIN,2010). Em Aristóteles, o conhecimento parte do mundo sensível, mas o devir não constitui o conhecimento. Por isso, a forma sensível (morphé) é estável, pois se *conserva* na memória, sendo utilizada pela razão.

Embora haja diferenças entre Platão e Aristóteles, uma coisa os une: o devir não constitui a razão em si. A noção de *estabilidade* está presente nos dois e colabora para entendermos como a ciência geográfica se organizou por meio dessas reflexões e de suas variações. A ideia de *forma*, que se desenvolveu a partir da noção de estabilidade sob influência platônica e aristotélica, ganhará contornos específicos na geografia física, em especial na geomorfologia.

Quadro 1: A distinção da noção de estabilidade em Platão e Aristóteles

Estabilidade Platônica	Estabilidade Aristotélica
Lei, ordem e regra	Geral, universal, semelhança, identidade e conceito
Estabilidade= Eídos	Estabilidade= Morphé

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

2.3 OS IMPACTOS DA FORMA EÎDOS E MOPHÉ

A noção de estabilidade sob influência platônica perdurou por muito tempo, sustentada pela metafísica e pelo raciocínio matemático. Por outro lado, o pensamento aristotélico também permaneceu forte, ancorado pela sensibilidade e pela abstração, sendo **a forma sensível** o objeto da razão. Assim, as formas *eîdos* e *morphé* serão rediscutidas no século XVII e influenciarão a geografia.

De certa maneira, e guardadas as devidas proporções, a forma *eîdos* e a forma *morphé* fazem emergir duas correntes filosóficas, o **racionalismo** e o **empirismo**. O racionalismo (eîdos) acredita que o ser humano pode alcançar a verdade pela razão, sem a necessidade da experiência sensorial (por exemplo, $3 + 3 = 6$). Dessa maneira, o conhecimento seria inato, o acesso à verdade não precisaria da experiência (BEZERRA, 2024; CAMUS et al., 2010).

O racionalismo se apoia em três possibilidades, a dedução, ideias inatas e a razão. A dedução parte de princípios concretos para se chegar a uma conclusão, a exemplo da matemática. As ideias inatas correspondem a verdades que trazemos de outras vidas. A razão utiliza-se da lógica para se chegar a uma conclusão (BEZERRA, 2024; CAMUS et al., 2010).

Por outro lado, o empirismo (*morphé*) assegura que a realidade e o conhecimento derivam da experiência sensorial. Os empiristas utilizam metodologias das ciências naturais. Por isso, eles só acreditam no conhecimento que possa ser medido ou verificado. Para os empiristas, a indução é um princípio crucial para entender a realidade. Conforme a indução, poucos objetos conseguem ser conclusivos, sobretudo sem experiência (BEZERRA, 2024; CAMUS et al., 2010).

A indução parte de casos particulares para se chegar a uma conclusão. Sendo assim, podemos dizer que o racionalista apresenta um *juízo analítico* (racional), não havendo a necessidade da experiência para se chegar a uma conclusão, a isso chamamos de conhecimento de causas e efeitos. Os empiristas partem de um *juízo sintético*, ou seja, o conhecimento emana através da experiência, sendo um conhecimento *dos efeitos às causas* (CAMUS et al., 2010).

Para Gomes (2020), é nesse contexto que a geografia moderna ocidental se perguntava se seria possível encontrar as regras universais das multiplicidades geográficas, que seriam responsáveis pelos processos dinâmicos da superfície terrestre. Por essa razão, duas abordagens metodológicas se sobressaíram no ocidente no que diz respeito ao espaço geográfico: a **nomotética** e a **ideográfica**.

Quadro 2: Diferenças entre racionalismo e empirismo

	Racionalismo	Empirismo
Definição	O racionalismo é uma teoria filosófica que se baseia na afirmação de que a razão é a fonte do conhecimento humano.	O empirismo é uma teoria filosófica baseada na ideia de que a experiência é a fonte do conhecimento.
Intuição	Acreditam em intuição.	Não acreditam.
Ideias inatas	Indivíduos tem conhecimentos inatos.	Indivíduos não possuem conhecimentos inatos.
De onde vem o conhecimento	O conhecimento é baseado no uso da razão e da lógica.	O conhecimento é baseado na experiência e experimentação.
Princípios-chave	Dedução, conhecimento inato e razão.	Indução e experiências sensoriais.
Teóricos	Platão, Descartes, Leibniz e Noam Chomsky.	Locke, Berkeley e Hume.

Fonte: Bezerra (2024).

A prática nomotética se refere sobre a *generalidade* dos fenômenos, por outro lado, a ideográfica tem a ver com as *particularidades* que ocorrem no espaço geográfico. No entanto, a hegemonia da universalidade considerava o conhecimento das particularidades um conhecimento complementar que serviria apenas para potencializar a descrição dos fenômenos, por meio de *leis e padrões* (GOMES,2020).

Segundo Gomes (2020), no século XVII Varenius distinguiu uma geografia geral relacionada às questões universais e uma geografia particular, ligada às diferenciações espaciais. Entretanto, Immanuel Kant, influenciado por Newton, vai considerar a universalidade do espaço e do tempo, interligando ao nomotético, possuindo um caráter atemporal. Porém, o conhecimento ideográfico diz respeito ao singular, sendo intuído pelo sujeito.

2.4 KANT: E O SUBLIME DINÂMICO

Na obra *Geografia física* de Immanuel Kant, realizada pela academia de Ciências da Prússia em 1902, tem-se a pretensão de *descrever* as características físicas da Terra. Desse modo, a geografia física para Kant é uma propedêutica do conhecimento do mundo. Por essa razão, o mundo é uma totalidade (RIBAS; VITTE,2009, p.111). Desse modo, se o mundo é uma totalidade, ele possui uma **estabilidade**.

Segundo Kant, a geografia física é a única ciência capaz de descrever a superfície terrestre, levando em consideração a sua totalidade. No entanto, a descrição é um processo **racionalizado**, estando atrelado as causas e aos efeitos da superfície terrestre. É por esse motivo, que a geografia física se constitui como uma descrição racionalizada da superfície terrestre (RIBAS; VITTE,2009, p.112). De que maneira essa descrição racionalizada é proposta por Kant? É na *Crítica da razão pura* que Kant estabelece sua teoria das ciências. Para ele, não há conhecimento sem considerar o mundo sensível. Nesse sentido, ele está rompendo com a metafísica platônica. Sendo assim, só existe conhecimento pela conexão da **razão** com a **sensibilidade** (KANT,2001).

Na *estética transcendental*, o mundo sensível é constituído por **sensações**. Essas sensações são caóticas. É por meio da sensibilidade proporcionada pelo nosso entendimento que conceituamos essa realidade, dando-lhe *formas*. As formas para Kant são *espaciais e temporais* (KANT, 2001; ULPIANO, 1993; CAMUS et al.,2010). É através da forma **espaço** que organizamos as sensações do mundo físico (exemplo: o liso, o rugoso, altura, perspectiva, etc.), sem isso, não saberíamos distinguir o liso do rugoso, e seria o caos total. A forma **tempo** organiza nosso ser íntimo, o antes e o depois, a repetição, a mudança. A forma *espaço* e a forma *tempo* se chamam de causas a efeitos (KANT,2001; ULPIANO, 1993).

O *a priori* é o que antecede a experiência, é anterior à experimentação física. Por essa razão, o *priori* é um **transcendental**, condição de possibilidade da experiência (KANT, 2001; ULPIANO,1993). Em linhas gerais, é o *priori* que garante a estabilidade do mundo. Desse modo, o *a priori*, revela que o espaço e o tempo não são derivações da *indução*, do campo da experiência particular, como é no empirismo, mas também não é um conceito não espacial e atemporal, como é típico do racionalismo de Leibniz. Nesse caso, o *a priori* são **formas da sensibilidade**, faz parte da receptividade humana (CAMUS et al.,2010, p.29).

É por meio de uma teoria da experiência possível que é fruto de uma metafísica crítica que Newton pôde apoiar-se a partir dos **juízos sintéticos** (dos efeitos às causas) e **de causas a**

efeitos. Assim, Newton estabelece uma física pura, podendo ser formulada por **leis e hipóteses**, correlacionando com o campo experimental (SANTOS,2020; CAMUS et al.,2010, p.30).

De modo geral, Kant estava alinhado com a noção de espaço absoluto de Newton, relacionando a **universalidade** com o *a priori* da sensibilidade. Para ele, a **imutabilidade** (estabilidade) da natureza estava ancorada pela lei da inércia de Newton. Desse modo, a **natureza** estava submetida ao *entendimento*, que por sua vez é universal (RIBAS; VITTE,2009). O **universal** é aquilo que se comporta da mesma maneira em qualquer lugar, sendo permanente e estável.

A *Terceira Crítica* de Kant começa a questionar o mundo geométrico matemático de Newton, pois na *Crítica da Razão Pura* a natureza era apenas uma *prescrição do entendimento*, alicerçada pelo *a priori*. Nesse viés, a natureza não possuía **autonomia**, estava submetida ao poder da razão (RIBAS; VITTE,2009, p.116). Segundo Ribas e Vitte (2009), até 1790, Kant estava alinhado com a tese da *imutabilidade* da natureza proposta por Newton. No entanto, Kant passa a se questionar. De que maneira o universal (espaço) e o imutável (natureza) podem se articular com as **multiplicidades dos fenômenos**? Pois a natureza, sendo universal, como ela pode se manifestar através das multiplicidades?

Na Terceira Crítica, ou seja, na *Crítica do Juízo*, Kant vai indagar sobre a **particularidade do particular**, reverberando na representação da natureza enquanto manifestação material do fenômeno. É através da *Crítica do Juízo* que a filosofia kantiana pretende encontrar o **universal no particular**, através da experiência estética (RIBAS; VITTE,2009, p.117).

É por meio de uma problemática geográfica que Kant repensa sua filosofia, pois as **particularidades** e a **diferenciação** da natureza explicadas pela *Crítica da Razão Pura* não são suficientes. Segundo Vitte (2008), o objetivo principal da *Crítica do Juízo* é a constituição de uma **regra** que permita explicar a natureza através da **unidade**, colocando **ordem** nas **multiplicidades empíricas**. No entanto, Kant vai dizer que as manifestações da natureza parecem evidenciar uma atividade artística, produzindo no sujeito um **prazer estético**.

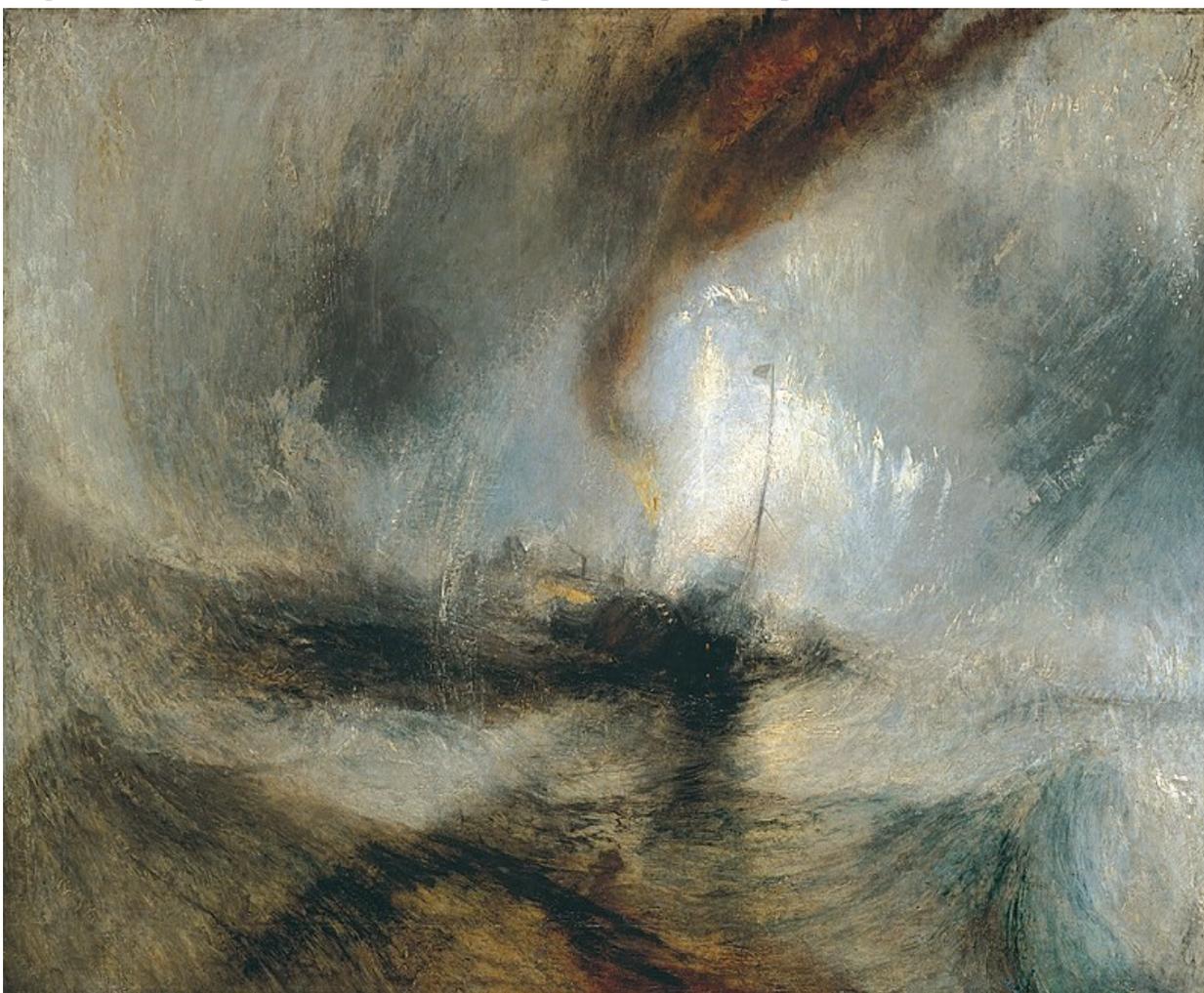
A natureza seria como um artista, exibindo sua espontaneidade, interligando a parte ao todo, cuja relação é a expressão perfeita da **forma**, ou seja, o **belo**. Entretanto, a natureza não produz apenas o *belo*, a natureza também produz o **sublime**. Para Kant, o *sublime* é algo grandioso, que escapa a harmonia entre o entendimento e o sentimento. Em Kant, a **razão** reproduz a natureza como *totalidade*, por outro lado, o *sublime* não pode ser compreendido pela

intuição (sensibilidade). Sendo assim, a *imaginação* fica impossibilitada de representar os fenômenos da natureza (VITTE;2008, p.45).

É por isso que Kant vai diferenciar as experiências estéticas, classificando em dois tipos: o **Belo** e o **Sublime**. A formulação do **belo** é clara, sendo uma postura desinteressada. Assim, ao contemplarmos uma paisagem, o *belo* se manifestaria pela apreensão imediata da imagem, sendo auto evidente (VITTE,2008). Por outro lado, (2008), Kant vai se servir da geografia física para explicar e aprimorar o conceito de *sublime*.

Segundo Kant, o *sublime* tem a ver com os **fenômenos da natureza**, como: as explosões vulcânicas, os terremotos, os maremotos e as inundações. Tais fenômenos provocam no sujeito humano uma **sensação de medo**, evidenciando sua fraqueza perante o **perigo**. Contudo, tal situação permite pensar o seu poder em relação à natureza, desencadeando um **sentimento de dominação**. Esse sentimento faz com que o homem erija um novo prazer estético (VITTE,2008). Kant chama esse sublime de **sublime dinâmico**.

Figura 2: Tempestade de neve- barco a vapor na boca de um porto, W. Turner,1842



Fonte: Wikart (2024).

Por meio da arte figurativa, William Turner demonstra, através de suas pinceladas, os vórtices de vento, água e neve, recriando um mar agitado e terrivelmente perigoso. O nervosismo das rotações fica expresso na tela, carregadas de dramaticidade, descrevendo as nuvens, o vento e a massa d'água (BARBOZA,2012, p.110). A pintura de Turner dirige os nossos olhares para uma natureza convulsiva, que não esboça nenhuma piedade sobre a embarcação. Por outro lado, os espectadores se compadecem e se identificam com as agruras dos tripulantes. Em sua tela, o ser humano está diante de um superpoder da natureza, emergindo em nós, o *sublime dinâmico* (BARBOZA, 2012).

Enquanto Turner reproduz os vórtices de vento, água e neve através de suas pinceladas, apresentando o dinamismo da natureza, outro pintor se destaca nessa perspectiva, é o caso de Paul Jackson Pollock e o seu *sublime dinâmico não figurativo* (BARBOZA, 2012).

Figura 3: Sea Charge, Jackson Pollock,1947, o *sublime dinâmico não figurativo*



Fonte: www.JacsonPollok.org (2024).

A pintura acima traz consigo a técnica de Pollock em jogar a tinta sem tocar na superfície. As multiplicidades que se cruzam permitem múltiplos olhares, que se perdem na imensidão, não havendo repouso. Em Pollock, os espaços possuem focos variados, pulsando em várias direções, desorientando o nosso olhar. Desse modo, O nosso olhar fica impotente, nossa imaginação não dá conta, as imagens não são reconhecíveis (BARBOZA,2012, p.112).

Em *Sea Charge*, o sublime dinâmico de Kant se traduz pelo caos, pelo não reconhecimento imediato dos fenômenos da natureza, como num mar agitado. Assim, não temos a noção do que estamos vendo, porém, sentimos a força do que não é visto. Arte traduziria essa força em transe (BARBOZA, 2012). Essa relação entre Turner e Pollack permite explicar a intensidade do pensamento kantiano. É através do sublime dinâmico que Kant tenta resolver a questão do particular no universal. Como foi visto em Turner e Pollack, o *sublime* kantiano não é uma compreensão imediata, visto que a **imaginação** procura o **reconhecimento** das coisas, ou seja, do **significativo**.

Neste caso, a *totalidade* não é autoevidente, como na experiência do *belo*. O sublime dinâmico é um processo cognitivo, conhecido como **juízo reflexionante**. Sendo assim, o sublime não está no objeto, mas na razão, que é capaz de dar significado aos objetos da experiência, ou seja, uma *totalidade*. Nesse sentido, a experiência estética do *sublime* seria as nossas limitações de **representação**, devido a forças ameaçadoras da natureza (BRAGA,2018). É por meio da **faculdade estética** que é possível pensar o particular no universal, condicionando-a a uma *lei*, a uma *regra*, ou seja, a estabilidade.

Nesse caso, a **subjetividade** humana enquanto espontaneidade não está na dependência do *universal* e nem do campo experimental. Nossa *subjetividade*, diante do sublime, está conectada com a noção de **conformidade a fins**. A *conformidade a fins* é a **intermediação** entre os fenômenos (particular) observados empiricamente e o universal, contendo a ideia de *totalidade* (VITTE,2008, p.46). Segundo Ribas e Vitte (2009), a noção de *conformidade a fins* de Kant é subjetiva e transcendental.

É por esse motivo que a natureza não é caótica, ela é **estruturada**, ou seja, possui **estabilidade**. No entanto, a compreensão sobre essa estrutura não se dá pela *experiência*, mas de maneira subjetiva e transcendental (experiência da natureza), sendo independente da causalidade e das representações objetivas (VITTE,2008, p.46).

2.5 O PROCESSO COMO ESTABILIDADE: A NATUREZA AUTOPRODUCENTE DE SCHELLING

A filosofia de Schelling possui estreita relação com o pensamento de Spinoza. Diante disso, podemos dizer que a filosofia da natureza em Schelling é fruto de uma discussão spinozista a respeito da **liberdade**. Spinoza em suas análises, considera as abordagens platônicas e Kantianas como contrassensos. Ele também diz que a teologia tradicional pensa Deus em um viés transcendente, um *Deus criador* e que está para além do mundo físico (ULPIANO, 2014).

No entanto, Spinoza vai dizer que Deus ou Natureza é a mesma coisa. Podemos dizer que Spinoza está abandonado a trilha da **criação** e passando para uma trilha da **produção**. Neste caso, Deus não é criador, **Deus é produtivo**. Spinoza ao se preocupar com o tema da liberdade, identifica Deus ou a Natureza como a causa ativa. Sendo Deus uma *causa ativa*, Deus seria livre, pois nada o constrange em seu ato produtivo. Para Spinoza, é livre aquele ser que não sofre *constrangimento* em seu ato produtivo. A Natureza é livre porque nada impede sua produção (ULPIANO, 2014).

Schelling ao se deparar com o problema da liberdade, vai dizer que a filosofia kantiana não deu a devida importância à *natureza*, pois seu caráter mecanicista restringia tal observação. Schelling e a naturphilosophie possuem uma visão **orgânica** do universo (VITTE, 2006, p.37). Neste caso, a natureza deixaria de ser *sui generis*, não sendo apenas um produto do nosso pensamento (VITTE, 2006; BRITO, 2016).

Para o pensamento kantiano, a nossa *subjetividade* é conferida à consciência, que é um resultado das forças externas, como as sensações. Essas sensações são caóticas, mas são organizadas através do a priori (espaço e tempo), formando uma **subjetividade transcendental**. Entretanto, a natureza não é produto de uma subjetividade transcendental. A natureza, para Schelling, se constitui por ser *autônoma* e *espontânea*, levando em conta suas próprias leis (ASSUMPÇÃO; 2022; VITTE, 2006).

Sob influência de Spinoza, Schelling vai dizer que a natureza não é um atributo de uma exteriorização do eu, pelo contrário, a natureza possui uma dinâmica, um fluxo absoluto. As leis da natureza são *fruto de si mesma*, do seu próprio desenvolvimento. A física especulativa de Schelling é uma atividade **autoproducente** (BRITO, 2016, p.8).

Ao contrário de Kant que identifica o *a priori* no sujeito humano, Schelling vai dizer que a **natureza é um a priori**. Sendo assim, ela é um movimento *geral*, cujas partes estão relacionadas com outros elementos (VITTE,2006, p.38). A natureza se revela através dos *diversos graus* do seu ser, exibindo uma **homogeneidade inteligível**. Schelling acredita que existe uma harmonia preestabelecida no universo, possuindo uma conexão entre o **orgânico** e o **inorgânico**.

A natureza se revela através de sua **produção**, se manifestando por meio das formas e pelo conteúdo das formas, constituindo a **homogeneidade da natureza**. Para Schelling, a natureza possui uma *afinidade* recíproca, interligando o *inorgânico* ao *orgânico*. É através dessa *afinidade* que a natureza se mantém organizada. Por isso, a natureza é uma **síntese** entre o inorgânico e o orgânico, constituindo um contínuo aprimoramento do organismo (VITTE,2006, p.38).

