



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DANILO CARDOSO FERREIRA

A EPISTEMOLOGIA DA GEOMORFOLOGIA ALEMÃ ENTRE AS CONTROVÉRSIAS
DAS CIÊNCIAS NATURAIS DO SÉCULO XVIII E XIX:
O GEORELEVO NO CONTEXTO DA PAISAGEM SEGUNDO ALEXANDER VON
HUMBOLDT (1769-1859)

CAMPINAS
2024

DANILO CARDOSO FERREIRA

A EPISTEMOLOGIA DA GEOMORFOLOGIA ALEMÃ ENTRE AS CONTROVÉRSIAS
DAS CIÊNCIAS NATURAIS DO SÉCULO XVIII E XIX:
O GEORELEVO NO CONTEXTO DA PAISAGEM SEGUNDO ALEXANDER VON
HUMBOLDT (1769-1859)

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
CAMPINAS COMO PARTE DOS REQUISITOS EXIGIDOS
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM
GEOGRAFIA NA ÁREA DE ANÁLISE AMBIENTAL E
DINÂMICA TERRITORIAL.

ORIENTADOR: PROF.. DR. ANTONIO CARLOS VITTE

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE
DEFENDIDA PELO ALUNO DANILO CARDOSO FERREIRA E
ORIENTADO PELO PROF. DR. ANTONIO CARLOS VITTE.

CAMPINAS

2024

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Geociências
Marta dos Santos - CRB 8/5892

F413e Ferreira, Danilo Cardoso, 1988-
A epistemologia da geomorfologia alemã entre as controvérsias das ciências naturais do século XVIII e XIX : o georelievo no contexto da paisagem segundo Alexander von Humboldt (1769-1859) / Danilo Cardoso Ferreira. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador(es): Antonio Carlos Vitte.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

1. Humboldt, Alexander von, 1769-1859. 2. Geomorfologia. 3. Epistemologia. I. Vitte, Antonio Carlos, 1962-. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Geociências. III. Título.

Informações complementares

Título em outro idioma: The epistemology of german geomorphology among the controversies of natural sciences in the 18th and 19th centuries : georelief in the context of landscape according to Alexander Von Humboldt (1769-1859)

Palavras-chave em inglês:

Humboldt, Alexander von, 1769-1859

Geomorphology

Epistemology

Área de concentração: Análise Ambiental e Dinâmica Territorial

Titulação: Doutor em Geografia

Banca examinadora:

Antonio Carlos Vitte [Orientador]

Raul Reis Amorim

Francisco de Assis Gonçalves Junior

Larissa Alves de Lira

Vanda Carneiro de Claudino Sales

Data de defesa: 20-09-2024

Programa de Pós-Graduação: Geografia

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-7712-3522>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/7664304224446837>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

AUTOR: Danilo Cardoso Ferreira

A EPISTEMOLOGIA DA GEOMORFOLOGIA ALEMÃ ENTRE AS CONTROVÉRSIAS
DAS CIÊNCIAS NATURAIS DO SÉCULO XVIII E XIX:
O GEORELEVO NO CONTEXTO DA PAISAGEM SEGUNDO ALEXANDER VON
HUMBOLDT (1769-1859)

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antonio Carlos Vitte

Aprovado em: 20/09/2024

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Antonio Carlos Vitte

Prof. Dr. Raul Reis Amorim

Prof. Dr. Francisco de Assis Gonçalves Junior

Prof.^a Dr.^a Larissa Alves de Lira

Prof.^a. Dr.^a Vanda Carneiro de Claudino Sales

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Campinas, 20 de setembro de 2024.

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à memória da minha amada mãe **Silvina Emília Cardoso Daniel** (*in memoriam*). Ela foi uma fonte inesgotável de amor, apoio e inspiração ao longo da minha jornada acadêmica. Sua força e determinação moldaram não apenas a minha vida, mas também este trabalho. Infelizmente, a COVID-19 nos tirou a oportunidade de compartilhar este momento juntos, mas sua presença vive em cada palavra escrita e em cada descoberta alcançada. Mãe, este trabalho é dedicado a você, que sempre acreditou em mim, mesmo quando eu duvidava de mim mesmo. Seu legado de amor e sabedoria continuará a guiar os meus passos enquanto eu avanço nesta jornada acadêmica e na vida. Obrigado por ser a luz que iluminou o caminho, mesmo nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTO

É com profundo sentimento de gratidão que expresso meus agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão bem-sucedida do meu doutorado. Primeiramente, agradeço à Universidade Estadual de Campinas por proporcionar um ambiente acadêmico estimulante e recursos valiosos que foram fundamentais para a condução desta pesquisa. O comprometimento com a excelência acadêmica e a busca pelo conhecimento são valores que sempre serão lembrados.

Ao meu estimado orientador, Dr. Antonio Carlos Vitte, agradeço a orientação perspicaz, paciência incansável e dedicação inabalável ao longo deste percurso (e que percurso). Sua expertise e incentivo foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho, e sou profundamente grato pela oportunidade de aprender sob sua orientação. À minha família, cujo apoio incondicional foi minha rocha durante os desafios deste doutorado. Seu amor, compreensão e encorajamento foram a força motriz por trás de cada conquista, e por isso, expresso minha eterna gratidão. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço também aos membros da banca examinadora, dos diferentes momentos de qualificação de projeto, qualificação de doutorado e agora na defesa, por dedicarem tempo e expertise na avaliação deste trabalho. Suas contribuições valiosas enriqueceram significativamente a qualidade desta pesquisa. Aos amigos e colegas do nosso laboratório de pesquisa, Paulo, Kesia, Jóyce, Sandra, Marcus, Brayam, João, que compartilharam ideias, ofereceram apoio e estiveram ao meu lado durante esta jornada, agradeço sinceramente. Cada conversa, troca de experiências e gesto de amizade foram elementos essenciais que tornaram essa jornada mais significativa.

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para o sucesso desta empreitada acadêmica. Que este seja apenas o começo de muitas outras conquistas e contribuições para a ciência e a sociedade.

Com gratidão, Danilo Cardoso Ferreira.

EPÍGRAFE

A **pintura da paisagem** não é tampouco puramente imitativa; tem, sem dúvida, um fundamento mais material e há nela algo mais terrestre. Exige dos sentidos uma variedade infinita de observações imediatas, que deve assimilar-se ao espírito para fecundá-las com seu poder e dá-las aos sentidos sob a forma de uma obra de arte. **O grande estilo da pintura da paisagem é o fruto de uma contemplação profunda da Natureza e da transformação que se verifica no interior do pensamento.**” (HUMBOLDT, 1848, p. 100).

RESUMO

A Geomorfologia, enquanto área de conhecimento da Geografia, é o objeto de estudo da presente contribuição. A Geografia moderna tem seus fundamentos epistemológicos, ontogenéticos e científicos pautados nos debates empreendidos na Alemanha, em processo de unificação, berço cultural de sua gênese. No amplo debate empreendido ao longo do século XIX, considerando também discussões anteriores a esse século, se organiza enquanto ciência a Geografia, e no seu seio a Geomorfologia. A partir dessa contextualização buscou-se compreender a constituição histórica e epistemológica da geomorfologia no contexto do pensamento científico e cultural das ciências dos séculos XVIII e XIX. Tendo em vista as relações teóricas e metodológicas entre dois campos científicos (Geografia e Geologia), para a constituição do pensamento geomorfológico. Para alcançar tal objetivo recorreu-se a revisão bibliográfica de temas diretamente ligados ao estudo da natureza nos séculos XVIII e XIX, bem como da obra de filósofos e naturalistas desse período. Como principais resultados tem-se que o Século das Luzes foi marcado por diferentes concepções acerca da investigação histórica da natureza, da escala do tempo e da origem orgânica da natureza e foi importante para a construção epistêmica do século posterior. Constatou-se também que o “*newtonianismo experimental*”, o materialismo vital e a nova filosofia da natureza, propostos por Haller, Buffon, Blumenbach, Leibniz, Herder, Kant, Kiehmeyer e Schelling, foram decisivos para a gestação da Biologia e da Geografia, na Alemanha. Entendeu-se que as ciências naturais no contexto alemão se constituem a partir do intercruzamento do debate filosófico, artístico e científico durante a *Naturphilosophie*, da qual Goethe e Schelling são os principais representantes. E por fim, como resultado dessa construção epistêmica, vê-se que a Geografia Física de Humboldt se torna um “programa científico” multidimensional, capaz de relacionar, a natureza, o espaço e a sua morfologia na compreensão da totalidade ou de um todo em síntese, logo, de um sistema integrado. Não é possível pensar um sistema mundo separado ou fragmentado, se ele está junto, é inconsistente não partir desse ponto de vista, para pensar a natureza, segundo Humboldt. Dessa forma, entende-se que a construção da ideia de natureza que levou a episteme da Geomorfologia é fruto de um rico debate filosófico empreendido entre os séculos XVIII e XIX, mas com raízes no Iluminismo.

Palavras-chave: Geomorfologia; Epistemologia; Alexander Von Humboldt.

ABSTRACT

Geomorphology, as an area of knowledge in Geography, is the object of study of this contribution. Modern Geography has its epistemological, ontogenosological and scientific foundations based on debates undertaken in Germany, in the process of unification, the cultural cradle of its genesis. In the broad debate undertaken throughout the 19th century, also considering discussions prior to that century, Geography was organized as a science, and within it Geomorphology. From this contextualization, we sought to understand the historical and epistemological constitution of geomorphology in the context of scientific and cultural thought in the sciences of the 18th and 19th centuries. Taking into account the theoretical and methodological relationships between two scientific fields (Geography and Geology), for the constitution of geomorphological thinking. To achieve this objective, a bibliographical review of topics directly linked to the study of nature in the 18th and 19th centuries was used, as well as the work of philosophers and naturalists from that period. The main results are that the Age of Enlightenment was marked by different conceptions regarding the historical investigation of nature, the scale of time and the organic origin of nature and was important for the epistemic construction of the subsequent century. It was also found that “experimental Newtonianism”, vital materialism and the new philosophy of nature, proposed by Haller, Buffon, Blumenbach, Leibniz, Herder, Kant, Kiehmeyer and Schelling, were decisive for the gestation of Biology and Geography, in Germany. It was understood that the natural sciences in the German context are constituted from the intersection of philosophical, artistic and scientific debate during the Naturphilosophie, of which Goethe and Schelling are the main representatives. And finally, as a result of this epistemic construction, it is seen that Humboldt's Physical Geography becomes a multidimensional “scientific program”, capable of relating nature, space and its morphology in understanding the totality or a whole in synthesis, therefore, of an integrated system. It is not possible to think of a separate or fragmented world system, if it is together, it is inconsistent not to start from that point of view, to think about nature, according to Humboldt. In this way, it is understood that the construction of the idea of nature that led to the episteme of Geomorphology is the result of a rich philosophical debate undertaken between the 18th and 19th centuries, but with roots in the Enlightenment.

Keywords: Geomorphology; Epistemology; Alexander Von Humboldt.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Filogênese da teoria geomorfológica de Abreu -1983.....	2020
Figura 2 - Mesa-redonda: o rei Frederico II (centro) em Sanssouci com Voltaire (esquerda) e os principais cientistas da Academia de Ciências de Berlim.....	277
Figura 3 - O eixo das universidades europeias entre 1700 e 1800.....	30
Figura 4 - A ilustração e a ciência de laboratório (Conde Buffon).....	388
Figura 5 - Histoire Naturelle (História Natural) - 1749.....	40
Figura 6 - Frontispício: Da formação dos planetas – Buffon, 1749.....	41
Figura 7 - História natural do homem, Tomo II, 1749.....	499
Figura 8 - Distribuição espacial das universidades europeias entre 1700 e 1800.....	64
Figura 9 - As academias de montanhas do século XVIII na Prússia e na Saxônia.....	86
Figura 10 - Von der Aüsserlichen Keunzeichen der Fossilien (Um tratado sobre os caracteres externo dos fósseis) – 1774.....	91
Figura 11 - Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebegsarten (Breve classificação e descrição dos vários tipos de rochas) - 1787.....	92
Figura 12 - O círculo de Jena um dos centros da difusão do idealismo alemão: na foto, uma gravura de 1797, representando os quatro amigos – da esquerda para direita, Schiller, Wilhelm e Alexander von Humboldt e Goethe.....	11818
Figura 13 - A visão de Goethe sobre sua vida e trabalho.....	11919
Figura 14 - Friedrich Schelling.....	11919
Figura 15 - A auto-organização da natureza entre Goethe e Schelling.....	1222
Figura 16 - As universidades alemãs no contexto do século XIX.....	1233
Figura 17 - Representação da planta original de 1837 - Gravura de Pierre Jean François Turpin baseada nas ideias de Goethe.....	1322
Figura 18 - Desenho de Goethe: A montanha de Mythen na Suíça – 17 de junho de 1775.....	1388
Figura 19 - Desenho de Goethe: A Cachoeira de Reuß na Suíça – 22 de junho de 1775.....	1399
Figura 20 - Desenho de Goethe: Passo del San Gattardo na Suíça – 22 de junho de 1775.....	14041
Figura 21 - A Aquarela de Goethe descrevendo a erupção vulcânica (1787).....	1433
Figura 22 - Perfil elaborado por Goethe a partir do “Essai...” de Humboldt.....	1444
Figura 23 - A auto-organização da natureza e a Geografia Física/Geomorfologia.....	1455
Figura 24 - Caminhante sobre o mar de névoa (em alemão: Der Wanderer über dem Nebelmeer, também conhecido como Viajante Sobre o Mar de Névoa) é uma pintura a óleo de 1818 do artista alemão Caspar David Friedrich.....	16161
Figura 25 - As três expedições de Humboldt entre 1790 à 1829.....	16363
Figura 26 - A montanha e o tratamento estético da darstellung.....	17777
Figura 27 - Esboço da geografia das plantas (1838), feito para Humboldt usando a noção descritiva do mundo e o método comparativo.....	18080
Figura 28 - A paisagem como foco científico – Vulcões de gás de Turbaco na Colômbia (1801)..	18484
Figura 29 - As formas da paisagem no Chimborazo (1802).....	18686
Figura 30 - Cargueiros no árduo Passo Quindu entre Bogotá e Quito (1802).....	18888
Figura 31 - Humboldt aos 90 anos ao fundo com Chimborazo por Julius Schrader (1859).....	19191
Figura 32 - Mapa do Itinerário do curso do Orinoco, Atabapo, Casiquiare e Rio Negro, mostrando a bifurcação do Orinoco e sua conexão com rio Amazonas – Humboldt (1814).....	19595
Figura 33 - Mapa da Geografia do Orinoco na síntese de Humboldt (1814-1834).....	19696
Figura 34 - Esboço de uma paisagem no Diário da Viagem de Humboldt ao Novo Mundo.....	20202

Figura 35 - O Vulcão Jorulho (México).....	2055
Figura 36 - Esboço do Pichincha - Equador.....	20606
Figura 37 - Geografia das plantas	20707
Figura 38 - A sistematização da geografia física em Humboldt	20808
Figura 39 - Tabela Comparativa e Figura da Altura das Principais Montanhas e do Curso dos Principais Rios do Mundo.....	21110
Figura 40 - Quadro síntese da epistemologia da geomorfologia entre século XVIII e XIX	21312

SUMÁRIO

Introdução.....	14
As controvérsias científicas como caminho a tese: uma proposta metodológica.....	22
Organização da tese.....	31
Capítulo 1. A mundialização das ciências e as culturas de natureza: a filosofia experimental e a história da natureza	34
1.1 – As ciências da natureza no contexto francês: Conde Buffon “o gosto mudou”	37
1.1.1 Breve contexto social e filosófico	41
1.1.2 Conde de Buffon, a História da Natureza orgânica e a ontologia da relação	44
1.2 A interpretação da natureza em Denis Diderot: da filosofia natural a História Natural	56
1.3 A ciência da natureza e o materialismo vital alemão: por uma filosofia natural explicativa	61
1.3.1 As ciências da vida e da natureza entre o animismo e a fisiologia.....	66
1.4 A concepção de uma natureza orgânica: de Buffon a Kant, Herder e Blumenbach.....	72
Capítulo 2. Arqueologia das formas e a visão de uma história regional da natureza	83
2.1 Da Geognosia à geologia: entre a dimensão organicista/transcendental e a mecânica da natureza em Werner.....	84
2.2. Blumenbach e Kant: Da “ousada aventura da razão” a uma “Arqueologia da natureza”	97
2.3. Os fundamentos filosóficos e científicos sobre a história da natureza e a sua relação com a geociências – geologia e a geomorfologia	113
Capítulo. 3 A Filosofia da Natureza em Goethe e Schelling: a ciência da morfologia e os jogos livres da natureza	117
3.1. A visão de Goethe e os “ <i>fenômenos originários</i> ” ou arquétipo da natureza	124
3.2 A ciência da morfologia: a forma como síntese da natureza.....	129
3.2.1 A morfologia da paisagem em Goethe	137
3.4. A natureza entre a descrição e a Filosofia da Natureza: alguns indícios da geomorfologia alemã	145
3.3. Schelling e a noção Polaridade e Intensificação (<i>Polarität und Steigerung</i>): jogos livres da natureza em Schelling	150
Capítulo 4. A paisagem e a montanha em Alexander Von Humboldt: descrição física do mundo (physischen Welbeschreibung) e a noção de georrelevo	161
4.1 As controvérsias entre idealistas e materialistas em Humboldt: a ciência do humboldtiana	167
4.2 A descrição física do mundo (physische Weltbeschreibung) na busca das leis gerais.....	175
4.3 Das leis gerais a paisagem.....	180
4.4 A paisagem da montanha em Humboldt: a noção de georrelevo, a epiderme (Landschaftshülle) e a cultura dos lugares.....	191
4.4.1 O projeto científico de Humboldt e as controvérsias geológicas	201
4.5 Do georrelevo aos princípios da geomorfologia alemã.....	208

Considerações Finais.....	211
Referências.....	215

Introdução

A Geografia moderna tem seus fundamentos epistemológicos, *ontognosológico* e científicos pautados nos debates empreendidos na Alemanha, em processo de unificação, berço cultural de sua gênese. (MORAES, 1989; MOREIRA, 2008; ARANTES, 2015). No amplo debate empreendido ao longo do século XIX, considerando também discussões anteriores a esse século, se organiza enquanto ciência a Geografia, e no seu seio a Geomorfologia, objeto de estudo dessa contribuição. Dessa forma, é possível encontrar nos ricos debates filosóficos desse período o nascimento de uma ciência que não separa o homem da natureza. E é justamente, por essa premissa, se apresenta essa pesquisa, que visa, saltar as barreiras de um “maniqueísmo¹ histórico e teórico da geomorfologia (LEUZINGER, 1948; ABREU, 1983)” sem um fundamento filosófico, em busca das “Matrizes formadoras da Geomorfologia alemã no século XIX”.

Compreender a constituição histórica e epistemológica da geomorfologia no contexto do pensamento científico e cultural das ciências do século XVIII e XIX se torna um desafio por suas relações teóricas e metodológicas entre dois campos científicos (Geografia e Geologia), mas um trabalho fundamental a se fazer. As “controvérsias científicas” (TOMMASO VENTURINI, 2010) é um dos caminhos fundamentais que seguiremos na pesquisa para balizar quais são os discursos que são consolidados dentro das narrativas históricas da geomorfologia. Um ponto interessante é ressaltar que o nosso ponto de partida é dentro das controvérsias entre a história e a filosofia natural, como os discursos sobre natureza em diferentes espaços e culturas (LEPENIES, 1999), vão se consolidar e construir as leituras sobre esse campo do conhecimento.

Um olhar histórico-epistemológico sobre o processo de construção das “ciências da natureza e da vida” nos direcionará ao Iluminismo europeu, a partir das tradições filosóficas nas vertentes do *empirismo* britânico e francês, e da *Filosofia kantiana* em especial na Prússia (atual Alemanha). Para Pimenta (2018) é a partir das *controvérsias* entre essas tradições filosóficas, no fim do século XVIII, que há um desdobramento da história das ciências

¹ Pode ser reproduzido a partir da “Tradição da Escola vem da Ideia da associação e colagem da Geografia com os discursos do Estado e do Imperialismo. Dissolvidos num todo, os geógrafos e o apetite da grande potência dos seus respectivos países foram vinculados numa Teoria de Estado nacional que, a partir da Generalização, não encontra respaldo na análise das obras. Primeiro, suas não são pensamentos nacionais, não tem a não como escopo e espelho e não visam dar elementos para a formação de um espírito nacional como intenção. Segundo, não são propaganda do Estado nacional respectivo em suas ações de incursão sobre territórios de outras nações. Até porque as matrizes em que se inspiram não o são. Tem havido aqui uma confusão entre a ação de Sociedades Nacionais de Geografia e os geógrafos da mesma nação” (MOREIRA, 2008, p. 40).

biológicas e ciências naturais do século vindouro, e aqui acrescento ao campo da geomorfologia na concepção regional e da paisagem no contexto Alemão. Assim, é nesse contexto que os principais desenvolvimentos filosóficos e científicos foram gestados, e que proporcionou as distintas revoluções no pensamento científico da cultura e filosofia ocidental, e os pressupostos de desenvolvimento intelectual da geografia moderna² e da geomorfologia (MORAES, 1989). O século XVIII, foi o berço para o nascimento das ciências modernas, isso como resultado de pensamentos interconectados, de contraposições e de novas ideias que enriqueceram os debates filosóficos.

O século das Luzes é conduzido por essas distintas tradições filosóficas que geram uma “*Trama*” acerca da natureza, e isso irá desembocar na história do pensamento biológico, dando esclarecimento sobre as noções de organismo, finalidade, sistema e vida (PIMENTA, 2018). Mas também, a constituição dos fundamentos das ciências naturais como desenvolvimento da Mineralogia, Paleontologia, Geologia, Geografia e Geomorfologia (QUAINI, 1983; CAPEL, 1983).

Nesse sentido, é fundamental considerar que as tramas sobre as noções e ressignificações da “estética, da ciência e da filosofia (debate ontológico-metafísico)”, da Geografia constitui-se a complexidade dos fatores de organização e formação dessa ciência (SILVEIRA, 2012, p. 6), por isso, os desafios ao longo da história da geografia em se demarcar as matrizes do pensamento geográfico (CAPEL, 1981). Contudo, a busca por uma gênese da geografia (MORAES, 1989), e um estabelecimento relacional entre a geografia e a filosofia (VITTE, 2006; SILVEIRA, 2009; 2012; ARANTES, 2015), geologia/geografia nas fronteiras com a geomorfologia (HENNIGUES, 2017) oferece luz e entendimento dos “rastros”, não somente histórico, mas epistemológicos da Geomorfologia no seu contexto de formação, que é caracterizada entre as fronteiras da Geologia e Geografia; mas que ao longo da história esteve sempre ligada as “escolas e linhagens nacionais” sem situar o sua gênese de formação epistemológica e ainda o seu desenvolvimento no contexto da ciência geográfica (ABREU, 1983).

² Para que a Geografia moderna viesse a ser formulada havia ainda necessidade de uma outra classe de condições, aqueles referentes diretamente à evolução das ideias, isto é, a discussão autônoma e unitária do temário geográfico deveria ser referendada pelo pensamento filosófico e científico. Assim, existiriam uma série de pressupostos intelectuais para a eclosão da geografia moderna. A simples existência dos pressupostos materiais não tece mecanicamente a explanação geográfica, sendo necessário um determinado arcabouço lógico filosófico, já estabelecido, que propicia as formulações destas postulações. Neste caso, a condição de realização passa a ser não apenas um desenvolvimento histórico material, mas o desenvolvimento da história das ideias. Aqui, a relação dialética a base material e a consciência manifestam-se de forma mais mediatizada, diferenciando nas conjunturas específicas e nas particularidades no desenvolvimento histórico de cada país. Das ilações diretas do processo de constituição do espaço mundializado, passa-se para o cenário de movimentos mais específicos (ainda que nesse primeiro momento sejam discutidos de modo genérico). (MORAES, 1989, p. 20).

Bernard O. Bauer (1996, p. 381), nos explica que a uma maior centralidade no desenvolvimento disciplinar da geomorfologia (americana), fora dada a geologia, em detrimento a geografia, por pelo menos três motivos considerados, são eles: o primeiro fator seria porque a geografia não teria um núcleo intelectual bem delimitado circunscrito na história das ciências; segundo porque a instituição da ciência geográfica se deu tardiamente, e destacando no caso da América do Norte só no século XX; terceiro argumento seria porque os fundamentos científicos da geografia não serem tão apreciados, como em outros campos científicos (um argumento não coerente com a importância do tema). Por fim, o autor estabelece algumas afinidades entre a tríade, Geologia, Geomorfologia e Geografia, mas tendo o maior apreço as duas primeiras.

De fato, há uma centralidade na história das ciências uma indicação para maior proximidade da geomorfologia com a geologia, até porque em alguma medida os estudos sobre o relevo foram confundidos como os estudos geomorfológicos. Durante as suas argumentações, Bauer (1996) acrescenta que as raízes intelectuais da geologia, geografia e a da geomorfologia são de troncos comuns³ (a concepção de natureza nos Gregos - Estrabão, Aristóteles e Erastóstenes) através da noção e condição processual da natureza; assim, como identifica a ciência geológica e geográfica como hospedeiras da geomorfologia, e que as diferenças entre as duas primeiras, seriam nas “*the institutional infrastructures*” (BAUER, 1996, p. 318).

No entanto, ao encerrar o texto, algumas questões se apresentam limitantes na abordagem de Bauer (1996), primeiro, porque as tradições da geomorfologia americana pelo qual se advoga uma maior relação intrínseca da geomorfologia com a geologia via *fisiografia* (ABREU, 1983), está relacionado a tradição davisiana e gilberteana, por isso, o crédito e uma maior privilégio acadêmico. O discurso que se estabelece no caso americano é da geologia inglesa. E quanto a Geomorfologia numa concepção regional e da paisagem dentro da abordagem alemã, quase não é destacada, justamente, por seus traços filosóficos e epistemológicos dentro do romantismo e idealismo europeu (HENNIGES, 2017).

³ O foco na superfície terrestre dada pelos gregos é ao mesmo tempo geográfico e geológico. Essa concepção serve de apoio a resolução dos diferentes conflitos acerca da “Disputa das Disciplinas”, Geografia e Geologia; as que seriam mais ou menos influentes na formação e evolução da Geomorfologia. Os discursos históricos e hegemônicos sobre o domínio da geomorfologia nos conduzem a uma “Ideologia” quanto aos aspectos de maior proximidade de um campo e outro. No entanto, se faz necessário compreender que a formação disciplinar “[...] are human institutions that have evolved as convenience structures, and that their intellectual, methodological, theoretical, and practical character and concerns are often inextricably intertwined. Furthermore, viewpoints are often divergent, egos are large, consensus is unlikely, and there is no absolute truth or authority to which one can turn for arbitration or resolution. A 'Championship of the Disciplines' may be good sport, but its deeper purpose is far from clear. (BAUER, 1996, P. 381).

O texto de Bruce Rhoads e Colin Thorn (1994; 1996), é um outro aporte para indicar-se a relação entre a Geomorfologia e a Filosofia. Mesmo consciente do ceticismo em relação ao estudo, ele se torna iminente na explicação do desenvolvimento geomorfológico, via o desenvolvimento filosófico acerca de sua natureza científica (o que se busca nesse trabalho). Para os autores, a uma potencialidade nessa tarefa de apresentar os fundamentos das ciências em desenvolvimento conjuntamente, em períodos da história em que as fronteiras ainda eram invisíveis, o que favorece a uma filosofia da geomorfologia. Essa concepção tem o potencial de proporcionar segundo Rhoads e Thorn (1996) a unificação disciplinar na geomorfologia, possibilitando o reconhecimento de um Terreno comum entre a pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que se utilizam da geomorfologia; o que para os autores seria um elemento positivo na constituição metodológica e científica da natureza pragmática⁴ da geologia e geomorfologia de Peirce (1878 *apud* VITTE, 2004) na sua formação histórica e epistemológica e nos discursos da geomorfologia americana.

A influência do “empirismo inglês” na construção do pensamento geológico e geomorfológico norte americano corresponde a uma estrutura cautelosa na organização e no raciocínio geológico-geomorfológico, onde o estudo da estratificação na ocupação histórica da mineração no oeste americano, proporcionou, uma sistematização de ciência muito mais focada na relação entre o relevo e sua estrutura (geologia e geomorfologia estrutural). A aproximação maior da influência pragmática da geologia sobre a geomorfologia americana conduz uma defesa e maior reconhecimento histórico-epistemológico “insuficiente” quanto a relação Geografia e Geomorfologia, justamente por essa ser mais “descredibilizada” e não reconhecida em solos norte-americanos no seu contexto de formação. Tanto o trabalho de Bauer (1996), e Bruce Rhoads (1996), nos direcionam a caracterização histórico-epistemológico a partir das tradições da Geomorfologia Americana em detrimento de um outro modelo, o Alemão.

Há uma concordância quanto aos processos históricos na formação da geomorfologia, direcionada a partir das duas linhagens históricas (LEUZINGER, 1948; ABREU, 1983). Na literatura internacional os trabalhos que focaram a história da geomorfologia preocuparam-se com o desenvolvimento inicial da geomorfologia, em especial a norte americana a partir dos trabalhos de Williams Morris Davis (1889), em detrimento de outros autores e abordagens que igualmente contribuiram para a instituição do pensamento

⁴ Peirce propõe um método científico original no qual a Geomorfologia e a Geologia oferecem inúmeros exemplos: a reverência ao trabalho de campo, uma humildade perante os fatos da natureza, um esforço contínuo para discriminar o fenômeno observado a partir da inferência do observador sobre eles, uma inclinação para propor hipóteses e uma predisposição para abandoná-las quando suas consequências são contestadas pela realidade (VITTE, 2004, p. 25).

geomorfológico antes mesmo do próprio Davis (CHORLEY; DUNN e BECKINSALE, 1964; REYNAUD, 1971). Nesse sentido, essas inferências criam uma visão parcial sobre o estatuto histórico-epistemológico distante da realidade da geomorfologia que se formou entre controvérsias que não constam nas narrativas da história da geomorfologia.

Então, é fundamental reconhecer que a gênese da geomorfologia é constituída de um núcleo de formação, de uma matriz epistemológica, e de um núcleo intelectual, que vêm do debate metafísico sobre a natureza na Europa do século XVIII, a partir de controvérsias distintas de culturas de natureza. Massimo Quaini (1983) ao contextualizar as características históricas da geografia física e da geomorfologia, assegura que esse século é determinante para a evolução da ciência geográfica a partir dos debates dos intercruzamentos das noções, conceitos lançados entre a história natural e a história da natureza e as ciências da vida, que sustentam a gênese das ciências naturais do século vindouro.

Christian Giusti (2012) em um olhar global do desenvolvimento da geomorfologia, ressalta a diversidade e a sua dimensão interdisciplinar se faz pela noção de que as “as “ciências do relevo⁵” (Geologia e Geografia) coexistem na organização e sistematização do objeto da geomorfologia (o relevo) e seus conteúdos (gênese, volume, formas, modelos, dinâmicas e processos). A definição da Geomorfologia tem algumas distinções nas ciências do relevo; a geologia por exemplo, já possui uma disciplina (Geologia da Superfície) como uma redefinição para delimitar o seu distanciamento da geomorfologia, assim como da geografia. Assim, a geomorfologia se torna um campo disciplinar resultado de um desenvolvimento progressivo e não linear nos limites da ciência geográfica e geológica no estudo da unidade e diversidade da paisagem-região na superfície terrestre. A sua capacidade de síntese então, se torna o seu desafio por estar entre dois campos científico que estão interrelacionadas, mas que diferentes. O que torna a Geomorfologia um campo híbrido na sua análise histórico-epistemológico; o que a qualifica na organização do mundo natural na sua sistematização científica.

No Brasil, os estudos históricos e teóricos da geomorfologia são defendidas pelas teses de Victor Ribeiro Leuzinger⁶ (1948) e Adilson Avansi de Abreu (1983). As escolas ou linhas mestras do pensamento histórico da geomorfologia nos direciona a um determinismo histórico em relação a estrutura e formação da ciência, ou a reprodução de “ideologias

⁵ As ciências do relevo destacadas por Christian Giusti (2012) são: a Geologia, Geografia (base histórica), e atualmente a Agronomia, Engenharias, Geofísica, etc.

⁶ Engenheiro civil, doutor em ciências físicas e matemáticas pela Escola Nacional de Engenharia, professor catedrático interino da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil.

geográficas⁷” ou moldes epistêmicos de imposição de um modelo de se fazer ciência. De fato, ambos os estudos para o contexto da ciência geográfico são referências para nos indicar caminhos, porém, limitantes na indicação da gênese epistemológica da geomorfologia no contexto da geografia que devem ser superadas.

As controvérsias geomorfológicas de Leuzinger (1948), argumenta que os confrontos entre as “escolas americana e alemã” poderiam possibilitar novos avanços na geomorfologia brasileira. Isso porque para o autor, havia no país uma impressão de uma geomorfologia “[...] estabilizada, constituída em edifício de alicerces robustos e com as suas linhas mestras definitivamente firmadas[...]” (LEUZINGER, p. 15), resultado da formação de uma “ciência convencional”. A escola de geomorfologia alemã seria menos prestigiada naquele contexto especificamente, justamente, pelos desafios relacionados a língua alemã. Assim, a sua defesa considera fundamental notar os princípios da escola alemã além de Walther Penck (1888-1923) que poderia oferecer “novos caminhos da ciência” a geomorfologia. Por isso, conclui que as escolas geomorfológicas “davisiano e o penckiano, desenvolveram-se pelo método de pesquisa empírico-qualitativo com base na admissão de postulados que estabelecem as influências morfogênicas dominantes dos relevos” (LEUZINGER, p. 203).

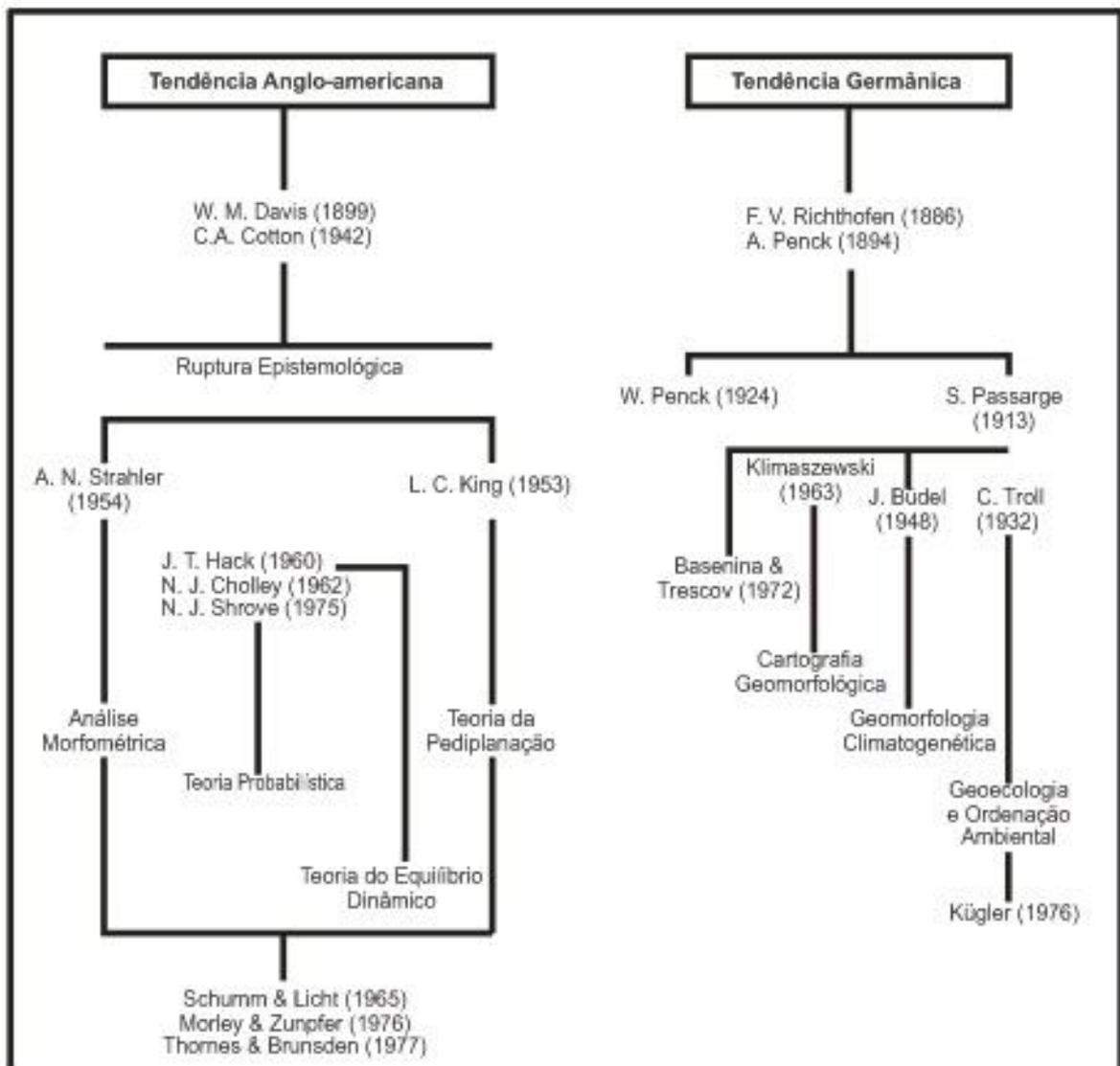
Adilson Avansi Abreu em (1978) publica no boletim paulista de geografia uma resenha sobre as “considerações a respeito de uma epistemologia da geomorfologia” de Alain Reynaud (1971). A princípio situa o leitor da escassez da temática na história da geografia, mas que a tese de Reynaud seria insuficiente para o exercício e fundamento epistemológico de uma ciência, justamente, por dar um maior prestígio a geomorfologia francesa, e não as tradições “anglofônicas e germanofônicas” que para Abreu (1978), seriam mais aplicáveis a epistemologia da geomorfologia.

Abreu (1983) defende uma tese de livre docência com o título “A teoria geomorfológica e sua edificação: análise crítica”. Sua tese teve como objetivo fundamente de apresentar o desenvolvimento global da ciência geomorfológica, a partir da “linhas mestras de evolução, embora seja talvez mais adequado falar em filogênese (figura 1) das propostas

⁷ Para Robert de Moraes (1988) o campo das “ideologias geográficas [...] se manifesta no plano das ideias a relação sociedade-espaco, e constitui a via privilegiada de relação do saber geográfico com a prática política”. Sendo assim, a estrutura de imposição do molde cultural e epistêmico tem uma forte influência sobre os moldes das disciplinas científicas em seu caráter ideológico. “As ideologias geográficas alimentam tanto as concepções que regem as políticas territoriais dos Estados, quanto à autoconsciência que os diferentes grupos sociais constroem a respeito de seu espaço e da sua relação com ele. São a substância das representações coletivas acerca dos lugares, que impulsionam sua transformação ou o acomodamento nele. Expressam, enfim, localizações e identidades, matérias-primas da ação política. Adentrar o movimento de produção e consumo destas ideologias implica melhor precisar o universo das complexas relações entre cultura e política” (MORAES, 1988, p. 44).

conceituais do que uma epistemologia” ou uma interpretação evolutiva das “linhas conceituais” ou “corrente anglo-americana (com papel preponderante de Davis, momento de conquista do Oeste-Americano) e corrente alemã (Richthofen e Penck – contexto da revolução industrial)” (p. 53-54). Apesar de não ter como objetivo a definição de uma epistemologia, ele nos tópicos comparativos entre as linhas considera “Linhagem Epistemológica Anglo-Americana” e “Linhagem Epistemológica Alemã” (ABREU, 1983, p. 8 e 12). Inclusive, que considera “pouco seguro” apresentar uma teoria da geomorfologia de modo geral. O seu “sistema conceitual [vem do modelo do] paradigma” de Thomas Kuhn (1997[1970]) para a interpretação das diferentes posturas e origens científicas da geomorfologia, em busca de uma unidade conceitual, e mútua interferência entre os diferentes métodos científicos.

Figura 1 - Filogênese da teoria geomorfológica de Abreu -1983



No entanto, a “edificação teórica da geomorfologia” de Abreu (1983) possuem limites de interpretação. Primeiro a ser considerado é sua abordagem ao paradigma de Thomas de Kuhn (1997[1970], p. 21) que merece ressalva: porque a concepção de “paradigma⁸”, de Kuhn ao entender uma sequência de um período pressuposto a um modelo de científico aceito por comunidades científicas, e quando o mesmo é revogado, por conta das anomalias do modelo velho, estabelecendo-se assim, uma crise paradigmática, por isso sua ideia de que: “Talvez a ciência não se desenvolva pela acumulação de descobertas e invenções individuais [...]”, e assim, a aceitação de um novo modelo, gera um perigo a ser considerado na história das ciências, a de não relação histórica e filosófica dos conceitos da ciência. Essa tese para Popper (1979) e Lakatos (1979) constroi uma ciência insensata, ao não estabelecer os limites claros entre o “velho e o novo” paradigma, criando assim, uma pseudociência sem os critérios de complementação, circulação e evolução do pensamento histórico-epistemológica de uma ciência. Segundo, que mesmo não buscando apresentar uma epistemologia, durante o seu texto se demonstra aspectos relacionais ao debate filosófico (que defende-se nessa tese), por exemplo: a relação da “linhagem epistemológica alemã” com as bases do naturalismo com os estudos de Goethe e Humboldt para pensar a morfologia do relevo e as análises da superfície terrestre (o que não é desenvolvido e argumentado pelo autor). E que a “linhagem epistemológica Anglo-Americana” teve uma maior circulação e desenvolvimento nos mundos ingleses e franceses, dada pela pelos fundamentos históricos da geologia (mas que também vem de um tronco comum das ciências do relevo como considerado por Bauer (1996) mas que não é trago pelo autor), e que precisam ser considerados para a definição histórica e epistemológica da geomorfologia.

Apesar de Abreu (1983) chamar a atenção que o não reconhecimento destes fatos (contexto, correntes conceituais, linhagens epistemológicas) pode-se criar dificuldades para se pensar a “epistemologia da geomorfologia”, a sua filogênese não nos oferece um fundamento histórico-epistemológico da geomorfologia. A sua filogênese é estabelecida só a partir da relação institucional da Geografia no segundo quartel do século XIX. Assim, atento às oportunas interpelações defendidas com as perspectivas de “escolas ou linhagens mestras” por Leuzinger (1948) americana e alemã, e Abreu (1982) escola anglo-americana e escola germânica, essa pesquisa, todavia, segue outro caminho.

⁸ Considero paradigmas]as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência (KUHN, 1997, p. 21).

A hipótese que avento nesse trabalho é, portanto, de que Geomorfologia, assim como a Geografia e ao mesmo tempo que essa última, é resultado de conexões e interconexões entre os pensamentos filosóficos e as experiências dos naturalistas, a história da biologia e medicina entre os séculos XVII e XIX na Alemanha, numa abordagem do tipo “Teológica-poética-histórica”, em controvérsia com a abordagem inglesa do tipo “mecanicista-histórico-geológica” (G. HARD, 1973, P. 22). E ao investigar um tema (A gênese da geomorfologia em seu aspecto histórico-epistemológico no contexto da Geografia Alemã do século XIX) dessa envergadura necessita, contudo, de alguns cuidados. Primeiro em relação a compreensão dos fundamentos das ciências naturais (dada pelos fundamentos filosóficos e naturalistas sobre uma metafísica da natureza) que nos oferecem um ponto de partida antes dos estabelecimentos das fronteiras entre a Geografia, Geologia e Geomorfologia. E em seguida, relacionar esses fundamentos as noções, conceitos e leis gerais que regem uma compreensão da geomorfologia no contexto da geografia. E por isso a nossa escolha teórica-metodológica do nosso objeto remonta, as noções fundamentais lançadas no título desse trabalho, que irá nos conduzir nas análises e interpretações dessa tese.

Sendo assim, Antônio Carlos Vitte (2006; 2008; 2009; 2011) já nos sinaliza essa relação entre a identificação das matrizes epistemológicas da geografia física e da geomorfologia no “intercruzamento”, entre as noções e teorias oriundas das distintas tradições filosóficas, científicas no debate sobre a ideia de natureza. Uma defesa presente nos seus diferentes trabalhos sobre os fundamentos epistemológicos da geografia física, e situando a geomorfologia é sobre a necessidade de um aprofundamento pragmático, filosófico e epistemológicos sobre o papel geomorfologia “[...] na construção de um discurso espacial sobre a natureza [...]” (VITTE, 2009 p. 55).

Defendo, por conseguinte a matriz da geomorfologia em seu aspecto histórico-epistemológico constituída pelo desenvolvimento filosófico e científico no contexto da geografia moderna (alemã) a partir de “um discurso espacial sobre a natureza”, ou “de uma concepção de estudo de paisagem e da região”.

As controvérsias científicas como caminho a tese: uma proposta metodológica

Timothy Lenoir (2003) no livro “*Instituindo a ciência: a produção cultural das disciplinas científicas*” nos oferece luz e caminhos a trilhar sobre a instituição da ciência como

disciplina. A sua trajetória ao estabelecer uma leitura sobre a “produção cultural das disciplinas⁹ científicas”; o seu ponto de partida é de vários episódios históricos a partir da história das ciências, em busca de elucidar pelos fatores internos e externos na ciência, uma compreensão dos autores, das instituições, para assim, traça instituir uma epistemologia da ciência. De fato, para o autor a prática na sistematização e organização das ciências enquanto produtos culturais é permeada na própria trajetória de escrever, de produzir ciência. Outra noção defendida em seu texto é a concepção de que “As disciplinas são a infraestrutura da ciência corporificada, antes de qualquer coisa, nos departamentos universitários, nas sociedades profissionais, nos manuais e livros didáticos [...]”. Para o Lenoir a relação entre autores e instituições, nos permitem observar as bases corporificadas de uma ciência em um sistema; mas também ao contexto político e econômico. Ainda acrescenta, que “[...] as disciplinas são os mecanismos institucionais para regular as relações de mercado entre consumidores e produtores de conhecimento [...]”. Assim, “as disciplinas são estruturas políticas que de forma crucial fazem a mediação entre a economia e a produção do conhecimento” (LENOIR, 2003, p. 65). Assim, a noção de que as disciplinas são uma produção cultural, nos oferece trilhos para relacionar os aspectos históricos-epistemológicos da geomorfologia no contexto de desenvolvimento filosófico e científico das ciências do século XVIII, acrescentando o papel além dos autores, das ideias, da circulação das ideias, mas também, das instituições políticas, econômicas, culturais no contexto da revolução industrial e da expansão imperialista na Europa.

Ruy Moreira (2008) ao apontar os fundamentos clássicos da geografia, nos esclarece que ela vem do bojo das revoluções (industrial e burguesa). Ressalta a importância dos estudos histórico-epistemológico a um nível de entrecruzamento entre as ideias constituintes do mesmo. Sendo assim a perspectiva de “escolas e linhagens” são ineficientes, responsáveis inclusive por uma “fragmentação setorial e dicotomização” da unidade histórica e constituinte que os campos dos saberes se formam. A solução para o autor seria a adoção das matrizes de pensamento como estratégia para um “olhar de unidade holística” da gênese de formação epistemológica.

Matrizes são as formas do pensamento que partem de um núcleo racional por meio do qual uma estrutura global emerge como discurso de mundo, uma estrutura matricial se distinguindo da outra justamente pela maneira como o intelectual vê e integra o mundo. O conceito de matriz do pensamento supõe, então, o clareamento do campo

⁹ Disciplinas são estruturas dinâmicas para compor, canalizar e repetir as práticas sociais e técnicas essenciais ao funcionamento da economia política e do sistema de relações de poder que a realiza. Uma tal definição está de acordo com esforços para tratar o conhecimento como uma construção social, ao mesmo tempo em que evita o relativismo radical e o anti-realismo que muitos consideram perturbador em alguns dos trabalhos mais antigos em estudos sociais da ciência [...] (LENOIR, 2003, p. 66).

epistemológico dos pensadores. Isto é, o fundamento conceitual-ideológico de onde eles partem como raiz de base e o quadro das mediações que utilizam para organizar esse fundamento num formato discursivamente localizado. No caso, a Geografia. Individualidade e episteme, pois, são as referências da definição. A individualidade significa asserção de que a matriz é a forma de elaboração original de um pensador na Geografia, distinto por seu modo de pensar e ver o geral instituído, e de como ele capta o real através da Geografia como forma de leitura do mundo (mundo que por definição é a sociedade em seu tempo histórico, a matriz expressando esse real na forma do pensamento). A episteme, por sua vez, significa o modo como o âmbito geral das ideias do tempo se exprime no campo específico do pensamento do pensador, e assim como ele as formaliza na forma da sua linguagem conceitual e as reproduz na sua própria forma de dialogar com o modo geral de visão de mundo do seu tempo (MOREIRA, 2008, p. 49).

As matrizes do pensamento epistemológico nos oferecem uma base teórico-metodológico para analisar a gênese da geomorfologia. Dado as referências de definição de uma matriz epistemológica, não é como situar linhagens ou escola (sim de controvérsias). E sim, a partir da relação entre os autores, as teorias, constituir um núcleo e gênese do pensamento, atrelados a episteme, ao espírito da época. Nesse sentido, as controvérsias são fundamentais para a indicação dos discursos que se estabilizam nas narrativas históricas no campo da geomorfologia. Olhar as controvérsias na nossa pesquisa não seria somente olhar a partir da literatura e dizer o que vemos através das narrativas históricas, mas para além disso, seria apontar para um conhecimento científico organizado a partir de um “caos coletivo, ou de um conhecimento científico que é resultado de tantas contaminações quanto possível”, nesse caso a geomorfologia e seus contatos entre a história e a filosofia natura (VENTURINI, 2010, p. 3).

Os aspectos históricos-epistemológicos da Geografia moderna são frutos do desenvolvimento filosófico e científico na Alemanha entre o fim do século XVIII e início do século XIX (MORAES, 1989; VITTE, 2006; ARANTES, 2015). As referências dadas nos indicam que a geografia é produto dos debates entre a filosofia kantiana, a dinâmica da natureza schellingiana, resultando na sistematização feita em uma “geografia do holismo”, um projeto de ciência na relação entre Humboldt e Ritter. O contexto da era de Frederico II e depois com a *Naturphilosophie* nos oferece ainda mais justificativas de porque a Alemanha como recorte temático para a tese.

E por que a Prússia?

A relação do desenvolvimento de uma *Bildung* na Alemanha é identificada na relação importante desse contexto com Frederico II; que era um homem apaixonado pela música, pelas artes, mas também pela guerra, e sua entronização marca uma nova era, por conta de seu entendimento sobre o papel da monarquia na condução de um império. Ainda, suas

estratégias de batalhas para a divisão da Polônia condecoraram a sua *força militar e* seu destaque, e em especial sua política externa¹⁰, características que garantiram as condições gerais de poder e a consolidação dos sistemas burocráticos dos estados europeus. No entanto, a falta de um poder moderador em nível internacional tornou a Prússia vulnerável na Europa central, principalmente em relação à Áustria e à França e suas políticas expansionistas (GUERRA, 2017). Por isso, o objetivo político de Frederico II foi tornar a Prússia uma grande potência administrativa e militarmente, e ele se destaca no planejamento e na gestão de seu plano. É nesse período que a *Geschichte der preussischen Politik*: a questão nacional ou o nacionalismo germânico surge apoiado em uma nova natureza humana e identitária socialmente: na qual propôs mesmo sem o processo de unificação territorial alemão a ideia de um Estado nacional com a administração da monarquia prussiana:

Esse Estado não tinha surgido da vontade e do empenho de uma nação que buscava novas formas para a sua existência política, nem com base numa única confissão religiosa de um território naturalmente similar e compacto ou de interesses iguais ou que se integravam. Ele não era a dominação de um país ou de um povo sobre outro subjugado, nem a livre união pessoal de diferentes coroas e países. Havia nele, menos ainda, combinações de política geral ou preventivas decisões de proeminentes potências. O seu princípio se dá quando, mesmo no meio dos choques violentos da Guerra dos Trinta Anos, a forte vontade e a mão segura de um príncipe reuniram monarquicamente os direitos dinásticos, de que ele era o herdeiro, e deram forma à unidade estatal (GUERRA, 2017, p. 142, *apud* DROYSEN 1881).

O projeto lançado pelo grande “Eleitor de Brandemburgo”, Frederico Guilherme I (1688-1740), fundador do Estado Prussiano, só conseguiu ser implementado e fortalecido em Frederico II e ainda com acréscimos à unidade territorial da Alemanha, que se consolidou em Otton von Bismarck (1871). Contudo, as aspirações de Frederico II não seriam somente pela guerra. O seu interesse pelas artes estaria relacionado a sua herança e sua educação particulares desenvolvidas durante a sua infância¹¹, responsáveis pelo seu capital cultural. Essa informação pode ser considerada elemento chave para o investimento, a independência e a ascensão da ciência que até 1740 não tinha um bom espaço no Estado Prussiano (justamente pelo poder religioso imposto pelo *Pietismo* nas Universidades alemãs como o caso de Halle).

¹⁰ [...] O caráter universal da ação política desenvolvida por Frederico II se manifestou na cena política internacional, propagando-se em camadas cada vez mais profundas e em distâncias cada vez maiores, abrindo espaço para o novo por meio de libertações, revoltas e choques violentos de modo a liquidar «a confusão de séculos, para construir, a partir de novos pensamentos, de novas maneiras, o novo mundo (GUERRA, 2017, p.138).

¹¹ Ver, Blanning, Tim. *Frederico, o Grande: Rei da Prússia*. Trad. Laura Fogueira – 1º ed. Barueri – SP. Amarelly, 2018.

Sob essa ótica, é o Iluminismo e a monarquia de Frederico II que deixam o caminho livre¹² para uma ciência voltada para a experiência, a filosofia e as artes. Suas lutas para dar cabo a servidão e a opressão social o torna reconhecido internacional. E todo esse cosmopolitismo leva a monarquia à crença (inclusive) de sinceras intenções de paz na Europa central (GUERRA, 2017). Os 46 anos do reinado de Frederico II o fizeram excepcionalmente atuante nas diferentes esferas no seu país e no exterior (BLANNING, 2018). A totalidade de Frederico II, o grande, militar e esclarecido, torna a ciência um atrativo cultural e político na Prússia, por isso seu investimento e proximidade. Ressalta-se que a ciência e a cultura nessa ocasião se tornariam uma atividade cativante, arrebatadora na catalogação e classificação de plantas e animais; vivissecção e experimentação laboratorial. Assim, a transformação vivenciada nas universidades alemãs ganha espaço nos castelos de Frederico II, adicionando ainda mais elementos constituintes das ciências em seu sentido interno e externo de formação.

Dessa maneira, Frederico II converte-se em um defensor de um absolutismo iluminado, intelectual, esclarecido de uma intelectualidade falante da língua francesa oferecendo o estímulo intelectual e filosófico. As suas proximidades com Voltaire e outros cientistas que foram atraídos para o palácio de *Sanssouci* atraiu à corte cientistas e escritores (figura 2), tornando o monarca ilustre, notável e nobre perante a sociedade letrada do século XVIII no reino da Prússia.

¹² Não quer dizer que a liberdade para o desenvolvimento científico não seja utilizada para o desenvolvimento do Estado e da classe burguesa da Alemanha, logo, a ciência não teria autonomia em si mesmo como defende Robert Merton (2013). O autor já teria chamado atenção a este fato ao relacionar nomes proeminentes de cientistas (Hooke, Hutton, Helie) que durante os séculos XVII e XVIII estiveram envolvidos diretamente quanto aos desafios da técnica militar e dos poderes bélicos de seus países. “[...] a conexão entre os aspectos puros e aplicados dessa pesquisa científica é explicitamente realizada pelos próprios investigadores, sugerindo que, pelo menos até certo grau seu interesse estava centrado nesses objetos devido a utilidade prática derivável a partir deles. Tais influências podem operar de maneira persistente, mas menos óbvia, proporcionando o núcleo de valores dinâmico-mecanicista, pelo qual a pesquisa científica era governada. O esforço para atingir a precisão matemática no fogo de artilharia representou um modelo para as artes industriais e um vínculo com a ciência da época. De qualquer modo, as necessidades militares, assim como as outras necessidades tecnológicas previamente descritas, tenderam a dirigir o interesse científico para certos campos” (p. 71). Esse posicionamento de Merton é claro em contraponto a autonomia das universidades alemãs apresentada por Zammito (2017). Justamente, por apresentar que os fatores extrínsecos estariam direcionando o interesse científico da comunidade científica entre os séculos XVII e XVIII. Isso nos apresenta a seguinte dinâmica, a universidade não tem autonomia em si mesmo, justamente, porque os interesses econômicos são os que sustentam o desenvolvimento científico e os interesses das agendas de pesquisa. Os fatores externos por ele colocado são: a política, economia, guerra e a paz. Não que a necessidade técnica seria a responsável pela formação da nova ciência, ou muito menos que a nova ciência seria a condicionante ao progresso técnico das ciências. Para Merton (2013) seria através das novas formas de relações sociais da burguesia como a grande responsável pelos fatores externos ao desenvolvimento técnico da ciência e da dominação da natureza.

Figura 2 - Mesa-redonda: o rei Frederico II (centro) em Sanssouci com Voltaire (esquerda) e os principais cientistas da Academia de Ciências de Berlim



Fonte: Adolph Menzel, 1850. Disponível em: Disponível em:
https://www.wikiwand.com/pt/Frederico_II_da_Pr%C3%BAssia. Acesso: maio de 2020.

A influência intelectual da França sobre a Academia prussiana de ciências era evidente, pelo poder político, cultural e pelo interesse de Frederico II pelos letrados falantes de língua francesa. Porém, com restrições e filtros que gerariam um nacionalismo genuíno do clero ao povo germânico. A exemplo são as leituras de Montesquieu na consolidação das políticas mercantilistas em foco com no mercado externo (ele ainda modernizou a burocracia prussiana e o serviço público, além de inserir políticas religiosas em todo o seu reinado e principalmente

a tolerância às diferenças entre luteranos, calvinistas e católicos) (BLANNING, 2018), com interesse em unificar as religiões em torno de um objetivo comum. A unidade da natureza germânica e sua consolidação imperial.

Os novos processos e movimentos intelectuais e sociais no período de Frederico II foram representados por seu apreço aos artistas, aos escritores e aos filósofos, o que também possibilitou a liberdade de imprensa literária. O Grande Rei construiu assim uma imagem de conspícuo e por isso os seus 40 anos de reinado; e, conseqüentemente, Berlin se tornou a capital do esclarecimento intelectual da Prússia. Frederico II foi um bom gestor e administrador (Frederico Guilherme I), que a acreditava numa relação equilibrada entre os seus súditos uma estratégia fundamental para a sustentação e expansão do Estado Prussiano (BLANNING, 2018).