A *homogeneidade da natureza* não revela apenas o organismo, a vida, mas expõe também os **processos**, efetuando sua essência. É por isso, que a natureza é uma **multiplicidade de eventos**. Todavia, os eventos estão conectados com sua *afinidade* e com seu *modelo específico*. É por esse motivo, os *processos* que ocorrem na natureza é uma metamorfose. No entanto, estes processos possuem **regularidades** (VITTE,2006, p.39).

Os processos tornam as *formas* distintas, porém, elas podem ser classificadas por **grupos homogêneos**, podendo evoluir e manter o mesmo **padrão**. Para Schelling, a **produtividade** ou os *processos* podem ser analisados pela *dedução*, estabelecendo uma relação com a forma-conteúdo. Assim, é possível inferir uma *síntese sucessiva*, através das formas *a priori* da natureza (VITTE,2006, p.39).

É curioso e, ao mesmo tempo, paradoxal que a noção de **estabilidade** em Schelling esteja atrelada ao processo. É através das **regularidades** que ocorrem na natureza que é possível **classificar** as diversas manifestações do mundo natural. É por isso que podemos inferir um *padrão* na natureza.

Para Platão, a *episteme* está atrelada ao *estático*, na contramão do movimento, submetendo a matéria ao *eidos*. Em contrapartida, Schelling vai considerar as metamorfoses do mundo sensível como campo de conhecimento, pois a *estabilidade* se encontra nas *regularidades da natureza*, é um **estável-dinâmico**. Para Schelling a obra de arte une a natureza ao espírito, assim como o objeto ao sujeito. Nesse sentido, a visão orgânica da natureza estaria relacionada com a arte, constituindo o todo (BRITO,2016).

Para Spinoza, a função da arte é produzir novos modos de vida, sendo altamente rigorosa como a matemática. É pela arte que o homem pode ser livre (ULPIANO,2014). Quando o homem produz uma obra de arte, ele reproduz as forças internas, e nesse momento ele é livre, pois produz a partir de si.

Nesse sentido, a natureza para Schelling é **inconsciente**, manifestando-se no seu próprio produto (forma-conteúdo). É pela obra de arte, em seu **processo de produção**, cuja atividade consciente de sua reflexão é capaz de traduzir e revelar esse *inconsciente* (BRITO,2016, p.7). A pintura não seria a imitação da natureza, mas é a *manifestação do seu inconsciente*. É nesse contexto que a obra de Kandinsky se situa. Para ele, a arte quando está articulada com as leis cômicas possui elevado valor, sendo percebida apenas pelo *inconsciente*.

Figura 4: Paisagem em Murnau, Wassily Kandinsky



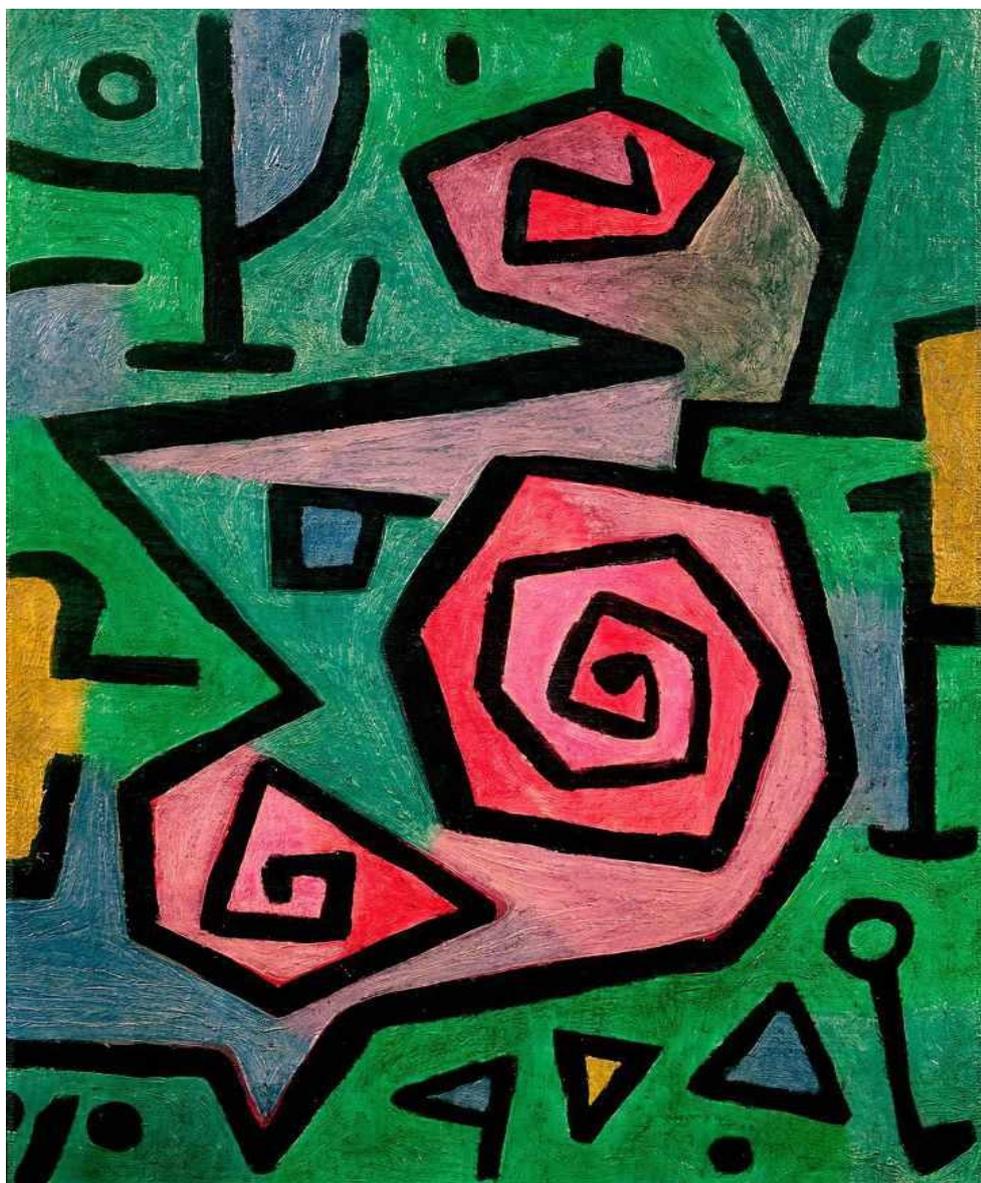
Fonte: Meisterdrucke (2024).

Desse modo, o artista vai moldando **o exterior da natureza através do seu interior**, se aproximando da ideia de liberdade em Spinoza (ASSUMPCÃO,2017, p.69). Para Kandinsky, o pintor abstrato não é estimulado por uma parte da natureza, como o naturalista e o realista, mas ao contrário, ele concebe a natureza em sua totalidade, através de suas

multiplicidades (ASSUMPÇÃO,2017, p.69). Assim, Kandinsky revela em sua obra as metamorfoses do **inconsciente natural**. Na figura 4, percebemos uma paisagem turva, demonstrando as similaridades entre as diversas texturas que há na natureza.

Outro pintor importante para a filosofia da natureza de Schelling é o suíço Paul Klee (1897-1940). A intenção de Paul Klee era demonstrar os elementos que compõe a vida na manifestação artística, mediante arranjos dinâmicos. Assim como a **natureza é livre** na produção das suas formas, o artista deve ser livre na produção de sua arte (ASSUMPÇÃO,2017, p.71). A imagem da natureza (2016) conduz à abstração. Neste caso, é por meio da imaginação do pintor que as **formas da natureza** são transformadas em **deformação plástica**, exibindo a potência da natureza. Por esse motivo, a natureza não é estática, ela é dinâmica.

Figura 5: Rosas Heroicas, de Paul Klee (1938)



Fonte: Wikipedia (2024).

O quadro, as “Rosas heroicas” de Paul Klee, apresenta as rosas em formato de um espiral, simbolizando o movimento. Nesta pintura, o movimento está contido na **percepção** de um fundo (verde) e de uma forma (geometria das rosas). Essa relação faz emergir um movimento constante e oscilatório (CASTRO, 2010).

O vermelho descrito no quadro faz com que o expectador consiga perceber o *conjunto das formas geométricas*, distinguindo as árvores ao fundo. Nesta pintura, Klee não pretende fazer uma cópia fiel da natureza. Na verdade, ele pretende apresentar o *movimento* por meio da *deformação plástica da natureza*. Neste caso, o arranjo dinâmico é representado por essa deformação, configurando-se como um devir auto-organizador (ASSUMPÇÃO, 2017, p.73).

São essas metamorfoses que provocam diferenciações no mundo sensível, sendo uma *síntese* entre o inorgânico e o orgânico. É por meio dessas diferenciações que os *processos* se transformam em *formas particulares*. A **descrição das formas** permite a dedução dos processos da natureza (VITTE, 2006, p.39).

Por isso, a naturphilosophie entende que existe uma história **a priori da natureza**, pois os períodos particulares do mundo sensível não correspondem a um *raciocínio transcendental*, mas uma relação **dialética das forças**, envolvendo a *forma* e o *conteúdo*. Sendo assim, a forma corresponderia aos *processos naturais* (VITTE, 2006, p.40). Podemos inferir que a ideia de *relevo* na geografia física emerge dessa discussão, pois as multiplicidades dos eventos que ocorrem na superfície terrestre estão associadas aos *processos* internos da terra. Segundo Spinoza e Schelling, a natureza é livre no seu ato produtivo e *autoproducente*.

Assim, a obra de Kandinsky revisita o *inconsciente da natureza*, que se traduz pelas multiplicidades dos eventos, através de seus movimentos internos. Esses movimentos internos produziriam na natureza as *deformações*, e é nesse contexto que a obra de Paul Klee se encaixa. Ao pintar a natureza de maneira geométrica, ele exhibe a **deformação plástica da natureza**, através das regularidades geométricas e pelo movimento autoproducente da natureza.

Desse modo, a produção da natureza no inorgânico possui regularidades geométricas, a exemplo dos sais e dos minerais, que se cristalizam em matérias regulares, assim como a água, que, na passagem do estado sólido para o líquido, congela-se em linhas retas e ângulos específicos. Por outro lado, as *formas orgânicas* não estão submetidas às construções matemáticas, pois elas são a base da simetria e da proporção (ASSUMPÇÃO, 2022, p.42).

2.6 GOETHE E HUMBOLDT: A ESTABILIDADE ATRAVÉS DA MORFOLOGIA

O pensamento de Humboldt está conectado com a *Naturphilosophie*, que visa articular, por Platão-Kant, a ideia de **forma**, reestruturando a metafísica da natureza. Esse tipo de pensamento estava fundamentado na diversidade dos objetos que existem no *espaço* e no *tempo*. É nesse contexto que podemos considerar o nascimento da geografia física, que passa a ser analisada pelas noções de **georelevo**, **fisiologia da paisagem** e **geomorfologia**. Constituindo a relação entre *forma* e *conteúdo*, e pela dialética da natureza, por meio das forças **endogenéticas** e **exogenéticas** (VITTE,2006, p.43).

A interpretação da natureza de Humboldt só foi possível porque o empirismo havia sido “resolvido” por Kant e pela *Naturphilosophie*, principalmente através da metodologia desenvolvida por Goethe e pela filosofia da natureza praticada por Schelling (VITTE; SILVEIRA,2010, p.608). Assim, a ciência praticada por Humboldt é a intersecção entre as transformações epistemológicas e filosóficas advindas da ciência newtoniana, como também das transformações da substância e da causalidade de Kant, aprimoradas por Goethe através do pensamento de Spinoza (VITTE; SILVEIRA,2010, p.608).

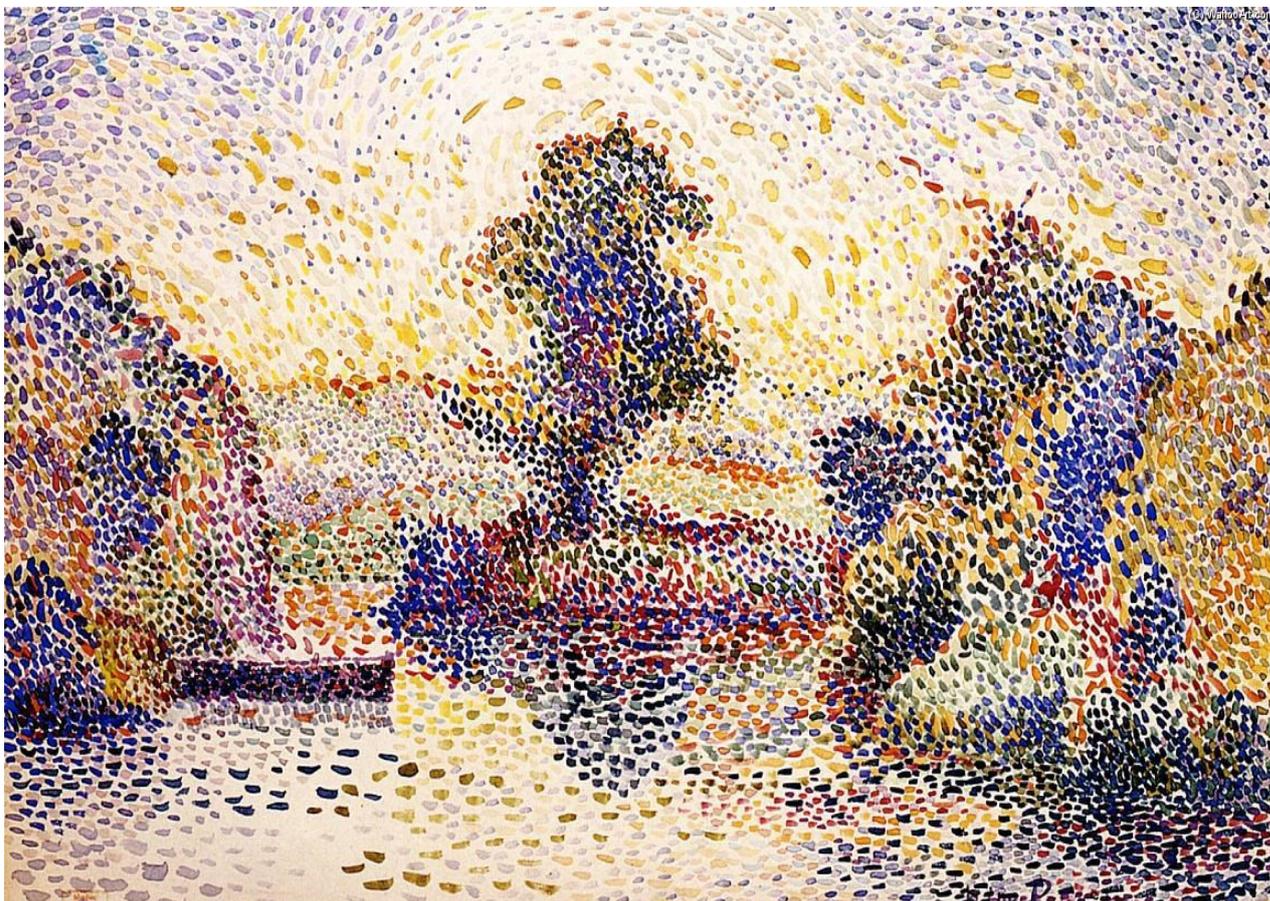
Assim, a metodologia de Goethe faz possui um viés naturalista que encontra no conceito de **intuição** (visão participativa da natureza) os alicerces para o entendimento do fenômeno, se afastando da intuição kantiana, que para ele era mecanicista. Kant compreende o fenômeno pelas estruturas *a priori* da sensibilidade, de forma *fixa*. Dessa maneira, o conhecimento está no acúmulo da experiência e pelo *juízo sintéticos* (COELHO,2009).

Para Goethe, (2008) o conhecimento do fenômeno advindo do entendimento é aparentemente formal, muito próximo do modelo matemático. Para ele, a **intuição sensorial** é a percepção das formas enquanto finalidade e transformação. Sem perceber isso, as formas são mortas, desconectadas dos fenômenos (COELHO,2009, p.96). O naturalismo praticado Goethe traz uma concepção profunda do fenômeno, sendo analisada através da **intuição sensorial**, em oposição a **intuição sensível** de Kant.

A intuição sensorial proposta por Goethe une a **forma a dinâmica**. Entender o conjunto dessas formas é compreender os *processos internos e externos* que promovem a transformação da natureza, sendo captada pela percepção. O conjunto das formas é a **morfologia**. Assim, Goethe vai considerar a ideia de um **cientista-artista**, que visa capturar os processos da natureza em sua **inter-relação**. Para ele, a natureza seria o conjunto de *forças plamadoras* regidas pelos seus próprios princípios. Sendo a natureza uma estrutura de forças energéticas,

Goethe traz uma abordagem **orgânica** e **sistêmica**, sustentando a **unidade** da natureza na multiplicidade dos fenômenos e dos objetos (VITTE,2009, p.48). Para ele, a natureza altera-se constantemente, fazendo emergir as variedades de cores e de formas, por meio da inter-relação.

Figura 6: A Lagoa, Hippolyte Pertitjean, France 1854-1928



Fonte: Artes Dot.com (2024).

As “chaves” para conhecer a natureza se daria pelo **olhar interessado** que procura identificar as formas com os quais a natureza se reveste, ou seja, como ela se inter-relaciona (MOURA, 2019, p.345). O revestimento da natureza são as **cores**. São as cores que nos informam as **delimitações** das formas e exibem suas **composições** e **constâncias**. De acordo com Goethe, as **cores** precedem as formas, qualificando os espaços da paisagem. É por meio das **cores** que podemos identificar e diferenciar a paisagem. As cores seriam indistintas às imposições das formas, porém, são as cores que dão compreensão as espacialidades (LOPES,2024, p.43).

Conectando a pintura de Pertitjean com o pensamento de Goethe, a paisagem é descrita pelas **micropigmentações**, configurando a multiplicidade da natureza. As cores representam em sua obra os diversos arranjos que residem na paisagem. As **micropigmentações** de Pertitjean antecedem as formas, ou seja, são cores que vão constituindo os contornos da

natureza, interligando suas combinações. Neste caso, as cores permitem identificar e diferenciar os processos, compreendendo a inter-relação entre a parte e o todo.

As *cores* vinculam a espacialidade aos significados (quente, frio, seco, úmido, etc.). Dessa maneira, a coloração são interpenetrações da percepção, sendo a mediação entre o percipiente e o percebido (LOPES,2024, p.45). Os domínios morfoclimáticos de Ab'Saber encaixam nessa perspectiva. Pois a cor vai delimitar os aspectos naturais preponderantes, como uma floresta amazônica, através do verde, ou exemplificar a alta temperatura da caatinga, por meio do vermelho.

Para Goethe, **o olhar do artista** abarcaria o todo. Assim, o procedimento artístico revelaria o universo e os elementos que ali estão representados, exibindo uma totalidade (MOURA,2019, p.346). As cores em si são apenas fatos, porém, o artista pinta os elementos geográficos que estão contidos na paisagem. É participando do mundo que o homem valoriza o espaço em seu sentido vivido. Sendo assim, o espaço geográfico é colorido e possui **sentido** (LOPES,2024, p.41).

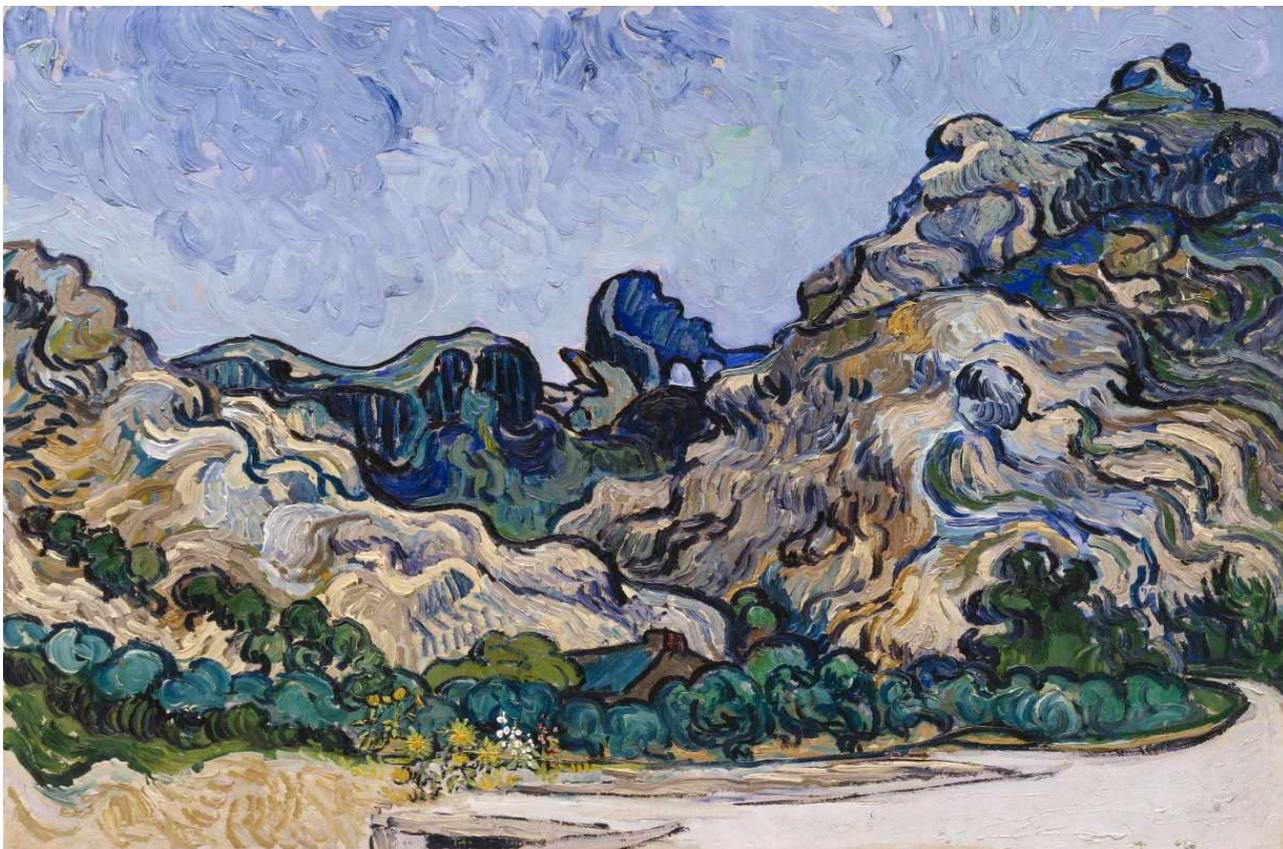
Influenciado por Goethe, Humboldt vai utilizar o conceito de *morfologia* para traduzir o caráter dinâmico da natureza. Por essa razão, a dinâmica se manifesta por meio da forma, sendo a correspondência entre *o todo* e *a parte*. *A forma* (2010) é local de síntese, de junção imediata da dinâmica da natureza. Ao observar a forma em conjunto, podemos analisá-la morfologicamente, sendo a captura *intuitiva sensorial* do conjunto das formas (VITTE; SILVEIRA,2010). Nesse sentido, a morfologia é trabalhada por Humboldt na **observação do olhar** e na **descrição da paisagem** (VITTE; SILVEIRA,2010, p.608).

Para Pedras (2000), a descrição humboldtiana não vai se limitar a um conteúdo teórico-explicativa, mas vai compor uma **arte do ver**, representando pictoricamente a imagem. Humboldt vai se preocupar em demonstrar a distribuição das diversas formas da natureza, por meio da **constância** e da **consistência**, resultando numa lei empírica (PEDRAS,2000).

Em Humboldt, a observação se divide entre o **olhar de sobrevo**o e o **olhar tátil**. O olhar de sobrevo o consiste num processo de **homogeneização**, tendo como finalidade a ordenação do real. Já o *olhar tátil*, vai considerar os vestígios da natureza e suas singularidades, sendo importantes para compreender a diversidade da natureza. Entretanto, o *olhar tátil* carece de **unidade**. Por isso, o olhar de sobrevo o vai garantir a estabilidade (PEDRAS,2000).

A pintura “*Montanhas em Saint-Rémi*” de Vincent van Gogh (1890), pode ser articulada como olhar de sobrevoos e olhar tátil de Humboldt. Dessa forma, o olhar *tátil* vai perceber, através dos movimentos das cores, as características da natureza, revelando a singularidade.

Figura 7: Montanhas em Saint-Rémi (1890) Vincent Van Gogh



Fonte: Pinterest (2024).

Conforme a figura 7, Van Gogh expôs, por meio da pintura, o movimento do calcário dobrado, criando no espectador as sensações e as emoções (CAMILO,2016). Em um certo distanciamento do quadro, o *olhar de sobrevoos* vai atuar. Através dele, as sensações e as emoções do espectador serão organizadas, unindo a forma ao conjunto das formas. O conjunto das formas é a **morfologia**, síntese do estável e do dinâmico (VITTE,2008).

Neste sentido, a pintura representaria o **conjunto das formas** que está articulada com a realidade. Esse método morfológico foi pensado por Goethe e foi utilizado por Humboldt, para traduzir e representar a paisagem (VITTE; SILVEIRA,2010). A **intuição sensorial** traduz o dinamismo das cores e das formas, garantindo a **estabilidade** do conhecimento por meio da *morfologia*. Desse modo, a multiplicidade da natureza reside no processo de totalidade (VITTE,2009, p.49; VITTE,2008).

Neste caso, as *formas* não seriam apenas uma situação momentânea, pois a morfologia corresponde ao **caráter histórico** na construção das formas. Desse modo, os domínios

morfológicos do relevo, assim como a vegetação, constituem para Humboldt um processo de construção, estando articulada com a dinâmica da natureza, sendo um **processo de formação e transformação** (VITTE; SILVEIRA,2010).

Podemos dizer que a *forma* em Platão e Kant se constitui como “**forma-estática**”, ou seja, são invariáveis, podendo ser de cunho metafísico ou transcendental. Por outro lado, Humboldt também enxerga a matéria enquanto formas singulares, que apresentam em suas superfícies a dinâmica (COELHO,2009; VITTE,2009). Em Goethe e Humboldt encontramos a ciência da morfologia, representada pela “**forma-dinâmica**”.

Sendo assim, as formas são constituídas de movimento e processos. Dessa maneira, abriu-se a possibilidade de estudar as **estruturas** da natureza (VITTE,2009, p.50). Por esse motivo, a montanha pôde ser compreendida como um **arquivo da natureza**, revelando a chave para entendermos a história e a transformação da terra. Para Goethe, a montanha guarda uma história que pode ser contada por meio de *secções esquemáticas* e perfis topográficos (VITTE,2009, p.54).

Portanto, a forma é uma *síntese*, e o conjunto dessas formas é a **morfologia**, sendo a captura da **imagem intuitiva** (VITTE; SILVEIRA,2010). A ciência da morfologia representa a natureza como um **organismo**, composto de estruturas energéticas que se conectam. De acordo com Vitte (2009), a ciência da morfologia transformou-se rapidamente em geomorfologia, sendo o conceito de paisagem o elo entre o transcendental e o empírico (VITTE,2009, p.50).

A contribuição de Goethe e Humboldt é enorme para a geografia física, em especial a geomorfologia. Desse modo, podemos correlacionar Goethe e Humboldt com Aziz Ab’ Saber, aproximando o conceito de **domínios morfoclimáticos** com o de **morfologia**. Estes conceitos se baseiam na **inter-relação** dos processos naturais, como clima, relevo, vegetação, solo e hidrografia.

Quadro 3: A noção de estabilidade de acordo com Kant, Schelling e Goethe-Humboldt

Noção de estabilidade em KANT	Noção de estabilidade em Schelling	Noção de estabilidade em Goethe e Humboldt
Espaço e Tempo	Regularidades	Morfologia
A priori	Padrão	Intuição sensorial
Conformidade a fins	Organismo	Constância e consistência
Forma	Grupos homogêneos	Unidade

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

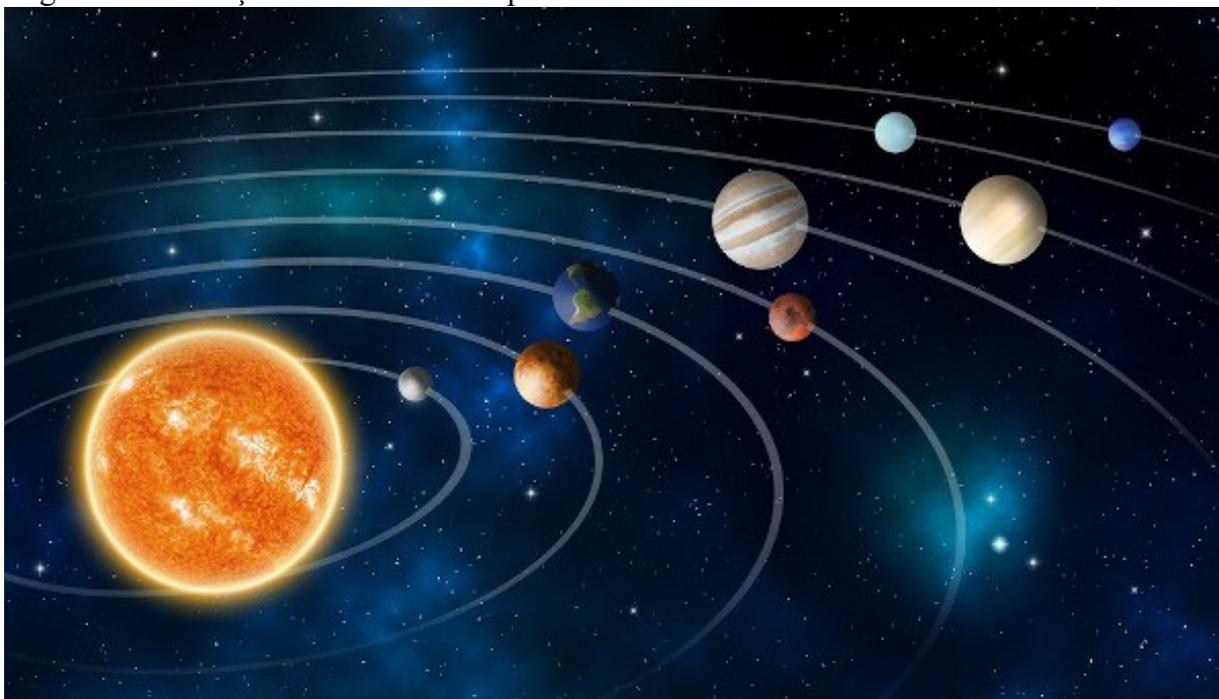
3 GEOMORFOLOGIA E AS FORMAS DO RELEVO: PROCESSOS E ESTABILIDADE

3.1 TEMPO E ESTABILIDADE NA NATUREZA

De acordo com Saraiva Júnior (2013), desde a antiguidade, a mitologia politeísta das civilizações clássicas relacionava o **tempo** com a personificação de uma divindade. Tal divindade possuía o poder de controlar os eventos cósmicos, como também o destino das pessoas e das sociedades. Desse modo, as civilizações clássicas remetiam à ideia de *tempo*, à **sucessão dos fenômenos**. Para os egípcios, a ideia de *tempo* estava relacionada com o *comportamento* e a mudança dos rios. Nesse sentido, as cheias e os **intervalos** de estiagem serviram de inspiração para a confecção dos calendários (SARAIVA JUNIOR, 2013, p.221).

Essa ideia de *sucessão dos fenômenos* e de retorno passa a ideia de um **tempo cíclico**. Para Gould (1988), o tempo cíclico é a eternidade, não havendo começo e nem fim. Desse modo, os acontecimentos seriam os mesmos, sem significado singular. No tempo cíclico, são as **leis** que são significativas. Porém, as leis estão fora do tempo (GOULD, 1988). No tempo cíclico, são as **leis** que garantem a **estabilidade** dos fenômenos.

Figura 8: Gravitação universal e o tempo cíclico



Fonte: Mundo da educação (2024).

Podemos correlacionar o tempo cíclico com a **lei da gravitação universal** de Newton. Neste caso, o tempo é um fenômeno **intemporal**, os planetas giram ao redor do sol, onde cada revolução é basicamente igual à outra. Mas, para Gould (1988), o tempo possui outra conotação, ou seja, a **seta do tempo**.

A segunda lei da termodinâmica é conhecida como **entropia**. Desse modo, a entropia está relacionada com o aproveitamento máximo da energia. A **variação** dessa energia mede o grau de “**desordem**” num sistema, sendo os processos **irreversíveis**. Através da segunda lei da termodinâmica, percebeu-se que o tempo evolui em direção ao futuro. A tendência da entropia é sempre aumentar, provocando as irreversibilidades (NOGUEIRA, 2022). A entropia inaugura a **seta do tempo**.

Para Gould (1988), os acontecimentos em relação à seta do tempo são irreversíveis, não se repetem, são singulares e contingentes. Esses acontecimentos são valiosos, pois através da **imperfeição dos eventos**, criam-se as **marcas históricas**. É por meio dessas imperfeições que o passado é fixado, deixando *vestígios e registros* (GOULD, 1988). Na seta do tempo, a noção de *estabilidade* reside nas *marcas históricas*, que persistiram durante anos.

Figura 9: Campo de inselbergues em Quixadá no Ceará



Fonte: Maia (2014).

Tomando como referência a seta **do tempo**, podemos inferir o maciço da Borborema, que fica localizado no nordeste brasileiro. Neste caso, podemos visualizar os **campos de inselbergues** em Quixadá, no Ceará. Este tipo de relevo ocorre em locais onde houve intrusão granítica, ocorrendo a erosão diferencial (MAIA et al., 2015). Assim, os inselbergues são *marcas* que registram as singularidades dos acontecimentos. Os **inselbergues** de Quixadá são fruto da variação de energia, que tende a aumentar no decorrer do tempo.

Ao pensar a ação do tempo sobre os processos naturais, James Hutton, refletiu sobre o ciclo de erosão e na construção das montanhas. Para ele, as montanhas se desgastavam

lentamente, através das forças de erosão, evidenciando a história local e a direção dos eventos (PERSSON,2012; GOULD,1988). Mas foi através de Playfair que os escritos de Hutton pôde ser apresentado a um público mais amplo, amenizando a ideia de **tempo cíclico** de Newton que vigora em Hutton. Para Playfair, o **tempo é dirigido**, e os registos que compõe a Terra, demonstram a passagem histórica. Playfair destacou o método de Hutton, dizendo que a chave para entender o passado, residia **nos processos** que emolduraram a Terra, e que tais processos seriam os mesmos da atualidade. Esse princípio ficou conhecido como **uniformitarismo** (PERSSON,2012).

Para o *uniformitarismo*, os processos geológicos agiriam na **mesma intensidade**. Neste caso, a dinâmica geológica possuiria um **equilíbrio**, pois os balanços seriam neutralizados, equilibrando os efeitos. Através desse **sistema estável**, os efeitos dos agentes geológicos promoveriam uma **ciclicidade da crosta**, amenizando os efeitos provocados pela mudança (FARIAS,2014, p.103). No uniformitarismo, a um leve retorno ao tempo cíclico de Newton.

Por outro lado, os ecossistemas desenvolvem princípios de organização para preservar a vida. Desse modo, a **sintropia** é o grau de organização das partículas de um sistema. Se a *entropia* é medida da desordem e do imprevisível, a sintropia representa a **ordem** e a **previsibilidade** (RABELO; SAKAMOTO,2021, p.16). O princípio da sintropia está conectado com a preservação da existência, sendo a capacidade do sistema para manter a *estabilidade*.

Figura 10: Área desmatada com queimada, sertão de Inhamuns, Ceará.



Fonte: Melquíades Junior (2021).

Conforme a figura 10, a caatinga, após ter sofrido uma queimada, aos poucos vai retornando, persistindo em sua preservação. Desse modo, a natureza desenvolve **funções** para o seu próprio equilíbrio. A **homeostase** é uma dessas funções, e serve para controlar a composição química e o estado físico, garantindo o bom funcionamento do sistema até em casos de extrema mudança. Neste sentido, a homeostase é capacidade de **autorregulação**, é o estado estável dos sistemas autorregulados. Desse modo, a *homeostase* é a capacidade do geossistema em retornar ao seu estado estável após ter sofrido uma alteração (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI,2022; RABELO; SAKAMOTO,2021).

O **tempo sintrópico** não estaria totalmente submetido aos processos irreversíveis da entropia, onde reside o futuro incerto. A sintropia vai preservar a *ancestralidade natural*, através dos mecanismos de autorregulação. O tempo não é somente cíclico, tampouco uma seta contínua para o futuro, o tempo também é memória natural, que se conserva estável em suas relações geossistêmicas.

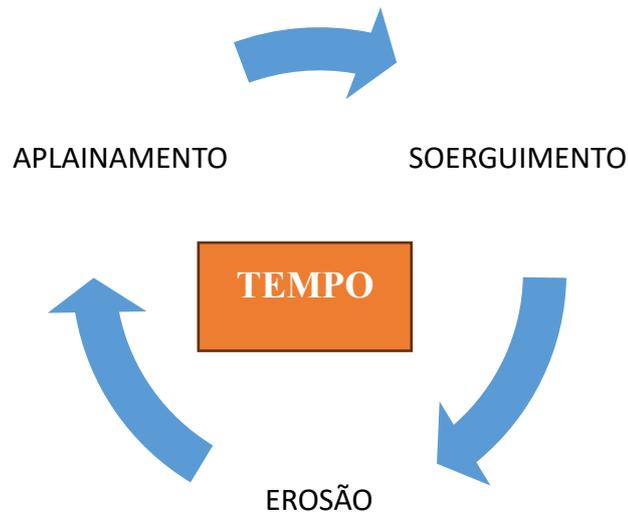
3.2 A ESTABILIDADE TECTÔNICA E AS FORMAS DO RELEVO

Segundo Vitte (2011), a ideia de **uniformitarismo** forneceu bases mentais para pensar a geologia por meio de **processos estáveis** no espaço e no tempo. Sendo os processos estáveis, eles devem ser analisados historicamente. Assim, o desenvolvimento do meio físico está relacionado com estágios pré-definidos, variando a sequência e a velocidade. Nesse sentido, o *uniformitarismo* possibilitou o surgimento da **lei da causalidade**, contendo caráter universal na explicação da geografia física (VITTE,2011).

William Moris Davis (1889) vai explicar a evolução do relevo a partir da ideia de *ciclo*. A palavra ciclo é de origem grega e chama-se *Kyklos*, e significa fenômenos que se renovam de forma constante, numa **ordem determinada** (NEDBAJLUK,2006). De acordo com Davis, o ciclo de erosão do relevo é formado por um soerguimento crustal, inclinado ao aplainamento no decorrer do **tempo**, até um novo soerguimento, renovando-se o ciclo (DAVIS,1889; FREITAS,2007).

A proposta teórico-metodológica de Davis tem a ver com a noção etapista dos ciclos de erosão, assemelhando-se ao ciclo da vida (juventude, maturidade e senilidade). Naquele contexto, o pensamento davisiano foi importantíssimo na averiguação do *tempo geológico* (SARAIVA JUNIOR,2013, p.223).

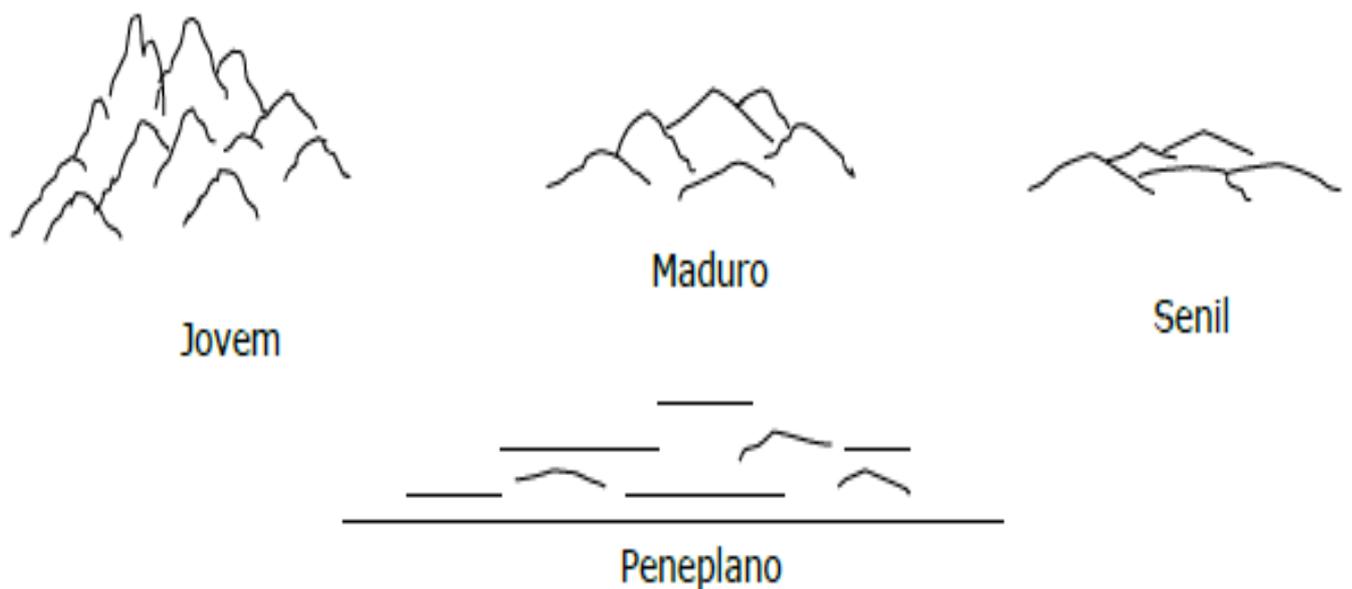
Figura 11: Ciclo de erosão de Davis



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Nesse sentido, haveria o soerguimento do relevo contendo formas pontiagudas, conhecida como **relevo jovem**. Noutro momento, haveria um período de erosão, provocando a suavização dos topos do relevo, deixando-o arredondado. Essa etapa seria o período de **maturidade**, culminando no seu aplainamento, conhecido como relevo **senil** (PINTO, 2015; DANTAS, 1997).

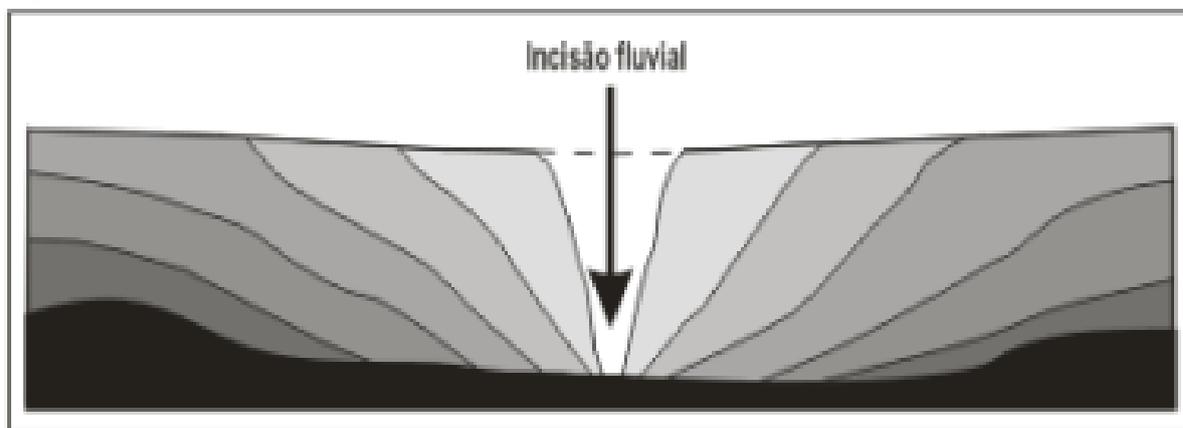
Figura 12: Etapas do relevo de Davis (1889)



Fonte: Freitas (2007, p.95).

Para que esses estágios ocorram, é necessário um longo **tempo de estabilidade tectônica**. Desse modo, os processos erosivos aconteceriam de cima para baixo, após a incisão do talvegue (CASSETI,2005).

Figura 13: Modelo de evolução das vertentes de Davis



Fonte: Caseti (2005, p.12).

A evolução do relevo caminha para uma horizontalização topográfica, considerada como senilidade (estágio). Assim, a morfologia é representada por peneplanos. Contudo, pode ser interrompida pelas formas residuais, devido à resistência litológica, conhecida como *monadnocks* (CASSETI,2005, p.12).

Para Lester C. King o relevo é formado por períodos rápidos e intermitentes, separados por muitos anos de **estabilidade tectônica**. A teoria de Lester King resgata o conceito de estabilidade tectônica proposto por Davis, entretanto admite o ajustamento por compensação isostática, além de considerar o recuo paralelo das vertentes (CASSETI,2005).