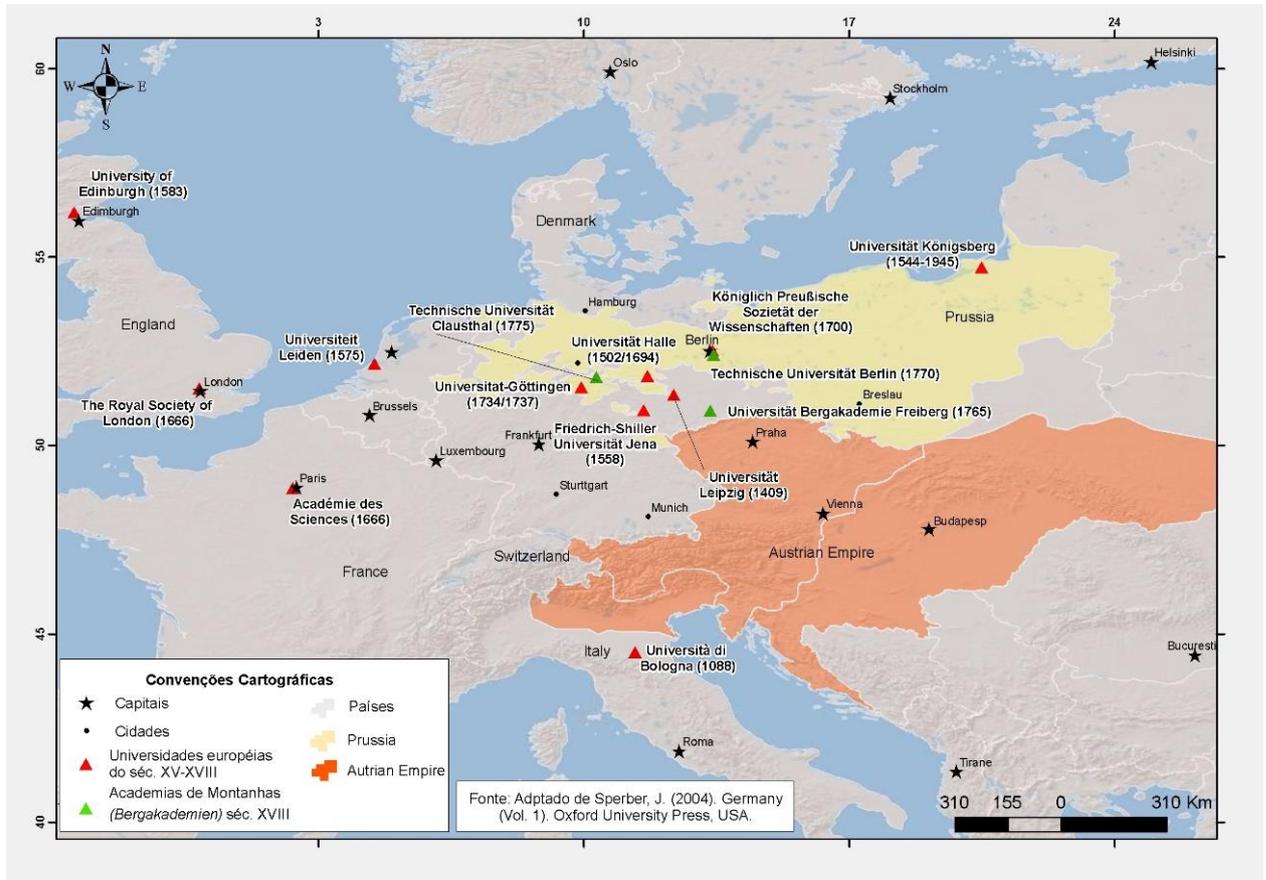
Na obra *Instituindo a Ciência: a produção cultural das disciplinas científicas*, Timothy Lenoir (2003) destaca a relação da história da teoria dos textos científicos dentro de um cenário de relações sociais e institucionais fundamentais para a compreensão da ciência moderna que surge no século XIX. No entanto, Zammito (2017) e Lloyd (2013) acrescentam que o século XVIII também é emblemático no que se refere à relação entre a ciência em desenvolvimento, o Estado e as tentativas de industrialização em Frederico II que não se consolidaram. Mas o seu **sucesso militar** é evidente pelo poderio expansionista sobre a Europa e que no século seguinte serve como projeto para o colonialismo na Ásia e África. O dualismo entre a Prússia e a Áustria é resultado da luta das duas grandes potências alemãs pelo *Reich*. A Prússia de Frederico II se tornou uma potência militarizada, por isso sua importância geopolítica no segundo quartel do século XVIII para o continente europeu e a consolidação do reinado prussiano.

O período de Frederico II tornou o nacionalismo e o Iluminismo alemão um caminho proeminente para o “Idealismo Alemão” do fim século XIX. O Iluminismo traz ao “idealismo alemão” distintas mudanças no meio cultural. A imprensa semanal, com instruções morais, fez surgirem os chamados *gebildeten Stände* (estratos educados) nas cidades ou uma “nova esfera pública”: isso trouxe a redefinição do significado de *Aufklärung* (razão). A nova esfera pública seria desde então, capaz de pensar *per se*, alcançando um grau de discernimento por meio do esclarecimento vindo da razão. No entanto, esse discernimento ou *Freigeister* (espíritos livres) está intimamente relacionado às trocas com o materialismo francês, com o epicurismo e o espinozismo (ZAMMITO, 2017, p. 8).

Em virtude disso, a compreensão da transformação dos conceitos nos espaços culturais e institucionais precisa estar diretamente relacionada à compreensão histórica dos

processos e movimentos intelectuais da ciência. Os processos que estruturam as ciências nessa circunstância, não como produto de rupturas epistemológicas (KUHN, 1997) em si, mas são os conflitos de grupos intelectuais e perspectivas de leituras da natureza e da vida humana que proporcionaram o rompante intelectual que marcou a ciência moderna nos séculos XVIII e XIX. Portanto, os conflitos e dualidades que surgem entre mecanicistas e vitalistas, deístas e não deístas, propõem procedimentos reflexivos para abarcarem e domarem singularidades nas diferentes manifestações, e isso começa a se estruturar no fim do século XVIII, já com as proposições e teorias sobre a terra, com *Herder, Werner, Kant, Blumenbach, Hutton, Goethe, Hegel, Schelling e Humboldt*. Período em que a medicina, a geologia e a zoologia estão inter-relacionadas nas Universidades do Reino da Prússia: *Universität Halle* (1694 – base do Pietismo prático no Século XVII e centro do Iluminismo alemão no XVIII), *Georg-August-Universität-Göttingen* (1734/1737 – e o seu programa de pesquisa em fisiologia), *Königlich Preußische Sozietät der Wissenschaften* (Academia de Ciências Prussiana (1700 – Descrição da natureza histórica, Medicina), *Friedrich-Schiller- Universität Jena* (1558 – centro da filosofia idealista alemã com forte papel de Goethe e Schelling), *Albertus-Universität Königsberg* (1544-1945 – capital da Prússia Oriental e um papel preponderante do Cosmopolitismo de Immanuel Kant e os fundamentos de uma nova natureza) *Universität Leipzig* (1409). Mas ressalta-se ainda nesse momento a relevância acadêmica das universidades: *The Royal Society of London* (1666 – a filosofia natural de Isaac Newton – Inglaterra); *University of Edinburgh* (1583 - ceticismo filosófico e empirismo de Hume – e ainda a Geologia Moderna de Hutton - Escócia); Países Baixos – Holanda: *Universiteit Leiden* (1575 – centro do Iluminismo holandês e da medicina); *Académie des Sciences* (1666 – materialismo francês de Buffon e as enciclopédias de Diderot e D’Alambert - França); *Università di Bologna* (1088 – as narrativas do naturalista Lazzaro Spallanzani (1729-1799) sobre a origem e a constituição dos fósseis), figura 3.

Figura 3 - O eixo das universidades europeias entre 1700 e 1800



Elaboração: Ferreira, D. C., 2020.

O papel das universidades prussianas para a compreensão da forma pela qual o conhecimento e a ciência se organizaram é essencial para a relação, a circulação e a sistematização do saber e da ciência moderna. Algumas peculiaridades são compreendidas e alicerçadas por meio das universidades alemãs e suas relações de trocas institucionais que as permitiu tornarem-se pioneiras na busca de novos procedimentos metodológicos e experimentais para a pesquisa; agregando ao ambiente universitário uma cultura além da transmissão do saber a outras gerações como culturalmente se fazia, na qual a resposta desse enredo estaria na influência da monarquia que será pontuado à frente neste estudo. Assim, novos hábitos acadêmicos surgiram com as aplicações de novos métodos científicos gerados nas universidades europeias, mas em especial no Reino Prússia dentro de um eixo geográfico (figura 4) que foram possibilitados pelas trocas institucionais e a movimentação dos professores em uma circularidade das experiências, conceitos e vivências da comunidade científica em

plena ascensão, capaz de promover um crescimento moral e intelectual da vida alemã ou do “*Bildung*”¹³ – Cultivo de si” (MCCLELLAND, 2019, p. 275).

O conhecimento geográfico é um caminho para a compreensão da história do pensamento geográfico à luz do desenvolvimento da história das ciências e da relação natureza e sociedade nos seus espaços culturais dos séculos passados. É essa sociedade educada alemã que é responsável por filtrar o debate sobre o materialismo vital, elemento essencial da tese que vai ultrapassar os debates da geomorfologia e os estudos processos do relevo. Assim, chamamos atenção para o contexto da história e epistemologia da geomorfologia diante dessas matrizes, mas também de forças “motrizes” que são responsáveis pelo movimento e processo de formação do debate até aqui presente na tese. Destacamos por fim, que é muito apropriado a nossa tese reconhecer que a epistemologia da geomorfologia inglesa/americana (geomorfologia do tipo mecanicista, histórico-geológica) (HARD, 1973, p. 22), se estabelece a partir de uma única abordagem sistemática da natureza, diferente da geomorfologia alemã do tipo “teológica-poética-histórica”, se estabelece no seu contexto a partir de uma abordagem “comum” aos conceitos e métodos científicos, predisposições metafísicas, epistemológicas e ontológicas que receberam várias contribuições entre a filosofia e história natural no seu período.

Organização da tese

No primeiro capítulo, destaca-se os aspectos históricos da natureza no Século das Luzes ou da “Ilustração” foi fortemente marcada pelas diferentes concepções acerca da investigação histórica da natureza, da escala do tempo e da origem orgânica da natureza. Desse modo, a filosofia das luzes alcançou o auge no pensamento científico e no domínio da razão por meio de bases construídas pelo “Renascimento” entre os Séculos XIV e XVI, período em que houve uma reformulação radical de visões do espaço (mundialização das ciências) e do tempo no mundo ocidental, mas a concepção de desenho originário da natureza de Buffon, como uma matriz de uma “ontologia espacial”. A sua compreensão acerca da “unidade e espacialidades da natureza”, a partir de uma concepção orgânica e genética, evolucionista, auxiliará a compreensão das matrizes epistemológicas da geomorfologia. Ressaltamos ainda as

¹³ O ideal de *Bildung* tinha como objetivo fundamental possibilitar a afirmação da singularidade individual por meio do cultivo de si e, ao mesmo tempo, conciliá-la com o vínculo comunitário. Ele implicava todo um programa de transformação social mediante a transformação interior dos indivíduos. Sua força integradora estava na ambição de incorporar reflexivamente ao sujeito os bens culturais e os conteúdos de conhecimento, unindo cultura subjetiva e cultura objetiva. A abertura semântica do conceito e seu grande poder evocativo permitiram uma diversidade de usos e interpretações ao longo do tempo e contribuíram para sua circulação até o presente (ALVES, 2019, p. 12).

controvérsias do materialismo vital francês e alemão como insight para as ciências naturais, romper com o modelo newtoniano de natureza.

No segundo capítulo, é apresentada a concepção da história das ciências da natureza, no Século XVIII, de acordo com o pensamento europeu, principalmente ressaltando o conceito de “transformismo”, “arqueologia das formas” e a “visão regional de natureza”. O materialismo vital alemão (insight metodológico), será fundamental para a organização do princípio empírico-transcendental para as ciências naturais no contexto prussiano. Pensar na natureza a parte de uma concepção orgânica-transcendental será fundamental para perceber não só o mecanicismo da natureza, mas a sua organicidade, conexões dos elementos que compõem e se transformam ao longo do tempo na natureza. O empirismo alemão será “ousado” em pensar na existência de uma ontologia da relação espacial e regional da natureza.

No capítulo três a proposta foi dialogar com Goethe e Schelling, e colocar as controvérsias que estão na forma de interpretação de natureza de ambos com o newtonianos-mecanicistas. A grande discussão que está na história da epistemologia é que Goethe é um netunista e que por isso, para as ciências naturais e geomorfologia não há contribuição. No entanto, ressaltamos ao contrário. Em Goethe e Schelling, a natureza alcança status de representação e auto-organização (o que para a geomorfologia será fundamental). Ambos os autores oferecem a busca por um protótipo na natureza e do profenômeno (forças produtivas na produção da natureza), possibilitando, a partir da anatomia comparada e das influências da ciência goethiana, as comparações e correlações nos arranjos espaciais; quer dizer, uma organização. Então, os rastros que ficam como matriz da geomorfologia seriam a junção entre o intelecto, os “jogos livres da natureza” (dinamismo) e a estética, a ciência da morfologia, proporcionando ao indivíduo a autoconsciência das formas naturais.

No último capítulo, a proposta foi construir a conexão entre a epistemologia da geomorfologia a geografia de Humboldt. Aqui neste capítulo ressaltamos as duas formas distintas de pensar a leitura do relevo do início do século XIX que está posta no contexto europeu. No contexto inglês/francês se estabelece uma leitura de natureza a partir de um tipo de “Geomorfologia tipo mecanicista, histórico-geológica” e no contexto alemão uma “Geomorfologia tipo teológica-poética-histórica”. Nesse contexto alemão em que o conceito de “Georrelevo” nos estudos da natureza se torna indicativos aos princípios, há uma “*geomorfologia antropogenética*¹⁴”, um destaque aos séculos XVIII e XIX (Mineração e

¹⁴ Geomorfologia Antropogenética – o estudo da ação do homem sobre as formas da superfície da Terra, particularmente, o desaterro antropogenético (desnudação, erosão) e o aterro antropogenético (acumulação). Segundo E. Felds, “A geomorfologia, cujo estudo e progresso constituem geralmente o objetivo dos geógrafos, foi

Industrialização europeia). A montanha traz, em Humboldt, a noção de uma geografia de conformação dos estudos regionais e de paisagem fundamental aos estudos geomorfológicos do século XIX. Por isso, é possível traçar, nos estudos de Humboldt, uma visão do mundo histórica, dinâmica, processual e relacional da natureza pelos seus registros, nos princípios de uma *Antropogeomorfologia* (GOUDIE, 2004, adaptado), relação sociedade e natureza na criação e transformação nas formas do relevo e nos processos geomorfológicos (arranjos espaciais).

considerada do seu início, até hoje, como ciência da ação e da eficácia das forças da natureza inanimada, modelando a multiplicidade das formas da superfície da Terra”. Todavia, só muito tardiamente se reconheceu que a natureza viva e particularmente o homem, têm importância na criação das formas. “O homem como fator geomorfológico não entrou ainda na consciência e no domínio da investigação dos geógrafos”. Este fato é facilmente observável quando se examina qualquer compêndio de geomorfologia (ARAGÃO, 1994, p. 44).

Capítulo 1. A mundialização das ciências e as culturas de natureza: a filosofia experimental e a história da natureza

Para a leitura da tese pretendo estabelecer algumas noções prévias ao leitor para a compreensão dos discursos, concepções e metafísicas que serão tratadas durante os processos de organização da tese principalmente para uma noção que garantam a compreensão de uma história e geografia das ciências. A organização e estruturação do pensamento científico se constitui a partir das circulações das ideias que se concretizaram a produção do conhecimento em meio ao movimento cultural, político e religioso que constituem os processos do Iluminismo no Século XVIII em distintas controvérsias.

No entanto, é imprescindível pontuar que a noção de “ciência” para esse momento é diferente para as estruturas científicas e as especializações e de ciência no início e fim do século XIX. Não há ainda nem mesmo uma diferenciação estrutural entre os modos de produção científica para os de produção literária (LEPENIES, 1996). Por isso se faz necessário destacar que o lugar social de onde se produz o conhecimento científico é um elemento preponderante para a interpretação e reconhecimento de suas estruturas epistêmicas, influências externas (trocas universitárias, interesses políticos, interesses religiosos, revoluções industriais e principalmente, para a compreensão da natureza) (LEPENIES, 1996; LENOIR, 2003).

Nesse sentido, é fundamental distinguir os traços epistêmicos dos espaços culturais (LEPENIES, 1996; LIVINGSTONE, 2003) para entender como o processo de transformação dos conceitos ligados à vida e a natureza se transformam no processo de *circulação dos saberes* entre diferentes *espaços culturais* (LEPENIES, 1996). Harvey (2015, p. 129), afirma que “é impossível compreender o espaço independentemente do tempo, e isto implica uma modificação importante na linguagem, com uma passagem do espaço e do tempo ao espaço-tempo ou espaço-temporalidade”. Assim, ao analisar e reconstruir os enredos da história das ciências e seu desenvolvimento deve-se levar em consideração autônoma dos naturalistas, filósofos, fisiologistas na escrita acadêmica (elementos internos a ciência – experiências, teorias, conceitos), mas ainda os elementos externos e de dependência ao processo constituinte das ciências através das instituições (Igreja, Monarquias e as Indústrias) que teriam forte controle sobre os ambientes acadêmicos (LENOIR, 2003).

Um enquadramento e disputa que se considera fundamental para este capítulo é estabelecida no contexto dos séculos XVIII e XIX que envolveu principalmente os eixos da Inglaterra, França e Alemanha entre as ciências da vida e da natureza (Biologia, Medicina, Zoologia, Anatomia Comparada, Paleontologia, Geologia, Geografia). As controvérsias sobre

as culturas de natureza a princípio no contexto inglês/francês das ciências da natureza com uma **concepção histórica de tipo mecanicista, nos trilhos da filosofia experimental newtoniana**; e outra de uma ciência da natureza e com um **naturalismo e geologia de tipo teleológico-poético-histórico**, cujo polo é o continente e a circulação do conhecimento, mas sobretudo nos reinos da Prússia (atual Alemanha) protestante. Então, é nessas controvérsias, nos conflitos, embates e acomodações, de produções de hibridismos e pensamentos heterogêneos, que as ciências naturais vão se estabelecer nas narrativas históricas. Por isso, há uma densidade ontológica e teológica no mundo ocidental para se pensar a construção de natureza a partir das matrizes espaciais e culturais das áreas e territórios.

Em uma carta escrita por Denis Diderot a Voltaire (19/02/1758) está colocado a grande questão e controvérsia que constituiu a história e epistemologia das ciências do Iluminismo europeu. “O reinado das Matemáticas chegou ao fim. O gosto mudou. Predomina agora o da História Natural, e das letras”. Assim, o século das Luzes ou da “Ilustração¹⁵” foi marcado por diferentes concepções acerca da investigação histórica da natureza, da escala do tempo e da origem orgânica da natureza, logo do “mundo vivo”. Este século em especial é marcado por mudanças significativas nas ciências naturais e da vida. Uma delas é que o reino da matemática e da geometria newtoniana não será suficiente para responder as questões que estavam sendo colocadas naquele contexto, principalmente aos sentidos, a sensibilidade e a razão humana¹⁶.

Isso acontece, principalmente porque a concepção mecanicista até então preponderante para dar as respostas sobre os eventos e fenômenos da natureza em suas certezas e seguranças dadas pela física newtoniana será questionada pelo reino das letras e pelo espírito da imaginação. Por isso, o reinado da mecânica, matemática e da geometria será colocado a luz de outras formas de compreender o mundo, ou aquilo que Pimenta (2018), vai chamar de outros “gostos”. O gosto pela Física e Matemática, estava passando também para a História Natural e do mundo das letras, da *Enciclopédia*. Esses gostos são outros, principalmente porque é

¹⁵ Pedro Paulo Pimenta (2018), em seu livro *A trama da natureza*, considera importante o período da ilustração ou Iluminismo, o qual foi marcado pela investigação da natureza como organismo, finalidade, sistema e vida, por diferentes filósofos e empiristas que formataram o pensamento da história biológica, mas também das ciências naturais, sociais; logo, da geografia.

¹⁶ [...] um vitalismo implicado na proposição de que toda a matéria era sensível a um estresse no crescimento orgânico. Longe do mecanicismo geométrico de Espinoza, esses pensadores enfatizou uma criatividade imanente na natureza que o mecanicismo simplesmente não poderia explicar. Isto foi Leibniz, não Espinoza, entre os metafísicos tradicionais, que lhes ofereceu mais âmbito conceitual. Como Paul Vernière classicamente resume, através de Leibniz A NATUREZA COMO UM TODO PARECIA UM VASTO ORGANISMO VIVO. Assim, ao monismo geométrico de Espinoza consegue um monismo vitalista dominado pela ideia de natureza. (ZAMMITO, 2018, p. 106).

domínio pela História Natural em Buffon e Diderot e o domínio das letras e o discurso que trará uma nova centralidade e explicação da complexidade de uma natureza, para além da teologia natural ou da Física Matemática, ou do Espírito de sistema (racionalismo).

Uma das características a se destacar no materialismo vital francês é o papel dos naturalistas, médicos e filósofos que operaram em um campo conceitual com dois polos distintos de orientação mas que se complementaram: o **primeiro** seria a “Filosofia Natural” que buscava explicar a complexidade do mundo físico em termos dos princípios gerais (Linneu, 1735); e a **segunda**, a “História Natural”, que diferente, buscava descrever as características dos reinos animais e vegetais a partir dos seus ambientes físicos. Perceber os tensionamentos entre esses dois polos, mas ainda entre o mecanicismo e a teologia natural é necessário para buscar a partir do conhecimento a sua objetividade (ZAMMITO, 2017, p. 2).

Assim, algumas noções esclareceremos neste capítulo. Entre as controvérsias estabelecida dos diferentes polos epistémicos é necessário diferenciar o debate entre mecanicistas e vitalistas ou empiristas; e que o empirismo colocado no contexto francês é muito diferente do empirismo inglês o que será o grande divisor de água do ponto de vista epistemológico do porquê as ciências da natureza e da vida não se desenvolvem no contexto do sucesso da ciência imperial inglesa e que a princípio se desenvolve entre França e Prússia. Então, temos como objetivo ainda analisar as “diferentes versões de uma metafísica da natureza”, alternando entre o limiar do “duplo empírico-transcendental” e sua afinidade com a *História Natural* (PIMENTA, 2018). A relação das ideias, das imagens sobre a história da natureza e, ainda, como o tempo cronológico contribui para a consolidação das Ciências da Terra e do Coletivo Social foram, formas de saber emergentes entre os séculos XVII e XVIII que influenciaram as ciências no século XIX, objetos deste estudo.

Um fato notório que está no contexto francês do século XVIII é a disputa posta entre os mecanicistas e vitalistas. Mas, mais importante ainda é considerar os tensionamentos entre essas duas formas de abordagens da natureza não a partir de uma abordagem “boa e a outra mal, a melhor ou a vencedora”. E sim, como ambas as proposições diferentes “acrescentam na disposição dos seres naturais numa tentativa e aparente ordem” (PIMENTA, p. 146). Esse contexto de uma formação da linguagem da natureza, que está para além da objetividade numérica, geométrica do espaço.

A hipótese que foi lançada pelos naturalistas francêss, importante a essa pesquisa, se fundamenta na ideia de que, a observação e de que a interpretação da natureza, nos sugere uma dinâmica, uma transitoriedade, uma continuidade dos processos imanentes a própria natureza. Isso porque, “se parece que a natureza está disposta a variar o mesmo mecanismo em infinidade

de maneiras diferentes”, no entanto, a natureza “nunca abandona um tipo de produto até que tenha proliferado suas instâncias em todas as formas possíveis” (ZAMMITO, 2017, p. 105).

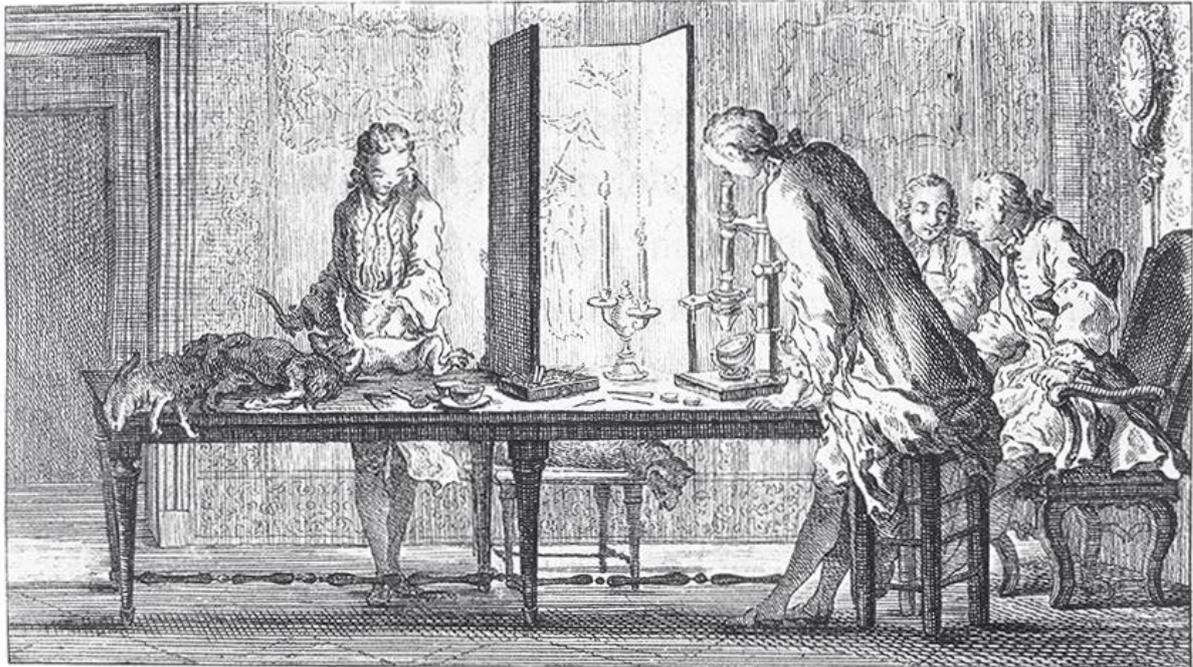
Outro aspecto se faz necessário destacar que é a posição de Buffon no quadro político da aristocracia francesa, assim, como os privilégios da alta burguesia que favoreceram todo o seu trabalho e o próprio gosto da burguesia com a história natural. Assim como é fundamental, destacarmos que a história natural como utilidade se torna uma “ciência do imperialismo” seja ele inglês, francês e depois alemão. Mas voltando aos naturalistas franceses, quero destacar o papel da estética, da aceitação, do conhecimento como um cardápio ao belo gosto da alta burguesia francesa (BROWNE, 1997). Por isso veremos como o materialismo francês em Diderot e Buffon, são pontos de partidas para pensar numa natureza a partir de uma objetividade ontológica e epistemológica a partir de uma ordem e organização da natureza.

1.1 – As ciências da natureza no contexto francês: Conde Buffon “o gosto mudou”

A natureza é para os seres humanos proximidade e distanciamento, medo e encantamento, um misto de sentimentos, curiosidades e tentativas de explicação. As mais diversas sociedades criaram mitos, teorias e investigações sobre a natureza. No século XVIII, no mundo ocidental, mais especificamente na Europa, essa necessidade de compreensão da natureza se tornou mais pujante. As viagens dos naturalistas, suas descobertas, os relatos de viagens e as amostras que chegavam instigavam a sociedade da época, muitos avanços importantes na compreensão da natureza são gestados nesse período.

O Século das Luzes ou da “Ilustração” foi marcado por diferentes concepções acerca da investigação histórica da natureza, da escala do tempo e da origem orgânica da natureza (figura 4). Desse modo, a filosofia das luzes alcançou o auge no pensamento científico e no domínio da razão por meio de bases construídas pelo “Renascimento” entre os Séculos XIV e XVI, período em que houve uma reformulação radical de visões do espaço e do tempo no mundo ocidental. Essas bases são fundamentais para o entendimento da diversidade de pensamentos e ideias que povoaram o século XVIII.

Figura 4 - A ilustração e a ciência de laboratório (Conde Buffon)



<http://books.openedition.org/mnhn/docannexe/image/3052/img-2.jpg>

Nicolau Copérnico (1473-1543), Galileu Galilei (1564-1642), Francis Bacon (1561-1626), Bernhardus Varenius (1622-1650), René Descartes (1596-1650) foram alguns dos precursores que proporcionaram novos rumos ao entendimento humano a respeito de si mesmo e da natureza, justamente no contexto de descobrimento de um mundo fora de suas fronteiras, de viagens a novas terras, fatos que indicaram um globo que seria finito e apreensível, influenciando a leitura do firmamento nos séculos vindouros (HARVEY, 1992). Novas formas de compreensão do homem, da natureza, do espaço e do tempo surgiram, ampliando o debate sobre questões essenciais a compreensão da existência humana e da vida no planeta.

Nesse sentido, o Século das Luzes foi envolvido e influenciado por uma nova visão de espaço e tempo, a exemplo das teorias de Isaac Newton (1642-1727), o qual revolucionou a física moderna, lançada na renascença e consolidada no Iluminismo. O mecanicismo, o racionalismo e o cientificismo da relação tempo e espaço vieram à tona no período do esclarecimento europeu com novas abordagens da concepção da vida e da natureza em consonância com o tempo de nascimento da ciência moderna. Por isso, instaurou-se uma “nova consciência” da transformação das formas da natureza e da vida.