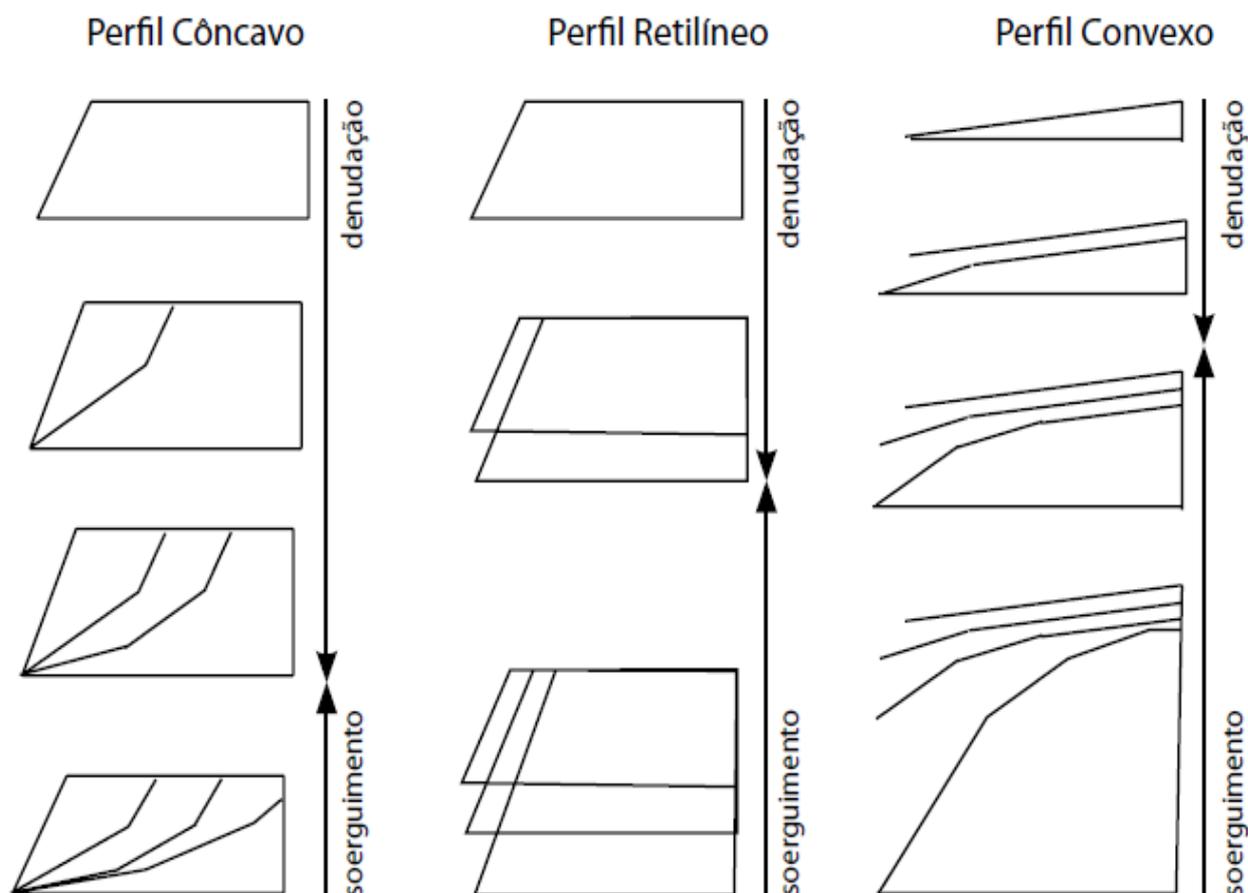
Desse modo, a evolução das formas do relevo tem a ver com o tempo de estabilidade tectônica, permitindo o surgimento de pediplanos. Para Lester King, (1955), os pediplanos são formas residuais, conhecidas como *inselbergs*. Nesse sentido, o intemperismo mecânico é o responsável pelo recuo paralelo das encostas, promovendo o acúmulo de detritos, se estendendo até a base, acarretando o aumento do nível de base (CASSETI,2005, p.17).

Entretanto, Walther Penck (1953) entendia que as feições da superfície terrestre eram fruto das **tensões** entre os processos **endógenos** e **exógenos**, ocorrendo oposição entre essas forças. Desse modo, os agentes exógenos só seriam efetivos na dependência dos processos endógenos. Assim, os eventos de soerguimento e denundação estão relacionados com a **velocidade dos eventos**. Sendo assim, a velocidade do evento serve para aferir a geometria (tipos de formas) das encostas, que podem ser: **côncavas, convexos e retilíneas**.

Neste caso, se a velocidade do soerguimento for menor que os percentuais de denundação, haverá a formação de vertentes côncavas. Porém, se os percentuais de soerguimento forem maiores que a denundação, teremos vertentes convexas. E quando ocorrer o equilíbrio dos percentuais, haverá a formação de encostas retilíneas (PENCK,1953; FREITAS, 2007).

A superfície terrestre está condicionada a forças opostas, mas dependente entre si. Desse modo, haveria uma tendência ao equilíbrio físico. Neste caso, podemos visualizar as *formas* de denudamento tanto em relação à transferência endógena e exógena do material, como também na criação e no desenvolvimento das formas em relação à **intensidade** com que atuam os processos exógenos e endógenos (PENCK,1953).

Figura 14: Modelo evolutivo das encostas através do recuo paralelo de Penck



Fonte: Modificado, Bigarella (1965, apud Freitas 2007, p.97).

Dessa maneira, Walther Penck observou que os processos de denundação ocorrem concomitantemente com o soerguimento do relevo. Sendo assim, a *estabilidade tectônica* não passaria por um longo período. Os processos erosivos ocorrem através do recuo paralelo das encostas (CASSETI, 2005).

3.3 EQUILÍBRIO DINÂMICO E AS FORMAS DO RELEVO

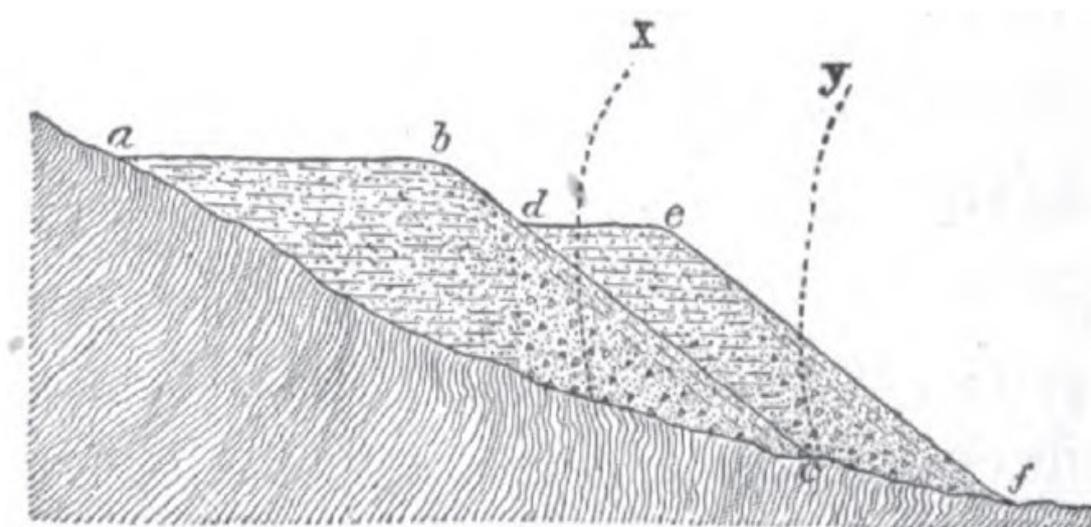
O conceito de equilíbrio dinâmico como sendo um estado de ajustamento entre as forças de **erosão** e a **resistência** das rochas foi proposto por Grove Karl Gilbert (1877). Sua observação sobre o equilíbrio independe do tempo. Por outro lado, Gilbert admitia a mudança ou estágio. Porém, o transporte do material erodido não teria nada a ver com o fluxo temporal (ABRAHAMS,1968).

Em 1877, Gilbert por meio de uma visão sistêmica da paisagem atrelada à interdependência dos elementos, elabora um sistema geomorfológico dinâmico. Para ele, existem três leis de erosão. A primeira lei diz respeito à relação entre *declividade x erosão*. Assim, quanto maior a inclinação da encosta, maior será a erosão.

A segunda lei tem a ver com os pontos de *fraqueza da rocha*. É representado por uma falha ou fratura, ocasionando processos erosivos. Por último, temos a lei dos *divisores*, a tendência longitudinal de um rio a ser côncava para cima. Isso tem a ver com a proximidade da cabeceira, onde a encosta é mais inclinada (PINTO, 2015; FREITAS,2007).

Desse modo, Gilbert (1877) entendia que o equilíbrio tinha a ver com os aspectos fluviais que residem na paisagem. Neste sentido, o equilíbrio seria uma igualdade de forças. Havendo uma disposição à igualdade no que se refere à ação dos processos. Gilbert denominou esses processos de **equilíbrio dinâmico**. A ideia de equilíbrio se refere à degradação das vertentes. Gilbert percebeu que todas as partes das vertentes se degradavam igualmente, mantendo uma **constante** (BERTOLONI,2019).

Figura 15: Equilíbrio dinâmico de Gilbert



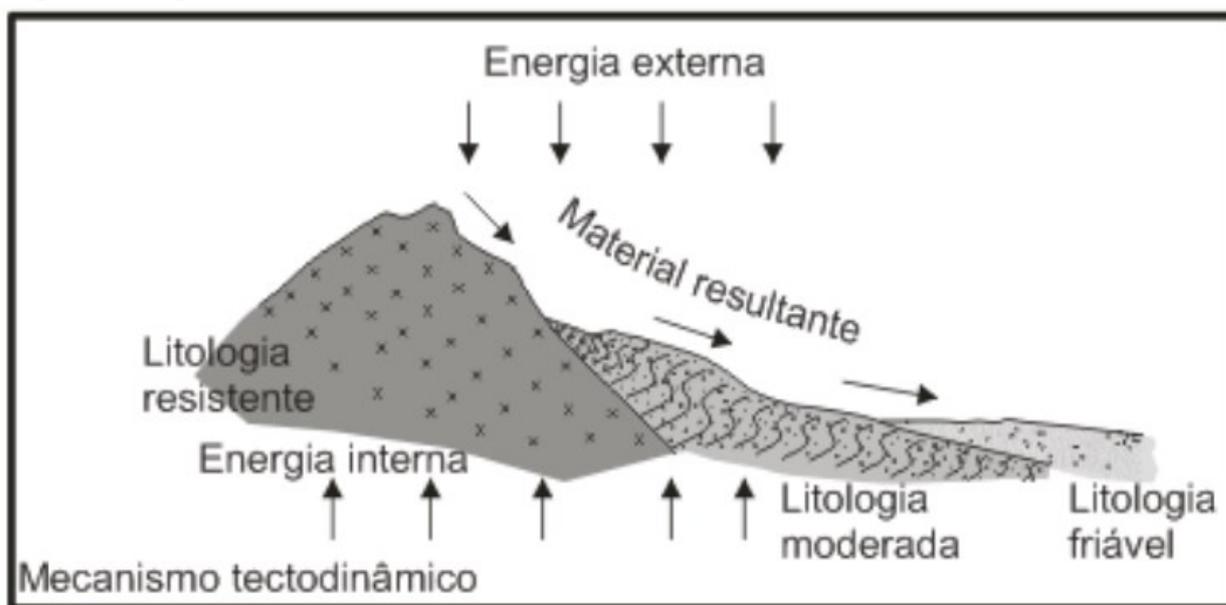
Fonte: Gilbert (1890, p.82).

A interdependência entre os componentes de qualquer sistema de drenagem é muito importante na análise de Gilbert. Por isso, a *forma* se adequa aos processos. Desse modo, o percentual erosivo em qualquer área da bacia de drenagem afetará todos os espaços que correspondem ao sistema. A interdependência indica a evolução de todo o sistema de drenagem, refletindo um equilíbrio dinâmico (ABRAHAMS,1968).

Tendo influência de Gilbert (1877), John T. Hack (1960) vai afirmar que o conceito de equilíbrio dinâmico serve para demonstrar os aspectos da paisagem, não sendo um modelo evolutivo como o ciclo geográfico. Contudo, existe uma disposição para a **universalização** do equilíbrio dinâmico, servindo para esclarecer os problemas peculiares da paisagem, admitindo a ideia de que a paisagem se desenvolve por um longo tempo (HACK,1960).

Para Caseti (2005), a ideia de estabilidade está relacionada com o conceito de equilíbrio dinâmico Hack. Essa teoria considera que o relevo está inserido num sistema aberto, mantendo relações de troca entre matéria e energia com sistemas terrestres, relacionadas com a resistência da litologia. Neste caso, a resistência está vinculada à qualidade litológica que compõe a crosta terrestre. Desta maneira, a intensidade denudacional varia conforme a resistência da litologia (CASSETI,2005).

Figura 16: Equilíbrio dinâmico de Hack



Fonte: Caseti (2005, p.19).

Para Thorn e Welford (1994), o conceito de equilíbrio de J. Hack (1960) não é o mesmo conceito de equilíbrio de Gilbert, no sentido estrito da geomorfologia. Desse modo, Hack misturou a ideia de equilíbrio com a noção de equilíbrio da termodinâmica (THORN;

WELFORD,1994). Nesse sentido, Leopold e Langbein (1962) afirmam que o conceito de equilíbrio está relacionado com a ideia de **entropia**. Assim, a evolução da paisagem tem a ver com a segunda lei da termodinâmica (BERTOLINI,2019). Desse modo, o comportamento da paisagem não se resume à energia total em que se encontra o ambiente, mas na relação com a **distribuição dessa energia**.

Para estes autores (1962), a distribuição de energia num sistema fluvial caminha para um estado provável. Esta concepção é muito parecida com a segunda lei da termodinâmica, associada à energia térmica. Esta energia dita os caminhos e os movimentos em um sistema fluvial, estabelecendo relações nas diversas partes do sistema, agindo a qualquer momento (LEOPOLD; LANGBEIN,1962). Essa distribuição de energia pode ser chamada de *entropia*. A entropia explica o grau de ordem e desordem em um sistema. Por essa razão, a estabilidade de um sistema é medida pelo grau de ordem e desordem.

3.4 O CLIMA E A CONSTITUIÇÃO DAS FORMAS DO RELEVO

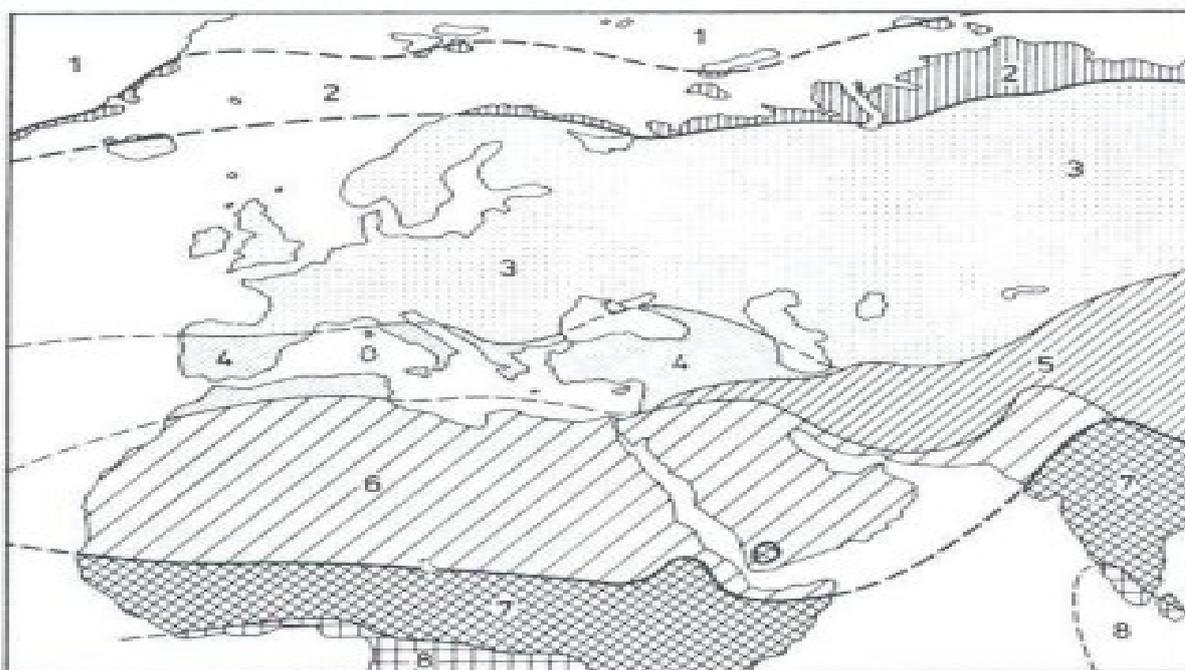
No século XX Tricart (1959) e Büdel (1980), que fazem parte da escola climática, vão atribuir ao clima o principal fator de desgaste e esculturação da superfície. Para eles, cada clima pode produzir um determinado tipo de relevo. Eles dizem que o arredondamento das *formas* é fruto do clima úmido, e as formas planares e escarpadas são produtos do clima árido. Já o clima glacial produz o entalhe nos vales, em formato de “U” transportando materiais rudáceos (FREITAS,2007, p.99).

Para Julius Büdell (1980), existem dois grupos que dirigem as formas do relevo nos continentes. A primeira é a **endogenética**, sendo responsável pela distribuição espacial dos soerguimentos, ditando o comportamento morfológico das rochas. Por outro lado, a resistência das rochas é alterada devido às zonas climáticas. Por isso, o padrão das rochas e montanhas por meio de bilhões de anos é bastante irregular, sendo uma relação passiva. Assim, a verdadeira forma do relevo é executada tão somente pelos processos **exogenéticos**. Segundo Büdell (1980), os processos exogenéticos são os responsáveis pela verdadeira criação da forma(superfície) da terra (BÜDEL,1980).

Assim, os mecanismos que formam o relevo diferem **quantitativa e qualitativamente**, essa distribuição não é feita ao acaso, mas é fruto do clima. Sendo assim, o entendimento da forma do relevo só pode ser baseado no clima, no processo exogenético. Por isso, as diferenças entre os processos e os resultados dessas diferenças entre as formas são objeto da geomorfologia climática (BÜDEL,1980).

Assim, Büdell utiliza-se da *taxonomia* para classificar as zonas morfoclimáticas, são elas: 1. Zona Glacial; 2. Zona periglacial com formação pronunciada de vales; 3. Latitudes médias: processos holocênicos fracos; importância maior das gerações de relevo antigas, incluindo a geração periglacial; 4. Zona Etesiana: importância maior das gerações de relevo tropicais; 5. Zona árida com invernos frios, com pedimentos e superfícies de “glacis”; 6. Zona tropical árida com predominância de superfícies relictuais preservadas; 7. Trópicos sazonais com pronunciada planação; 8. Trópicos sempre úmidos com planação parcial (BÜDEL,1980).

Figura 17: Zonas climatomórficas de Büdel



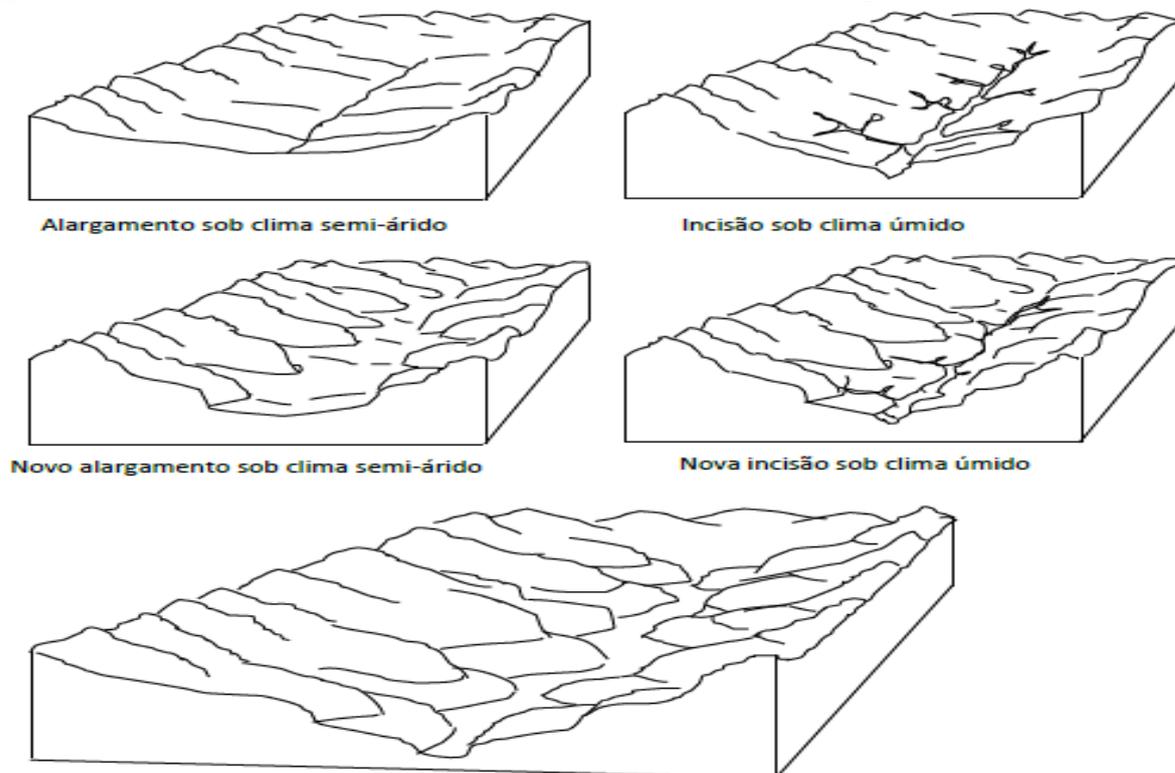
Fonte: Abreu (2006, p.114).

A escola climática influenciou bastante o pensamento brasileiro, principalmente de Bigarella (1964) e Ab' Saber (1969). Sendo assim, a evolução das vertentes se constitui na alternância do clima, gerando pulsos de recuo das vertentes e nas superfícies de erosão (BIGARELLA,1964).

Nesse sentido, boa parte das transformações que ocorreram no modelado do relevo aconteceram no clima úmido, onde prevalecia a incisão fluvial e o rebaixamento do nível de base. Sendo assim, a mudança para um clima semiárido, cuja incisão é menor pela diminuição da vazão fluvial, ocorreria pelo alargamento dos vales, através do recuo paralelo das encostas, produzindo a pedimentação. Bigarella assume as influências de King e Penck, mas inova, correlacionado com as mudanças climáticas (FREITAS,2007). As *formas do relevo* na escola climática dependem do clima, das zonas climáticas e das mudanças climáticas (BÜDEL,1980;

BIGARELLA,1965). Esses fatores exógenos esculpem as *formas* e dão características ao modelado do relevo. Desse modo, a *estabilidade das formas* do relevo depende do **clima** e sua **variação ao longo do tempo**.

Figura 18: Recuo lateral das encostas devido a variação climática, Bigarella



Fonte: Freitas (2007 apud Bigarella, 1965, p.100).

Assim, as zonas climáticas intensamente frias possuem topos predominantemente pontiagudos devido ao desgaste provocado pelo gelo. Já o relevo situado em zonas tropicais ou intertropicais possui feições nos topos arredondados, pois há maior disponibilidade de água, indicando altas taxas de intemperismo químico, produzindo forte pedogênese. Contudo, terrenos que têm diferentes litologias ou estão sob influência tectônica, possuem formas lineares de relevo e de drenagem. Por esse motivo, as vertentes são íngremes, tendo forte ligação com os aspectos geológicos (SILVA,2021, p.9).

Neste contexto, são os processos exogenéticos que modelam as formas do relevo, atribuindo características em relação às feições. Assim, as feições do relevo são testadas pelo clima e sua variação, aumentando ou diminuindo o desgaste do substrato rochoso consoante os elementos físico-químicos das rochas. A estabilidade das feições (formas) do relevo depende do fator climático.

3.5 RELEVO E TAXONOMIA: AB'SABER E JURANDYR ROSS

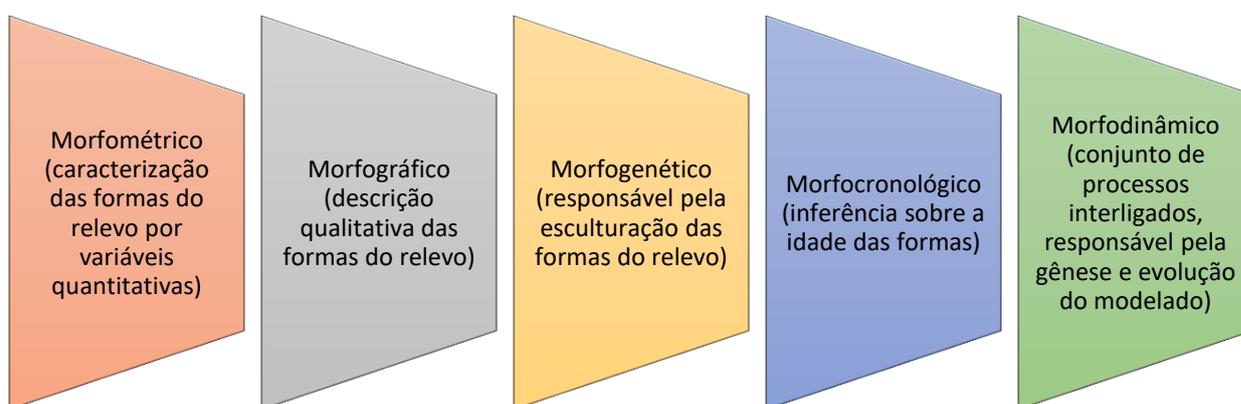
Aziz N. Ab'Sáber vai discutir uma proposta de *taxonomia* na aplicação de mapas geomorfológicos. Desse modo, ele vai dizer que a área analisada deve conter uma classificação em táxons. A análise do relevo, para Ab'Sáber (1969), possui três dimensões que se integram, sendo elas: a **compartimentação topográfica**, a **estrutura superficial** e a **fisiologia da paisagem**.

Assim, a **compartimentação topográfica** compreende a separação dos domínios morfológicos que se tornaram individualizados. Corresponde às formas específicas, sendo fruto dos processos evolutivos do relevo, estando relacionado aos domínios morfoclimáticos e aos agentes internos, submetidos a tectônica e aos agentes externos (clima), responsáveis pelas paleoformas, estando relacionada aos processos morfogenéticos (CASSETI,2005, p.23).

A **estrutura superficial** revela os depósitos correlativos no transcorrer das vertentes. Desse modo, os depósitos estão sujeitos à transformação no decorrer do tempo geológico, dinamizadas por erosões e perturbações tectônicas locais. É através da estrutura superficial que podemos entender os processos morfogenéticos do passado, por meio das propriedades físico-químicas dos depósitos, sendo relevante na compreensão da vulnerabilidade do terreno (CASSETI,2005).

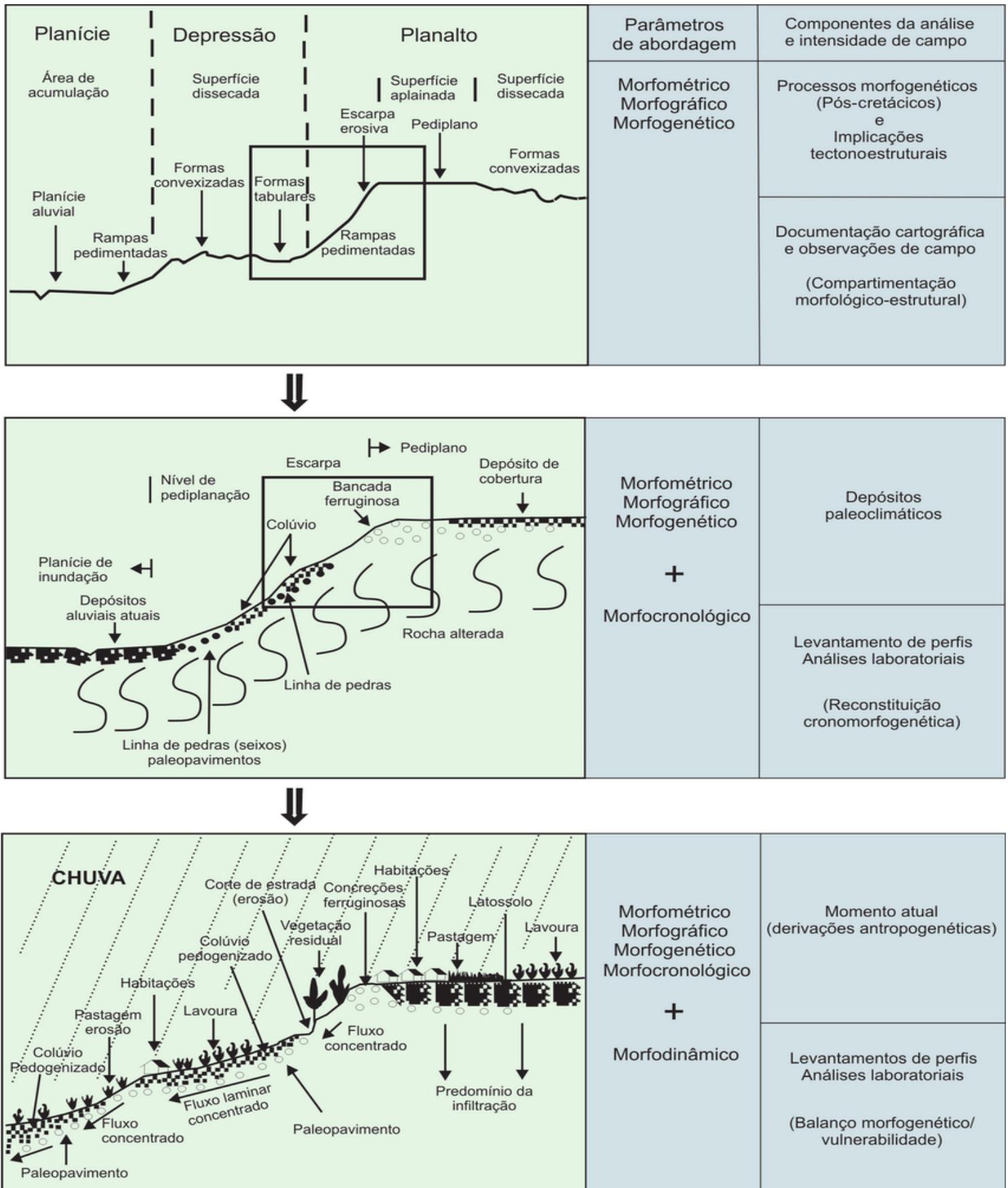
A **fisiologia da paisagem** (2005) condiz com o atual momento do contexto evolutivo do relevo, estando associado aos processos morfodinâmicos relacionado aos eventos pluviométricos em regiões intertropicais ou nos domínios morfoclimáticos, assim como nas atividades produzidas na paisagem pelo fator antrópico. Essas dimensões estão relacionadas a forma morfé e sua predicação, revelando sua característica e particularidade.

Figura 19: Características morfológicas do relevo



Fonte: elaborado pelo autor,2024

Figura 20: Abordagem taxonômica, segundo análise de Ab'Saber



Fonte: Ab'Saber (1969).

Desse modo, o **primeiro táxon** é definido por meio de *planície, depressão e planaltos*, podendo inferir parâmetros morfográficos, morfométricos e morfogenéticos. Com isso, visa-se uma interpretação tectônico-estrutural (SILVA,2021; AB'SABER,1969; CASSETI,2005).

O **segundo táxon** tem a ver com os paleoclimas e as feições deposicionais, possuindo critérios morfométricos, morfográficos, morfogenético e morfocronológico. O **terceiro táxon** indica o atual momento, marcado por atividades antrópicas e pelos processos geomorfológicos. Neste táxon, são analisados a partir de critérios morfométricos, morfográficos, morfogenético, morfocronológico e morfodinâmico, sendo usados para compreender as feições provocadas pelas atividades antrópicas (SILVA,2021; AB'SABER,1969; CASSETI,2005).

Para Jurandir Ross (2001), é a partir de Demek (1967) que surge a primeira classificação do relevo terrestre articulado com a cartografia geomorfológica. Segundo Ross, Demek propõe três unidades taxonômicas (ROSS & GOUVEIA,2022). São elas: **superfícies geneticamente homogêneas**, que correspondem ao menor táxon, por exemplo, uma vertente. A **forma de relevo**, táxon intermediário, como exemplo uma colina. O **tipo de relevo**, táxon superior, correspondendo a conjuntos de formas semelhantes entre si.

As **superfícies geneticamente homogêneas** têm a ver com um determinado processo geomorfológico ou um conjunto de processos, agindo em uma direção. Podem estar relacionadas a processos endógenos ou exógenos, associados a processos de erosão, denundação e acumulação, ou atrelado a processos de cunho antrópico (ROSS; GOUVEIA,2022). Esse procedimento nos remete a Schelling, a questão dos grupos homogêneos.

Já as **formas de relevo** correspondem ao conjunto de *Superfícies Geneticamente Homogêneas*, estando submetida aos mesmos processos, mas é caracterizado por períodos longos de desenvolvimento do relevo, sendo o terraço fluvial um bom exemplo. Os **tipos do relevo** correspondem às *Formas do Relevo*. Nesse sentido, os tipos do relevo são uma complexidade de formas, mais ou menos distintas, porém, possuem a mesma elevação absoluta e mesma gênese (ROSS; GOUVEIA,2022).

Desta forma, os tipos do relevo dependem da mesma morfoestrutura, estando ligada a um agente morfogenético. Desse modo, os tipos do relevo não correspondem a uma unidade concreta, mas é uma unidade **abstrata** compreendida através da *dedução* (ROSS; GOUVEIA,2022). Essa taxonomia proposta por Demek (1967), possui um caráter pragmático

da representação do relevo, podendo ser transformados em mapas, levando em consideração os aspectos morfológicos, morfométricos, cronológicos e genéticos (ROSS,2001).

Embora Jurandir Ross (2009) tenha sido influenciado Demek (1967), ele utiliza uma taxonomia bem próxima do pensamento de Schelling, onde as **regularidades** das formas da natureza produzem um **padrão**, identificando as semelhanças e as diferenças. Ele também entende que as formas do relevo é fruto do antagonismo, provocado por forças que vem do interior da terra e na relação com a atmosfera, além do fator climático atual e do passado (ROSS,2009; CASSETI,2005).

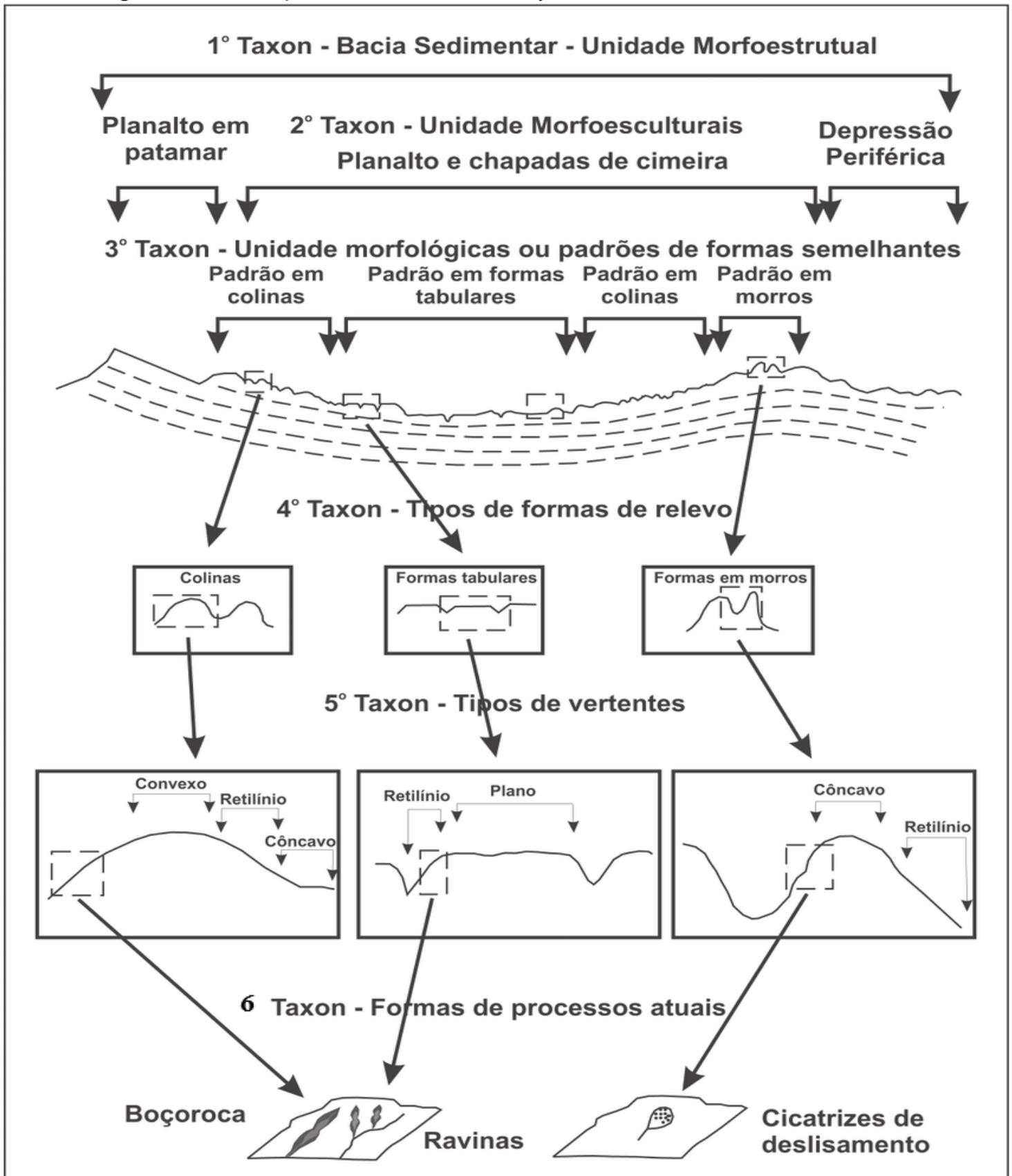
Através da concepção morfológica, mas também baseando na dedução taxonômica de Demek (1967), Ross, reinsere o conceito de *morfoestrutura* e *morfoescultura*, para propor uma taxonomia geomorfológica. Ross vai propor uma taxonomia baseado na morfoestrutura e na morfoescultura.

Quadro 4: Taxonomia proposto por Jurandyr Ross,1994

1° táxon	Corresponde aos aspectos morfoestruturais, é a forma do relevo com maior dimensão espacial.
2° táxon	Indica os processos erosivos e deposicionais
3° táxon	Diz respeito aos padrões das formas ou formas semelhantes, está ligado aos aspectos fisionômicos, sujeito a erosões recentes e a dissecação do relevo.
4° táxon	Corresponde aos tipos de formas, tem a ver com a diferença particular de cada unidade (colinas, morros, formas tabulares).
5° táxon	Está relacionado ao detalhe da forma, está ligado ao tipo de vertente (convexo, retilíneo ou côncavo).
6°táxon	Tem relação com os atuais tipos de processos erosivos (morfodinâmica) inseridos em cada unidade, e pode estar relacionado as atividades antrópicas.

Fonte: adaptado, Ross & Sanches (2022).

Figura 21: Visualização da Taxonomia de Jurandy Ross



Fonte: Ross (2009, p.22).

3.6 O RELEVO IDEOLÓGICO

O relevo representa o conjunto de formas geomorfológicamente presentes na superfície terrestre. No entanto, ao longo da evolução da sociedade, o relevo tem sido correlacionado com o sentido ideológico, sendo valorizado e difundido por determinados grupos sociais, que utilizam sua influência em favor de seus interesses (BETOLINI; VALADÃO, 2009). Nesse contexto, o relevo assume dois significados distintos. O primeiro está relacionado ao aspecto **geopolítico**, representando a base territorial. O segundo refere-se à **teoria dos azares**, amplamente divulgada pelos meios de comunicação e associada ao viés religioso e ao fatalismo (OLIVEIRA; NUNES, 2009, p.132).

O **relevo geopolítico** tem como ator principal o Estado, que através do conhecimento geográfico organiza a sociedade em seu território e pode utilizá-lo para fazer guerra, ou planejar para o uso e ocupação. Nesse contexto, a ideia de relevo está enraizada no processo histórico da organização do espaço, sob a égide geopolítica (OLIVEIRA; NUNES, 2009).

O Estado utilizará seu poder para organizar territorialmente o relevo, protegendo-se de inimigos em períodos de tensões geopolíticas e classificando os diferentes tipos de relevo e suas características físicas para o planejamento do uso e ocupação do solo. Os mapas podem representar a organização do relevo, considerando elementos como redes de drenagem, vales encaixados ou abertos, topografia planas ou elevadas, entre outros. Por essa razão, as diferenciações fisionômicas da superfície terrestre estão relacionadas à **geometria do relevo** (OLIVEIRA; NUNES, 2009, p. 133).

Quadro 5: Formas de apropriação do relevo no contexto da ocupação humana e geopolítico

Formas	Terrenos para ocupação	Terrenos para conflito
Vales planos	Ocupações de várzeas são historicamente tradicionais principalmente entre civilizações antigas que utilizavam essas áreas para atividades agrícolas. O comportamento mais plano do terreno oferece menos riscos, sugerindo o adensamento populacional.	São vulneráveis para as comunidades ocupadas. Sua posição horizontalizada facilita deslocamentos rápidos e visão de conjunto para eventuais conflitos de adversários.
Vales encaixados	São áreas de risco, pois devido a alta declividade, durante as inundações periódicas dos leitos dos rios ocorrem de forma instantânea.	Possui como obstáculo a dificuldade de acessibilidade, por dois motivos: essas áreas possuem alta declividade e pouca visibilidade panorâmica.
Morros tabulares	São áreas excelentes para a ocupação, pois aos mesmos tempos que facilita os assentamentos por serem terrenos planos, seus limites escarpados dificulta a acessibilidade de adversários.	Se os assentamentos estiverem desprotegidos de proteção, a frente de tomada de poder radial, isto é, em todos os sentidos do entorno, possibilita a

		tomada de poder.
Morros convexos	Os morros constituíam áreas que eram desviadas para a ocupação. Isso continua ocorrendo em áreas de relevo cristalino, como no domínio do Marres de morro. Atualmente a população mais pobre ocupa essas áreas de riscos por motivos de falta de moradias e por ficarem próximas dos centros urbanos	Eram utilizados como pontos de referência de limites de áreas por constituírem “acidentes topográficos” para demarcação de fronteiras territoriais.
Litoral aberto	Atualmente litorais abertos facilitam a organização das redes de transportes e ocupação das cidades por não terem tantos desvios como os litorais recortados.	Eram apontadas como áreas mais inseguras por serem rapidamente surpreendidas em uma única frente de expansão de adversários.

Fonte: Oliveira e Nunes (2009, apud Oliveira, 2008, p.134).

No cenário apresentado, o relevo pode desempenhar um papel facilitador ou de barreira, dependendo da ocupação de grupos sociais específicos. Dessa forma, a apropriação do relevo assume um caráter geopolítico. Neste contexto, as **características físicas do relevo** estarão relacionadas a certos grupos sociais que se beneficiam (OLIVEIRA; NUNES,2009; MOREIRA, 1991). Consoante a tabela 5, podemos observar que as características do relevo influenciam a ocupação do espaço, podendo influenciar na qualidade da ocupação. Portanto, as pessoas de classes sociais mais baixas tendem a ocupar áreas de risco, aumentando ainda mais a incidência de inundações e deslizamentos de barreiras.

O outro significado ideológico do relevo está relacionado à **teoria dos azares**, que associa os eventos naturais do relevo às consequências para a humanidade. Essa teoria pode ser compreendida a partir de três perspectivas distintas. A primeira diz respeito à intervenção divina, a segunda está relacionada à população mais desfavorecida, e a terceira está associada à teoria malthusiana, que enfoca o controle da mortalidade da população mais carente (OLIVEIRA; NUNES,2009, CASSETI,1994).

A teoria dos azares se baseia na ideia de **fatalidade**, onde os eventos são vistos como inevitáveis, pois não podem ser previstos ou controlados. Os desastres naturais são atribuídos à vontade divina, o que desvincula os seres humanos de qualquer responsabilidade relacionada aos problemas ambientais. Os meios de comunicação também reforçam essa visão fatalista, quando se faz referência ao mau tempo como o causador do deslizamento de barreiras e das mortes decorrentes desse evento (OLIVEIRA; NUNES, 2009).

As notícias excluem o corte irregular do relevo, a falta de canais de drenagem para o escoamento das águas das chuvas e a ausência de planejamento urbano. Há uma **estratégia ideológica da fatalidade**, que atinge principalmente a população mais pobre, tornando o relevo responsável pelos desastres ambientais. Por último, temos a lógica malthusiana. De acordo com

essa teoria, o Estado deve incentivar a superpopulação a ocupar as áreas de risco ou lugares desprovidos de recursos naturais. A ocupação diferencial do relevo repercute na vulnerabilidade dos mais pobres, o que é considerado um componente ideológico. Na teoria malthusiana, a classe social vai definir a seleção natural como princípio de triagem (OLIVEIRA; NUNES, 2009; CASSETI, 1994). Conforme o instituto polis (2022), a população negra e de baixo poder aquisitivo sofre bem mais com os desastres ambientais. Isso ocorre porque não há uma política ambiental que assegure saneamento básico e o planejamento do relevo.