À medida em que o conhecimento dos espaços aumentava, a cada nova viagem, a cada nova descoberta, o tempo começou também a ser questionado com maior ênfase. A coexistência de diferentes tempos num mesmo período histórico, a percepção de um tempo da

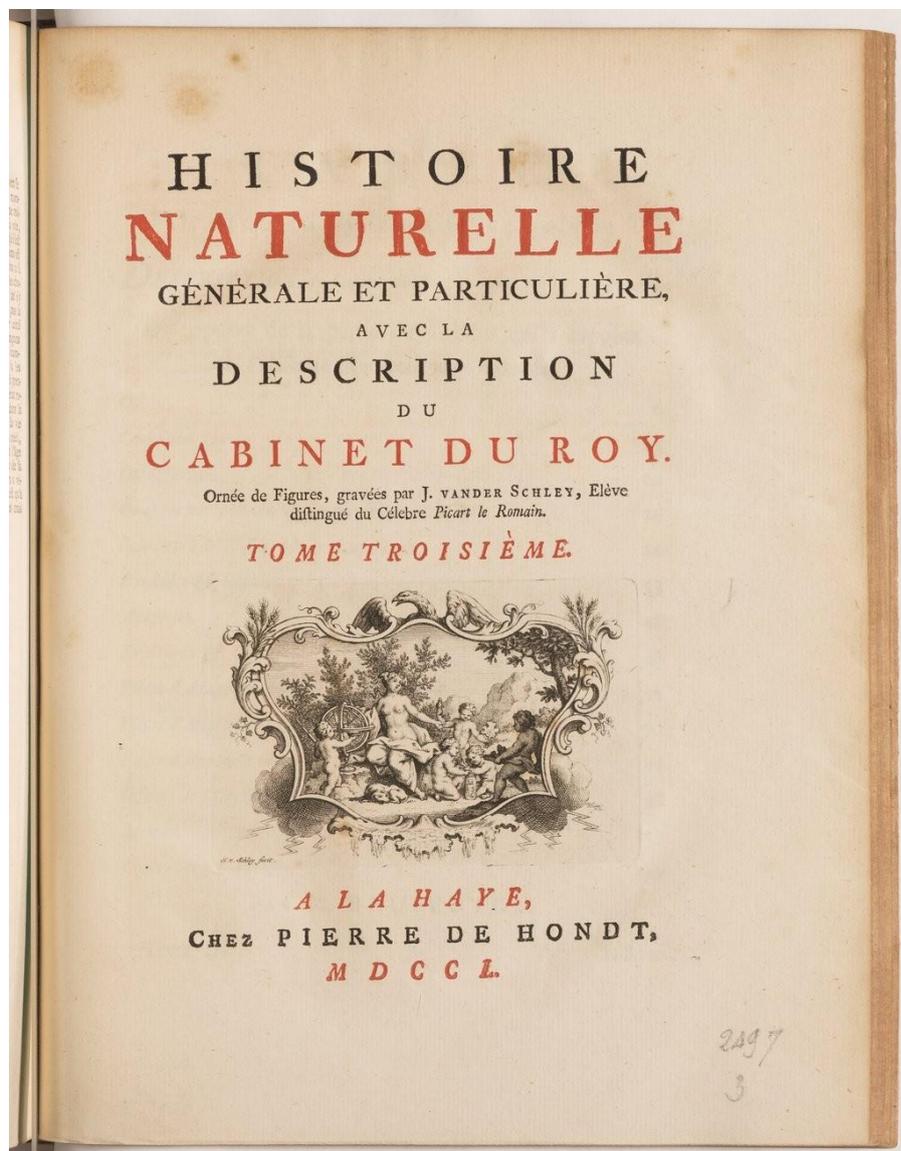
Terra para além do tempo do homem, o entendimento do que seria chamado de tempo profundo, equivalente ao que chamamos hoje de tempo geológico, foram resultado dessa ampliação nos debates filosóficos e mais tarde científicos nesse período.

Tudo o que se transforma no tempo tem, por descrição, uma narrativa histórica: o Universo, os continentes, as matrizes étnico-raciais, os países, as dinastias, a arte, a filosofia, as ideias e, conseqüentemente, a ciência. Essas mudanças se constituem a partir de rupturas do conhecimento na formação da história humana e da natureza, justamente porque a ciência circunscreve-se em um processo contínuo de produção do saber composto por diferentes sujeitos, nos diferentes espaços culturais (LEPENIES, 1996). Conhecer novos espaços, novas culturas aprofundaram os debates sobre o tempo.

A construção do pensamento, ou dos pensamentos, nesse período foi realizada com base em muitas ideias e teorias, sustentadas em pensadores de diversas linhas de raciocínio. As narrativas dos intelectuais, dos filósofos, dos cientistas, entre os Séculos XVIII e XIX, os quais marcam o período da ilustração foi de fundamental importância para uma mudança significativa no entendimento da natureza. São: filósofos identificados pelo racionalismo, Baruch Spinoza (1632-1677), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716); filósofos ou empiristas como John Locke (1632-1704), Robert Hooke (1635-1703), David Hume (1711-1776); o economista Adam Smith (1723-1790) e os naturalistas Denis Diderot (1713-1784), Georges-Louis Leclerc, o conde Buffon (1707-1788). Esses personagens fizeram do período da ilustração, um dos mais férteis no sentido filosófico e científico (mecanicismo, liberalismo econômico, tratado da natureza humana, princípios da natureza, natureza orgânica) vistos a uma “ideia” de uma natureza que seria constituída a partir de uma inteligência superior, através de um modelo cultural de homem livre e iluminado de um espírito da época (*Zeitgeist*) que inflamava os círculos acadêmicos em formação (PIMENTA, 2018). Em meio a esse universo de possibilidades para análises, para essa contribuição optou-se por elucidar alguns elementos do pensamento de Georges-Louis Leclerc, o conde de Buffon, a respeito das discussões sobre natureza empreendidas no século XVIII. Essa escolha se baseia no entendimento de que anos mais tarde seus pensamentos contribuíram para que a nascente ciência geográfica fincasse seus alicerces em debates já consolidados referentes a natureza, aqui entendida como orgânica e relacional. Haja visto, que a natureza em Buffon estabelece a noção de uma “ontologia da relação” à medida que a sua concepção de História Natural “é feita de signos, primeiro pela sensação, depois de expressão e conexão, na teia das quais vai se formando o que na linguagem comum se chama de mundo” (FRAGELLI, et al, 2020, p. 9).

O conde Buffon era um naturalista francês que revolucionou a história da Biologia durante o Século XVIII, e também das ciências naturais. A História Natural (*Histoire Naturelle* - 1749¹⁷ - figura 5) propõe uma interpretação da natureza como um organismo vivo que, conseqüentemente, nos torna processos da natureza desde suas próprias mutações por meio do tempo-espaço, sendo reproduzidas pelas diferentes formas naturais. Ao longo desse artigo esse pensamento, a natureza como organismo vivo, e suas proposições serão apresentadas e discutidas de maneira sucinta, mas elucidadora.

Figura 5 - Histoire Naturelle (História Natural) - 1749



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

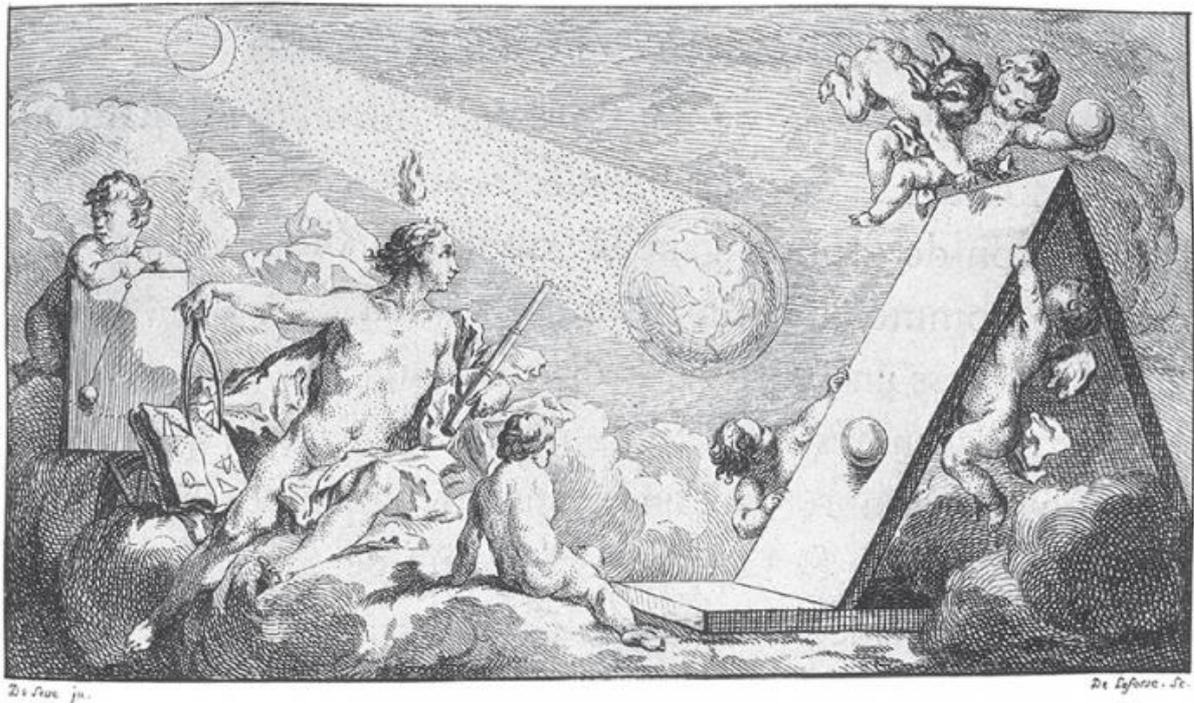
Fonte: Source gallica.bnf.fr/Bibliothèque nationale de France

¹⁷ Nesse texto citaremos a tradução da História Natural de 1749 de Buffon, feita pela editora Unesp na organização e tradução de Isabel Coelho Fragelli, Pedro Paulo Pimenta e Ana Carolina Soliva Soria ano de 2020.

1.1.1 Breve contexto social e filosófico

A História Natural de Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788), surgida entre 1749 e 1778 em 36 volumes, é uma contraposta a enciclopédia de Diderot e D’Alembert no Iluminismo francês. Buffon nasceu em Montbard, França, em 7 de setembro de 1707, se formou em direito, mais em pouco tempo já se enveredou pelos estudos da física do mundo, principalmente, pelo interesse aos estudos da “Filosofia Experimental” de Newton. Aos 26 anos ingressou na Academia de Ciências e em 1739 tornou-se responsável pelo Jardim do Rei, em Paris, onde começou seu minucioso labor de classificação das espécies vegetais e animais. Esse talvez, seja o prelúdio de um “programa científico” em formação que iria marcar os estudos da natureza e da História Natural a um outro nível ilustrativo e intuitivo (figura 6).

Figura 6 - Frontispício: Da formação dos planetas – Buffon, 1749



Fonte: <https://books.openedition.org/mnhn/3049>

O “gosto” pela física e a matemática mudou na História Natural de Buffon (PIMENTA, 2018). A probabilidade e o mecanicismo não são suficientes para as respostas do mundo natural. As obras de Conde Buffon se tornaram um exemplo dos conflitos nesse contexto de ebulições de pensamentos no século XVIII, pois provocou uma nova visão sobre a sociedade e natureza ao propor uma ordem epistêmica e metodológica, de modo a defender que o

conhecimento sobre a natureza só seria alcançado pela combinação entre as “formas de linguagem e o método filosófico” (VITTE, 2014, p. 3). Nessa direção, ao examinar a natureza, o homem deveria utilizar o conhecimento indutivo, que seria para aquele momento o fundamento da História Natural. Esse posicionamento de Buffon torna a *descrição da natureza e a história da natureza* detentoras de uma dinâmica, cujo resultado definiria o “estruturalismo morfológico de Buffon”, que nos revela a relação e a temporalidade no decorrer do tempo (SLOAN, 2006). Mesmo em um contexto de mudanças, o pensamento de Buffon se destaca por romper com teorias aceitas naquele momento (a filosofia experimental e o mecanicismo).

Apesar de seu método ter representado um grande avanço, considera-se que é a sua concepção de natureza orgânica que de fato rompe com paradigmas do pensamento vigente. E é pela ideia da degeneração dos animais que Buffon traça a analogia da história da natureza orgânica (materialismo vital). Para compreender melhor esse avanço, será apresentada a seguir uma breve contextualização histórica, social e filosófica do período anterior e contemporâneo a Buffon. As viagens de descoberta produziram uma carga de conhecimento de um mundo amplo, diverso, complexo, que deveria ser entendido para, em seguida, ser representado. Destarte, foi nesse momento que o saber geográfico se tornou um produto mercadológico valioso em uma sociedade que priorizava o lucro como um instrumento da produção da riqueza (HARVEY, 1992). Cada retorno de uma expedição era uma infinidade de possibilidades de análises e o conhecimento foi se ampliando paulatinamente e os paradigmas vigentes sendo questionados. Dentre eles, obviamente, as explicações religiosas para os fenômenos.

Não mais o tempo da teologia natural, e sim o tempo geológico, tornou-se uma das ideias culturalmente mais relevantes na história do pensamento humano durante o Século XVII e XVIII (ROSSI, 1992), pois, a partir da ruptura com o tempo religioso, que presumia a história da terra em 6 mil anos, o novo entendimento do homem lança milhões de anos para a história da terra, o que estabeleceu ideias e concepções de outros mundos ao sabor do movimento intelectual que se consolidaria nos séculos seguintes (CERVATO; FRODEMAN, 2014).

Os questionamentos sobre o tempo, a vida, e a natureza foram, durante séculos, respondidos pelas tradições religiosas que preconizavam um conjunto de dogmas, usualmente fundamentados numa revelação, própria de uma visão de mundo cultural e religiosa ocidental. Que para Mayr (1998, p. 37), estaria “completamente dominado por uma confiança implícita nos ensinamentos da Bíblia e, além disso, por uma crença universal no sobrenatural”. Por outro lado, o nascimento de uma nova geologia/geomorfologia histórica coincide com o nascimento de uma nova estética.

Nesse novo contexto de descobertas, as transformações sociais, políticas, econômicas e culturais, durante o século XVI, tornaram-se a compreensão do tempo e do espaço como fato da natureza apreensível ao renascimento; logo, é por esse motivo que a geografia se tornou uma missão na renascença, pois a tarefa dela para esse contexto seria apreender o todo em sua dada proporção, e esse todo seria a imagem do mundo como um palco representado em um teatro (HARVEY, 1992). Caberia a geografia a síntese dessas novas visões de mundo?! Por hora a física ainda era a ciência nascente que buscava com maior ênfase explicar esse novo mundo que se apresentava. No entanto, na busca por respostas sobre o funcionamento da natureza, a biologia, a geografia, a geologia, a medicina, entre outras surgiam e se fortaleciam a partir da História Natural.

A lógica do pensamento iluminista, a princípio, está fundamentada na “visão newtoniana mecânica do universo, em que os absolutos presumidos do tempo e do espaço homogêneo formavam continentes limitadores do pensamento e da ação” (HARVEY, 1992, p. 229). No entanto, o projeto moderno da ilustração tratará de questionar os conceitos absolutos acerca da história do tempo e da natureza; portanto, a própria natureza, as *pedras, os fósseis, as conchas* se tornam alternativas para se contar a história de um tempo geológico. A geologia ganha aqui um papel relevante para o entendimento do tempo, o “tempo profundo” (ROSSI, 1992).

Ressalta-se que o discurso sobre os fósseis, entre os Séculos XVII e XVIII, seriam, portanto, indícios, “fatos de uma natureza bastante heterogênea” (ROSSI, 1992, p. 23), viva e orgânica. Algumas analogias quanto às bases da história da geografia física e da geomorfologia podem ser consideradas como um produto dos estudos sobre a história da Terra (VITTE, 2010); logo, de uma metafísica da natureza, na qual se observa que a geomorfologia, como campo da geografia física, busca compreender as formas do relevo a partir das suas expressões e processos espaciais, considerando a sistematização entre as “formas e os processos”.

As novas concepções e a compreensão dos tempos passados levaram o homem a conceber o mundo por intermédio de observações das paisagens que compõem a natureza, ou seja, o mundo como ele é, natural. E a partir da observação da natureza pode-se fundamentar as novas concepções sobre a história da Terra, deixando o debate cada vez mais denso e rico.

Assim, tempo e espaço se apresentam mediante indícios e “fatos” da natureza, apreensível para gerar, via monumentos, a sua própria consideração histórica, com uma nova consciência da natureza. Esses elementos constituem diferentes visões *metafísicas da natureza*, formadas, a princípio, assentado em interpretações de uma teologia natural; logo em seguida,

de uma natureza mecânica, mas também plástica e orgânica diante de uma nova escala cronológica, agora de milhões de anos, apreensível pelo tempo.

A História Natural, ao conquistar o seu esplendor no século XVIII, com Jean le Rond D’Alambert (1717-1783) e Denis Diderot (1713-1784), em poucas vezes ultrapassou os limites taxonômicos da descrição, classificação e enumeração do mundo natural, o que já vinha sendo feito desde a Antiguidade, com Aristóteles, até o período da institucionalização das ciências modernas, entre os séculos XVIII e XIX. É nesse contexto que aparece e se destaca os estudos de Buffon e a instalação de um “programa científico” em História Natural:

[...] o estudo da História Natural deva se limitar unicamente à realização de descrições exatas e à asseveração de fatos particulares. É verdade, como dissemos, que tal é a finalidade essencial a ser proposta de início; mas é preciso tentar se elevar a algo mais grandioso e ainda mais digno de nossa ocupação a saber: a combinação de observações, a generalização dos fatos, sua ligação em conjunto de força das analogias, para tentar chegar ao elevado grau de conhecimentos a partir do qual se torna possível julgar os efeitos particulares como dependentes de efeitos mais gerais, comparar a Natureza consigo mesma em suas operações, e, por fim, abrir rotas para o aperfeiçoamento das diferentes partes da Física. Uma memória abrangente e uma atenção assídua são o suficiente para realizar o primeiro objetivo; quanto ao segundo, é preciso mais, uma visão geral, um golpe vista firme e um raciocínio formado pela reflexão mais do que pelo estudo. É preciso, enfim, ter essa qualidade do espírito que nos permite apreender as relações mais distante, reuni-las e formar com elas um corpo de ideias razoadas, uma vez apreciadas com acuidade as semelhanças e pesadas com exatidão as probabilidades (BUFFON, 2020, p. 34).

Apesar das várias críticas tecidas a ele e a sua obra, é inegável que ele avançou muito na produção do conhecimento em sua época e contribuiu para que as novas ciências que se institucionaliza-se, principalmente, nas áreas das ciências da vida e naturais (História Natural). O seu legado é definido pela maneira de estruturação científica de como pensar a natureza. Dessa forma, retoma-se a seguir o entendimento da construção do pensamento de Buffon e como ele se conecta ao seu tempo, espaço e contexto social. Destaca-se, ainda, as suas contribuições em relação as discussões sobre a “natureza orgânica” e da “ontologia da relação”.

1.1.2 Conde de Buffon, a História da Natureza orgânica e a ontologia da relação

Para iniciar a discussão e evolução do pensamento de Buffon, será necessário apresentar o seu contemporâneo Carlos Lineu (em sueco, Carl Nilsson Linnæus, 1707-1778). Lineu criou sistemas estruturados para estudar natureza e, foi principalmente um classificador floral, apesar de também se dedicar a fauna. Sua classificação engloba a vida na Terra e está dividida em cinco níveis de generalidade: classe, ordem, gênero, espécie e variedade. Em suas

pesquisas utilizou fontes secundárias e, o que mais tarde seria chamado de estilo observacional de Lineu. Ele era um examinador talentoso e rigoroso da natureza (JARDINE et al., 1996). Uma vez, brevemente, apresentado Carlos Lineu, segue a discussão a respeito dos pensamentos de Buffon.

A História Natural de Buffon lança-se em um contexto em que a obra máxima *Systema Naturae*, de Lineu (1735) estava em plena circulação e aceitação nas universidades europeias do primeiro quartel do século XVIII. As leituras de Lineu, sobre a natureza, ocorriam fundamentadas nos “tratados taxionômicos” de identificação da natureza pelo fixismo, pela compartimentação e pela separação das espécies e gêneros; portanto, compreendia a natureza desde a descontinuidade para a classificação como interesse primário. Mayr (1998, p. 202) diz que Lineu “[...] conhecia cerca de seis mil espécies de plantas, e acreditava que o total poderia chegar a dez mil, sendo mais ou menos o mesmo número de animais[...]”, tamanha a sua capacidade de apreensão e classificação natural. Sua proposta é bastante aceita nos círculos universitários europeus, principalmente, com a formulação das primeiras enciclopédias que tinham como interesse final, a popularização das ciências dentro das classes burguesas (SOARES, 2020).

A leitura mecânica e objetiva da ciência de Lineu é derivada da influência mecanicista e da “filosofia experimental” newtoniana. O *fixismo* de Lineu é derivado de Newton. Entre os anos de 1700 e 1750 a “Ilustração latitudinária” ou “Ilustração Newtoniana” teve grande prestígio nos projetos científicos, assim, como no *Sistema da Natureza* de Lineu. No entanto, enquanto o projeto de Lineu busca respostas mecânicas na compreensão de uma natureza “máquina” para a explicação de formação da botânica, Buffon, conseguiu encontrar outras saídas sobre a natureza e sua organização.

Mayr (1998) deixa claro que o projeto de Buffon não seria traçado simplesmente por um critério arbitrário, e que a “identificação era a última das suas preocupações; ele desejava acima de tudo traçar *imagens vivas* (junção do empírico e transcendental) dos diversos tipos de animais” (MAYR, 1998, p. 210 – grifo nosso) e da natureza. Enquanto para os lineanos o seu foco principal seriam os procedimentos taxionômicos que auxiliavam na identificação das espécies, com foco na descontinuidade; para Buffon e para a escola francesa, os seus esforços se davam sempre no entendimento dos processos e sinais da diversidade orgânica da natureza a partir da continuidade (haveria uma teia que ligava os elementos da natureza).

Lineu era o “modelo de um taxionomista meticulosamente descritivo” tamanho era o seu cuidado com o método e abordagens ao se produzir conhecimento em seu sistema de classificação da natureza. Lineu era um “praticante da lógica escolástica e um essencialista

estrito; de outro lado, ele também aceitava o princípio da plenitude, que acentua a continuidade” (MAYR, 1998, p. 202). O legado de Lineu, para o mundo da sistemática, é ímpar, inclusive, em certa medida, para as pesquisas taxionômicas dos animais e plantas.

As críticas de Buffon ao método do naturalista sueco são estabelecidas a partir de dos critérios de classificação dos indivíduos (ordem, as classes, os gêneros e as espécies) ser “abertamente arbitrários”, na qual não seria possível estabelecer um sistema de organização e conexão do sistema natural e do mundo. Assim, ao invés de o *Sistema da Natureza*, Lineu oferecer um entendimento geral do “sistema-mundo”, a sua proposta caminha para “a taxonomia é um catálogo humano” (FRAGELLI et al. 2020, p. 10), em que não há organicidade, relação dos indivíduos que compõem a natureza.

Buffon traçou um outro limiar para a sua concepção de natureza, não mais pelos métodos matemáticos e pela descontinuidade e classificação (filosofia experimental). Apesar de Buffon usar descrição para organizar a sua concepção de “mundo” enquanto uma rede interligada, a sua concepção era oposta a Lineu. Na natureza Buffon reportaria a noção de organismo, e por conseqüente, aos objetos descritos, como membros ou partes do todo (organismo) que ao ser identificado pelas suas formas naturais, deve estar relacionado na concepção multidimensional entre natureza, tempo e espaço. Por isso, o método descritivo em Buffon é um meio para se chegar ao estabelecimento de uma “ontologia do espaço”.

[...] Desprovida de substancialidade, a natureza de Buffon se oferece como tecido de relações regulares e constantes, e o conhecimento exato de uma parte do desenho dá a confiança de que as demais, e elas são potencialmente inúmeras, poderão ser conhecidas de maneira satisfatória. Sem formar um sistema fechado, a natureza é elegantemente sistemática em cada uma de suas conexões e aparências (FRAGELLI et al. 2020, p. 9-10).

O exercício da nova linguagem sobre a natureza veio contrapor o método descritivo dos taxionomista lineanos e tentar desfazer o que Pimenta (2018) chamou de “círculo vicioso¹⁸”. Para Mayr (1998, p. 203), a concepção de Lineu em “dissecar e destruir essa unidade, recortando-a em espécies, gêneros e classes” seria o questionamento principal de Buffon em relação à obra de Lineu; pois em Buffon a natureza não conhece espécies, gêneros, muito menos outras categorias da ilustração ou imaginação humana. A imaginação não deve

¹⁸ Para desfazer o círculo vicioso instaurado pelo dogmatismo da classificação, Daubenton fórmula, dessa vez, *História Natural*, obra em que colabora com Buffon, uma verdadeira teoria da descrição das formas organizadas, para *contrapor-se ao método descritivo dos taxionomistas*, fundado na identificação de um caráter principal, em detrimento dos demais, considerados contingentes. Trata-se, para Daubenton, de restituir ao sensível a complexidade de sua organização, identificar uma ordem sistemática, discernir hierarquias, explicar as funções em relação as formas dadas [...] (PIMENTA, 2018, p. 153).

ser considerada uma simples faculdade estética estreita, mas sim como um processo que desempenha um papel vital na compreensão humana e na criação de significados (PIMENTA, 2018).

Pimenta (2018, p. 96) destaca que Buffon, ao ilustrar e buscar as imagens nesse período identificado pelo autor como o período da ilustração, o naturalista estabeleceria seus valores, pois “[...] toda ordem é uma invenção humana, e nos diferentes sistemas cosmológicos desvenda-se o interesse daqueles que os inventaram. A arte de criar mundos é, no fundo, uma arte de criar valores” através de um método que possibilita ver através da natureza o “invisível”, os links que conectam e produzem a natureza para além das respostas mecânicas. A arte de criar valores é uma posição clara ao estabelecimento de novas roupagens no estudo da História Natural e as suas “maneiras” e “finalidades” que o naturalista estabelece e diferencia em relação a outras ciências de seu período, assim, ele sistematiza:

[...] A descrição exata e a história fiel de cada coisa são, como dissemos, as únicas finalidades que se deve ter em vista desde o início. Fazem parte da descrição a forma, o tamanho, o peso, as cores, as posições no repouso e no movimento, a disposição das partes e suas relações, a figura, a ação e todas as funções externas. A descrição será ainda mais completa se a tudo isso se acrescentar a exposição das partes internas. Devem-se apenas evitar os detalhes excessivamente minuciosos ou a descrição detida de uma parte menos importante, em detrimento de um exame mais aprofundado das coisas essenciais e principais. A história segue-se à descrição e versa unicamente sobre as relações entre as coisas naturais e nós... (BUFFON, 2020, p. 22).

O conhecimento sobre a História Natural (a natureza orgânica e a ontologia da relação) em Buffon só haveria em termos de uma discussão filosófica interpretada a luz da ciência e da filosofia do Iluminismo. E principalmente, como as controvérsias sobre a História Natural e suas “maneiras” e “finalidades”, ajudam a entender a sua proposição científica de Buffon. Sloan (1976) ao apontar os fundamentos filosóficos contidos na abordagem da natureza de Buffon e as suas oposições com Lineu, destaca três argumentos que revolucionou a observação linneana da natureza.

O primeiro argumento é que os arranjos sistemáticos dos organismos por tipos em uma hierarquia de classes não sustentam a “ordem da natureza”, como apresentada pela proposição de classificação de Lineu, todavia, uma ordem aleatória pela mente: “[...] Esse modo de pensar [Lineu] levou a que se imaginasse uma infinidade de falsas relações entre os produtos naturais... Ela nos impôs a realidade do trabalho do Criador às abstrações da nossa mente [...]” (BUFFON, 2020, p. 9); O que seria um erro de ordem filosófica no argumento feito por Buffon, na qual mais que assumir que uma hierarquia de conceitos abstratos e arbitrários se aplicaria a uma natureza com seres concretos na visão de Lineu: “[...] Pois, em geral, quanto mais

numerosas as divisões dos produtos naturais, mais próximo se estará da verdade, pois tudo o que realmente existe na natureza são indivíduos; os gêneros, as ordens e as classes existem apenas em nossa imaginação (BUFFON, 2020, p. 27).

A arbitrariedade é um equívoco no critério de Lineu, segundo Buffon. Não é possível o estabelecimento estabelecer relações entre objetos e suas classificações sem antes da formação de redes de ligação entre os elementos descritos da natureza, por isso de imediato o método de apreensão da natureza de Lineu não concebe a verdadeira complexidade do Sistema da Natureza. Criar uma noção de ordem das coisas não é simplesmente classificar, porque, se for só isso as “causas primeiras permanecerão ocultas para todo sempre aos nossos olhos, e os seus resultados gerais, tão inacessíveis, quanto elas” (BUFFON, 2020, p. 27).

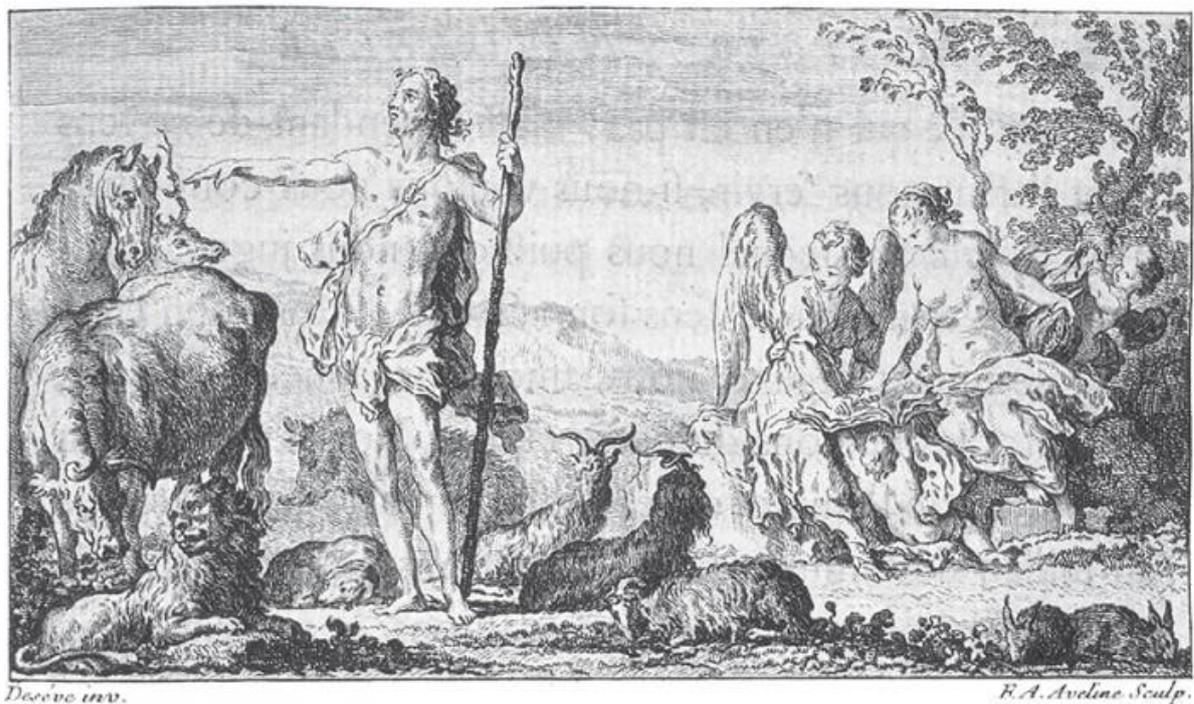
Outro argumento é quanto à abordagem metafísica da natureza de Buffon que é revolucionária a História Natural. Primeiro, porque a sua concepção de natureza se fundamenta numa integração geral e compenetrada à medida que Buffon, “[...]tem de incluir a si mesmo na classe dos animais, aos quais ele se assemelha tudo o que há de material...” (BUFFON, 2020, p. 10). A inserção do homem na compreensão integral e relacional com a natureza é dada em direção a uma leitura de mundo que se entrelaça em princípios de origem, formação e organização natural. A natureza não consistiria apenas em indivíduos, tipos, classes isoladas, todavia, de um todo organizado sistematicamente:

[...] Percorrendo em seguida, sucessivamente e em ordem, os diferentes objetos que compõem o universo, e colocando-se à frente e todos os seres criados, ele poderá ver com espanto que é possível descer, por graus quase insensíveis, da criatura mais perfeita [homem] até a matéria mais disforme... reconhecerá que essas nuances imperceptíveis são a grande obra da Natureza; e as encontrará não só nas grandezas e nas formas, como também no movimento, na geração e na sucessão de animais de toda espécie... Aprofundando-se essa ideia, vê-se claramente que é impossível dar um sistema geral e um método perfeito não só para a História Natural como um todo, mas também para cada uma de suas ramificações... (BUFFON, 2020, p. 11).