De acordo com o instituto polis, as famílias chefiadas por mulheres negras nas cidades de Belém, Recife e São Paulo são mais as afetadas pelas tragédias ambientais. Portanto, o relevo vai além de suas formas e constituição física. Está ligado à dinâmica social e aos agentes políticos e econômicos. Essa situação reflete nas diferentes maneiras de apropriação do relevo e na instabilidade e na estabilidade geomorfológica dos processos naturais.

3.7 RELEVO IMATERIAL E RELEVO MATERIAL

A concepção do relevo como um recurso natural é complexa, pois engloba elementos concretos e abstratos. Do ponto de vista conceitual, o relevo está ligado à ideia de **forma**, remetendo à ausência de materialidade. Por outro lado, a materialidade do relevo se manifesta por meio dos elementos presentes na natureza, tais como água, solo, rochas e vegetação. Dessa forma, é evidente a representação do relevo na paisagem, que se torna visível através dessas formas observáveis (OLIVEIRA; NUNES, 2009. p.136).

No entanto, a presença física do relevo não implica necessariamente que ele seja concreto, ou que a abstração do conceito seja apenas uma ideia. Ao contrário do que se pensa, a falta de materialidade do conceito carrega consigo uma ambiguidade, sendo assim, é mais comum na sociedade utilizar o seu emprego dual (natural direto e indireto). É por essa razão que na própria presença física do relevo percebemos a sua imaterialidade (OLIVEIRA; NUNES, 2009, p.136).

Segundo Venturi (2004), a paisagem geográfica é constituída pela materialidade, e seus atributos são representados através de seus elementos, como o clima, os solos, a hidrografia, a vegetação e o substrato geológico. Cada elemento possui suas características físicas e estruturais. Por outro lado, o relevo é algo distinto. O relevo é uma forma resultante das forças que atuam sobre a matéria, como o solo e o substrato rochoso.

O relevo, ao não possuir uma materialidade intrínseca, é mais apropriado defini-lo como um **aspecto da natureza** do que como um elemento. Sendo assim, a presença do relevo está em todos os lugares, não dependendo das condições que se apresentam.

De maneira oposta, os solos, a vegetação e as águas são dependentes de outros fatores. Para Venturi (2004), o relevo é “onipresente” e sua manifestação é incondicional (VENTURI, 2004). Dessa forma, o relevo, como um *aspecto da paisagem*, possui um duplo significado, comportando o material e o imaterial. O relevo, enquanto forma geométrica, produz a percepção das ideias, atribuindo-lhe uma materialidade (OLIVEIRA; NUNES, 2009).

O relevo, como aspecto da paisagem, pode se configurar como um recurso natural imaterial de aproveitamento indireto, como no agronegócio, no cultivo de soja. Neste caso, ao se aproveitar do solo, o rendimento é impulsionado pelas características planas do relevo, favorecendo o maquinário. O relevo, nesse contexto, está sendo aproveitado indiretamente (VENTURI, 2004).

O relevo, enquanto aspecto da paisagem, pode ser utilizado como recurso. Sendo os recursos naturais distribuídos pelo espaço geográfico, o relevo pode configurar-se como um componente. Para Venturi (2006), os componentes são os recursos naturais da paisagem, que podem ser materiais ou não materiais. O relevo, como componente da paisagem, só pode ser compreendido através da relação Homem-Natureza, pois os processos naturais e seus componentes são apropriados conforme os valores sociais.

3.8 O PLANEJAMENTO AMBIENTAL DO RELEVO

Em decorrência das intervenções humanas nos ambientes urbanos e rurais, surgiu a necessidade de incluir o planejamento ambiental na análise do relevo. Nesse contexto, o relevo desempenha um papel fundamental no planejamento ambiental, uma vez que sua dinâmica está intrinsecamente ligada aos processos geomorfológicos e à previsão de eventos catastróficos (OLIVEIRA; NUNES, 2009).

Por isso, o relevo tem sido um elemento fundamental a ser considerado no processo de planejamento urbano e ambiental das cidades, uma vez que no ambiente urbano é possível observar a importância do estudo do relevo devido às alterações que ocorrem na superfície terrestre. Por essa razão, é de extrema importância analisar as vertentes e as várzeas, assim como os problemas ambientais causados pela intervenção humana, devido ao seu potencial socioeconômico (OLIVEIRA; NUNES, 2009; SOUSA, 2018).

De acordo com Nunes e Oliveira (2009), a geomorfologia atualmente dispõe de um instrumento de grande valor para o planejamento ambiental, sendo a cartografia geomorfológica essencial para a análise ambiental. Dessa forma, ao elaborar cartas temáticas, como a carta de declividade, a carta de uso e ocupação do solo, a carta dos principais

compartimentos do relevo, a carta litológica, a carta pedológica e a carta de distribuição dos dados pluviométricos, é possível adquirir conhecimento geomorfológico sobre os processos.

A partir dessas informações, o planejamento ambiental irá se basear na interação entre as diversas formas do relevo, identificando os problemas ambientais e buscando resolvê-los de acordo com o comportamento do relevo. Dessa forma, os problemas ambientais são mais comuns em áreas urbanas devido à canalização, modificações dos cursos d'água, loteamentos, conjuntos habitacionais, aterros sanitários, represamento de rios, irrigação agrícola, erosão urbana, entre outros (SILVA,2016; OLIVEIRA; NUNES 2009).

Quadro 6: Exemplos de aplicação do conhecimento geomorfológico na resolução das problemáticas ambientais

Feição	Problemática	Morfodinâmica
Drenagem Fluvial	Canalização Retificação	Escoamento dos vários tipos de padrão de drenagem fluvial. Sazonalidade do leito menor e maior.
Vertentes	Loteamentos urbanos Aterros Sanitários Terraplanagem	Padrão de distribuição do parcelamento do solo. Limites da interfície forma-solo-rocha.
Morros	Escorregamentos Deslizamentos	Processos de movimentação de massa, ocupação urbana e dados pluviométricos.
Todas as feições	Erosão urbana	Estudos da declividade, impermeabilização e formas do relevo, dados pluviométricos, bem como a relação solo-rocha.
Todas as feições	Represamento	Forma da bacia hidrográfica. Padrão de drenagem fluvial. Hierarquia fluvial. Limites da interfície forma-solo-rocha. Dados pluviométricos.
Várzeas Planícies	Irrigação Agrícola	Sazonalidade do leito menor e maior. Percolação no escoamento sub-superficial e subterrâneo. Limites da interfície forma-solo-rocha. Dinâmica subterrânea das zonas saturadas e não-saturadas.
Topos	Estradas	Limites da interfície forma-solo-rocha. Estudos da declividade, impermeabilização e formas do relevo, dados pluviométricos. Processos de movimentação de massa.

Fonte: Oliveira e Nunes (2009, apud Oliveira, 2008, p.143).

No entanto, é importante ressaltar que o conhecimento geomorfológico deve ser utilizado como uma ferramenta essencial no planejamento ambiental, não se limitando apenas

à resolução de problemas ambientais. É fundamental que ele seja considerado desde o início, antes mesmo da ocupação do relevo, conforme destacado por Oliveira e Nunes (2009). Dessa forma, os impactos ambientais podem ser reduzidos significativamente tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais.

3.9 O RELEVO INTERDISCIPLINAR

O conhecimento da geomorfologia não se limita apenas ao relevo, portanto, a geografia está conectada à cultura, ao social e a geomorfologia ambiental, que tem se expandido nos últimos anos, desempenhando um papel fundamental na interação interdisciplinar com outras áreas do conhecimento (OLIVEIRA; NUNES, 2009).

Por outro lado, é no âmbito teórico-conceitual que se evidencia a integração da ciência geográfica com outras áreas, destacando a interdependência com diferentes campos do conhecimento, tais como climatologia, biogeografia, botânica, geologia, pedologia, hidrografia, entre outras (BERTOLINI; VALADÃO, 2009).

Por outro lado, a geomorfologia se insere no contexto social, analisando o impacto das atividades humanas no relevo. Essa interação apresenta tanto aspectos positivos quanto negativos para o meio ambiente, o que suscita reflexões acerca do planejamento ambiental. O homem possui a capacidade de modificar os processos que ocorrem no relevo, alterando os solos, a vegetação, as condições hidrológicas e as formas de erosão. As ações antrópicas produzem alterações no sistema morfológico, que podem provocar desequilíbrios e colapsos (ORELLANA, 1981).

A cultura também desempenha um papel crucial na formação socioespacial, não sendo apenas um instrumento ativo, mas também atuando como um ator passivo, sendo influenciada pela realidade ao seu redor. Com base nessa compreensão, podemos perceber a importância do relevo para os estudos da paisagem e da cultura, no que diz respeito às relações sociais e ambientais. A partir dessas relações chegamos a **etnogeomorfologia**, que de forma sucinta, resulta de uma análise fundamentada na cultura e no relevo (LOPES, 2014).

Dessa forma, o entendimento que uma determinada comunidade possui sobre o relevo e seus processos geomorfológicos é fundamentado no conhecimento acumulado sobre a natureza, por meio da sua cultura e tradição local (LOPES, 2014). Dessa maneira, o significado do relevo vai além da altitude e dos perfis topográficos, mas está nas várias formas de compreender os processos que moldam o relevo (BERTOLINI, VALADÃO, 2009).

4 DESDOBRAMENTOS SOBRE ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA

4.1 SINONÍMIA ENTRE EQUILÍBRIO E ESTABILIDADE

Para Bertolini (2019), a noção de equilíbrio na geomorfologia remete ao século XVII, pois Domenico Guglielmini compreendia que os canais fluviais corrigiam sua declividade para conseguir um equilíbrio, havendo uma relação entre a resistência e a força. Por outro lado, a ideia de um equilíbrio dinâmico utilizado na geomorfologia não foi pioneirismo de J. Hack, este pensamento apareceu primeiramente nos trabalhos de Gilbert (1877) e posteriormente na geomorfologia francesa (BERTOLINI,2019).

Para ser sincero, costuma-se utilizar na geomorfologia o conceito de estabilidade designando situações específicas, como é caso da estabilidade de encosta, taludes, etc. Desse modo, o conceito de estabilidade não abrange a paisagem todo. Por isso, a ideia que está mais próxima do conceito de estabilidade sistêmica é o conceito de equilíbrio (MATTOS; PEREZ FILHO,2004).

Assim, as *formas* do relevo estão atreladas à ideia de equilíbrio. Esta noção é fruto do pensamento de J. Hack, que através do conceito de equilíbrio dinâmico explicou a erosão do relevo. Para ele, todos os elementos que compõe a topografia estão erodindo (encostas, topografia) verticalmente sem nenhuma alteração ao longo do tempo, mantendo uma taxa igual. Desse modo, as formas do relevo estão em equilíbrio e são ajustadas através das forças que atuam sobre o relevo (HOWARD,1965).

Para Arthur N. Strahler (1950), a teoria do equilíbrio tem a ver com o ângulo das encostas. Desse modo, é preciso observar se as encostas conseguem manter um equilíbrio equivalente ao nível dos canais de drenagem. Tal situação colabora para um estado estacionário devido ao transporte de material e erosão provocando ajustamento no sistema. No entanto, o equilíbrio tem forte relação com o relevo, o clima, a vegetação, o leito rochoso e os solos (STRAHLER,1950).

De acordo com Bertolini (2019), a ideia de equilíbrio de Strahler (1950) se aproxima bastante da concepção Davis, mas confere a ideia de energia em sistemas abertos. Desta forma, quando o relevo estiver no estágio de maturidade, a vertente será a representação da estabilidade (steady state), porque as forças de denundação serão balanceadas devido à resistência da superfície, cedendo detritos na quantidade certa aos cursos da água (BERTOLINI,2019). Por meio dessa perspectiva, Christofolletti (1982) também considera a noção de *grade* de Davis, e analisa os cursos de água levando em consideração a geometria hidráulica, o perfil longitudinal

e equilíbrio de forças. Desta forma, ele toma como referência o recuo das cabeceiras dos rios e a alteração do nível de base em relação a este recuo.

Consoante o autor (1982), a geometria hidráulica está relacionada com as propriedades geométricas e a composição dos canais dos rios. Sendo assim, a geometria hidráulica analisa a relação do perfil transversal do rio e seus sedimentos formados por diferentes atributos. Por isso, a geometria hidráulica tem forte ligação com alometria. Segundo o autor (1982), *alometria* é a modificação proporcional entre os elementos em relação a outros componentes do sistema. Sendo assim, o equilíbrio é praticamente automático (CHRISTOFOLETTI,1982).

Em relação ao perfil longitudinal (1982), o curso da água (rio) permanecerá constante se seu fluxo e velocidade for mantida. Sendo assim, o rio será capaz de transportar material independentemente da distância, porém, não haverá deposição e nem esculpimento, conservando-se inalterado. Por outro lado, se houver uma modificação que cause a redução da velocidade do transporte de material, haverá deposição. Entretanto, se a inclinação do rio favorece o aumento da velocidade, pode ocorrer o esculpimento do leito do rio (CHRISTOFOLETTI,1982).

No entanto, a ideia de equilíbrio dinâmico pensado por Hack compreende o equilíbrio de uma paisagem como sendo o resultado entre forças opostas, as quais as taxas de operação são iguais e os efeitos correspondentes se anulam. Estes efeitos resultam num estado de *steady state* (estado estável). Desse modo, a energia entra e sai do sistema permanentemente. A ideia de *steady state* de J. Hack é usada como sinônimo por Choley (1962,1971) para designar equilíbrio (BERTOLINI,2019).

Para Chorley (1962,1971), a ideia de *steady state* é igual a equilíbrio dinâmico. Por outro lado, ele considera outros fatores para além do balanço entre força e resistência. Dessa forma, *o steady state* não significa igualdade entre a força e a resistência no que se refere à paisagem. Contudo, as formas que estão presentes na paisagem são reguladas e, por isso, a resistência em qualquer parte da paisagem é proporcional à intensidade exercida sobre a superfície (CHORLEY,1962; 1971).

De acordo com Phillips (1992), a resistência dos materiais tem a ver com a proporção da força exercida em relação aos limiares. Dessa forma, a relação entre potência e resistência resulta no armazenamento ou na saída desses materiais. Neste caso, define-se resistência como uma potência que é capaz de transportar e pôr para fora do sistema a massa disponível (PHILLIPS,1992).

Para Phillips (1992), a ideia de estruturas dissipativas está implicitamente inserida na geomorfologia clássica. Essas estruturas têm a ver com os processos irreversíveis dos sistemas abertos. Desse modo, os sedimentos não retornam à encosta, tampouco os detritos se reconstróem. De acordo com Phillips (1992), a noção de irreversibilidade tem implicação e aplicação na segunda lei da termodinâmica (entropia), sendo utilizadas nas pesquisas em geomorfologia (LEOPOLD e LANGBEIN, 1962; CHORLEY e KENNEDY, 1971).

Segundo Phillips (1992), a utilização do conceito de entropia em geomorfologia derivou da termodinâmica, como também da teoria da informação. Tais conceitos são equivalentes a depender do contexto em que a paisagem se encontra (PHILLIPS,1992). Para Christofolletti (1980), a noção de equilíbrio em geomorfologia está relacionada com os materiais, os processos e a geometria que compõe o relevo, estabelecendo uma relação de autorregulação, se aproximando da ideia de geossistemas.

Segundo o autor (1980), a teoria dos sistemas demandou outras observações referente a geomorfologia. Desta forma, o equilíbrio é o ajustamento interno em relação a forças externas, sendo assim, as formas e os atributos são influenciados por forças externas, controlando a qualidade, a quantidade de matéria e a energia de um sistema (CHRISTOFOLETTI,1980).

Para Christofolletti (1980), quando não ocorrem mudanças no ambiente, o equilíbrio dinâmico se aproxima de uma organização interna em relação aos fatores externos. Essa estabilidade (steady state) é atingida mediante o ajuste e a equalização das formas através da entrada e da saída de matéria e energia. Por essa razão, a estabilidade não depende do tempo, desta maneira, a organização do sistema e as formas não se alterariam devido ao tempo.

Sendo assim, uma bacia hidrográfica está submetida as influências climáticas, biogeográficas e litológicas. Tais condicionantes vão determinar as características de uma rede de drenagem como também as formas que compõe o relevo. Dessa maneira, ao chegar no estado de estabilidade (geometria fluvial e morfologia), o ambiente se encontra em equilíbrio e só se alterará se as variáveis que a condicionam sofrerem modificações (CHRISTOFOLETTI,1980).

De outra maneira, Frank Ahnert (1992) utiliza a etimologia da palavra equilíbrio, que significa peso igual, para relacionar ao conceito físico de equilíbrio. Neste caso, o *peso* para a física é uma força, sendo assim, o equilíbrio em seu sentido originário é o balanço entre forças iguais, operando de maneira recíproca. No entanto, o equilíbrio pode indicar os processos desencadeados pela força (AHNERT,1992).

Ahnert (1992), utiliza o termo **balanço de massa** (equilíbrio), pode indicar um **equilíbrio** ou um **desequilíbrio**. Assim, se o material for sólido, ele só será equilibrado se a quantidade de material que foi retirado for igual ao material ofertado por esta área. E neste caso, deve-se considerar o mesmo período de tempo. Sendo assim, o equilíbrio está relacionado ao balanço de massa de um determinado espaço. Sendo assim, o balanço de massa pode ser: uma área da superfície terrestre, uma parte do declive, um declive ou uma área muito maior, como é o caso de uma bacia de drenagem (AHNERT,1992).

Para Ahnert (1992), o **equilíbrio** em geomorfologia reside no **balanço de massa**, sendo mais importante do que o balanço de energia. Isso se deve porque o prosseguimento dos acidentes geográficos expressa a *retirada* ou a *inserção do material*. O tempo em que reside o estrato rochoso vai ser diferenciado. Diante disso, podemos considerar a elevação como uma adição. Por outro lado, parte da energia que se encontra na superfície é usada nos processos geomorfológicos, sendo difícil de aferi-la (AHNERT,1992).

Já para William H. Renwick (1992), considera que a diversidade das paisagens produz formas de relevo que podem ser classificadas como: **equilíbrio, desequilíbrio e não-equilíbrio**. Desse modo, o equilíbrio é a relação contínua de entrada e saída (matéria e energia) ou a maneira como um relevo tende a se comportar (resposta a uma perturbação) em relação ao tempo. Segundo Renwick (1992), é preciso separar o equilíbrio na qualidade funcional (entrada e saída de matéria e energia) de um sistema em equilíbrio referente ao comportamento (resposta a uma perturbação) do relevo.

Assim, as formas do relevo estão propensas ao equilíbrio, porém, podem sofrer alterações se a entrada sofrer mudanças significativas (RENEWICK,1992). O equilíbrio (1992) enquanto comportamento tem a ver com o tempo de relaxamento necessário para restaurar o equilíbrio, após uma perturbação. Nesse sentido, como o sistema reage a uma magnitude, leva em conta o tempo, a duração do evento. Podendo acarretar uma resposta contundente (RENEWICK,1992).

Por outro lado, (1992), as formas do relevo em desequilíbrio estão inclinadas ao equilíbrio, isso acontece porque não houve tempo suficiente para que tal situação ocorresse. Sendo assim, o desequilíbrio está associado à fragilidade do relevo, no que se refere à força e à resistência. Contudo, o desequilíbrio pode estar relacionado às mudanças ocorridas ultimamente no ambiente. Nos dois casos, o tempo de perturbação no sistema é menor em comparação ao tempo de resposta no ambiente. No entanto, existem acidentes geográficos

conhecidos como não-equilíbrio. Tais acidentes não alcançam equilíbrio nem mesmo por anos de estabilidade ambiental. Desta maneira, o não-equilíbrio está ligado a condições de instabilidade como alta magnitude dos processos, feedback positivo e caos determinístico. Desta forma, esses três tipos de atuação podem habitar no mesmo sistema geomorfológico, refletindo nos subsistemas em equilíbrio, desequilíbrio e não-equilíbrio (RENEWICK,1992).

Entretanto, o estado de equilíbrio é a resposta contundente do sistema em toda sua extensão, sendo possível a sua previsão. Portanto, os sistemas de equilíbrio precisam ser identificados pelas similaridades qualitativas de resposta, referente a todas as partes do sistema, apresentando respostas qualitativamente parecidas. O desequilíbrio ou não-equilíbrio corresponde aos diversos ajustes e às discordâncias que existem em um sistema (PHILLIPS,2006). Assim como Christofolletti (1982), Nanson e Huang (2016) analisaram o equilíbrio em geomorfologia do ponto de vista fluvial. Neste caso, os autores (2016) compreendem o equilíbrio conforme a multiplicidade do estado de energia estável ou razoavelmente estável.

Desse modo, a ideia de estabilidade diz respeito a capacidade de um sistema em não se alterar, sendo assim existe mais de um tipo de “estado estável” (NANSON; HAUANG,2016). Por outro lado, mesmo num sistema estável pode ocorrer a adição de uma força suplementar (feedback positivo), acarretando uma instabilidade (ou condicional) no sistema, podendo provocar uma catástrofe (NANSON; HAUANG,2016, p.18). Dessa forma (2016), o equilíbrio estável mesmo estando em condições de perturbação o sistema tende a autorregular-se, mantendo uma condição razoavelmente estável e de homeostase.

A teoria (2006) da complexidade admite que os resultados encontrados nos sistemas ambientais são imprevistos e difíceis de identificá-los. Entretanto, mesmo havendo dificuldades em constatar o equilíbrio nos sistemas ambientais, isso não quer dizer que o equilíbrio não exista (BRACKEN; WAINWGHT,2006).

Por isso, a *forma* não seria uma boa opção para avaliar o equilíbrio em relação aos processos. Para analisar o equilíbrio geomorfológico é preciso observar a coevolução entre os processos e as formas. Nesse caso, podemos supor um *modelo* de causalidades que mantém *relações de estabilidade*, como: processos e formas estáveis, processos estáveis e formas instáveis, processos instáveis e formas estáveis; processos instáveis e formas instáveis (BRACKEN; WAINWGHT,2006).

4.2 OS DIVERSOS TIPOS DE ESTABILIDADE NA GEOMORFOLOGIA

A noção de estabilidade a partir de Jean Tricart (1977) está relacionada com os três tipos de meios morfodinâmicos, classificados como: **os meios estáveis**, **os meios intergrades** e **os meios instáveis**, o conjunto desses meios representa a dinâmica do ambiente (SIMÕES; SOARES; SANTOS,2023, TRICART,1977).

Os meios estáveis estão relacionados com a *interação atmosfera-litosfera*, que se desenvolve gradualmente quase imperceptível. Desse modo, os processos mecânicos evoluem lentamente, as declividades das vertentes mantêm quase as mesmas características, pois os mecanismos de autoregulação e compensação atuam fortemente. Os meios estáveis são percebidos em locais que possuem cobertura vegetal suficientemente fechada para frear os processos mecânicos da morfogênese. Nos meios estáveis predomina-se a pedogênese, tendo a cobertura vegetal como destaque, pois fornece proteção ao ambiente (SIMÕES; SOARES; SANTOS,2023; TRICART,1977).

Os meios intergrades são uma transição ou uma continuidade, cuja característica é marcada pela constante interferência da morfogênese e da pedogênese, ocorrendo num mesmo espaço e atuando de maneira concorrente (TRICART,1977). A passagem da estabilidade com dominância dos processos de pedogênese para um espaço de instabilidade com predominância da morfogênese é marcada por um processo de transição gradual. Esse contexto é delicado e são suscetíveis à potencialização dos fenômenos, transformando-se em *meios instáveis* (SIMÕES; SOARES; SANTOS,2023, p.13).

Os meios fortemente instáveis correspondem à predominância da morfogênese na dinâmica natural, sendo um fator determinante do sistema natural, os elementos estão subordinados. Para tanto, pode surgir de fatores naturais, como é caso do tectonismo, ou pelas atividades antrópicas, quando é retirada a cobertura vegetal (SIMÕES; SOARES; SANTOS,2023).

Para Tricart (1977), a cobertura vegetal é muito importante na estabilidade da paisagem, porém, o conceito de bioestasia usado pelo pedólogo Erhart na visão do autor, era bem genérico. Segundo Tricart, o termo mais adequado é *fitoestasia* (TRICART,1977). Desta maneira, só as plantas promovem a suavização dos impactos que ocorrem nos solos (velocidade dos ventos, radiação solar, gotas das chuvas). Ao barrar essas perturbações, a paisagem se encontra num estado de **fitoestabilidade** (TRICART,1977).

Nessa perspectiva, Jurandyr Ross (1994) expandiu o conceito de ecodinâmica de Tricart (1977), criando o conceito de **Unidades Ecodinâmicas Instáveis**, possuindo diferentes graus de instabilidade, variando de muito fraca a muito forte. Ele também analisou as unidades ecodinamicamente estáveis que, mesmo estando em equilíbrio dinâmico, possuem instabilidade potencial, ou seja, os componentes naturais estão sujeitos à instabilidade devido à ação humana (SOARES; OLIVEIRA, 2022). Para Soares e Oliveira:

As Unidades Ecodinâmicas Instáveis foram definidas como sendo aquelas cujas intervenções antrópicas modificaram intensamente os ambientes naturais através dos desmatamentos e práticas de atividades econômicas diversas, enquanto as Unidades Estáveis são as que estão em equilíbrio dinâmico e foram poupadas da ação humana, encontrando-se, portanto, em seu estado natural (SOARES; OLIVEIRA, 2022, p.155).

Por outro lado, Antonio Christofolletti afirma que a estabilidade está relacionada com a capacidade de um ecossistema de retomar ao seu estágio inicial após sofrer um impacto natural ou humano (CRHISTOFOLETTI, 1999). Desse modo, o conceito de estabilidade está atrelado as repostas que um ecossistema dar em relação aos *inputs* que ocorrem na paisagem.

Sendo assim, considera-se o sistema estável quando ele apresenta *menor variação ou rápida recuperação*. Segundo o autor (1999), o conceito de estabilidade remete a dois aspectos. O primeiro diz respeito à **resistência**, sendo a capacidade do sistema em se manter coeso, sem ser alterado pelas forças externas, conhecida também como inércia. A noção de **resiliência** tem a ver com a capacidade do sistema em retornar às suas condições iniciais, após ter sofrido uma perturbação (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Diferente de Tricart (1977), Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), apresenta o conceito de estabilidade como o **funcionamento do geossistema** (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022). Desse modo (2022), o conceito de estabilidade tem tudo a ver com a sustentabilidade da paisagem. Por isso, a manutenção das características ambientais permite inferir funções sociais importantes, sendo útil para o planejamento e na tomada de decisão.

Neste sentido, os autores (2022) apresentam o conceito de “**estabilidade tecnogênica da paisagem**” que é a capacidade do funcionamento do geossistema em determinadas condições naturais, observadas a *magnitude natural* e o *impacto antropogênico*. Assim, a estabilidade natural está interligada com os fatores sociais. Por essa razão, a estabilidade da paisagem está marcada no tempo e no espaço, influenciados por questões físicas e antropogênicas, manifestando graus de funcionamento lito-geomorfológica

Sendo assim, a “*estabilidade potencial ou natural*” é determinada pela capacidade do sistema em se conservar sem sofrer alterações condizentes a sua estrutura e no seu

funcionamento (tempo e no espaço) em relação aos impactos externos. Desse modo, o conceito de estabilidade tecnogênica e estabilidade natural estão conectados. Neste caso, a estabilidade natural se apresenta de três formas: **a solidez, a elasticidade e a plasticidade** (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI,2022).

A **solidez ou a resistência** é a capacidade do geossistema em não alterar as suas propriedades, frente a uma perturbação externa. A **elasticidade** é a capacidade do geossistema em se alterar em decorrência de um impacto externo, mas retornando ao seu estado inicial ou anterior. A **plasticidade** corresponde à reorganização do geossistema, reconstruindo a paisagem. Possibilitando um novo equilíbrio, porém, conservando sua integridade, muito influenciada por sua organização biótica (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI,2022).

Concernente ao funcionamento do geossistema (2022), a estabilidade dos ecossistemas e geossistemas está atrelada aos **mecanismos de autorregulação**. Os mecanismos de autorregulação têm a ver com as relações *reversíveis* da paisagem. Pois estas relações se sustentam pela interação entre energia, matéria e informação, que se equilibram termodinamicamente (EMI). Se por ventura as relações reversíveis pararem de funcionar, o geossistema deixará de existir. Por isso, o estado **homeostático** é o estado estável dos sistemas autorregulados. Sendo assim, a homeostase é a capacidade do geossistema em voltar ao seu estado estável após uma modificação.

Outro quesito muito importante na teoria da estabilidade é a noção de **reserva geocológica**. A reserva geocológica garante a estabilidade dos geossistemas pelo *excesso*, configurando um recurso complementar. Por esse motivo, esse recurso pode ser manifesto pelo *excesso dos elementos estruturais e funções* e pela *redistribuição das funções*. A primeira significa que as funções dos geossistemas continuam intactas, porém operando com mais intensidade. A segunda tem a ver com o acréscimo de alguns elementos e a diminuição de outros, sendo importante para manter o funcionamento do geossistema (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI,2022).

Para Marcel Hideyuki Fumiya (2013), a estabilidade é uma categoria percebida por meio de *fáceis físico-geográfica, classe de fáceis e geomias*. Assim, a estabilidade de um geossistema representa a capacidade de não se alterar diante das perturbações, não mudando o arranjo espacial, ou seja, a *estabilidade* tem a ver **a classificação do geossistema**.

Desta maneira, a estabilidade de um geossistema é determinada pela *organização dos limiares*, **sendo os** limites internos que um geossistema possui para continuar existindo

(FUMIYA,2023). Para Fumiya (2023), a extrapolação do limiar pode ser irreversível em um geossistema. A alteração no limiar provoca ajustes em todo o sistema. Desse modo, o sistema responde à perturbação modificando sua morfologia. Neste caso, constitui-se novo processo-resposta que se difere do estado inicial.

Ao analisar as perturbações que ocorrem no geossistema, **o conceito de sensibilidade da paisagem** é muito importante para análise ambiental. Entretanto, para compreender o conceito de sensibilidade da paisagem é preciso entender a noção de *estabilidade da paisagem*. Assim, a estabilidade da paisagem tem como função a distribuição temporal e espacial de forças de resistência e perturbação (BARROS; SOUZA; CORRÊA,2010; BRUNSDEN,1996).

Dessa maneira, a estabilidade é a relação entre as forças de resistência e perturbação, levando em consideração as distinções temporais e espaciais de cada ambiente. Assim, a sensibilidade da paisagem pode ser aferida segundo a magnitude das perturbações e da magnitude e eficiência do *limiar de estabilidade*, pelo qual o sistema responde, sendo percebidas as mudanças (BARROS; SOUZA; CORRÊA,2010; BRUNSDEN,1996).

Neste sentido, o tectonismo ou os eventos pluviométricos extremos podem afetar a estabilidade da paisagem. Estes acontecimentos servem para medir o comportamento do geossistema (ALMEIDA; ROCHA; SILVA,2018; BRUNSDEN,2001). Deste modo, a força de perturbação está relacionada com os *inputs* de energia que controlam o sistema, sejam eles: tectônicos, climáticos ou antrópicos. As forças de resistência é o esforço empregado para não variar o seu estado original, após ter sofrido uma perturbação (ALMEIDA; ROCHA; SILVA,2018; BRUNSDEN,2001).

Neste caso, as paisagens são sistemas dinâmicos contendo matéria e energia sob a superfície terrestre. Por isso, qualquer perturbação na paisagem pode desencadear uma instabilidade no sistema. Segundo Thomas (2001), o conceito de **sensibilidade** está relacionado com a *instabilidade do sistema*, acarretando mudanças rápidas ou irreversíveis, fruto de perturbações ocorridos no meio ambiente (THOMAS,2001).

Assim, a ideia de sensibilidade é sinônima de sensibilidade. Para Christofolletti (1999), a sensibilidade é o nível em que um sistema responde a uma mudança, a uma força controladora, como a climática. A **sensibilidade** e a estabilidade têm relação com a noção de *vulnerabilidade*. Assim, a vulnerabilidade indica o grau que uma mudança climática pode interferir num sistema destruindo ou prejudicando. Nesse caso, o sistema precisa da sensibilidade e de sua adaptabilidade com relação à resiliência para poder se reajustar (CRHISTOFOLETTI,1999).

Por essa razão, a força de perturbação e a resistência do geossistema são parâmetros distintos na compreensão da paisagem. Assim, a retirada da vegetação de uma determinada área não provocaria alterações no sistema geomorfológico, mas modificaria a resistência daquele espaço, aumentando a sensibilidade em relação à erosão (ALMEIDA; ROCHA; SILVA,2018).

Assim como Fumiya (2023), Almeida, Rocha e Silva, consideram os **limiares** como responsáveis pelo grau de estabilidade do geossistema. Dessa maneira, a estabilidade de um geossistema está vinculado a um certo limite. Quando esse limite é extrapolado o sistema fica debilitado e não pode voltar ao seu estado inicial (FUMIYA,2023; ALMEIDA; ROCHA; SILVA,2018).

Porém, para a ecologia da paisagem, os sistemas se apresentam de maneira complexa e heterogênea, sendo organizados espacialmente. O sistema é identificado através de sua relação hierárquica, contendo arranjos estruturais (relações não lineares), por meio de matéria e energia. Desse modo, o sistema não é equilibrado, **são metaestáveis**, ou seja, só mantém estabilidade em determinadas condições (LAURO; MONACO,2010).

A metaestabilidade (2010) também tem a ver com os limiares, pois se trata das condições que um sistema ecológico possui para manter-se estável em um determinado período. Desta forma, se as alterações permanecerem por um longo período, haverá mudanças significativas. Desse modo, a variação na metaestabilidade afetará a resistência do meio ambiente (LAURO; MONACO,2010).

Assim como Tricart (1977) e Golubeva et al. (2012), o elemento principal que favorece a estabilidade paisagem **é o meio biótico**. Por essa razão, a biota demonstra boa adaptação e rápida recuperação. Nesse sentido, a intensidade dos ciclos biológicos e a produtividade biológica garantem a estabilidade da paisagem. É através do meio biótico que a vegetação diminui os efeitos erosivos. Desse modo, (2012), a biota desempenha uma das funções mais importantes que permeia a paisagem, a autorregulação. Por isso, a litosfera é o componente que mais possui estabilidade na paisagem, porém, se houver uma perturbação na litosfera, ela não será capaz de recuperar-se (GOLUBEVA et al.,2012).

Da mesma maneira como pensa Fumiya (2022), a estabilidade da paisagem aumenta de acordo com sua **classificação paisagística** (GOLUBEVA et al.,2012). Dessa forma, as fáceis, a menor unidade da paisagem, possuem fraca estabilidade. Isso deriva da localização e das condições homogêneas do meio ambiente. Por isso, as fáceis respondem com mais intensidade às alterações que ocorrem externamente, sejam elas naturais ou antrópicos. Entretanto, as unidades mais extensas são menos vulneráveis a modificações (GOLUBEVA et al.,2012).

No entanto, tanto Casseti (2005), como Clifford et al. (2003) consideram que a estabilidade geomorfológica tem a ver com a **condição temporal**. No entanto, para Clifford et al. (2003), a década de 80 considera o *comportamento geomorfológico* ao longo do tempo, ao invés de datar a sequência de eventos. Essa geomorfologia contrariava a perspectiva de uma mudança suave e progressista da paisagem (THORNES,2009).

O que ocorre é que muitos processos acontecem de forma abrupta, rompendo com os limiares. Desse modo, é por meio de ajustes internos que são absorvidos os impactos (THORNES,2009). De outro modo, Casseti (2005) vai considerar o período de **estabilidade tectônica** para explicar o pensamento de Davis e Lester King. Enquanto isso, Thornes (2009) considera que a história da geomorfologia não pode ser contada apenas pelo *tectonismo* e o *clima*, mas deve considerar a **robustez** (resiliência), que é a capacidade de amenizar as perturbações ocorridas no ambiente (THORNES,2009).

Uma pesquisa realizada na Irlanda constatou que o histórico dos eventos de precipitação extrema faz diminuir a *estabilidade* no que diz respeito à recuperação do ecossistema em todas as áreas de cobertura do solo. Foi verificado (2021) na pesquisa que o percurso histórico de precipitação extrema, a longo prazo, acarreta lenta recuperação dos ecossistemas. Por isso, as perturbações ocorridas no passado são percebidas presentemente, sendo uma resposta (WHITE., et al.,2022).

Para tanto, foi observada a história climática e o clima contemporâneo, analisado o *percurso de estabilidade* nos hectares dominados por pastagens, indicando a relação entre a história climática e o clima atual. Dessa forma, o percurso histórico dos eventos de precipitação extrema foi fundamental para esclarecer o tempo e a taxa de recuperação e entender o clima atual. Nesse sentido, a produtividade dos ecossistemas não é afetada apenas pelas *perturbações contemporâneas*, mas há uma íntima relação com o **passado climático** e com o **período** em que um evento extremo perdurou (WHITE., et al.,2022).

Quadro 7: Tipos de estabilidade em relação aos autores

TIPOS DE ESTABILIDADE	CARACTERÍSTICAS	AUTORES
Estabilidade tectônica.	Manutenção das formas do relevo.	W.M. Davis, L. King, V. Cassetti
Unidades ecodinâmicas (meios estáveis, meios intergrades e meios instáveis).	Representa a dinâmica do ambiente.	Tricart, Simões et al.
Unidades ecodinâmicas instáveis.	Diz respeito a fragilidade do ambiente.	Jurandyr Ross
Estabilidade (resistência x resiliência).	Menor variação ou rápida recuperação do ambiente.	Christofolletti
Estabilidade tecnogênica da paisagem.	Relação sobre o impacto natural e social no ambiente.	Rodriguez, Silva e Cavalcanti
Estabilidade natural.	Capacidade do sistema em se conservar, sem sofrer alterações condizentes a sua estrutura e no seu funcionamento (tempo e no espaço), em relação aos impactos externos (a solidez, a elasticidade e a plasticidade).	Rodriguez, Silva e Cavalcanti
Mecanismos de auto-regulação.	Os mecanismos de auto-regulação têm a ver com as relações reversíveis da paisagem. Pois estas se sustentam pela interação entre energia, matéria e informação, que se equilibram termodinamicamente(homeostase).	Rodriguez, Silva e Cavalcanti
Reserva geocológica.	Garante a estabilidade dos geossistemas pelo excesso, configurando um recurso complementar. Por esse motivo, esse recurso pode ser manifestado pelo: excesso dos elementos estruturais e pela redistribuição das funções.	Rodriguez, Silva e Cavalcanti
Estabilidade como classificação do geossistema.	Não alteração do arranjo espacial	M. Fumiya
A estabilidade como sensibilidade da Paisagem.	A estabilidade é a relação entre as forças de resistência e perturbação, levando em consideração as distinções temporais e espaciais de cada ambiente	Brunsdén, Thomas, Barros et al e Almeida et al.
Metaestabilidade	É a condição para que um sistema permaneça estável(limiar).	Lauro e Mônaco
O meio biótico como estabilidade	Adaptação e rápida recuperação	Golubeva et al, Tricart
Condição temporal como estabilidade	Diz respeito ao comportamento ambiental	Clifford
A robustez como estabilidade	Capacidade de amenizar as perturbações do ambiente	Thornes
A estabilidade	Correlação entre história climática e o clima atual	White et al.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No começo do nosso trabalho, questionamos se a noção de estabilidade seria o ponto central da geomorfologia. Ao longo do caminho, notamos que a noção de estabilidade é de extrema importância para o pensamento geomorfológico e, à medida como ela se desenvolveu ao longo do tempo, configurou-se como uma espinha dorsal desta ciência.

Ao visitar Platão e Aristóteles, podemos observar que a ideia de **forma** está relacionada à estabilidade. Para Platão, a forma eídos está no mundo das ideias, onde nada muda, já que o fluxo da natureza não pode representar algo verdadeiro. Essa influência platônica reflete na compreensão dos espaços geográficos mediante práticas nomotéticas típicas do racionalismo.

De maneira diferente, Aristóteles pensa de forma articulada com o mundo sensível. Para ele, a forma morphé representa as características da natureza, as suas superfícies. No entanto, o seu processo é diferente de Platão, pois ele utiliza a abstração como procedimento. Assim, Aristóteles elimina as divergências presentes no mundo sensível e mantém apenas aquilo que é semelhante, prática comum na geomorfologia.

Desse modo, os impactos da forma eídos e morphé estão presentes nas discussões racionalistas e empiristas, impactando na geomorfologia, por meio de suas observações e análises. Porém, é por meio de Kant que a dicotomia entre o mundo sensível e o mundo das ideias é posta em xeque. Para ele, o conhecimento só é possível por meio da sensibilidade. O mundo é constituído de sensações e estas sensações são caóticas. No entanto, é através da faculdade do entendimento que o sujeito humano pode organizá-las. Essa organização é promovida pelas formas **a priori**, que são o espaço e o tempo. Em Kant, o conhecimento é a junção entre a sensibilidade e a razão.

O a priori é um **transcendental**, condição de possibilidade da experiência. No entanto, Kant percebeu um problema: como estabelecer uma **ordem** no mundo se os fenômenos são escapadiços? Os terremotos, os vulcões eram, exemplos disso, como estabelecer o universal no particular? Os questionamentos geográficos estavam postos, e Kant vai afirmar que estes fenômenos correspondem ao **sublime**. O sublime diz respeito aos fenômenos que não podem ser compreendidos de maneira imediata, pois carece de significados.

Os fenômenos podem ser assustadores e, por isso, despertam no homem o **sentimento de dominação**, estes fenômenos conhecidos como o **sublime dinâmico**. Através da pintura de W. Turner e Jackson Pollock, é possível compreender o conceito de sublime dinâmico de Kant, através das pinceladas que demonstram o ímpeto da natureza e seus múltiplos movimentos.

Sendo assim, o sublime dinâmico é um processo cognitivo. Desse modo, o sublime dinâmico não está no objeto, mas na **razão**, sendo capaz de dar **significado** aos objetos da experiência.

É através do sublime dinâmico que é possível pensar o particular no universal. Por isso, a nossa subjetividade está relacionada com a noção de **conformidade a fins**. Segundo Kant, a conformidade a fins seria a ligação entre os fenômenos particulares observados empiricamente e o universal, contendo a totalidade. De modo oposto, Schelling vai dizer que a **natureza é um a priori**.

Para Schelling, a natureza possui suas próprias leis. É pelas pinturas de Kandinsky e Paul Klee que vamos percebendo estas posturas, que podem revelar: o **inconsciente natural**, a dinâmica convulsiva da natureza e os movimentos. A pintura revela o que está por debaixo da pele. Desse modo, a pintura vem tonar o invisível visível. Assim, a noção de estabilidade vai sendo revelada e seus processos passam pela pintura.

Ao discutir os processos naturais e sua relação com a **unidade** do conhecimento, Schelling percebe que as multiplicidades dos fenômenos possuem **regularidades** e, com isso, podem ser verificadas a partir de **grupos homogêneos**, muito presente na taxonomia de Jurandyr Ross. As formas estudadas em conjunto gerariam o que Goethe chama de **morfologia**. A ciência da morfologia estudaria as formas em conjunto, por meio da inter-relação dos fenômenos. Humboldt vai se servir do conceito de morfologia, para explicar o dinamismo da natureza, sendo a forma a correspondência entre a parte e o todo.

Em Humboldt a morfologia será analisada pela observação do **olhar** e na **descrição** da paisagem. Assim, a distribuição das diversas formas da natureza possui **constância** e **consistência**, e resulta numa lei empírica. O olhar tem a capacidade de **homogeneizar** (olhar de sobrevoos) e captar as **singularidades** (olhar tátil) da natureza. Na pintura “Montanhas de Saint-Rémi” de Van Gogh, é possível captar os movimentos singulares das rochas.

Para Goethe, a inter-relação dos fenômenos produziria as cores e conseqüentemente as formas, sendo elas anteriores às formas. É por meio das cores que conhecemos os limites entre uma cor e outra, podendo traçar as formas e seus contornos. As cores também revelariam as características físicas da natureza, sendo possível classificá-la. Por exemplo, as cores dos solos, as cores que mais predominam numa paisagem, ou podemos simbolizar as temperaturas, sentimentos, etc.

A pintura de Pertitjean simboliza muito essa questão, é por meio das **micropigmentações** que podemos distinguir e delinear as formas, percebendo as diversas manifestações da natureza. Essa concepção pode ser articulada com os **domínios morfoclimáticos** de Ab' Saber, que levam em consideração os diversos elementos da natureza,

sendo possível identificar esses domínios morfoclimáticos pela coloração de sua paisagem, como o domínio amazônico, onde o verde é preponderante.

Outro fator importante da noção de estabilidade é o **tempo**. Por esse motivo, o tempo é fundamental para entendermos comportamento geomorfológico. Sendo assim, o tempo pode ser cíclico, constituído pela sucessão dos eventos, ocorrendo sempre da mesma forma, como o sistema solar. A lei da gravitação universal vai garantir a explicação desse processo, gerando consequências na explicação dos eventos naturais, influenciando a teoria uniformitarista.

Davis se baseou nas fases etapista do relevo, como: juventude, maturidade e senilidade, separados por longos anos de denudação. Para ele, a estabilidade do relevo tem a ver com a **estabilidade tectônica** em decorrência do tempo, e os processos de erosão ocorreriam de cima para baixo. Lester King também considerou o tempo em relação às formas do relevo, porém, a erosão aconteceria pelo recuo paralelo das encostas. De outro modo, Penck leva em conta o tempo, mas considera a variação da velocidade dos eventos na constituição das formas do relevo. Em contrapartida, temos a noção de **seta do tempo**, calcada na entropia. Desse modo, a entropia inaugura o tempo numa direção única, o futuro.