A História Natural buffoniana eleva em grau a compreensão do homem sobre a natureza. A natureza não pode ser vista mais só como objeto, natureza é homem, ao mesmo tempo, que homem é natureza. A nesse caso uma dialética na interpretação histórica e genética da natureza dada não somente pelos princípios da “razão” ou pelo mecanicismo. Buffon, à medida que avança os seus estudos sobre história da natureza, integra um princípio ontológico, que é ao mesmo tempo que somos organismo, natureza também é organismo. E essa leitura é possível, graças ao duplo “empírico-transcendental” na conformação da ideia de natureza, que nos leva ao terceiro ponto fundamental na História Natural de Buffon segundo Sloan (1976).

O duplo “empírico-transcendental” é o método pela qual á uma mediação nos estudos da natureza entre empirismo, dado pela “filosofia experimental inglesa”, mas agora com em interlocução com a subjetividade do observador - imaginação (PIMENTA, 2018). A objetividade e a subjetividade ganham em Buffon um sentido mediador numa leitura da natureza, à medida que o naturalista faz a transposição da ideia de organismo humano para a sua concepção da natureza concebida como um grande tecido orgânico e vivo (materialismo vital). A existência e produção da natureza em “materialidade e substância”, logo, a matéria e a forma se tornam categorias centrais na construção do pensamento orgânico de Buffon, haja visto, a possibilidade de compreensão da organização da natureza através de metodologias que se torna a identificação, descrição dos indivíduos em relação (figura 7) a outros (a comparação, analogia).

Figura 7 - História natural do homem, Tomo II, 1749



Fonte: <https://books.openedition.org/mnhn/3052>

O entendimento da História Natural de Buffon estabelece um princípio, fundamental as ciências naturais do século XVIII, e ainda até os dias de hoje. À medida que a compreensão da natureza e das “coisas gerais”, deve estar diretamente formada uma concepção relacional, integrada em análise (ontologia da relação). Ele afirma, “[...] as coisas, quando não são tomadas em relação a nós, nada são em si mesmas, e permanecem assim mesmo após terem recebido um nome;” a classificação de objetos na descrição do mundo e aos olhos do “programa científico” de Buffon “[...] só começam a existir para nós quando conhecemos suas relações e

propriedades, a partir das quais unicamente podemos defini-las...” (BUFFON, 2020, p. 19). Por isso que Fragelli et al. (2020), aponta que na construção epistemológica buffoniana, há uma “ontologia da relação”, ao ponto que a definição do conceito, objeto só é compreensível quando a descrição do elemento natural é feita com “descrição exata do que é definido”, logo, o objeto deve ser apreendido em parte e na relação com o todo. Pode-se ainda acrescentar, “[...] recusar-se a considerar as partes dos objetos que observamos é renunciar voluntariamente às maiores vantagens que a Natureza nos oferece para conhecê-la (BUFFON, 2020, p. 16-19).

O argumento de Buffon (2020, p. 23) sobre a História Natural, tem um caráter epistemológico, e este um dos menos compreendidos; no qual, ele considera que todo o conhecimento do homem descende da consciência de e por meio das “[...] relações e não das essências reais ou causas essenciais”. Buffon nesse sentido, inseriu uma imaginação da natureza, onde a ordem natural seria concebida para dar sentido e organização dos animais e da História Natural, na medida que fosse dada a sua relação (figura 2) com o homem:

[...] De início, esse homem nada distinguirá, tudo será confuso para ele; mas deixemos que suas ideias se firmem aos poucos, através de sensações reiteradas dos mesmos objetos, e logo ele poderá formar uma ideia geral da matéria animada, distinguirá facilmente matéria animada de matéria vegetativa, e chegará naturalmente a esta grande divisão: *animal, vegetal e mineral*. E, por ter adquirido, ao mesmo tempo, uma ideia nítida destes objetos tão diferentes – a terra, o ar e a água -, não tardará a formar uma ideia particular dos animais que habitam a terra, dos que vivem na água e dos que cindem os ares... Do mesmo modo no reino vegetal, onde distinguirá as árvores e plantas, seja pelo tamanho, pela substância ou pela figura. Chegará a tudo isso com uma simples inspeção, e poderá reconhecê-lo com um mínimo de atenção. Eis aí o que devemos considerar real e acatar como divisão dada pela própria natureza. Coloquemo-nos em seguida no lugar desse homem, ou suponhamos que ele tenha adquirido tantos conhecimentos e tanta experiência como nós: logo julgará os objetos da História Natural pela relação que têm consigo mesmo... (BUFFON, 2020, p. 19).

A “ontologia da relação” (homem e natureza) conduz a uma organização e ao entendimento de uma ordem natural a partir do método que é empregado por Buffon. Ele parte das “divisões gerais” reino “animal, vegetal e mineral” que são categorias que possibilitam uma diferenciação na formação dos extratos que compõem a natureza, para em seguida, os “objetos” que são de interesse do homem e conseqüentemente, o estabelecimento desses animais com o homem.

Assim, por meio de fundamentos metafísicos, ontológicos e epistemológicos Buffon requalifica a interpretação do conhecimento do homem acerca da natureza. Sloan (1976, p. 366), deixa claro que a contribuição ontológica e epistemológica de Buffon aos estudos sobre natureza quando se identifica a noção de uma “cosmologia, a geologia histórica” e ainda uma descrição “genética” na formação de organismos e conexão da natureza para além dos dados

empíricos. E uma destas provas, é quando Buffon contrasta as verdades matemáticas (demonstração), pelas verdades físicas (evidências);

As verdades físicas, ao contrário, não têm nada de arbitrário e não dependem de nós, pois não estão fundadas em suposições de nossa lavra, mas se apoiam em fatos. Uma sequência de fatos similares, ou, se quisermos, uma repetição frequente e uma sucessão ininterrupta dos mesmos eventos, tal é a essência da verdade física. O que se chama de *verdade física* nada mais é, portanto, do que uma probabilidade, mas tão grande que equivale a uma certeza. Na matemática supõe-se; em Física, põe-se e se estabelece: ali termos e definições, aqui, fatos: nas ciências abstratas, vai-se de definição em definição, nas ciências reais, caminha-se de observação em observação; nas primeiras, chega-se a uma evidência, nas últimas, à certeza (BUFFON 2020, p. 37).

As verdades físicas e matemáticas tem papeis diferentes em Buffon. Ao examinar os pressupostos das “verdades matemáticas - abstração” é possível estabelecer inúmeras combinações na descrição física da natureza, porém, Buffon chama atenção que essas verdades só apresentariam formulações “meramente especulativas”. Em certa medida, essas especulações não seriam úteis ao conhecimento humano se não “houvesse meios de associá-las às verdades físicas”. Agora, a partir do momento que as verdades Matemáticas e Físicas estão juntas, essa proposta se torna “profícua” na explicação dos eventos naturais. Enquanto a Matemática “oferece o *quanto*” e a “probabilidade” no julgamento de um evento ou fenômeno; a verdade física, trataria da explicação processual dos efeitos *causais*, respondidos pelo “*como*, ou seja, quando tiverdes visto que um efeito depende de certa causa, podereis em seguida aplicar o cálculo para verificar o *quanto* esse efeito combina com essa causa” (BUFFON 2020, p. 37-38).

A interpretação de Buffon quanto aos fenômenos da natureza lança luz à figura do homem moderno como um duplo “empírico-transcendental” (o homem, na analítica da finitude, é um estranho duplo empírico-transcendental, porquanto é um ser tal que nele se tomará conhecimento do que torna possível todo conhecimento), quando o conhecimento real (*physcal*) e a certeza lógica do pensamento superior, se apoiam em conformidade entre uma ordenação de ideias¹⁹ e os processos dos eventos naturais (PIMENTA, 2018). As afinidades de ideias de Buffon nesse sentido, estão mais próximas (derivadas) de Leibniz do que do próprio Locke como durante tempos ele foi relacionado. Ao restabelecer uma ordem da natureza desde as reais

¹⁹ [...] Essa ordem de ideias, essa sequência de pensamentos que existe no nosso interior, embora muito diferente dos objetos que os causam, não deixa de ser a afecção mais real do nosso indivíduo, e nos dá as relações com os objetos exteriores, relações que podemos considerar como reais, já que são invariáveis e sempre as mesmas com referência a nós. Mas não devemos duvidar que as diferenças que percebemos entre os objetos sejam diferenças e semelhanças indubitáveis e reais na ordem de nossa existência em relação a esses mesmos objetos (BUFFON, 2020, P. 85-86).

proximidades dos organismos; não de abstrações em hierarquias classificatórias. Mas a partir de uma “ontologia espacial”, ou seja, capaz de estabelecer um consistente sistema natural, talvez, porque não dizer, uma História da Natureza.

O método de classificação natural de Buffon insere o arranjo espacial como um elemento epistêmico para a consideração histórica da natureza em sua relação e relação com o todo; só partir dos arranjos da produção natural se conseguiria identificar e juntar as coisas que são semelhantes e separar as que são diferentes a partir de um ponto de vista. Essa ideia sistematizada por meio da conformação das formas “interiores e exteriores” dos animais, como o caso no texto do “Asno” (BUFFON, 2020, p. 573). Ao indicar o caráter individual do “Asno”, como único e de si mesmo, apesar das semelhanças com os outros animais da mesma espécie, com isso, ao entendimento de que ele (o Asno) seria produto da classificação dos indivíduos pela própria imaginação do homem, não um conjunto feito pela natureza.

[...] Se, em meio à imensa variedade apresentada por todos os seres animados que povoam o Universo, escolhêssemos um animal, ou ainda, o corpo do homem, para servir de base para os nossos conhecimentos, e a ele relacionássemos, pela via da comparação, os outros seres organizados, descobriríamos que, embora todos esses seres existam solitariamente, e que todos variem por diferenças gradativas ao infinito, existe ao mesmo tempo um *desenho primitivo e geral* que se pode seguir de muito longe, e cujas degradações são muito mais lentas do que as das figuras e outras relações aparentes; pois, sem falar dos órgãos da digestão, da circulação e da geração, que pertencem a todos os animais, e sem os quais o animal cessaria de ser animal e não poderia subsistir nem se reproduzir, há, nas próprias partes que mais contribuem para a variedade da forma exterior, uma prodigiosa semelhança que nos evoca necessariamente a ideia de um *primeiro desenho*, sobre o qual tudo parece ter sido concebido... (BUFFON, 2020, p. 574).

O texto “Asno”, bem conhecido da História Natural deixa bem estabelecido a noção de “variação” das espécies. Apesar das semelhanças entre os Cavalos e Asnos, o que Buffon tem diante de si, é “único”, o indivíduo em particular. Nesse sentido, a relação interna e externa dos animais lhe garante uma compreensão de “variação combinatória”, através das formas. “Daí a ideia de um desenho primitivo geral, ou de um *desenho primeiro*, hipótese que escapa a toda verificação empírica, é uma conjuntura” (PIMENTA, 2018, p. 159 – *grifo nosso*). A ideia de um desenho primitivo geral é uma conjuntura “*dessein primitif et general*”, metáfora citada por Buffon e remete às artes do desenho humano; portanto, produto da imaginação humana, “protótipo²⁰”.

²⁰ [...] Protótipo é utilizado também na Gramática para referir-se a uma palavra primitiva ou original. O sentido geral de *original ou modelo* é aplicado à técnica da gravura e todo procedimento de modelagem nas artes plásticas. O sinônimo do termo é modelo, contraposto a molde (*moule*), esta última, a mesma palavra, também de aporte técnico, empregada por Buffon para referir-se à *epigênese no processo de geração dos organismos*. Falar num protótipo do reino animal, como faz Buffon, é sugerir, assim, metaforicamente, que a natureza seria uma

É possível, materializar esse argumento no seu artigo do “Cavalo”. Buffon, esclarece que na organização da natureza, há sempre um “protótipo geral” de cada espécie, e que as suas “variações combinatórias”, estariam relacionadas a distintos cruzamentos, ou ao meio geográfico através dos “terrenos secos e finos produzem cavalos sóbrios, ligeiros e vigorosos, com pernas nervosas e os cascos duros, enquanto nos lugares úmidos... têm cabeça pesada, o corpo espesso...”. A questão climática e a alimentação, agora, o meio geográfico, é um dos fatores determinantes que podem determinar a variação das espécies. O que não nega a existência na “*natureza um protótipo geral* a partir do qual cada espécie é modelada, e cada indivíduo a partir desta, e que, ao realizar-se, pode se alterar ou aperfeiçoar-se, segundo as circunstâncias [meio geográfico] (BUFFON, 2020, p. 544 – grifo nosso). O termo protótipo geral, utilizado por Buffon, seria um verbete de autoria anônima pertencente às artes e arquitetura, e ainda, simbolizaria um plano piloto ou projeto pelo qual, a partir deste “ser”, se formaria algo, “Vide tipo e Arquétipo” (PIMENTA, 2018. p. 160). Assim, Buffon coloca os fundamentos da natureza orgânica ao propor que o mundo natural das espécies é modelado por um “*Arquétipo ou Protótipo*” e dele pode se modificar e aperfeiçoar-se em outras instâncias.

O protótipo geral ou modelo original, aplicado para compreender a natureza por Buffon, foi empregado para explicar o desenvolvimento e os processos de geração dos organismos. Essa referência à “epigenia é aristotélica”, considerava que o Protótipo ou modelo seria os “princípios geradores” e que a partir dele cada organismo começava-se de novo. Aqui, dois elementos são importantes. O primeiro é que a descrição e classificação da natureza seria um projeto ou “protótipo” materialista do homem, por meio de sua imaginação e ilustração concebiam um modelo descritivo e interpretativo sobre o que seria a natureza. O segundo é que a espécie seria o objeto e vestígio ideal que se, somente se, cuja “coisa ou espécie”, só existiria quando concebida a compreensão da sua natureza via sucessão do tempo (PIMENTA, 2018).

A experiência dada pelo empirismo, ao observar a natureza, nos mostra, uma vez concebida a imaginação ou ilustração da arte de conceber os mundos e a sociedade humana, que o homem teria o poder de compreender os ritmos e constâncias dos organismos naturais, ainda que a experiência e a complexidade dos indivíduos e séries não formem a totalidade articulada da natureza, os quais poderiam ser identificados pela imaginação e por suas respectivas formas, modelos ou *morfologias*.

arquitetônica, não no sentido de uma arte da edificação, mas sim no de uma arte da modelagem. O enciclopedista acrescenta que o termo tem uma acepção própria na Gramática, referindo-se a palavras primitivas ou originais; mas silencia a respeito do uso dessa mesma acepção arquitetônica no que poderíamos chamar de Semiótica, ou ciência dos signos [...] (PIMENTA, 2018, p. 161 – grifo nosso).

[...] o molde externo de um indivíduo é a exposição particular do esquema de relações específico dado em seu molde interno. Trata-se de uma *morfologia* em que a agregação das partes que constituem os corpos organizados se dá sem qualquer plano sério ou desígnio inteligente – e produz, mesmo assim, uma ordem tal que constrange o naturalista a postular um *desenho primitivo*. É uma solução que cobre hiato entre a complexidade dos efeitos e a simplicidade da causa, que em última instância, se encontra para Buffon no simples movimento de moléculas orgânicas (PIMENTA, 2018, p. 165 – grifo nosso).

Utilizando esse modelo, Buffon proporia um princípio de ordenação e sistematização da natureza orgânica por intermédio de suas formas, arquétipos e modelos de ocorrência, regularidades e ritmos da variação estrutural do protótipo primeiro, ou original. Em Buffon, identifica-se o “estruturalismo morfológico” que, para o século XVIII, foi um posicionamento revolucionário, o que significa uma proporcional mudança de mentalidade sobre as formas e as espécies da natureza enquanto organismos, diferentemente da perspectiva dada até aquele contexto pelos taxionomistas lineanos e da natureza enciclopédica e estática.

A relevância do pensamento de Buffon em seu contexto histórico fica evidenciada pela divulgação de seu trabalho e do impacto que ele teve em grandes nomes da filosofia, como por exemplo, Immanuel Kant. Os desdobramentos do seu pensamento levaram a novas reflexões filosóficas e metodológicas que foram importantes para o surgimento de várias ciências. Com a força dos filósofos iluministas, os livros e artigos sobre a natureza tornaram-se mais populares.

Desse modo, a natureza e sua organização natural se apresentariam nas relações que os objetos e produtos naturais se estabeleceriam entre si e com as demais “coisas” na extensão e reprodução do espaço no suceder dos tempos passados. Ramos (2018, p. 135) diz que “[...] a coordenada do tempo passou a figurar como uma chave por meio da qual era possível desvendar ainda mais os segredos da natureza”. Portanto, está lançado o programa de pesquisa buffoniano que auxiliaria as ciências da Terra em pleno desenvolvimento no final do século XVIII e início do XIX.

A relação entre as formas de linguagem, método e a explicação filosófica sobre os processos e a organização da natureza fundamenta o estruturalismo buffoniano. Logo, está posta uma ordem epistêmica a partir das fundamentações da explicação metafísica da natureza e, portanto, consolidando a explicação da natureza ao considerar as formas de linguagens (JORDANOVA, 1986, *apud* VITTE, 2014). A linguagem da natureza, para o conde Buffon, não seria mais especulativa e aleatória, defendida pelos filósofos mecanicistas; “mas antes, a linguagem da natureza era factual e deveria ser buscada pelo filósofo natural por meio da

intuição, da experimentação e da observação dos fenômenos reais” (VITTE, 2014, p. 4). A filosofia tem aqui um papel fundamental na análise buffoniana.

A *descrição da natureza* dada pelos posicionamentos de Buffon, entre 1749-1778, associa os eventos históricos da terra e as definições dadas pela história da natureza. Essa história é fundamentada pelos fatores e condições materiais da própria totalidade da natureza, detentora de uma dinâmica, cujas diferentes formas seriam resultadas das transformações ao longo do tempo, gerando morfologias (VITTE, 2014). Esse conceito de morfologia será importante, mais tarde, na formação da ciência geográfica.

O primeiro e o segundo discurso de Buffon deixam marcas que irão redefinir as ciências no Século XVIII e XIX, com destaque para as concepções da Geografia Física em Kant (1781-1790). Isso porque a história e a arqueologia da natureza exigiriam uma ciência que associasse o espaço às transformações e mutações históricas da natureza (SLOAN, 2006). Com isso, Buffon (1749-1778) estabeleceu um audacioso programa de pesquisa que contribuiu de forma impactante o desenrolar da ciência natural do Século XVIII, principalmente por ser de inserção de um debate filosófico na interpretação da natureza, associado aos estudos da História Natural para uma defesa de uma natureza histórica (RAMOS, 2018).

A investigação da natureza, nesse contexto, traça uma metodologia científica, “[...] uma vez que a forma [é] produto momentâneo de uma dinâmica espaço-temporal, envolvendo uma teia complexa dada pela relação entre a história da natureza e as condições ambientais [...]” (VITTE, 2014, p. 4). A metodologia científica proposta por Buffon se mostra pela história da biologia em formação no final do Século das luzes, “pela arte de imaginar e criar mundos” (PIMENTA, 2018), pelas evidências dos fatos históricos da história da terra, pelo o tempo e pelas metafísicas da natureza, inserindo também o intelecto vindouro de questões filosóficas que consolidariam uma nova consciência sobre a transição entre a História Natural e a consolidação da História da Natureza, gestada entre as controvérsias filosóficas e científicas no fim do século XVIII e até os dias de hoje:

Cabe ressaltar a “atualidade de Buffon” à medida que tudo se torna “ordem”, tudo é signo na organização espacial e análise da natureza. Buffon nos convida a olhar para a Natureza, essa sólida e estabelecida por nossa imaginação, de maneira a reconsiderar o lugar do humano na experiência que nos perpassa e nos suplanta e a redefinir o sentido de um mundo natural que embora seja marcado pela intervenção da nossa espécie, permanece opaca para nós (FRAGELLI et al. 2020, p. 11).

Assim, a aplicação da maneira de investigar a natureza em Buffon aos dias atuais, auxiliaria a ciência a pensar o mundo de um ponto de vista muito mais holístico e integrado.

Principalmente, com os desafios de ordem ambiental, climático e epidemiológico etc. Pensar a natureza a partir da junção duplo “empírico-transcendental”, “objetividade-subjetividade” é colocar nas ciências uma leitura da natureza e do mundo numa perspectiva holística e integrada em relação a nós.

1.2 A Interpretação da natureza em Denis Diderot: da filosofia natural a História Natural

O século XVIII é constituído por controvérsias responsáveis pelos processos de organização e proposição de uma nova consciência da história da natureza. Isso acontece, principalmente porque a concepção mecanicista até então preponderante para dar as respostas sobre os eventos e fenômenos da natureza em suas certezas e seguranças dadas pela física newtoniana, será questionado pelo reino das letras e pelo espírito da imaginação. Por isso, o reinado da mecânica, matemática e da geometria será questionado, por outras perspectivas, ou aquilo que Pimenta (2018), vai chamar de outros “gostos”. Esses gostos são outros principalmente porque é domínio pela História Natural em Buffon e Diderot e o domínio das letras e o discurso que trará uma nova centralidade e explicação da complexidade de uma natureza, para além da teologia natural ou da Física Matemática, ou do Espírito de sistema (racionalismo).

Surgem então, um novo Espírito, esse Sistemático pautado na estética, na imaginação, na Física Experimental, logo na Ilustração e no desvendar da natureza. Por isso, o segundo quartel do século XVIII é fundamentado numa ciência experimental na busca de uma defesa do espírito sistemático, frente aos questionamentos do espírito de sistemas pautados nos princípios de Newton. Por isso um dos grandes marcos da História Natural desse contexto são as *Enciclopédias*²¹:

... Talvez a única maneira de posicionar-se em meio a esse campo infundável que é o mundo natural (e o da cultura, que forja a partir dele, como a *Enciclopédia* não se cansa de mostrar), de modo a adquirir uma perspectiva adequada a seu respeito, é tecendo uma trama de fios, em que o desconhecido é elucidado pelo já conhecido, guiando-se por analogias, elaborando hipóteses, propondo conjecturas, realizando experimentos, chegando assim à ordenação local e parcial de certos conhecimentos –

²¹ A palavra *Enciclopédia* significa encadeamento de conhecimentos; é composta da preposição grega *em* e dos substantivos *círculo e conhecimento*. Com efeito, a finalidade de uma enciclopédia é reunir os conhecimentos dispersos pela superfície da Terra, expor o seu sistema geral aos homens com que vivemos, e transmiti-los aos que virão depois de nós, a fim de que os trabalhos dos séculos passados não tenham sido inúteis para os séculos vindouros, que nossos descendentes, tornando-se mais instruídos, sejam ao mesmo tempo mais virtuosos e mais felizes, e que não morramos indignos do gênero humano (DIDEROT, *Enciclopédia*, II, p. 158 apud PIMENTA, 2018, p. 131).

nem sempre os que mais se deseja ter, ou tampouco os que se esperava obter. A leitura da *Enciclopédia* reproduz essa sensação: a experiência é um labirinto, e o conhecimento a seu respeito é construído, e é sempre parcial. (PIMENTA, 2018, p. 134).

A *História Natural* para Diderot, é uma “ciência propriamente filosófica, em que a compreensão da natureza como ordem é inseparável da crítica das condições – conceituais – sob as quais essa compreensão pode ocorrer e levar a cabo”. Pimenta (2015). Denis Diderot um dos maiores nomes da *Enciclopédia* do século XVIII se tornou um ícone a ser estudado para compreendermos as linguagens a respeito das ciências, do conhecimento sobre a natureza nesse século. A *Enciclopédia* se torna um destaque do Iluminismo francês justamente por objetivar oferecer a alta burguesia francesa um conhecimento de mundo reunidos em compêndios para oferecer liberdade e esclarecimento a alta sociedade.

Diderot em um dos seus textos clássicos, “Pensamentos sobre a *Intrepretação da natureza* (1753), considera que a década de 1750 oferece a sociedade europeia uma grande revolução nas ciências, justamente por seu envolvimento com La Mettrie, Maupertius, Buffon que acabará de publicar em 1749 a *História Natural*. Zammito (2018) afirma que a Os Pensamentos sobre a *Intrepretação da natureza* (1753), de Diderot foi o texto capaz de mudar os paradigmas do materialismo vital francês, principalmente em contra-proposta a Física-matemática (mecanicista). Um dos Exemplos colocados por Zammito (2018), é que a partir da celebre obra de Diderot, a concepção da vida a partir das particularidades vista na microscopia que foi capaz de revelar peculiaridades da vida no nível mais elementar, o que depois será identificado por Buffon como molécula. Nesse sentido, a observação, a experimentação da natureza levam o homem desvendar, revelar segredos de uma natureza ainda não registrada.

Como já dissemos, o século XVIII ao questionar os paradigmas matemáticos (mecanicistas), principalmente nas ciências naturais, apresentam ferramentas a partir de outros sentidos, como a sensação, observação, experimentação e a dissecação a partir da Física Experimental, que será uma das forças motrizes do surgimento de novos campos do conhecimento, como a “Química, Fisiologia e Biologia” tão importantes para as ciências nascentes neste século (ZAMMITO, 2018, p. 102).

A *Interpretação da Natureza* considerada por Diderot seria dado pela relação entre a medicina e pela filosofia como insight metodológico para a compreensão dos fenômenos e eventos da natureza. Zammito (2018), ao falar sobre o papel das ciências neste contexto, considera que não é possível pensar na metafísica, sem confrontar que os processos que ofereceram um rompante as ciências deste contexto só é possível quando o fazemos através dos

“anatomistas, naturalistas, fisiologistas, médicos e filósofos” (*Ibid*, 102). E por isso que neste contexto surge uma nova personalidade chamada de “Médicins-Philosophes” (Médicos-Filósofos), foi por esse caminho inclusive que uma boa parte dos filósofos da época viu para chegar as universidades, e conseqüentemente o desenrolar das tramas acerca de uma nova consciência sobre a noção de natureza.

A filosofia para Diderot seria o melhor caminho para libertação a ciência dos fundamentos de uma filosofia natural, e elevar a mesma a uma História natural. A ordem da natureza para os filósofos e naturalistas deveria ser dada a partir de uma Física Experimental, Metafísica. Zammito (2018) coloca que esse Iluminismo Radical, vem a luz a partir das publicações de vários naturalistas, filósofos e médicos que tinham como objetivo investigar a natureza do seu tempo a partir de novas ferramentas intelectuais, quer seja uma “objetividade científica” (DASTON, 1992).

Essa nova objetividade científica, a Física Experimental, seria uma contraproposta ao Física Matemática (mecânica racional) defendida na França por exemplo como por D’Alembert, que sempre percebeu superioridade intelectual da física matemática, em detrimento da experimental colocada por Buffon e Diderot. No entanto, Diderot justificava sua maior relação com a Física Experimental de Buffon, se dava justamente, porque na História Natural de Buffon novos instrumentos fora colocado do ponto de vista metodológico para as ciências (principalmente a análise sensorial), a exemplo disso seria pensar os elementos do mundo natural, os animais, o homem a partir de suas características, particularidades e qualidades individuais que traria a ciência uma nova relação com o mundo universal, agora no particular.

Diderot, então se tornou um dos grandes intelectuais do Iluminismo francês, crítico ao método matemático, porque para ele o mundo dos números aplicados ao mundo real, não se aplicava, não eram suficientes para os modelos na natureza. Zammito (2018, p. 104), diz que o maior questionamento feito por Diderot a Física-matemática, seria porque essa ciência tenderia a “razão consultar em si em vez da natureza”. Consultar uma tipologia a razão, tudo bem, agora aos processos e a dinâmica da natureza, para Diderot o lócus da pergunta e do modelo de entendimento da razão e natureza estaria equivocado.

Por isso, Diderot propõe “**Os Pensamentos sobre a *Intepretação da natureza***”, abordagem essa “filológica ou hermenêutica”, para compreender não somente os tipos da natureza, mas os sentidos de formação, organização e ordem da natureza. Importante, destacar que esse movimento de Diderot está fundamentado na História Natural de Buffon, mas que a concepção de *Interpretatio Naturae* vem do inglês Francis Bacon (1561-1626), que já havia

dado a importância da interpretação da natureza a partir de uma “consciência intuitiva inexplicável do funcionamento da natureza”.

Diderot inaugura então, na Academia de ciências de Paris o lugar a concepção de “hipótese na ciência empírica” que não teria como fundamento metafísico, e muito menos transcendental (como colocaria Kant em 1781), mas principalmente fundamenta na liberdade imaginativa. A imaginação, se tornaria uma “objetividade científica” do século XVIII. A imaginação para Zammito (2018), seria **um insight metodológico**, ou instrumento metodológico na faculdade criativa do indivíduo para criar, por isso a inferência de Diderot a ***Interpretação***. A centralidade da interpretação pelo homem, coloca a subjetividade, a sensação como elemento fundamental para a liberdade do pensamento e conseqüentemente a *Interpretação da Natureza*; aqui há um novo empirismo sendo colocado em questão, diferente daqueles colocados por Locke, um “empirismo liberalizado” com o novo Iluminismo Radical francês (ZAMMITO, 2018, p. 104).

Zammito (2018) destaca ainda que a única ambição que levou a luta constante de Diderot era única, que seria uma tentativa de uma “visão unificada da natureza”. Essa leitura dele seria resultado de uma noção imagética ou sensorial de que haveria na natureza uma “continuidade”, de que não seria possível pensar nessa concepção, sem levar em consideração o “todo”; para o autor não seria possível pensar na desconectividade dos elementos da natureza, sem pensar na concepção de um todo, e isso, para os materialistas seria pensado a partir da analogia e do conhecimento que já se tinha quanto a concepção de organismo, do corpo como um todo. Não poderia haver uma filosofia natural que não levasse em consideração a continuidade entre os elementos do organismo, entre a natureza orgânica e inorgânica colocada por Buffon.

Zammito (2018, p. 105) ao buscar um limiar no materialismo vital francês em Buffon, Maupertuis e Diderot, desenha uma hipótese que nos parece interessante a nossa pesquisa, que é: “parece que a natureza está disposta a variar o mesmo mecanismo em uma infinidade de maneiras diferentes, nunca abandona um tipo de produto até que tenha proliferado suas instancias em todas as formas possíveis”. A noção de que existe uma força, uma energia imanente na própria natureza, responsável por proporcionar as distintas variações dos indivíduos, ou melhor em sucessivas metamorfoses gerando assim, uma noção de um protótipo original.

A natureza parece se deleitar com a variação de um mesmo mecanismo, em uma infinidade de maneiras diferentes. Ela só abandona um gênero de produção após ter multiplicado os indivíduos sob todos os aspectos possíveis. Quando se considera o

reino animal, e quando se nota que, entre os quadrúpedes, não há um que não tenha as funções e as partes, sobretudo as internas, inteiramente semelhantes a outro quadrúpede, há boas razões para crer que teria havido um animal primeiro, protótipo de todos os animais, e que a natureza não fez mais do que alongar, contrair, transformar, multiplicar, obliterar certos órgãos. Imaginai os dedos da mão juntos, e o material das unhas tão abundante que se espalhasse e envolvesse e recobrisse tudo; em lugar da mão de um homem, teríeis a pata de um cavalo. Quando se veem as sucessivas metamorfoses do invólucro do protótipo, qualquer que seja ele, aproximando um reino de outro por graus insensíveis, povoando os limites últimos dos dois reinos com seres incertos, ambíguos, despojados, em grande medida, das formas, qualidades e funções de um, e revestidos das formas, qualidades e funções do outro, quem não se sentiria levado a crer que teria havido uma vez um protótipo de todos os seres?... Pois é evidente que a natureza não poderia ter conservado tanta semelhança nas partes, e afetado tanta variedade nas formas, se não tivesse amiúde tornado possível num ser organizado aquilo de que ela privou outro. É uma mulher que gosta de se enfeitar; seus diferentes trajes deixam à mostra ora uma parte, ora outra, e alimentam a esperança, em seus admiradores mais próximos, de um dia conhecê-la por inteiro. (DIDEROT XII apud PIMENTA, 2017, p. 146-147).

Por isso, que a noção de “continuidade das espécies” entre o reino inorgânico e orgânico na natureza é uma chave fundamental para a complexidade do termo no materialismo francês e em Diderot. Pimenta (2017, p. 147), considera que a natureza em Diderot está atrelada ao “encadeamento dinâmico entre as formas, e sugerir tudo o que existe de capcioso na apreensão desse processo pelo intelecto humano”. Para os naturalistas e filósofos e médicos, pensar a natureza seria pensar em um sistema, um encadeamento, um conjunto de agregados, por isso o sistema fechado na concepção geométrica e mecanicista não seria suficiente para oferecer ao entendimento e a razão os jogos dinâmicos imanentes na própria natureza que deveria ser observado, mas agora pela imaginação, pela regularidade, pelos agregados e conjuntos da natureza. Pimenta (2017, p. 147), acrescenta que:

[...] O desfecho retórico desse texto metafísico – com uma metáfora de conteúdo sexual velado – é o modo de apreensão do que agora se chama, propriamente, de Natureza, **definida como um processo que se torna compreensível ao nosso limitado entendimento através de uma personificação**. Tomada como mulher e objeto de desejo do filósofo (e de suas leitoras e leitores), a Natureza aparece formosa, resultado de um equilíbrio, de uma **economia interna** na qual uma parte ausente é compensada pelo arranjo das partes presentes: **a interdependência entre estes elementos compõe o todo**. Essa elucubração é muito mais do que poderia aceitar um homem de ciência mais estrito. E, no entanto, ela capta o que talvez seja o essencial da sistematização científica da experiência baseada no modelo newtoniano, tal como a praticada por d’Alembert: a ideia de uma ordem que resulta do movimento constante dos elementos que a compõem.

Para Diderot em toda a natureza, não haveria distinção ou diferença entre a natureza orgânica e a inorgânica, o que haveria para ele seria no que se refere a um “certo grau de organização”. Assim, como para Buffon, a natureza para o mundo de Diderot é constituída por uma energia imanente, capaz de se auto-organizar, portanto, produzir em si mesmo uma

dinâmica: e esse conhecimento foi possível para os materialistas devido a força da analogia com os animais, foi pelo corpo, dissecação, organização da vida animal que essa aplicação ao mundo inorgânico, elástico, dinâmico foi possível.

Há inclusive, referências como colocadas por Zammito (2018) que consideram que o que Diderot estava a colocar nos verbetes e na Enciclopédia seria fundamentado em Espinoza. No entanto, Diderot estava a dar um novo folego as ciências naturais e da vida, justamente porque ele colocaria duas novidades particulares a sua proposição:

[...] **um vitalismo implicado na proposição de que toda a matéria era sensível a um estresse no crescimento orgânico.** Longe do mecanicismo geométrico de Espinoza, esses pensadores enfatizou uma **criatividade imanente na natureza que o mecanicismo simplesmente não poderia explicar.** Isto foi Leibniz, não Espinoza, entre os metafísicos tradicionais, que lhes ofereceu mais âmbito conceitual. Como Paul Vernière classicamente resume, através de Leibniz **A NATUREZA COMO UM TODO PARECIA UM VASTO ORGANISMO VIVO.** Assim, **ao monismo geométrico de Espinoza consegue um monismo vitalista dominado pela ideia de natureza.** p. 106

A ideia de natureza em Diderot se concretiza como um todo (corpo) organizado (organismo) e dinâmico (uma fisiologia). O materialismo vital francês em Diderot, lança as ciências da natureza, a partir não só da concepção e do Sistema da Natureza de Lineu, mas principalmente na revolução Buffoniana, ou no Programa metodológico de Buffon da *História Natural, do Geral ao Particular*.

1.3 A ciência da natureza e o materialismo vital alemão: por uma filosofia natural explicativa

A concepção da história das ciências da vida e da natureza, no Século XVIII, de acordo com o pensamento europeu, estrutura-se em *três* premissas. **A primeira** é o debate sobre organismo, entre George Ernest Stahl (1659-1734), Albrecht von Haller (1708-1777) até a formulação do conceito de fisiologia, a qual, alicerçada no “newtonianismo de experimental”, abre caminhos para as investigações empíricas nas ciências da vida e da natureza. **A segunda** é o rompimento radical da filosofia mecânica ou História Natural descritiva (catálogo de seres vivos), pela qual se propunham, para as Ciências da vida e da natureza, um profundo debate metafísico e filosófico, originado em uma filosofia natural explicativa (em última análise, a gestação da história da biologia). **A terceira** é pelas controvérsias entre Immanuel Kant (1724-1804), Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840), e Johann Gottfried von Herder (1744-1803)

em relação a uma abordagem histórica dos organismos, distinta do fixismo das espécies, da escolástica e do mecanicismo (*hilozoísmo e antihilozoísmo* – materialismo vital).

A inserção de uma consideração da natureza histórica de Buffon (1749) evidenciou que o entendimento e a imaginação do mundo complexo da natureza não poderiam ser explicados por meio de uma concepção abstrata (História Natural descritiva), visto ser a natureza real, empírica; logo, os instrumentos de compreensão deveriam ser considerados na totalidade, a incluir a rede de eventos que se por meio de um sistema natural (SLOAN, 2006); ainda contra a noção de fixismo das espécies (MAYR, 1998).

Isso porque em Buffon as espécies seriam produtos das relações da própria origem da espécie (relações internas) e de sua relação com a natureza (determinações externas), o que, em certa medida, seria responsável pelas mutações genéticas. A concepção histórica da natureza seria o resultado do acúmulo dos efeitos naturais no decorrer do tempo e espaço. A natureza para Buffon era real, empírica e que se constituía pelo ritmo dos eventos que se articulavam em um sistema, por isso o estudo da natureza deveria ser empírico indutivo, pelo qual a observação e descrição seriam a estrutura metodológica para a formação do conhecimento da Ciência (SLOAN, 2006).

Sendo assim, sustenta-se uma concepção epistêmica da geografia física com foco em um debate metafísico sobre a natureza dos filósofos, naturalistas, geólogos e fisiologistas. Com vistas a esclarecer as fontes e as condições de concordância e discordância, este capítulo tem como objetivo analisar: (i) o experimentalismo de laboratório no Reino da Prússia em especial na *Universität Halle (1694)* e na *Georg-August-Universität-Göttingen (1734/1737)*, inseridas no debate sobre organismo e, posteriormente, de fisiologia, circunscrevendo as investigações empíricas nas ciências da vida e da natureza; (ii) as trocas do movimento intelectual francês e alemão, em especial a revolução buffoniana para o desenvolvimento das ciências da vida e da natureza na Alemanha, logo, a historicização da natureza surgiu no século XVIII, primeiro no desenvolvimento da geologia histórica e depois na historicização das formas de vida e da natureza (Filosofia explicativa).

A organização e estruturação do pensamento científico se constitui a partir das circulações das ideias, dos movimentos que concretizaram a produção do conhecimento em meio ao movimento cultural, político e religioso que constituem os processos e movimentos intelectuais Iluministas no Século XVIII. No entanto, é imprescindível pontuar que a noção de Ciência para esse momento é diferente para as estruturas científicas e as especializações do XIX. Não há ainda nem mesmo uma diferenciação estrutural entre os modos de produção científica para os de produção literária (LEPENIES, 1996). Por isso se faz necessário destacar

que o lugar social de onde se produz o conhecimento científico é um elemento preponderante para a interpretação e reconhecimento de suas estruturas epistêmicas, influências externas (trocas universitárias, interesses políticos, interesses religiosos, revoluções industriais) (LEPENIES, 1996; LENOIR, 2003).

Nesse sentido, é fundamental distinguir os traços epistêmicos dos espaços culturais (LEPENIES, 1996; LIVINGSTONE, 2003) para entender como o processo de transformação dos conceitos ligados à vida e a natureza se transformam no processo de *circulação dos saberes* entre diferentes *espaços culturais* (LEPENIES, 1996). Para Harvey (2015, p. 129), afirma que “é impossível compreender o espaço independentemente do tempo, e isto implica uma modificação importante na linguagem, com uma passagem do espaço e do tempo ao espaço-tempo ou espaço-temporalidade”. Assim, ao analisar e reconstruir os enredos da história das ciências e seu desenvolvimento deve-se levar em consideração autônoma dos naturalistas, filósofos, fisiologistas na escrita acadêmica (elementos internos a ciência – experiências, teorias, conceitos), mas ainda os elementos externos e de dependência ao processo constituinte das ciências através das instituições (Igreja, Monarquias e as Indústrias) que teriam forte controle sobre os ambientes acadêmicos (LENOIR, 2003). No entanto, faz necessário consolidar a concepção de que é fundamental que os elementos internos e externos não podem ser delimitados, haja visto, a forma de grafar.

Nessa perspectiva, as certezas e as verdades para a ciência moderna seriam explicadas diante das experiências constatadas com a própria realidade do mundo, não por intermédio das verdades religiosas. Assim, os fenômenos naturais fomentaram a busca de entendimento mecânico e físico do ambiente natural e humano por meio dos movimentos e processos intelectuais durante os Séculos XVII e XVIII. O Iluminismo ou esclarecimento, período que se assentaram as bases de investigação das mais variadas formas, sobretudo das ciências da natureza com base no “ideal da razão”, se distanciou da metafísica e da teologia.

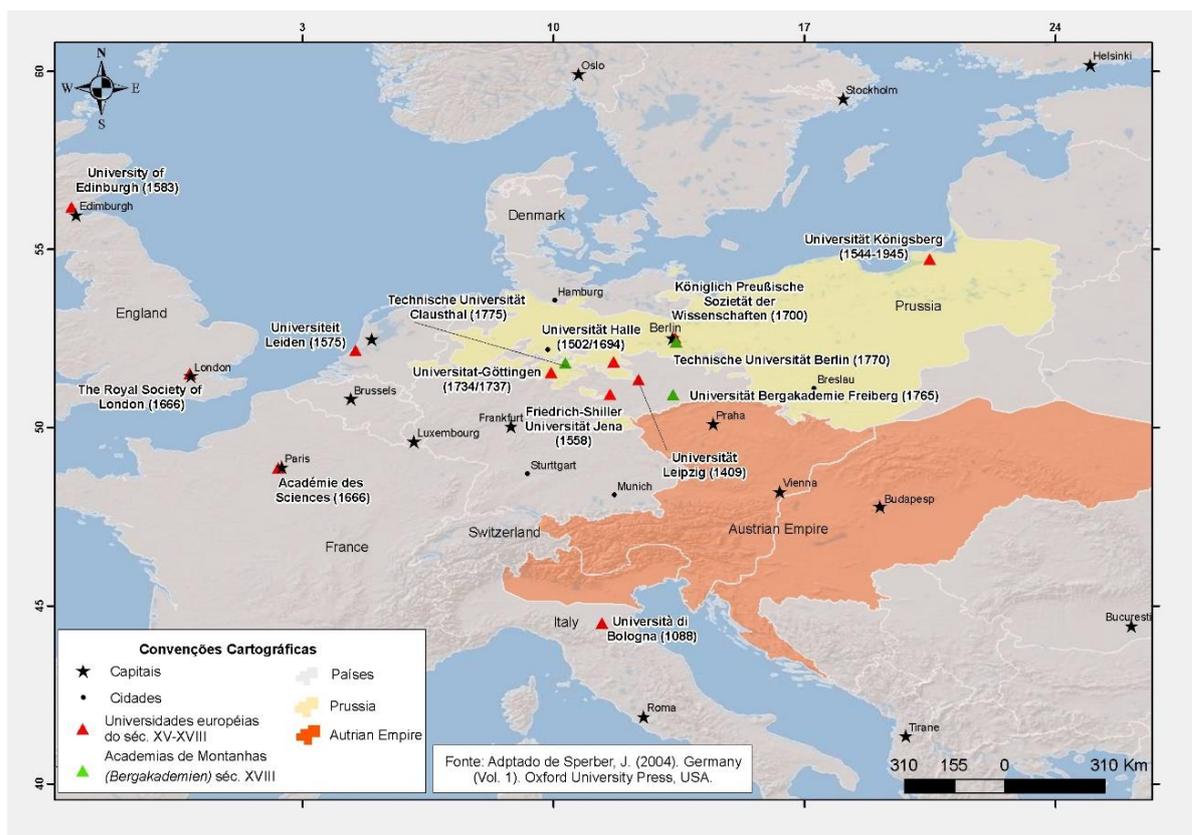
O século XVIII está impregnado de fé na unidade e imutabilidade da razão. A razão é una e idêntica para todo indivíduo pensante, para toda a nação, toda a época, toda a cultura. De todas as variações dos dogmas religiosos, das máximas e convicções morais, das ideias e dos julgamentos teóricos, destaca-se um conteúdo firme e imutável, consistente, e sua unidade e sua consistência são justamente a expressão dessa essência própria da razão. Para nós – se bem que estejamos de acordo, no plano das ideias e dos fatos, com determinadas teses da filosofia do Aufklärung – a palavra ‘razão’ deixou de ser há muito tempo simples e unívoca (CASSIRER, 1997, p. 23 – grifo do autor).

É necessário, nesse momento, situar que as incertezas científicas auxiliaram a consolidação da história das ciências, proporcionando em cada continente, área cultural ou

espaço geográfico, uma experiência que estaria atrelada às realidades, situações históricas sociais que iriam influenciar e determinar os fundamentos do conhecimento científico. A ciência moderna tinha uma característica que seria a busca por leis universais e isso se destacaria principalmente em leis gerais que explicariam a dinâmica da matéria e natureza. A lei da gravitação universal é uma das mais expressivas dessa ocasião e que explicou, apoiado no mecanicismo, a dinâmica física do planeta Terra.

Assim sendo, faz-se necessária a compreensão da “gestação²²” das ciências da vida e da natureza durante o Século XVIII em especial na atual Alemanha. A obra de John Zammito, *The Gestation of German Biology: Philosophy and Physiology from Stahl to Schelling* (2017), apontou para a história da Biologia por meio dos caminhos do desenvolvimento filosófico e científico do Século XVIII, demarcou as estruturas relacionais entre as ciências da vida e da natureza. Período em que a medicina, a geologia e a zoologia estão inter-relacionadas nas Universidades do Reino da Prússia, na França, Inglaterra (figura 8).

Figura 8 - Distribuição espacial das universidades europeias entre 1700 e 1800



Elaboração: Ferreira, D. C., 2020.

²² Zammito (2017) ao tratar da Gestação da Biologia, o coloca como produto da formação das ciências da vida e da natureza. É a partir do desenvolvimento paralelo entre essas duas ciências que é gestada, é dada a historização da Biologia. Os fundamentos epistemológicos da Biologia só são possíveis ser percebidos a partir das tramas recorrentes no contexto Iluminista da consolidação da historização da natureza e do organismo.

As três Universidades que se destacaram na formação de médicos e naturalistas, nessa ocasião na Europa Central foram *Leiden*, *Halle* e *Göttingen*. As estruturas relacionais entre as ciências da vida e da natureza nessas universidades era preenchida por naturalistas, filósofos envolvidos nessas esferas, considerados como protagonistas da história das ideias; esse momento rico intelectualmente foi operado por uma história da natureza baseada em dois polos e orientação: primeiro, no qual a filosofia natural elucidava o mundo físico nas considerações dos princípios gerais (NEWTON); e segundo, a “História natural” que, ao contrário da filosofia natural, teria o intento de classificar as plantas e animais encontrados na natureza (LINNEUS, 1735). E esse é o debate que chega à formação das universidades em ascensão na Prússia que passaria por diferentes mudanças epistemológicas durante o século XVIII.

A Universidade de Halle foi uma delas que, criada em 1694 pelos governantes de Brandemburgo-Prússia com o objetivo de treinar os novos funcionários públicos para um Estado em expansão territorial, e principalmente, para criar um campo de disputa com a Universidade Saxãs em Leipzig. A Medicina foi um dos principais destaques dessa Universidade no primeiro quartel do século XVIII. Em especial com a presença de Georg Ernst Stahl (1659-1734) e Friedrich Hoffmann (1660-1742) responsáveis pela inserção das inovações médicas da Universidade de *Leiden* (Países Baixos – Holanda) e da *Royal Society* (Londres – Inglaterra), mesmo não tendo ainda a infraestrutura²³ técnica (laboratórios de experimentos na área de química, botânica e zoologia) e salarial ao seus professores em detrimento das universidades holandesas e inglesas, tornou-se a universidade com o melhor corpo docente e de pesquisadores em Medicina no ambiente intelectual das teorias médicas em detrimento das culturais rivais (francesas, inglesas e holandesas): entre essas disputas estão o “mecanicismo de Hoffmann” e o “animismo de Stahl”, o “Pietismo e o Racionalismo de Wolff”, e ainda entre a “Eclética ou a Filosofia Popular e a Filosofia Acadêmica” (ZAMMITO, 2017, p. 19).

²³ O interesse de Frederico Guilherme I (1688-1740), chamado de o “Rei Soldado”, não demonstrava interesse no investimento nas Academias de Ciências. Os seus maiores investimentos seriam para a expansão do Reino da Prússia, no desenvolvimento agrícola ao lado dos *junkers* (jovem lorde) em especial na Prússia Oriental, tendo um controle social, político e religioso em terras distantes da capital Berlin, logo os *junkers* detinham o governo local. No entanto, com a criação do exército permanente – o Conselho Privado – o que permitiu uma integração parcial na administração civil e militar. O legado de Frederico Guilherme para o Reino da Prússia e para Frederico II foi um sistema administrativo mais eficiente de seus rivais de época (BLANNING, 2018).

1.3.1 As ciências da vida e da natureza entre o animismo e a fisiologia

O animismo (anima, ou alma) de Stahl surgiu no desenvolvimento da ciência da vida na Alemanha e em conexão com o vitalismo na Academia de Ciências de Paris. A principal característica dada por Souza (2011, p.) sobre a contribuição de Stahl, é que suas intervenções o levariam a se tornar um “visionário”, ao propor uma descrição da história da natureza (fisiologia), da qual deve-se originar a história da natureza (os germes das possibilidades hereditárias do tronco). Zammito (2017) considera que os fundamentos do animismo defendido por Stahl, vem de uma influência da *phýsis* (nascer, brotar, crescer) de hipocrática. É da filosofia e na medicina grega que vem o forte espírito científico ocidental, e no caso o naturalismo²⁴ seria o ponto de partida desse processo, pois, por meio da natureza da *phýsis tou hólou* (natureza do todo) o homem conseguiu instituir a *phýsis tou ánthrōpou* (natureza do homem) e seus princípios da vida (MAGALHÃES & NUNES, 2014).

Nessa perspectiva, a questão conceitual em Stahl residiria na função e funcionalidade do termo, logo nos processos constituintes e nos movimentos. “*Movement was its key feature: life or soul was the principle that moved matter within the living body. It kept the processes of the living thing in constant motion, alimending its tissues and removing their decay or waste (i.e., it was motus tonicus vitalis)*” (MAGALHÃES & NUNES, 2014, p. 25). Stahl admitiu então uma diferença profundo entre e os seres vivos (detentores de uma alma espiritual) e o mundo inorgânico; logo rejeitando a existência do “*arqueu universal*” inserindo um “princípio imaterial, incorporeal, uno e indivisível, cuja ação se manifesta pelo movimento que confere aos seres que informa, os seres vivos” (COSTA, 2014, p. 107). Por isso sua identificação com o “princípio vital” (ZAMMITO, 2017). Assim, Stahl seria contra a noção cartesiana o que tornou o seu programa de pesquisa em ciências médicas inovador.

[...] O dualismo substancial entre alma e corpo considerou Stahl empiricamente e teoricamente improdutivo. No lugar de um discurso de substâncias e da impossibilidade de sua interação (um discurso de "opostos"), Stahl preferiu um discurso de reciprocidade entre "agente" (alma ou força motriz) e "paciente" (corpo

²⁴ O naturalismo é o modo como os gregos enxergam o mundo, vendo a realidade como natureza. Para eles, a natureza é, sempre e desde o início, ordem, justiça, legalidade e, por isso, também necessidade; a natureza completa seus ministérios com um fim, seu caráter imprescindível. A *phýsis* é o princípio genético e o fundamento real de todo o universo, seu *arkhē*. Como o universo nunca perece, e posto que a imortalidade é privilégio da divindade, a *phýsis* será racionalmente considerada como o “divino”. [...] A ideia da natureza humana ou da *phýsis* particular do corpo humano fundamenta a medicina hipocrática, a qual é constituída por individualidades que em seu conjunto estão em conformidade com a *phýsis* universal e possui um princípio gerador (*arkhē*) e organizador. Enquanto princípio organizador, a *phýsis* tanto determina no homem qualidades como a ordem, a beleza e a harmonia – mantendo o equilíbrio das funções normais do organismo – quanto rege a enfermidade, seus sintomas e manifestações clínicas (MAGALHÃES & NUNES, 2014, p. 449-450).

material), dois diferentes, mas componentes mutuamente indispensáveis da coisa viva. Para este conjunto, Stahl ofereceu seu conceito crucial de organismo. Isso evidencia uma complexa auto-organização; além disso, essa auto-organização era racional: isto é, operava propositadamente para preservar e aprimorar o organismo. Ele enfatizou que o "verdadeiro sentido do termo orgânico" era que ele era "organizado de acordo com e devido a propósitos específicos"²⁵ (*ibid.* 28 – *tradução nossa*).

O organismo para Stahl seria então, um produto da auto-organização entre o agente (*força motriz – alma*) e o paciente (*corpo imaterial*) o que conjuntamente seriam indispensáveis para a compreensão da vida. Por isso, o seu caráter experimental é tão inovador ao associar a fisiologia médica e a filosofia, portanto, uma distinção entre os vivos e não vivos numa perspectiva e, em outra, a relação do corpo e da alma na compreensão da unidade e da totalidade da vida humana.

O conceito de *organismo* e sua complexa auto-organização racional é resultado do termo orgânico, organizado, de acordo com sua própria natureza e por motivos naturais que constituem suas características e formas, logo, um objetivo vivo *per se* (ZAMMITO, 2017). Sua abordagem metodológica para essa conclusão foi alicerçada na análise empírica associada a uma compreensão ontológica (isto é, inércia da matéria). A inovação que Stahl deixou para as ciências da vida e da natureza está resumido em dois pontos:

[...] O primeiro ponto – discernibilidade empírica – foi a chave para a distinção de Stahl de entidades no mundo físico que pareciam ser aleatórias, configurações de acaso (ou seja, agregados ou misturas sem finalidade ou função aparente, como um monte de rochas) de outras entidades que pareciam, novamente empiricamente, intencionais ou vivas internamente. A finalidade significava para Stahl a presença de uma ordem superveniente no objeto, seu princípio de organização. Toda a ciência da vida, como ele a via, derivava dessa discriminação empírica fundamental dos seres vivos de congêneres inanimados. Essa agência causal constituía o domínio da investigação. Se a diferença fosse ilusória, não haveria indagação. Nesse sentido crucial, Stahl era um pesquisador empírico. "Eu ... não apelo a conjecturas ou opiniões, mas simplesmente a experiência e observação." [...] Stahl insistiu que a medicina era uma física, uma ciência natural, baseada na observação e na experiência, não na especulação. Portanto, a alma era um conceito empírico: "não apenas a natureza completa da alma, mas também todo o seu destino, que sabemos, tanto quanto a conhecemos e jamais a conheceremos, apenas gira em torno dos afetos das coisas corporais. ... Uma ciência que somos capazes de alcançar em relação à alma, uma física apoiada em conceitos e experiências, contém nada além das características

²⁵ [...] Substantive dualism between soul and body struck Stahl as empirically and theoretically unproductive. In place of a discourse of *substances* and the impossibility of their interaction (a discourse of "opposites"), Stahl preferred a discourse of *reciprocity* between "agent" (soul or motive force) and "patient" (the material body), two different but mutually indispensable components of the living thing. For this ensemble, Stahl offered his crucial concept of *organism*. It betokened complex self-organization; moreover, this self-organization was *rational*: that is, it operated *purposefully* to preserve and enhance the organism. He emphasized that the "true sense of the term organic" was that it was "organized according to and because of specific purposes.]

que afirmei”. A alma era um agente explicativo em fisiologia, não um espírito com um destino transcendente²⁶ (ZAMMITO, 2017, p. 33 – *tradução nossa*).

Para Zammito (2017), o ponto alto das concepções médicas de Stahl seria a alma atrelada a um determinado corpo em particular, no qual sua função objetiva seria a conservação e eficiência mecânica e energética desse corpo imaterial. Assim sendo a fonte matricial capaz de distinguir os organismos não seria o relato causal “físico-químico” e sim as estruturas internas. Em síntese: “Reconheço e declaro que a alma é exatamente esse princípio dotado energicamente da faculdade de se mover”. Portanto, “todos os movimentos... acontecem pela atividade da própria alma... voluntariamente... e não voluntariamente, isto é espontaneamente”²⁷ (STAHL, *apud* ZAMMITO, 2017. p. 34 – *tradução nossa*).

No entanto, o animismo de Stahl encontrou na universidade de Göttingen o cientista natural (*Naturforscher*) e fisiologista suíço Albrecht von Haller (1708-1777), o estudioso universal (*Gelehrtenstand*), que nutria uma posição antipática a qual marcou o desenvolvimento da Fisiologia Alemã. Stahl recebeu intensas críticas por suas considerações médicas em Haller. No entanto, em meados de 1770 as menções de Kant e Blumenbach retomando Stahl para a consolidação do “materialismo vital”, é ponto inicial da virada crítica desses filósofos e naturalistas constituindo uma outra proposição do animismo de Stahl e da fisiologia de Haller.

A trama do conhecimento e suas origens epistemológicas devem ser consideradas pelos conflitos acadêmicos (institucionais), mas também pela circulação e transformação dos conceitos e práticas experimentais entre os espaços culturais na Europa. O caso de Haller é um bom exemplo de pesquisadores que, durante o século XVIII nas suas mobilidades institucionais de formação, representa como as práticas experimentais de diversas universidades produzem

²⁶ [...] The first point - empirical discernibility - was the key to Stahl’s distinction of entities in the physical world that appeared to be random, chance configurations (i.e., aggregates or mixtures with no apparent purpose or function, like a heap of rocks) from other entities that appeared, again empirically, to be internally purposive or alive. Purposiveness meant for Stahl the presence of a supervening order in the object, its principle of organization. The whole of life science, as he saw it, derived from this fundamental empirical discrimination of living things from inanimate congeries. This causal agency constituted the domain of inquiry. If the difference was illusory, there could be no inquiry. In this crucial sense, Stahl was an empirical researcher. “I ... do not appeal to conjectures or opinions, but simply to experience and observation.” [...] [Second] Stahl insisted that medicine was a physics, a natural science, based on observation and experience, not speculation. Hence, soul was an empirical concept: “not only the full nature of the soul, but also its entire destination, which we know, in so much as we know and will ever know it, only revolves around the affections of corporeal things. ... Such a science as we are capable of attaining concerning the soul, a physics supported by concepts and experience, contains nothing other than those features that I stated” (my emphases). Soul was an explanatory agency in physiology, not a spirit with a transcendent destiny”.]