Para Gould (1988), A seta do tempo indica que os processos são irreversíveis, e o aumento da entropia gera mais irreversibilidade. Entretanto, é através desses processos que as **marcas históricas** revelariam o passado, deixando registros singulares. Os inselbergues seriam essas marcas, e sua presença indica a estabilidade de sua estrutura frente aos agentes naturais. Por outro lado, o tempo sintrópico se manifesta pelos mecanismos de **autorregulação**, possibilitando estados reversíveis na natureza, através da **homeostase**, ou seja, é um tipo de estabilidade.

A compreensão geomorfológica do relevo pode ser expressa por meio da **taxonomia**. Assim, os táxons vão informar as características físicas e morfológicas do relevo. Neste caso, a taxonomia pode revelar também os **padrões**, as **regularidades**, a **constância** e a **consistência** dos processos naturais. Sendo um importante instrumento na avaliação geomorfológica do relevo. No entanto, as formas do relevo vão despertar o interesse geopolítico do Estado, seja para se proteger dos inimigos ou para desenvolver estratégias sociais.

Neste sentido, o relevo é fruto dessas relações geopolíticas e sociais. Por isso, determinados grupos vão se apropriar do relevo através das relações de poder, viabilizadas pelo viés ideológico. As áreas de risco serão ocupadas em sua parte por pessoas negras, principalmente mulheres, expostas a inundações e deslizamentos de terra. É por isso que as áreas geomorfológicamente instáveis causam enormes problemas socioambientais.

Foi necessário incluir o relevo como artífice principal do planejamento urbano e ambiental das cidades. A noção de estabilidade para o planejamento ambiental das cidades é extremamente importante. Neste caso, o conceito de **Unidades ecodinamicamente Instáveis** de Jurandy Ross serve para avaliarmos as áreas conforme os graus de instabilidade, variando de muito fraca a mais forte. Por outro lado, as áreas ecodinamicamente estáveis, mesmo estando em equilíbrio dinâmico, possuem instabilidade potencial, pois estão sujeitas às ações antrópicas.

Nessa perspectiva, o conceito de **sensitividade da paisagem** é bem oportuno, pois a estabilidade do ambiente depende da relação entre as forças de perturbação (chuvas intensas, atividades antrópicas) e as forças de resistência (capacidade em resistir a uma força de perturbação). Assim, a recorrência de precipitação extrema e a ocupação de áreas geomorfologicamente instáveis tornam estas áreas sensíveis aos impactos naturais e antrópicos.

Percebemos também que o conceito de equilíbrio possui uma sinonímia com a noção de estabilidade do ponto de vista sistêmico. Assim, são as relações entre o fluxo de matéria e energia que vão moldar as formas do relevo. Nesse sentido, não existe a estabilidade, mas sim as estabilidades. Portanto, existem várias definições de estabilidade na geomorfologia, sejam articuladas com o conceito de equilíbrio ou não. Desde Tricart com a teoria ecodinâmica, a Jurandy Ross com as **Unidades ecodinamicamente instáveis**, é possível pensar a geomorfologia através do planejamento territorial ambiental.

De modo diferente, Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) vão pensar a estabilidade como funcionamento do geossistema, sendo influenciadas por questões físicas e antropogênicas, manifestando os graus de funcionamento. A estabilidade pode ser representada também pela **elasticidade, plasticidade, resistência e resiliência**. Para Lauro e Monaco (2010), os sistemas ambientais não são equilibrados, ou seja, só mantêm estabilidade em determinadas condições, por isso eles são **metaestáveis**. Assim como estes conceitos, existem outros tipos de estabilidades na geomorfologia, contribuindo para a explicação dos fenômenos naturais.

Ao fazermos o percurso historiográfico sobre a noção de estabilidade na geomorfologia, foi possível identificar os diversos tipos de estabilidade que existem nos sistemas ambientais. Desse modo, a noção de estabilidade encontra-se intrinsecamente ligada aos fenômenos naturais e sociais, que acompanham o pensamento geomorfológico. Tal discussão é aproveitada pelos diversos campos do saber, sejam eles: filosóficos, artísticos ou científicos, contribuindo para o aprimoramento da geomorfologia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.D.M.; ROCHA, A.C.P.; SILVA, O.G. Riscos geomorfológicos e sensibilidade da paisagem na bacia hidrográfica do rio Paratibe (BHRP)-Região Metropolitana do Recife. **Revista Cerrados**. Monte Carlos-MG, v.16, n.1, p.103-129, jan/jun.2018.
- ASSUMPÇÃO. A. G. Criação das artes plásticas e produtividade da natureza em Friedrich Schelling. São Paulo, **Loyola**, 2022.
- ASSUMPÇÃO. A. G. A pintura abstrata e Schelling: atravessar a “pele da natureza”. *Princípio revista de filosofia*. Natal, v.24, n.45, p.59-79,2017.
- ABRAHAMS, A. D. Distinguishing between the concepts of steady state and dynamic equilibrium in Geomorphology. **Earth Science Journal**,v. 2,n.2, p.160- 166,1968.
- AHNERT, F. Equilibrium, scale and inheritance in geomorphology. **Geomorphology**, v.11, p.125-140,1994.
- AB’SABER, A. Problemas do mapeamento geomorfológico no Brasil. *Geomorfologia*. n. 6, p. 1-16, 1969.
- BRACKEN, L. J.; WAINWRIGHT, J. Geomorphological equilibrium: myth and metaphor? **Transactions Institute British Geography**,v. 31, p.167-178,2006.
- BRUNSDEN, D. A. Critical assessment of the sensitivity concept in geomorphology. In: **Catena**, v. 42, n. 2-4, p. 99-123, 2001.
- BRUNSDEN, D.; THORNES, J. B. Landscape Sensitivity and Change. **Transactions of the Institute of British Geographers**,**New Series**, v. 4, n.4, p. 463-484, 1979.
- BRUNSDEN, D. Geomorphological events and landform change. **Zeitschrift für Geomorphologie**,v. 40, p. 273-288, 1996.
- BÜDEL, J. Climatic and Climatorphic Geomorphology. **Zeitschrift für Geomorphologie**, v.36, p.1-8, Berlin-Stuttgart – dezembro 1980
- BRITO, T.M.A. Aproximações entre natureza, ciência e arte em Friedrich Wilhelm Joseph Von Schelling. *Problemata:R. interin.Fil*, v.7,n.2,p. 05-13,2016.
- BARROS, A. C.M.; SOUZA, J. O. P.; CORREA, A. C. B. Sensibilidade da Paisagem na bacia do riacho Salgado, Belém de São Francisco. **Revista de geografia - Recife**, Recife, v. Especial - VIII SINAGEO, 2010.
- BERTOLINI, W.Z. O conceito de equilíbrio em Geomorfologia. **Terrae Didática**, v.15, p. 1-17,2019.

BERTOLINI, W.Z.; VALADÃO, R.C. A abordagem do relevo pela geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. **Terrae didática**, v.5, n.1, p.27-41,2009.

BIGARELLA, J. J. Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. Bol. **Paranaense de Geografia**, n. 10/15, p. 211-231, 1964.

BARBOZA, J. Sublime dinâmico e pintura Turner e Pollock. Universidade de Hamburg, Frankfurt, PUCRP. Florianópolis, v.11, n.2, p-105-128,2012.

BRAGA, E.C. Estética do sublime em Kant: 02-08-2018. Disponível em:<<https://www.edubraga.pro.br/art-design-environmental-art-land-art-performance-art-povera-art/a-estetica-do-sublime-em-kant-alguns-apontamentos/>> Acesso em 19-07-2024

BRANDÃO, R. E. **Ordem Beleza e Percepção do universo: a filosofia da natureza em Santo Agostinho**, 2011,121f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba.

CHORLEY, R; KENNEDY, B. A. Physical Geography: a systems approach. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**,v.98(418) p.867-867,1971.

CHRISTOFOLETTI, A. La noción de equilibrio en geomorfología fluvial. **Revista de Geografía Norte Grande**.v. 8, p. 69-86,1981.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem dos Sistemas ambientais. São Paulo, Edgar **Blucher**,1999.

CHAUÍ, M. Introdução à história da filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles. São Paulo, **Companhia das Letras**, 2002.

CASTRO, R. C. O pensamento criativo de Paul Klee: arte e música na constituição da teoria da forma. **Per Musi/ Revista acadêmica de música** (Belo Horizonte), n.21, p.7-18,2010.

CAMUS, S.et al. 100 obras de filosofia. Tradução: Lúcia Mathilde Endlich Orth, Petrópolis, Rio de Janeiro, **Vozes**, 2010.

CAVALCANTI, L.S. **Da Descrição de Áreas à Teoria dos Geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas**, 2013, 216 f. Tese(doutorado). Universidade Federal de Pernambuco.

CAMILO, S. **Van Gogh, da ‘Loucura’ à Arte. Comunidade cultura e arte**. 30-06-2016. Disponível em:< <https://comunidadeculturaearte.com/van-gogh-da-loucura-a-arte/>> Acesso em: 09-03-2024.

COELHO, H.S. A epistemologia e o método científico de Goethe. **Sacrilegens**, Juiz de Fora, v.6, n.1, p.85-102, 2009.

CASSETI, V. O relevo no contexto ideológico da natureza: uma nota. **In: Boletim Goiano de Geografia**, Departamento de Geografia – Instituto de Química e Geociências. Editora UFG, Universidade Federal de Goiás. Goiás, v. 14, n.1, p.103-115.1994.

DAVIS, W. M. (1899). The Geographical Cycle. *Geographical. Journal of Royal Society*. v.14, p.481-504,1899.

DEMEK, J. Generalization of Geomorphological Maps, Progress Made in Geomorphological Mapping. **Brno**, p.36-72, 1967.

DANTAS, M. E. **Controles naturais e antropogênicos na sedimentação fluvial, espacialmente não uniforme, na bacia do rio Bananal (SP/RJ): Médio Vale do rio Paraíba do Sul**. 1996,142 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FREITAS, M.M. Evolução da Paisagem Geomorfológica. in: **Paisagem, Espaço e Sustentabilidades: uma perspectiva multidimensional da geografia**. Rio de Janeiro: Editora PUC Rio, 2007.p. 91-128.

FARIAS, F. O atualismo ente uniformitaristas e catastrofistas. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v.7.n.1, p. 101-109, 2014.

GILBERT, K. G. (1877). **Report on the Geology of Henry Mountains**. U.S. Geog. Geol. Government Printing Office, Washington,1877.

GOLUBEVA, E.et al. Eco-geographical approach to investigation of stability of cultural landscape. *Geography, Environment, Sustainability*, v. 5, (4), p. 63-83, 2012.

GHIRALDELLI, P.J. História essencial da Filosofia. São Paulo, **Universo dos Livros**,2009.

GOMES, R. D.; VITTE, A, C. Geomorfologia e Complexidade: uma revisão teórica. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 12, n. Especial, p.1-17, 2022.

GOMES, R. D.; VITTE, A. C. O Geossistema pela Complexidade: Uma releitura das Esferas Geográficas. **Revista Do Departamento De Geografia**,v. 35,p.15-27,2018.

GOMES, R, D. Geografia, Dualidade e Complexidade. **Revista de Geografia (Recife)**, v.37, n.3,2020.

GIRÃO, L; R.F.; RABELO, D.R.; ZANELLA, M.E. Análise teórica dos conceitos: Riscos socioambientais, Vulnerabilidade e Suscetibilidade. **Regne**, v.4, n. especial,2018.

GOULD, S, J. **Times's Arrow, Times's Cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time**. Jerusalem-Harvard Lectures,1998.

HACK, J.T. Interpretation of erosional topography in humid temperate regions. **American Journal of Science**, v.258, p. 80-97,1960.

HOWARD, A. D. Geomorphological systems: equilibrium and dynamics. **American Journal of Science**,v. 263, p.302-312,1965.

Instituto Polis. **Racismo ambiental e justiça socioambiental nas cidades**. Julho de 2022. Disponível em:<<https://polis.org.br/estudos/racismo-ambiental/>> Acesso em: 22-07-2024.

- KANT, I. *Crítica da Razão Pura*. Tradução: Manoela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa, **Fundação Calouste Gulbenkian**,2001.
- KING, L.C. **A geomorfologia do Brasil oriental**. *Rev. Bras. Geogr.*, v. 18, n.2, p. 147-265. 1956.
- KING, L.C. **Canons of landscape evolution**. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 64, p. 721-752. 1953.
- LEOPOLD, L. B.; LANGBEIN, W. B. (1962). **The concept of entropy in landscape Evolution:Theoretical Papers in the Hydrologic and Geomorphic Sciences**. United States Government, Washington,1962.
- LAURO, G.; LISI, M.; MONACO, R. A modeling Framework for Analysis of Landscape Stability and Bifurcation Phenomena **Univ.Politec. Torino**, v.68, n.4, p.397-411,2010.
- LOPES, J.N.D. Geografia das Cores: entre o sol e a percepção. **Geografia em Questão**, v.17, n.2, p.32-39,2024.
- LOPES, V.M.; PEREIRA, C. E.G. O homem, o relevo e a cultura: etnogeomorfologia sertaneja na região sul do Ceará-Brasil. **In: Anais IV Congresso de Iberoamericano Estudios Territoriales y Ambientales**. São Paulo,2014.
- MATTOS, S. H. V.L.; PEREZ FILHO, A. Complexidade e estabilidade em sistemas geomorfológicos: uma introdução ao tema. **In: Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 5, n.1, p. 11-18, 2004.
- MOREIRA, R. O conceito da natureza na geografia física. **In: Caderno Prudentino de Geografia**. Presidente Prudente: nº 13, p. 67-113,1991.
- MANINI, J.L.S. **O Deus artesão: o papel do demiurgo no Timeu de Platão**, 2014, 121f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais.
- MAIA, R.P.; NASCIMENTO, M.A.L, BEZERRA, F.H.R.; CASTRO, H.S.; MEIRELES, A.J.A.; ROTHIS, L. M. Geomorfologia dos campos de inselbergues de Quixadá, nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v.16, n.2, 2015.
- MOURA, M. A ciência de Goethe: em busca da imagem do vivente. **Estudos avançados**, v.33, n.96, p.339-369,2019.
- NANSON, G.; HUANG.H.Q. A philosophy of rivers: Equilibrium states, channel evolution, teleomatic change and least action principle.**Geomorphology**,v 302,p.3-19,2018.
- NASH, R.H. *Lifes Ultimate Questions: na introduction to Philosophy*. **Zondervan Publishing House**,1999.
- NOGUEIRA, L.A.H. Clausius, a entropia e a seta do Tempo. **Revista brasileira de energia**, v.28, n.1, p.301-323, 2022.
- ORELLANA, M. M. P. A Geomorfologia no contexto social. **In: Geografia e Planejamento**. São Paulo: Universidade de São Paulo – Instituto de Geografia, nº 34, p.1-25,1981.

OLIVEIRA, A.O.S.A.; NUNES.J.O.R. Contexto e os significados do relevo para o ensino de Geomorfologia. **Caderno Prudentino de Geografia**. São Paulo, v.1, n.31, p.127-147,2009.

PENCK, W. **Morphological analysis of landforms**. Trad. Hella Czeck e K.C. Boswell. St Martin'Press.New York,1953.

PHILLIPS, J. D. Nonlinear dynamical systems in geomorphology: revolution or evolution? **Geomorphology**,v. 5, p. 219-229,1992.

PHILLIPS, J. D. Deterministic chaos and historical geomorphology: a review and look forward. **Geomorphology**, v.76, p. 109-121,2006.

PHILLIPS, J. D. Changes, perturbations, and responses in geomorphic systems. **Progress in Physical Geography**, v.33, n.1, p. 17-30, 2009.

PHILLIPS, J. D. The end of equilibrium? In: **Geomorphology**, v.5, n.3-5, p. 195-201, 1992.

PELLEGRIN, P. **Vocabulário de Aristóteles**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

PEDRAS, L, R.V. A paisagem em Alexander Von Humboldt: o modo descritivo dos quadros da natureza. **Revista USP**. São Paulo, n.46, p.97-114, 2000.

PERSSON. U. **Time's Arrow and Time's Cycle**: myth and metaphor in the discovery of Geological Time, S.J.Gould. U.of Tech chalmers,2012.

RENWICK, W.H. Equilibrium, disequilibrium and nonequilibrium landforms in the landscape. **Geomorphology**, v.5, n.3-5, august, p.265-276,1992.

RODRIGUEZ, J.M.M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A.P.B. Geocologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental e cultural.6 ed. Ebook. Fortaleza: **imprensa universitária**,2022.

ROSS, J.L.S. Análise Empírica Da Fragilidade Dos Ambientes Naturais ou Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, v.8, p.63-74,1994.

ROSS, J.L.S. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: **Oficina de Textos**, 2009.

ROSS, J.L.S.; GOUVEIA, I.C.M. A Taxonomia do Relevo e Cartografia Geomorfológica Regional. In: Osmar Abílio de Carvalho Júnior, et al (org) **Revisões de Literatura da Geomorfologia Brasileira**. Brasília: Universidade de Brasília,2022.

RICOEUR, P. **Ser, essência e substância em Platão e Aristóteles**. Tradução de Rosemary Costhek Abilio. São Paulo: Martins Fontes,2014.

RIBAS, A. D.; VITTE, A. C. O curso de Geografia Física de Immanuel Kant (1724-1804). **Editora UFPR**. Curitiba, n. 17, p. 103-111, 2009.

RABELO, J.F.; SAKAMOTO, D.G. Agricultura sintrópica segundo Ernest Götsch. São Paulo: **Reviver**, 2021.

STRAHLER, A. N. Equilibrium theory of erosional slopes approached by frequency distribution analysis. **American Journal of Science**, v. 248, p. 673-696, 1950.

SILVA, C. S.; BISPO, C. O.; SANTANA, Gl. A. C.; GIRÃO, O. Deslizamentos e enchentes na bacia do rio Tejipió: Percepção e resiliência frente a riscos geomorfológicos. In: **Revista OKARA: Geografia em debate (UFPB)**, v. 11, p. 316-337, 2017.

SILVA, L.C.M. **Análise dos processos Morfodinâmicos no Núcleo de Desertificação do Seridó Potiguar**. 2022, 109 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SOUZA, J.O. P. **Modelos de evolução da dinâmica fluvial em ambiente semiárido: Bacia do Riacho do Saco, Serra Talhada, Pernambuco**. 189 f. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife. 2014.

SILVA, T.M. Raízes dos mapeamentos geomorfológicos e perspectivas atuais. **Humboldt - Revista de Geografia Física e Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, 2021.

SIMÕES, J.F.; SOARES, L.G.; SANTOS, D.C.A. Jean Tricart e os caminhos metodológicos Para a Geografia Física. **Geopauta**, Vitória da Conquista, v.7, p.1-21, 2023.

SILVA, R.I. A negação das formas: matemática e ontologia das humanidades. **Revista Espaço Acadêmico**, n.223, p. 83-95, jul/agost, 2020.

SOARES, I.G.; OLIVEIRA, R.C. **Uma discussão teórico-metodológica sobre a fragilidade ambiental**. Anais do evento em comemoração dos 20 anos do programa de pós graduação em geografia (IG-UNICAMP). Universidade Estadual de Campinas, 2001.

SPÖRL, C. **Metodologia para elaboração de modelos de fragilidade ambiental utilizando redes neurais**. 185 f. Tese (Doutorado em geografia) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SARAIVA JUNIOR, J.C. Tempo geológico, sociedade e ensino na geografia física. **Holos**, v.5, Ano 29, p. 1-15, 2013.

SOUSA, M.J.N. Geomorfologia e planejamento ambiental. **Revista de Geografia**, v.35, n.4, p.380-393, 2018.

SILVA, S.C. A modificação do relevo através do processo de terraplanagem nos bairros de Ituiutaba I, II, III, IV na cidade de Ituiutaba-MG. In: **Anais XVII encontro nacional de geógrafos**. São Luís, Maranhão, 2016.

THORN, C. E.; WELFORD, M. R. The equilibrium concept in geomorphology. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 84, n.4, p.666-696, 1994.

THORNES, J.B. Time: Change and Stability in Environmental Systems. In: CLIFFORD (org) Key Concepts. London: **Sage Publications**,2009.

TRICART, J.; CAILLEUX, A. Introduction à la géomorphologie climatique. Paris: SEDES, 1965.

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

THOMAS, M. F. Landscape sensitivity in time and space: an introduction. **Catena**, n. 42, p. 83-98, 2001.

ULPIANO, C.I. Kant: pura forma da lei. “Através de Kant se conhece o mundo Moderno”. 30-11-1993. Disponível em: <<https://acervoaudioulpiano.wordpress.com/>> Acesso em 02-04-2024.

ULPIANO, C.I. A ideia de matéria. 14-03-1989.
Disponível em:<<https://acervoaudioulpiano.wordpress.com/>> Acesso em 10-07-2024.

ULPIANO, C.I. Pensamento e liberdade em Spinoza. 13-04-2014. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=oBDEZSx6xVs&t=1040s>> Acesso em 10-07-2024.

VITTE, A.C. Da metafísica da natureza à gênese da geografia física moderna. GEOgrafia-UNICAMP, ano VII, v.15,2006.

VITTE, A.C. A geomorfologia geográfica enquanto produto das relações entre a estética e a metafísica da matéria. **B.goiano.geogr**, Goiânia,v. 29, n. 2, p. 41-56, jul./dez, 2009.

VITTE, A.C. Apontamentos históricos e sociológicos sobre a Geografia Física: a questão do mecanicismo e da multicausalidade. Sociedade e Território, Natal, v. 23, n. 2, p. 38 - 56, jul./dez. 2011.

VITTE, A.C; SIVEIRA, R.W.D. Considerações sobre o conceito de natureza, espaço e morfologia em Alexander Von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. Rio de Janeiro, v.17, n.3, jul.-set, p.607-626, 2010.

VENTURI, L. A. B. Recurso Natural: a construção de um conceito. In: **GEOUSP, Espaço e Tempo**: Revista de Pós-Graduação/Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, n.20, p.09-17,2006.

VENTURI, L. A. B. Os diferentes significados do relevo no ensino de Geomorfologia. In: **Anais do V Simpósio Nacional**. Santa Maria: UFSM, 2004.

WHITE, H, J; GAUL, W; LEÓN, S; SADYKOVA, D; EMMERSON, M.C; CAPLAT, P; YEARSLEY, J.M. Ecosystem stability at the landscape scale is primarily associated with climatic history. **British Ecological Society**, v.36, n.3, p.622-634,2022.