²⁷ [I recognize and declare the soul to be just such a principle energetically endowed with the faculty of moving”. Hence, “all motions... happen by the activity of the soul itself... voluntarily... and non-voluntarily, that is spontaneously”.]

uma totalidade intelectual do sujeito pesquisador nos diversos países pelas experiências em cursos de verão e outros. O seu contato com uma formação médica e naturalista o capacita a unificar as estruturas sistemáticas de campos distintos, em um olhar metodológico sobre a estrutura do conhecimento que o faz inovar e propor uma nova fisiologia experimental na Alemanha, mas que circulou nos diversos espaços acadêmicos em diferentes escalas.

É na formação acadêmica de Haller que se encontram as características inovadoras de sua proposição empírica e experimental para as ciências alemãs. A sua formação em *Leiden* na no Países Baixos (Holanda); seus cursos em Londres (ao conhecer a importância de Newton para a glória da monarquia inglesa e a filosofia natural) em um de seus diários ele descreve o papel de Isaac Newton (1643-1727) no estudo da natureza e seus experimentos técnicos. A sua experiência em práticas médicas na Academia Parisiense (principalmente a originalidade das cirurgias que os franceses estavam desenvolvendo); suas escritas na Basileia nos Alpes Suíços, o que fez experimentar as conjunções epistêmicas em desenvolvimento nesses espaços culturais e institucionais possibilitando uma sólida formação universitária (ZAMMITO, 2017).

Nesse sentido, Haller é produto de processos intelectuais de ordem “transnacional”, logo de um envolvimento com Londres (Inglaterra), Paris (França), Basileia (Suíça). Sua estadia na Basileia destaca-se por um momento de amadurecimento intelectual, mas também filosófico e poético. É por meio da obra *Die Alpen*²⁸ (1729) que Haller se tornou um intelectual internacionalmente conhecido pelo seu poema que expressa a beleza da paisagem selvagem dos Alpes Suíços, trazendo à tona uma inovação na percepção estética na harmonia com o “sublime da natureza” (ZAMMITO, 2017, p. 61). As belas paisagens dos Alpes tomam lugar na literatura europeia; as montanhas de Berna se tornaram local para a era da sensibilidade e a inserção de um novo sujeito nas ciências naturais, que é o papel do Alpinista (DERBABIEUX & RUDAZ, 2015).

Zammito (2017, p. 39) destaca ainda que Haller em 1732 se tornou um “*experimental newtonianism*” bastante comprometido por intermédio de seus contatos intelectuais com Boerhaave e Newton. O fascínio de Haller seriam, nesse ambiente, pela anatomia técnica e pela fisiologia, ou pelo que será identificado como o “Newtonianismo de Haller”:

[...] Haller foi tocado por uma abordagem marcadamente empírica dos estudos anatômicos e médicos, com uma visão negativa do racionalismo cartesiano e seu método não-observacional, e com uma forte ênfase na utilidade do raciocínio

²⁸ É fruto direto da primeira turnê pelos Alpes de Haller em 1728 (ZAMMITO, 2017, p. 61).

mecânico na explicação fisiológica²⁹ (ROE, 1984, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 51-52 – *tradução nossa*).

Em Haller a ciência ganha o “empirismo Iluminado” diante de uma compreensão filosófica e metodológica da experiência com o mundo físico, interpretada e representada por meio do entendimento. O que levou Haller à constituição de uma abordagem genericamente “mecanicista da fisiologia”, um “mecanismo newtoniano e não cartesiano”, ou melhor uma “mecânica da força”, e essa é a proposição empírica de Haller por meio das influências da física e da filosofia newtoniana (ZAMMITO, 2017, p. 67).

Mas é na chegada de Haller na recente universidade de *Göttingen* em 1736 que seu destaque se impõe no quadro intelectual alemão, quando assume três áreas do conhecimento para a docência e orientação que seriam, anatomia, cirurgia e botânica. Suas habilidades de formação em *Leiden* contribuíram diretamente para que na década seguinte *Göttingen* se tornasse a universidade do Reino da Prússia com maior prestígio nas áreas de ciências médicas e naturais já como ciências independentes. Zammito (2017) destaca que é a primeira na história das universidades em que a medicina e as ciências naturais – práticas e experimentais estariam trabalhando juntas.

E esse destaque se mostra na criação do influente periódico acadêmico *Göttingische Gelehrten Anzeigen* (GGA) fundado em 1740; mas é a partir de 1747 com Haller como editor chefe que *Göttingen* que ele se torna reconhecido nacionalmente e internacionalmente com os diversos textos publicados até 1777 com números aproximados de 9 mil ensaios sobre distintos assuntos (ciências naturais, política, literatura, religião e história) possibilitando uma autoridade e reconhecimento institucional, justamente porque *Göttingen* se tornaria o centro do Iluminismo Alemão. Isso atraiu pesquisadores alemães como Goethe, Schelling, nomes importantes para o “Idealismo alemão”, a *naturphilosophie* (trataremos à frente) e a chegada de pesquisadores estrangeiros na Prússia (RICHARD’S, 2002).

Haller, ao inserir um programa experimental na dissecação³⁰ de animais com o objetivo de traçar suas estruturas anatômicas e fisiológicas, revolucionou a fisiologia de um campo essencial teórico em uma direção prática nas universidades de medicina. Deste modo, estão postos os dois fundamentos da anatomia animal de Haller, “[...] *functionalism and the*

²⁹ [...] Haller was inculcated with a markedly empirical approach to anatomical and medical studies, with a negative view of Cartesian rationalism and its nonobservational method, and with a strong emphasis on the usefulness of mechanical reasoning in physiological explanation.]

³⁰ A *vivissecação ou dissecação* animal seria o fundamento do experimentalismo de laboratório de Haller. Zammito (2017, p. 93), descreve que em anos de bastante produção e experimentos Haller chegou a dissecar mais de 190 animais, e que só pela frequência e constância da natureza se chegaria à compreensão da função e do funcionamento dos seres vivos, logo a uma fisiologia.

essential role of animal experimentation. Anatomy as the doctrine of the structure of the body and physiology as the doctrine of its activities represented for him an indivisible unity” (ZAMMITO, 2017, p. 52).

Zammito (2017) acrescenta que Haller, embora fosse um defensor da abordagem mecanicista na teoria e prática da medicina, possibilitou por meio da fisiologia experimental, um período de um século de ascensão do vitalismo. Essa proposição seria um resumo da absorção das controvérsias entre as teorias de Leibniz-Newton sobre a “força” na metafísica da estrutura científica do século XVIII, associadas ao materialismo francês (espinozista) constituindo uma episteme acerca da vida orgânica como a obra clássica de Conde Buffon, Maupertuis, La Metrie e Diderot que será filtrada e retrabalhada entre os pesquisadores alemães, como Kant, Blumenbach e Herder.

A tradução da Obra de Buffon em 1750 para o alemão (Abraham Gotthelf Kästner) possui dois prefácios feitos por Haller e sua aceitação (com algumas tensões) nas universidades alemãs é transformadora para a nova fisiologia e ao materialismo vital. Uma dessas mudanças ocorre na ordem metodológica e na necessidade da inserção da hipótese na ciência, que rendeu vários elogios ao trabalho de conde Buffon ao ressaltar a credibilidade científica no programa buffoniano. Esse fato possibilitou a afinidade de Buffon e Kant na obra *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (A História Geral da Natureza - 1755), responsável pela epistemologia da *Physische Geographie*³¹ ou uma “metafísica sobre o alcance das leis gerais de Newton; e a ideia de *cosmos* que dela brota parte desse mundo físico local e exige uma ciência que o descreva” (VITTE; RIBAS, 2012, p.12). Essa é uma das tramas das ciências médicas e naturais trabalhando em conjunto no desenvolvimento do esclarecimento filosófico-científico e laboratorial em busca da razão de uma metafísica da fisiologia humana e da natureza. Assim sendo, os processos, as formas, as funções e a funcionalidade aplicados aos fenômenos distintos seriam responsáveis pelo desenvolvimento das ciências do século XVIII. O experimentalismo, vitalismo que as filosofias explicativas gerariam os conceitos básicos das ciências disciplinares do século XIX, na Biologia, na Geologia, na Medicina na Geografia e na Geomorfologia.

Outro elemento associado a essa trama na cultura alemã do século XVIII é a tensão entre a imposição de modelos culturais do vitalismo francês e a afirmação de uma cultura

³¹ Alocando-se no perímetro entre a ciência física e a filosofia, a *geografia física*, em seu nascimento, inscreve-se, pois, nesse esforço de Kant em instituir o regulamento epistemológico e metafísico das ciências da natureza, isto é, em preceituar os baldrames da teoria física; em conferir uma expressão física aos seus próprios fundamentos; em cravar uma teoria física sobre o conhecimento físico (VITTE; RIBAS, 2012, p.12 – grifo nosso).

nacional superior alemã. A força e a imposição do modelo cultural francês provocaram, evidentemente, um “nacionalismo reativo”. Contudo, as influências francesas para a história das ciências da vida na Alemanha foram importantes, como considera Mayr (1998). Mesmo assim, seria um erro inferir que os alemães seriam passivos à superioridade da cultura francesa. Diferentemente, Zammito (2017) afirma que haveria receptividade (seletiva), filtrada com base em uma construção epistêmica sobre a concepção da vida e natureza na Prússia. A evidência da não passividade do modelo cultural alemão, da era de Frederico II³² (1712-1786) é a instauração da década de 1770 de uma outra geração decisiva (*Sturm und Drang*³³) que sugeriria um estilo de vida e arte alemã fundamentadas na concepção estética gerada no Iluminismo.

1.4 A concepção de uma natureza orgânica: de Buffon a Kant, Herder e Blumenbach

A consideração histórica da natureza (BUFFON, 1749) se consolida no século XVIII através da geologia (Ciência da História da Terra) o que Werner chamou de *Geognosia* (SLOAN, 2006); e paralelamente a historicização das formas da vida (HALLE; STAHL). A gestação da história da biologia no fim do século XVIII é fruto da trama entre a história da Terra e história do mundo animal. A *Naturbeschreibung* (História Natural³⁴) em Linneus (1735) foi reescrita pela *Naturgeschichte* (História da Natureza³⁵) em Buffon (1749), inserindo o caráter orgânico, temporal e espacial; o que depois na história da biologia será um indicativo que foi Buffon o precursor do evolucionismo (ZAMMITO, 2017). E todo este movimento das ciências da vida e da natureza trouxe consigo uma outra concepção sobre as noções de vivo,

³² Frederico II é considerado um dos maiores déspotas do Estado Prussiano. Reinou durante 1740-1786, e seu gosto pelas ciências e artes o capacitou para sintetizar as tradições Prussianas e assim *Freigest* (espírito livre) do Iluminismo Alemão (BLANNING, 2018).

³³ [*Sturm und Drang* has had a curious reception-history. Conventionally, the term refers to a movement in literature and theater of the 1770s, extending at most to the early 1780s. For something so short-lived, its prominence in historiography lies in its connections with European Romanticism and German nationalism. Historical reception turned *Sturm und Drang* all too simplistically into the scandalous "other" of true Enlightenment. A century later, in response, the *völkisch* German nationalism of the late nineteenth and especially the early twentieth centuries, in overt opposition to "banal" Western Enlightenment, lionized as the source of authentic German character the very "irrationalism" blasted by admirers of a Kantian Enlightenment. Yet we must not read German Second *Reich* chauvinism into eighteenth-century cultural-national self-assertion. Sadly, English-language scholarship has done precisely that in its reconstructions of eighteenth-century Germany, of *Sturm und Drang*, of Romanticism, and of Herder. Since Herder was the leading light of *Sturm und Drang*, this made Herder over into an enemy of the Enlightenment. Nothing has been so important for the Herder-scholarship of the last thirty years, especially that under the auspices of the International Herder Society, as to dispel this misconception (ZAMMITO; MENGES e MENZE, 2010, p. 666).]

³⁴ O estudo empírico e a classificação de objetos como eles são dados empiricamente no presente *Naturbeschreibung* que poderia incluir *Erdbeschreibung* (*descrição da terra*) (SLOAN, 2006, p. 628).

³⁵ Ou Geognosia de Werner, uma ciência histórica da natureza que descreveu relações e mudanças ao longo do tempo, incluindo a investigação das origens e mudanças históricas, dado na obra de Kant a designação técnica de *Naturgeschichte* ou posterior *Physiognie* (*ibid.* p. 628). A geognosia reunia informações sobre a minerologia e estratigrafia, com foco na crosta terrestre o equivalente a geologia estrutural atual.

inserindo as múltiplas relações entre as forças orgânicas e inorgânicas, numa compreensão relacional de interações espaciais e temporais (VITTE, 2014a) definitiva a ciência.

Na história das ciências da vida, pode-se identificar duas vertentes teóricas contrárias à explicação técnica e compreensão dos fenômenos naturais e humanos. O primeiro grupo reduz “o sentido da vida aos processos mecânicos expressos por leis físico-químicas” (CORDEIRO, 2010, p. 139). Esse primeiro grupo é chamado de mecanicista (causas eficientes), ou reducionista “para se [firmar] enquanto racionalidade dos fenômenos naturais” (FREZZATTI JR, 2015, p. 45). O segundo grupo, denominado de finalista, vitalista ou antirreducionistas, recebeu ao longo do tempo, ainda, os seguintes nomes: animismo, neovitalismo, holismo (CORDEIRO, 2010, p. 139). Para os vitalistas como Blumenbach, o “impulso formativo” (*Bildungstrieb*³⁶) teria a capacidade de explicar as “adaptabilidades dos seres vivos ao ambiente (adaptação funcional), sendo capaz de sustentar um sistema da Natureza” (FREZZATTI JR, 2015, p. 52). Nesse sentido é das dualidades e divergências institucionais e de ideias que os avanços teóricos nas ciências se organizam, a exemplo a virada crítica de Kant (1790), influenciado por Buffon, Herder e Blumenbach (relação entre as Universidades de Königsberg, Göttingen e a Académie des Sciences).

O naturalismo francês seria produto do “materialismo epicurista e do espinozismo” que durante o século XVIII proporcionaram à História Natural um outro senso *Naturgeschichte* (história da natureza). Nesse sentido, a base histórica da natureza que circula entre as principais universidades europeias no segundo quartel do século XVIII seria alicerçada em Buffon (já apresentada no capítulo 1). Para o historiador da natureza segundo Buffon, não seria somente a descrição da natureza, caberia determinar as relações materiais entre os objetos naturais na superfície terrestre. E é a partir de Buffon que Immanuel Kant, Herder e Blumenbach vão liderar um novo senso da *Naturgeschichte* ou o que Kant vai denominar na *Terceira Crítica* como a “arqueologia da natureza”³⁷ (ZAMMITO, 2017) ou mesmo o entendimento processual e

³⁶ As a complement to his ideas about the production of species varieties, Blumenbach also devised a theory of biological revolution in which the *Bildungstrieb* played the central creative role—it would be the agency for the production of new species. In his *Beyträge zur Naturgeschichte* (Contributions to natural history, 1790), he contended that fossils indicated a pre-Adamite creation that was subsequently destroyed in a general, neptunic catastrophe. After a while, according to this supposition, the Creator repopulated the earth, but did so by employing “the same natural powers [*Naturkräfte*] to effect the production of a new organic creation that had filled the same purpose in the preworld [*Vorwelt*].” Thus the *Bildungstrieb* operated to generate—presumably out of the inorganic—a new living world, which would display not only some creatures similar to those of the old creation but also vast kingdoms of entirely new species. The main difference between the operations of the *Bildungstrieb* in the preworld and in the current world was “only that the *Bildungstrieb* had to be applied to a greatly modified matter—after such a total revolution—and through the production of new species had to take a direction differing more or less from the old.” (RICHARDS, 2002, p. 222).

³⁷ A concepção de *Naturgeschichte* como uma arqueologia da natureza surgiu somente em 1790, no entanto, essa terminologia já apareceria como “história da natureza” publicada no início dos anos de 1750 (ZAMMITO, 2017).

produtivo da natureza. Sloan (2006) ressalta que foi Buffon o pano de fundo crucial da distinção crucial das duas formas e leituras da história natural distinguida por Kant; por isso se tornou o maior intérprete de Buffon, e principalmente, quanto a distinção entre história natural descritiva (*Naturbeschreibung*) e a história da natureza (*Naturgeschichte*).

Após o contato com as obras de Leibniz e Buffon ambas de 1749, Kant apresentou o seu postulado metodológico sobre a história da natureza. Para Zammito (2017), é possível perceber pelo menos três pressupostos para a análise consolidada de Kant sobre a história da natureza e, principalmente, pela compreensão processual da natureza orgânica.

A primeira aparição do termo *Naturgeschichte* nos escritos de Kant ocorreu em 1754, no final de seu ensaio "Se a Terra em rotação...", anunciando seu próximo trabalho, História Natural Universal e Teoria dos Céus (1755). Ele propôs "um experimento com uma história natural dos céus... em que a condição mais antiga da natureza [*erste Zustand der Natur*], a gestação de corpos cósmicos [*Erzeugung der Weltkörper*] e as causas de suas relações sistemáticas seriam determinadas a partir do traços [*Merkmaalen*] que as relações [atuais] da ordem do universo em si demonstram [*die Verhältnisse des Weltbaues an sich zeigen*]." O texto específico desta passagem é muito importante para os usos subsequentes de Kant. Primeiro, Kant indicou que este era um experimento (de pensamento), nada perto de uma afirmação de conhecimento apodíctica. Em segundo lugar, Kant afirmou o "atualismo", isto é, a aplicabilidade das "relações" atuais do universo na reconstrução de configurações naturais anteriores. Terceiro, a base para tal extensão do conhecimento ao passado foi a disponibilidade de "características" (*Merkmaalen*) que persistiram até o presente. Finalmente, e de maneira crucial, Kant se preocupou com a condição original (*erste Zustand*) e com a gestação (*Erzeugung*), não simplesmente com o desenvolvimento (*Auswicklung*). Esses são postulados metodológicos cruciais de uma historicização da natureza, e é importante notar que Kant abraçou todos eles já em 1754. Igualmente importante é a elaboração de Kant de que seu empreendimento era simplesmente "tentar no amplo, ou melhor, no infinito, o que a história [Historie] da terra acarreta em um escopo menor", e, portanto, carregava a mesma garantia da última investigação, que era "em nossos dias o objeto de esforços consideráveis de construção"³⁸ (*ibid.* p. 177-178).

A "história da terra" em Kant não seria a "teoria da terra". A história do ponto de vista kantiano, é posta diante da formação e desenvolvimento (sentido metafísico), e não a

³⁸ [The earliest appearance of the term *Naturgeschichte* in Kant's writings came in 1754, at the close of his little essay "Whether the Earth in Its Rotation ...," announcing his forthcoming work, *Universal Natural History and Theory of the Heavens* (1755). He proposed "an experiment with a natural history of the heavens ... in which the earliest condition of nature [*erste Zustand der Natur*], the gestation of cosmic bodies [*Erzeugung der Weltkörper*], and the causes of their systematic relations would be determined from the traits [*Merkmaalen*] that the [current] relations of the order of the universe in themselves demonstrate [*die Verhältnisse des Weltbaues an sich zeigen*]." The specific wording of this passage is very important for Kant's subsequent usages. First, Kant indicated that this was a (thought) experiment, not anything close to an apodictic knowledge claim. Second, Kant affirmed "actualism," that is, the applicability of current "relations" of the universe in reconstructing earlier natural configurations. Third, the basis for such an extension of knowledge into the past was the availability of "traits" (*Merkmaalen*) that persisted into the present. Finally, and crucially, Kant concerned himself with original condition (*erste Zustand*) and with gestation (*Erzeugung*), not simply development (*Auswicklung*). These are crucial methodological posits of a historicization of nature, and it is important to note that Kant embraced all of them already in 1754. Equally important is Kant's elaboration that his undertaking was simply "to attempt in the large, or better said in the infinite, what the history [Historie] of the earth entails in a smaller scope," and hence carried the same warrant as the latter inquiry, which was "in our days the object of considerable efforts at construction.]

descrição e classificação do mundo natural como as teorias postas até este momento (taxonômico). Associado a recepção de Buffon e a sua aproximação da *Naturgeschichte* e ao terremoto de Lisboa (1755), Kant cria o seu primeiro curso de Geografia Física (*Physischen Geographie*³⁹) que foi ministrado entre os anos de 1755/1796, na universidade de Königsberg, o qual foi o primeiro curso de Geografia oferecido em um ambiente universitário, antes mesmo da formação da Cátedra em Geografia em 1820 em Berlim por Karl Ritter (1779-1859).

A Geografia Física se apresentou a Kant, como um conhecimento possuidor de um “sentido filosófico, já que ela lhe denotava a própria possibilidade de empirização de sua filosofia” (RIBAS; VITTE, 2008, p. 118). É a partir do desenvolvimento histórico da natureza e de seus experimentos se definiria um sistema natural ou uma historização, que estaria além da descrição. A Geografia Física para Kant, seria “[...]o embasamento empírico de suas reflexões filosóficas, pois ela lhe comunicava a empiricidade da invenção do mundo; ela lhe outorgava a construção metafísica da superfície da Terra” (RIBAS; VITTE, 2008, p. 119). A Geografia Física de Kant é o cimento empírico da reflexão de toda a filosofia de Kant sobre a metafísica da natureza e da metafísica do mundo.

Para Conceição (2020), a Geografia de Kant seria a descrição da superfície terrestre fundamentada em uma análise do conjunto do todo. São os lugares e suas diferenças responsáveis pela descrição de sua *Physische*⁴⁰. A Geografia Física, por sua empiricidade enquanto proposição de interpretação da totalidade do mundo, logo, a Geografia Física seria um produto “Transcendental”. Por isso Kant, delimita muito bem suas proposições geográficas:

A geografia se refere aos fenômenos que, em relação ao espaço, acontecem ao mesmo tempo [*zugleicher Zeit*]. Conforme os diferentes objetos, com os quais a última se ocupa recebe ela diferentes nomes. Por conseguinte, chama-se logo geografia física, matemática, política, moral, teológica, literária ou mercantil. (KANT, *apud* CONCEIÇÃO, 2020, p. 194).

³⁹ A Geografia Física segundo as palavras do próprio Kant: “Mas note-se: cada experiência exterior apresenta-se ou como narrativa [*Erzahlung*], ou como descrição [*Beschreibung*] A primeira é uma história [*Geschichte*], a outra uma geografia [*Geographie*]. A descrição de um lugar [*Ort*] singular da Terra chama-se topografia. Por conseguinte, a corografia significa a descrição de uma região [*Gegend*] e suas especificidades. A orografia, descrição desta ou daquela montanha. A hidrografia, descrição das águas. Observação: O discurso aqui é então o do conhecimento do mundo, logo, de uma descrição do conjunto da Terra. O nome geografia [*Geographie*] não será tomado aqui, portanto, em nenhum significado diferente do habitual” (KANT, *apud* CONCEIÇÃO, 2020, p. 194).

⁴⁰ Kant compreende por geografia a descrição da Terra em seu conjunto, porque, primeiro, esses cursos fazem parte do conhecimento do mundo e, segundo ele não visava descrever uma região específica do mundo, mas ele e sua totalidade. Como já dito aqui, a ideia de mundo (Terra) desenvolvida em *Physische Geographie* é transcendental, na medida em que significa a totalidade absoluta do conjunto das coisas existentes, o que é possível mediante a integridade da síntese. Dito isso, podemos afirmar que a geografia descreve a Terra em sua totalidade, pois não a descreve como um agregado de partes em todo, mas sim na sua integridade (CONCEIÇÃO, 2020, p. 194).

A Geografia Física, então, seria a síntese ou esboço da natureza. No momento em que a Geografia consegue compor um conjunto de elementos que compõe o todo em uma análise (Oceano, Região, Montanha, Topografia etc.). Conceição (2020, p. 196) ao parafrasear Kant, diz que “a geografia física é o fundamento de outras geografias possíveis, pois a descrição física nos permite constatar que seres iguais que habitam lugares diferentes possuem diferentes temperamentos, costumes, leis, comércios e religiões”. Por isso, a tese primordial de Conceição (2020, p. 197), é que os cursos de Geografia Física de Kant, é: “o ser humano é habitante do mundo”. No entanto, essa conclusão só é percebida considerando os caminhos tomados depois da decadência da metafísica e a inserção da filosofia crítica no fim do século XIX, quando novas interpretações sobre a questão das ciências da natureza e da vida (TOLLE, 2012).

Nesse sentido, outra distinção importante de Kant seria quanto aos processos do mundo natural ao longo do tempo responsáveis pela alternância de interpretação da natureza, e da própria natureza do saber científico sobre a ciência. A distinção entre a história natural *descritiva* e a história da natureza é esclarecida em uma nota de rodapé feita por Kant:

[...] Geralmente consideramos as designações ‘descrição da natureza’ [*Naturbeschreibung*] e ‘história da natureza’ [*Naturgeschichte*] em um único sentido. Mas é claro que o conhecimento [*Kenntniss*] das coisas naturais como elas são no momento nos deixa ainda desejando a cognição [*Erkenntniss*] de como elas eram anteriormente, e por quais séries de mudanças elas passaram para chegar à sua localização presente no presente circunstâncias. A história da natureza, da qual atualmente temos muito pouco, nos ensinaria sobre as mudanças na forma da terra, e também as mudanças que as criaturas da terra (plantas e animais) sofreram por meio de migrações naturais e, portanto, sobre o degenerações [*Abartungen*] da forma original [*Urbilde*] do gênero raiz [*Stammgattung*]. A história da natureza presumivelmente nos levaria de volta de uma grande massa de espécies aparentemente diferentes [*Arten*] para raças [*Racen*] do mesmo gênero [*Gattung*], e tornaria a descrição natural extremamente detalhada para o atual sistema escolar [*Schulsystem*] em um sistema físico de compreensão [*ein physisches System für den Verstand*] (KANT, 1912, *apud* SLOAN, 2006, p. 634-635)⁴¹.

Kant, neste fragmento, está buscando a sistematização feita por Buffon acerca dos arranjos “abstratos e físicos”. Até então, Kant daria preferência para o conceito de

⁴¹ [...] We generally take the designations ‘description of nature’ [*Naturbeschreibung*] and ‘history of nature’ [*Naturgeschichte*] in a single sense. But it is clear that knowledge [*Kenntniss*] of natural things as they are at present leaves us wishing still for cognition [*Erkenntniss*] of how they formerly were, and through what series of changes they have undergone to arrive at their present location in their present circumstances. The history of nature, of which we presently have very little, would teach us about changes in the shape of the earth, and also the changes that the creatures of the earth (plants and animals) have undergone through natural migrations, and thereby about the degenerations [*Abartungen*] from the original form [*Urbilde*] of the stem genus [*Stammgattung*]. The history of nature would presumably lead us back from a great mass of apparently different species [*Arten*] to races [*Racen*] in the same genus [*Gattung*], and transform the presently overly detailed scholastic system [*Schulsystem*] of natural description into a physical system for the understanding [*ein physisches System für den Verstand*]

Naturgeschichte em detrimento da *Naturbeschreibung* (SLOAN, 2006). E esse posicionamento de Kant irá trazer diversos conflitos com Herder e Foster entre os anos de 1770 a 1790, o que para Sloan (2006) mudaria na próxima década, justamente pelos conflitos colocados, principalmente os com Herder.

Sloan (2006), ao fazer a distinção entre *Naturgeschichte* em detrimento a *Naturbeschreibung* de Kant, faz isso a partir de três argumentos: o primeiro é o aparecimento das ideias do seu ex-aluno Herder, 1784 na *Ideias para uma Filosofia da História da Humanidade* (obra essa que Herder construiu uma versão naturalista do livro de Gênesis⁴²), sendo essa revisões críticas a duas obras publicadas por Kant em 1784 e 1785; o segundo seria o retorno de Kant as teorias raciais publicadas em um jornal alemão em 1785; e o terceiro argumento seria a construção de uma filosofia fundamentada no racionalismo e na capacidade de classificação da linguagem científica a partir dos critérios metafísicos da ciência natural. O autor oferece um destaque assim como Richards (2002), Klein (2012) e Zammito (2017) para o encontro de Kant com Herder que foi crucial a formação da *Terceira Crítica* de Kant, principalmente no momento em que Herder aponta os perigos da história da natureza que levaria a um panteísmo dinâmico ou ainda mais grave, um naturalismo ateísta (SLOAN, 2006).

Klein (2012) acrescenta que as controvérsias entre Kant e Herder estariam relacionadas as suas distintas visões de mundo, concepções filosóficas e ainda religiosa. O autor destaca que as primeiras críticas de Herder a Kant seria relacionada ao racionalismo e, principalmente, quanto à defesa extrema ao método científico kantiano. Herder possuía uma forte tendência em mesclar a filosofia e poesia, reflexão ao sentido estético, por isso o posicionamento cético com o método kantiano. Klein (2012) deixou claro que Kant não gostou do método filosófico de Herder, ao entender o distanciamento teórico que Herder estaria tomando de suas proposições filosóficas sobre a natureza do saber.

No entanto, Zammito (2017), contra-argumenta Sloan (2006) acerca do posicionamento dele em relação as controvérsias de Kant e Herder; por isso, Zammito aproxima o avanço das ciências da vida e da natureza mais a tradição Buffon-Herder, do que a Buffon-Kant, como defendida por Sloan (2006). Zammito (2017) chama atenção para a gestação das ciências da natureza e da vida entre 1790-1800, algo que baliza a pesquisa daqui em diante, por meio do papel de Herder para a consolidação das ciências naturais no fim do século XVIII e para o século seguinte:

⁴² Ver, Richards (2002, p. 223).

De fato, como Robert Richards e Frederick Beiser reconhecem, esses cientistas da vida estavam mais próximos de muitas maneiras do ex-aluno Johann Gottfried Herder de Kant do que de Kant. Foi Herder, não Kant, que ofereceu caminhos para a síntese - perigosa também como inspirador - para moldar a ciência natural da época de 1790-1820. Os principais teóricos das ciências naturais daquela época podiam ter Kant e Herder em alta estima. Se isso for verdade, então havia algo historicamente equivocado sobre o esforço de Kant para excluir as opiniões de Herder da ciência autêntica. O método de Kant e a maneira de Herder foram decisivos conjuntamente na constituição da imaginação científica da época. E isso pode ser compreendido, historicamente, apenas como uma derrota do programa de Kant. O que foi mais inovador na compreensão de Spinoza por Herder (monismo materialista vital) emergiu claramente em e através do próprio trabalho de fronteira de Kant e ajudou a constituir a cultura da ciência na virada do século. Goethe encontrou até o próprio Kant na *Kritik der Urteilskraft* equivocando entre os usos constitutivos e reguladores da teleologia. O próprio esforço de Kant para compreender organismos específicos sob a rubrica reguladora simplesmente criou mais problemas do que resolveu e, no mínimo, tornou necessário recorrer à ideia da teleologia da natureza como um todo. Se Kant não conseguiu manter essa linha, dificilmente pode ser surpreendente quando os principais naturalistas de sua época, mesmo invocando sua teoria, consideraram impossível observá-la na prática⁴³(ZAMMITO, 2017, p. 237).

A filosofia de Herder auxilia na compreensão e desenvolvimento das ciências naturais. Justamente, porque para ele a realidade e o mundo eram um todo *conectado na natureza*, isso seria mais aplicável a uma proposição metodológica de análise e interpretação do sistema natural. E essa transição ou *continuidade* em Herder nas fronteiras com o pensamento kantiano⁴⁴, levá-lo-á a concluir que nada na natureza está estático, logo, a natureza em Herder seria algo dinâmico. Herder e Kant inauguram, no fim do século XVIII, em suas controvérsias, uma imaginação científica, por isso, uma nova cultura da ciência na virada do século, momento este em que a metafísica na Alemanha está dando lugar a uma filosofia crítica (TOLLE, 2012).

⁴³[Indeed, as both Robert Richards and Frederick Beiser recognize, these life scientists were closer in many ways to Kant's disparaged former student Johann Gottfried Herder than they were to Kant.140 It was Herder, not Kant, who offered avenues toward synthesis—perilous as well as inspiring—to shape the natural science of the epoch 1790–1820.141 Major theorists of natural science in that era could hold Kant and Herder both in high esteem. If that is true, then there was something historically misguided about Kant's effort to exclude Herder's views from authentic science. Kant's method and Herder's manner were decisive conjointly in constituting the scientific imagination of the age. And that can be grasped, historically, only as a defeat of Kant's program. What was most innovative in Herder's uptake of Spinoza (vital materialist monism) emerged clearly in and through Kant's own boundary work and helped constitute the culture of science of the turn of the century. Goethe found even Kant himself in the *Kritik der Urteilskraft* equivocating between constitutive and regulative uses of teleology. Kant's own effort to understand specific organisms under the regulative rubric simply created more problems than it solved, and at the very least made it necessary to resort to the idea of the teleology of nature as a whole. If Kant could not hold this line, it can hardly be surprising when the leading naturalists of his day, even in invoking his theory, found it impossible in practice to observe it.]

⁴⁴ As proposições de Kant seriam difíceis de se observar na prática, por isso o programa kantiano para as ciências naturais vai ser reestruturado em Goethe e Schelling (próximo capítulo).

Klein (2012, p. 131) destaca ainda que foi as controvérsias entre Kant e Herder, no fim dos anos de 1785/86, serviu como “[...] agulhão para que Kant se debruçasse mais intensamente sobre as questões ligadas ao conceito de organismo e de causalidade teleológica”. Nesse sentido, é em Herder que se identificam as radicais mudanças epistêmicas por meio do naturalismo francês, mas que será retrabalhado na Alemanha. O contato de Herder com o materialismo francês (Diderot) deu-se através de seus cursos feitos na Academia de Ciências de Paris que resultaram em uma das maiores proposições sistêmicas das ciências da natureza a partir de um conjunto sistêmico autônomo e formativo (*natura naturans*). Zammito (2017) descreve que a relação entre Herder e Diderot ocorreu por meio do interesse de ambos pelo “espinozismo” que seria o alicerce do materialismo.

A ideia de “*natura naturans*” defendida por Diderot-Herder se estruturaria no conceito de *continuidade* fisiológica, entre plantas e animais, de inorgânico para orgânico e ainda mais; que seria entre os animais e o homem, o que próprio Kant diria ser “uma arriscada aventura da razão” (KANT, 2016, p. 316); na qual a “física experimental” em Diderot-Herder seria o caminho para a compreensão das diferentes forças em movimento numa perspectiva universal “*única*”, logo contida em um todo e relacionadas entre si⁴⁵.

No entanto, os laços culturais e religiosos entre Diderot-Herder seriam responsáveis pelo direcionamento e uso da leitura de Espinoza nas suas obras de forma diferente. Em Diderot, o “espinozismo” seria o caminho para renunciar ao Deus das respostas causais da vida e da natureza (*Deus Sive Natura*): o ateísmo. Ao contrário, em Herder, o “espinozismo” seria o caminho para apresentar Deus (*Deus Sive Natura*) panteísta – dentro de uma conjectura teológica imanente e na busca da negação do antropomorfismo. Então, a natureza em Herder seria vital, animadora, criativa e teleológica (RICHARDS, 2002; SLOAN, 2006). E ambas as leituras ateísta e panteísta de Diderot-Herder os levaram a teorização de um *materialismo*

⁴⁵ É inegável que, não obstante cada diferença entre os seres vivos terrestres, em todo lugar parece dominar uma certa uniformidade de estruturas [*Einförmigkeit des Baues*] e quase uma forma principal [*eine Hauptform*], que se apresenta variada nas maneiras mais diferentes. A semelhança do esqueleto dos animais terrestres é surpreendente: cabeça, tronco, mãos e pés constituem no complexo as partes principais; até os membros principais são formados segundo um protótipo só [*nach einem Prototyp*], submetido depois, por assim dizer, a infinitas variações. Devendo essa forma principal ser sempre variada segundo gêneros, espécies, determinações e elementos, *um exemplar explica o outro*. O que a natureza esboçou de maneira apenas acessória em uma criatura, ele executa ao contrário, quase como em um desenho fundamental, em uma outra [...]. Quem quer estudar [as partes que compõem a criação] tem que estudar uma na outra; onde uma parte parece escondida e ignorada, ela reenvia a uma outra criatura, na qual a natureza desenvolveu esta mesma parte abertamente. Este princípio [*Satz*] também encontra a sua confirmação em todas as semelhanças entre seres diferentes entre eles (HERDER, *apud* PIMENTA, 2018, p. 325).

*vital*⁴⁶, panteísmo vital e transformador (SLOAN, 2006) que dão sentido a origem da terra e suas formas, criaturas vivas e acima de tudo o surgimento da própria razão humana.

O contato de Herder com as obras de Espinoza ocorre em meados de 1760, por intermédio de suas leituras do filósofo e naturalista Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). As leituras de Herder sobre o naturalismo em Leibniz seria a compreensão da “força e o do dinamismo” como fundamento da filosofia natural só quando fosse levado em consideração imanente da própria condição da natureza. Zammito (2017) destaca que através das leituras de Leibniz, Herder perdeu as referências de um mundo materializado da realidade metafísica, porém fez com que Herder revisasse o dinamismo leibniziano transcendente para o imanente.

Para Herder quanto mais se experimentassem as forças vivas mais se conheciam suas características e estruturas sistemáticas. Zammito (2017, p. 182) ao apresentar a tese de Irmscher e Bollacher, destaca a distinta relação e convicção da filosofia de Herder e Kant.

Importante para a obra magna de Herder, a *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*, era a convicção de que não poderia haver divisão categórica entre a natureza e a história (humana). Hans-Dietrich Irmscher observa: “É surpreendente que Herder não faça absolutamente nenhum esforço para preencher [as] lacunas [entre a natureza e a cultura] com referência à liberdade de Deus e aqueles feitos à sua imagem. Em vez disso, ele clama por uma transição e coerência históricas contínuas e puramente imanentes.” Kant, ao contrário, desejava dissociar natureza e cultura ao mais alto grau possível, sem contradição. Como Martin Bollacher observou, “o principal impulso da crítica de Kant das Ideias era direcionado, não ao argumento de Herder a partir de conceitos que não eram mais extraídos da experiência sensível, mas à perspectiva panteisticamente fundamentada de uma relação genética e desenvolvimento histórico-natural de a 'espécie'.” Reinhard Brandt apreende o maior sentido de diferença: Kant não podia tolerar a ideia de continuidade do inorgânico para o orgânico⁴⁷. (ZAMMITO, 2017, p. 182 – tradução nossa).

Em síntese, a *dinâmica* e a *continuidade* de Herder seriam as influências de Buffon (1749) e Kant (1755). De Buffon, ele absorve a dimensão biológica e orgânica; em Kant, ele

⁴⁶ Para Zammito (2017) o materialismo vitalista em Herder, é responsável pelos desenvolvimentos recentes do fim do século XVIII nas ciências naturais, em especial nas áreas de eletricidade, química e fisiologia. Herder nesse contexto, já tinha convicção da transição histórica contínua com relação a natureza e a cultura. O que para Kant, seria um equívoco porque isso justificaria o panteísmo de Herder.

⁴⁷ [Central to Herder’s magnum opus, the *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*, was the conviction that there could be no categorical divide between nature and (human) history. Hans-Dietrich Irmscher notes, “It is striking that Herder makes absolutely no effort to bridge [the] gaps [between nature and culture] with reference to the freedom of God and those made in his image. Instead, he calls for a continuous, purely immanent historical transition and coherence.” Kant, by contrast, wished to dissociate nature and culture to the highest degree possible without contradiction. As Martin Bollacher has noted, “the main thrust of Kant’s critique of the *Ideas* was aimed, not at Herder’s argument from concepts that were no longer drawn from sensible experience, but at the pantheistically grounded perspective of a genetic relation and natural-historical development of the ‘species.’” Reinhard Brandt grasps the largest sense of difference: Kant could not tolerate the idea of continuity from the inorganic to the organic.]

absorve a sua leitura do dinamismo da natureza a partir da dimensão cosmológica, transcendental. Para Herder, os elementos constituintes da natureza seriam resultado da interconexão natural e processual, por isso:

Ele viu a crescente complexidade e a diferenciação como um princípio imanente do desenvolvimento natural, como um caráter/tendência intrinsecamente histórico de todo o mundo físico. “Tudo na natureza está conectado: um estado avança e prepara outro”. “Nada na natureza para”. “Os poderes inferiores ascendem às formas mais sutis de vitalidade”. Herder buscou uma estrutura conceitual de transição. Ele o encontrou na noção de “forças” (*Kräfte*). O resultado foi uma teoria do mundo composta principalmente de forças organizadas hierarquicamente. “O único princípio orgânico da natureza... que aqui chamamos de plástico, lá impulsivo, aqui sensível, lá astuto... é, no fundo, apenas um e o mesmo poder orgânico.” Assim, Herder se propôs a discernir universais morfológicos: “na vida marinha, nas plantas e mesmo nas coisas inanimadas, como são chamadas, pode prevalecer uma mesma base, embora infinitamente mais rude e confusa”. deveria elaborar o novo sentido de *Naturgeschichte* de Kant, a história da natureza, explicando as mudanças imanentes na natureza física discernidas a partir do registro empírico. “Antes que nosso ar, nossa água, nossa terra pudessem ser produzidas, várias forças reciprocamente dissolventes e precipitantes foram necessárias... Quantas soluções e conversões de umas para as outras pressupõem as múltiplas espécies de terras, pedras e cristalizações e de organização em conchas, plantas, animais e, por último, no homem!”. E mais: “Várias combinações de água, ar e luz devem ter ocorrido antes que as sementes da primeira organização vegetal, de musgo, talvez, tivessem aparecido. Muitas plantas devem ter brotado e morrido antes que os animais organizados fossem produzidos”. Outra passagem avançou esta especulação de forma mais concreta: “Das rochas aos cristais, dos cristais aos metais, dos metais ao mundo das plantas, das plantas aos animais e finalmente ao homem, vimos a forma de organização ascender e os poderes e instintos das criaturas simultaneamente tornam-se mais diversos e finalmente se unem na figura humana⁴⁸ (na medida em que esta os possa englobar) (HERDER, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 182-183).

Nesse sentido, Herder se torna reconhecido pelo princípio interpretativo estrutural da concepção de *Epigênese* (teoria da embriologia nas obras de William Harvey e Caspar

⁴⁸ [He saw increasing complexity and differentiation as an immanent principle of natural development, as an intrinsically historical character/tendency of the entire physical world. “Everything in nature is connected: one state pushes forward and prepares another.” “Nothing in nature stands still.” “Inferior powers ascend to the more subtle forms of vitality.” Herder sought for a conceptual structure of transition. He found it in the notion of “forces” (*Kräfte*). The result was a theory of the world as composed primarily of forces organized hierarchically. “The one organic principle of nature ... that we here term plastic, there impulsive, here sensitive, there artful... is at bottom but one and the same organic power.” Thus, Herder proposed to discern morphological universals: “in marine life, plants, and even inanimate things, as they are called, one and the same groundwork may prevail, though infinitely more rude and confused.”[...] Herder’s specific contribution was to elaborate on Kant’s new sense of *Naturgeschichte*, the history of nature, accounting for the immanent changes in physical nature discerned from the empirical record. “Before our air, our water, our earth could be produced, various reciprocally dissolving and precipitating forces were necessary... How many solutions and conversions of one into another do the multifarious species of earths, stones, and crystallizations and of organization in shells, plants, animals, and, lastly, in man presuppose!” And further: “Various combinations of water, air, and light must have taken place before the seeds of the first vegetable organization, of moss, perhaps, would have appeared. Many plants must have sprung up and died before organized animals were produced.” Another passage advanced this speculation more concretely: “From rocks to crystals, from crystals to metals, from metals to the world of plants, from plants to animals and finally to man, we saw the form of organization ascend and the powers and instincts of creatures simultaneously become more diverse and finally come together in the human figure (insofar as this could encompass them).]

Friedrich Wolff), ou seja, para Herder, as forças são formadas por uma “[...] natureza interna [que] se torna visível em uma massa que lhe pertence e que deve ter o protótipo de sua aparência em si, de onde ou onde quer que esteja⁴⁹ [...]” (HERDER, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 184).). O que Herder estava propondo era uma “força genética” ou o princípio vital (*Lebensprinzip*) que seria transformado de acordo com as determinações e variações do ambiente externo a sua própria natureza (*continuidade*). Por isso, Richards (2002) apresenta Herder como um defensor do vitalismo, ou do desenvolvimento orgânico vital. E é esse vitalismo que será responsável pelos conflitos que foram estabelecidos sobre a *continuidade* das espécies para Herder; ou a fixismo para Kant, debate fundamental para a história da biologia alemã e para as ciências da natureza.

⁴⁹ [...] internal nature [that] becomes visible in a mass appertaining to it and that must have the prototype of its appearance in itself, whence or wherever it may be [...]

Capítulo 2. Arqueologia das formas e a visão de uma história regional da natureza

A geografia conseguiu articular a narração histórica e as transformações da natureza aos arranjos geográficos, definidos a partir da ação humana em relação com a natureza (VITTE, 2014a). Consta que há uma necessidade de buscar a relação das ciências da vida e da natureza na formação do conhecimento geográfico durante os séculos XVIII e XIX, em meio ao desenvolvimento das Ciências no continente europeu, especialmente no Reino da Prússia⁵⁰ (1701-1918). O estabelecimento sistemático das ciências da natureza exigia um princípio de integração direta com as ciências da vida (RICHARD'S, 2002), justamente porque ambas observavam a partir de diferentes visões da natureza (teológica, mecânica, orgânica), tidas como respostas para as transformações do mundo natural ao longo do tempo e espaço, trabalhando juntas. Destarte, a relação do enquadramento das ciências da vida e da natureza são fundamentais para a contextualização histórica de conceitos, autores, lugares, instituições e de uma vida social na busca e correlação com a história das ciências e com suas interconexões com a gênese histórica e epistemológica da geomorfologia.

O “*newtonianismo experimental*”, o materialismo vital e a nova filosofia da natureza, propostos por Haller, Buffon, Blumenbach, Leibniz, Herder, Kant, Kielmeyer e Schelling, foram decisivos para a gestação da Biologia (ZAMMITO, 2017) e Geografia, na Alemanha (VITTE, 2014). Os fisiologistas e filósofos/naturalistas no cenário alemão e francês mantinham um diálogo bastante estreito, por isso o desenvolvimento das ciências da vida e da natureza é tão rico para o entendimento do sistema natural, orgânico e humano do mundo Iluminista.

A historicização da natureza, então, surge na conjuntura do século XVIII a partir da geologia histórica (WERNER, 1774; HUTTON, 1795) e da *Physische Geographie*, de Immanuel Kant. Essa geologia foi responsável por inserir a concepção de “tempo profundo” (ROSSI, 1992) e, ainda, a ideia da extinção das espécies como consequência das catástrofes climáticas, transformando a forma da vida ao longo do tempo (ZAMMITO, 2017). E a Geografia de Kant, depois de sua obra *Kritik der Urtheilskraft* (1790), foi a única ciência competente para unificar o empírico e o transcendental, numa “relação multiescalar” por meio

⁵⁰ O reino da Prússia fundado em 1701 por Frederico Guilherme I (1688-1740), representa a união dos territórios espalhados por aproximadamente 1.000 quilômetros de planícies do Norte Europeu adquirido em diferentes circunstâncias. E a unidade era dada a partir de “quatro fios de espessura variada: dinastia, religião, idioma e a participação no Sacro Império Romano-Germânico (com exceção da Prússia Oriental, que tinha sido um feudo da coroa Polonesa até 1660)” (BLANNING, 2018, p. 10).

da descrição geográfica, conjuntamente com a história da natureza, o que possibilitou refazer os fenômenos e as paisagens no tempo para, assim, entender a paisagem atual (VITTE, 2014). O espaço seria, também, o paradigma para orientar a estrutura do pensamento humano (SANTOS, 2019), a noção espacial e regional será fundamental nesse contexto de formação epistêmica das ciências naturais. No entanto, alguns indícios apresentam uma articulação maior da proposição metodológica em Herder sobre o dinamismo da natureza, para uma compreensão metodológica que seria estruturada em Goethe e Schelling.

Portanto, é em função disso que a base epistêmica da geografia física é tão rica. Existem controvérsias que estão no campo teórico do fim do século XVIII que demarcam um novo sentido imaginativo para a ciência, logo, uma trama. E é justamente essas considerações filosóficas, metafísicas entre a arte, ciência e a política, nesse século que se apresenta como fundamento ontológico da Geografia e da Geomorfologia (VITTE, 2014). As transformações dos conceitos entre os espaços culturais e intelectuais distintos são um elemento central para a compreensão das reflexões filosóficas sobre a Terra, o Mundo, a Vegetação, o Clima e a Montanha (DEBARBIEX; RUDAZ, 2015).

Sendo assim, sustenta-se uma concepção epistêmica da geografia física com foco em um debate metafísico sobre a natureza dos filósofos, naturalistas, geólogos e fisiologistas. Com vistas a esclarecer as fontes e as condições de concordância e discordância, este capítulo tem como objetivo analisar: A descrição e história da natureza na *Kritik der Urteilskraft* de Kant fundamental para uma nova filosofia da natureza na década de 1790 nas universidades alemãs (LENOIR, 1980; MAYR, 1998; RICHARD'S, 2002; ZAMMITO, 2017), principalmente quanto a concepção de “arqueologia das Formas” e a “visão regional de natureza”.

2.1 Da Geognosia⁵¹ à geologia: entre a dimensão organicista/transcendental e a mecânica da natureza em Werner

A relação das ciências naturais, ciências da vida com a sociedade cristã no fim do século XVIII são bastante promissoras do ponto de vista epistemológico no continente europeu. Henniges (2017), ao traçar os rastros da teoria do gelo, estabelece uma conexão direta na compreensão desses elementos colocados como possibilidade interpretativa dos procedimentos

⁵¹ No dicionário de Guerra (1993, p. 200) está definido que a *Geognosia* seria “parte da geologia histórica que estuda as rochas ou seres que viveram em tempos idos, através da estratigrafia e paleontologia”.

históricos das ciências naturais baseadas na teoria Diluviana como fonte de investigação. Mesmo que em certa medida as ciências se distanciaram das questões teológicas sobre a história da natureza, é importante considerar essa relação, para ponto de partida da compreensão da gestação das ciências.

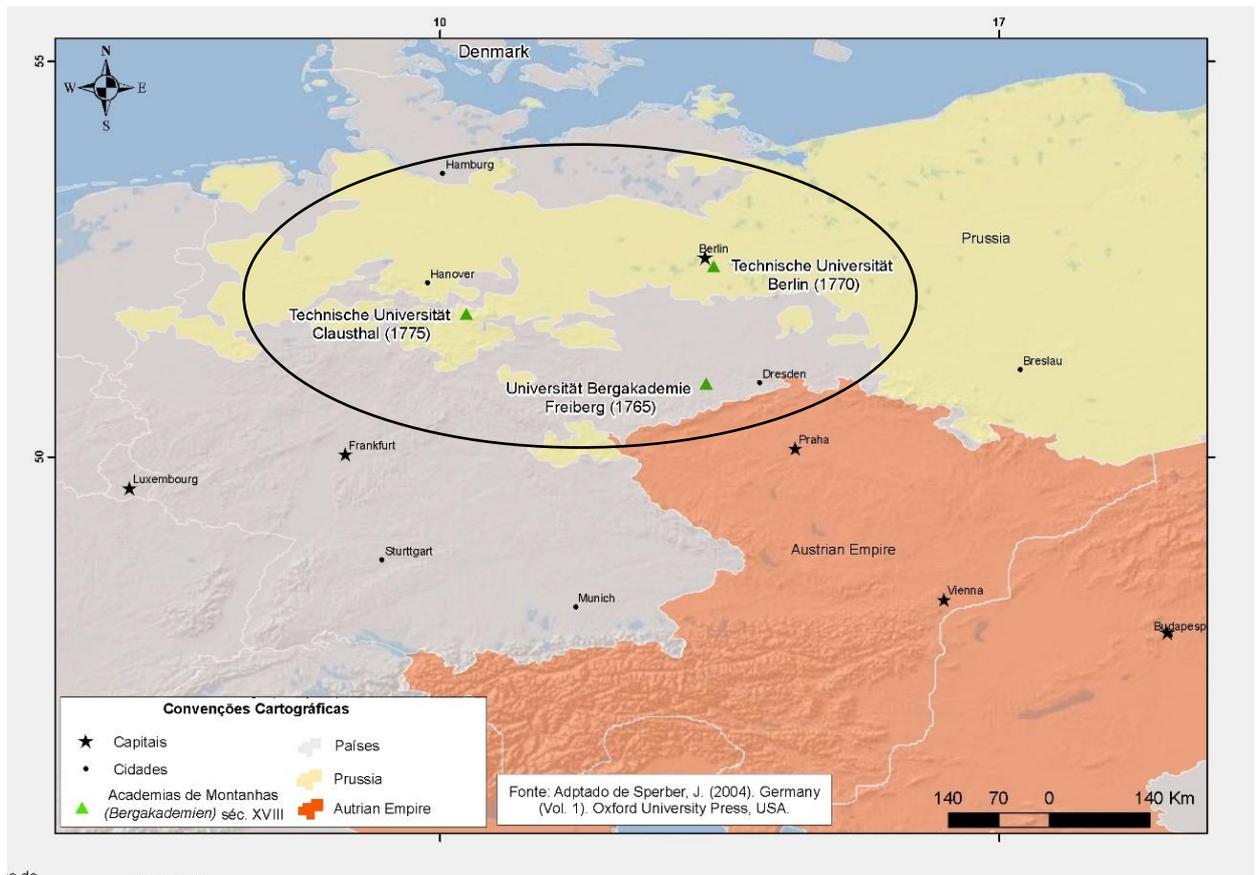
Por isso, o fim desse século ficaria marcado pelas controvérsias entre as ciências naturais, ciências da vida e a da sociedade religiosa. Mesmo algumas posições como o *cataclismo*⁵² que ainda buscava uma explicação com a explicação escolástica; as mudanças sociais foram perturbadoras na ordem moral e religiosa dominante na era do esclarecimento europeu, sobretudo quanto as questões da natureza da vida humana e da Terra.

Henniges (2017) identifica que o século XVIII se torna a era das ciências naturais, justamente, pelo desenvolvimento histórico, geológico e paleontológico, atrelado ao desenvolvimento industrial. Zammito (2017) acrescenta que esse contexto também é marcado pelo desenvolvimento das ciências da vida em especial da Biologia. Algo que chamam a atenção dos estudiosos das ciências do século XVIII é a indeterminação das fronteiras entre as ciências, na medida que se observam fortes impactos na relação de trocas e conexões, entre uma e outra, ou melhor de que o ato de se fazer ciência era indeterminado por disciplinas, por exemplo: da química com a geologia e o pensamento uniformitarista entre Joseph Black e James Hutton (SICCA; GONÇALVES, 2002), a relação entre a Biologia, Filosofia e Paleontologia de Blumenbach e Kant (LENOIR, 1980; ZAMMITO, 2017), a relação do pensamento romântico e a geologia com Werner e Humboldt (FAIVRE, 1977), da medicina com as ciências naturais de Halle (MAYR, 1998; ZAMMITO, 2017).

Um destaque nas ciências naturais que a de ser feita nesse contexto é o papel das academias de montanhas ou mineração (*Bergakademien* – figura 10) na formação do pensamento geológico, zoológico, paleontológico e geomorfológico. A *Universität Bergakademie Freiberg* fundada em 1765 na cidade de Freiberg, na Baixa Saxônia; a *Technische Universität Berlin* fundada em 1770 na capital da Prussiana; e a *Technische Universität Clausthal* fundada em 1775, também na Baixa Saxônia.

⁵² Antiga teoria seguida pelos geólogos que procuravam explicar as diferentes formas do relevo que aparecem na superfície do globo devido às transformações súbitas, ex.: dilúvio universal, afundamento da Atlântida, etc. A doutrina dos *cataclismos ou catástrofes* foi devida principalmente ao sábio francês Cuvier que procurou explicar a extinção da fauna e flora de certas regiões por causa dos cataclismos ou *catástrofes*. Os geólogos, por analogia, transpuseram essa teoria para o seu campo de estudo e passaram assim a explicar as transformações da paisagem física por intermédio dos cataclismos ou catástrofes. A teoria oposta a esta é a do *atualismo* (GUERRA, 1993, p. 87).

Figura 9 - As academias de montanhas do século XVIII na Prússia e na Saxônia



Elaboração: Ferreira, D. C., 2020.

Dessas academias, faz-se necessário compreender o papel da *Bergakademie Freiberg* fundada em 1765, a mais antiga universidade de mineração e metalurgia do mundo; a história de Freiberg com a mineração é datada desde 1735 com a fundação de do primeiro núcleo e academia de mineração que se consolidará a partir de 1760 com a institucionalização da universidade de Freiberg com destaque entre os próximos séculos quanto as pesquisas em mineralogia. A cidade de Freiberg é conhecida por suas montanhas que ao longo de 800 anos ofereceu recursos minerais para o desenvolvimento pré-industrial e industrial na Prússia (HENNIGES, 2017).

Essa universidade tem papel fundamental na formação da geociência moderna. A exemplo disso, passaram pela sua formação e corpo docente, nomes como o do mestre de Freiberg, Abraham Gottlob Werner (1749-1817), geólogo e responsável por uma das importantes teorias sobre história da Terra no fim do século XVIII. E tantos outros nomes importantes da geociência, como, Friedrich Wilhelm Heinrich, Alexander von Humboldt (1769-1859), que se formou na escola de minas de Freiberg em 1792, quando foi nomeado ao

primeiro cargo ao governo prussiano no Departamento de Minas como inspetor. Espaço esse que possibilitou o encontro⁵³ e as trocas entre Humboldt e Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) que se tornaram amigos pelos interesses comuns em Minerologia, Fisiologia, Morfologia e Botânica.

Nesse contexto das minas de Freiberg, é importante destacar que o nome de Werner estaria vinculado ao romantismo alemão, apesar de ele mesmo não ser um romântico (FAIVRE, 1977). No entanto, ele participou de um debate filosófico sobre a natureza que deixou os filósofos, naturalistas e românticos da sua época fascinados com sua capacidade intuitiva da compreensão processual e genética da natureza, como dado nos registros de Novalis (1798). A exemplo disso é a vinculação desse geólogo com a história da natureza com Kant e Blumenbach (FAIVRE, 1977).

Henniges (2017, p. 98 – *tradução nossa*) afirma que é a partir das academias de mineração que se “constituem⁵⁴ o centro da formação científica sobre as montanhas [*montanwissenschaftlichen*], e, ao mesmo tempo, as células centrais da pesquisa geocientífica na Alemanha que é designada como *Geognosia*”. São essas academias responsáveis através da exploração nas minas também pelo desenvolvimento técnico da mineração na Prússia pré-industrial. A compreensão dos funcionários de montanhas (*Bergbeamten*), pela proposição da geognosia como “Ensino sobre jazidas minerais” (*Lagerstättenlehre*) que tinha como objetivo dar um sentido sistemático e ordenador das rochas, minérios, relevo, logo, da natureza e de uma geografia da mineração.

Para o mestre e erudito de Freiberg, Abraham G. Werner, os geognósticos teriam duas exigências ao dar sentido a sua ordenação sistêmica no mundo natural: teriam eles, em primeiro lugar, que “apreender a ordenação estrutural e a disseminação espacial de rochas que — segundo a exigência — devem, antes de tudo, servir à descrição e classificação de minerais e rochas, cujo resultado visado deve se basear, na melhor das hipóteses, em inferências analógicas⁵⁵” (HENNIGES, 2017, p. 99 – *tradução nossa*).

⁵³ A literatura registra que a proximidade entre Humboldt e Goethe se deu principalmente no âmbito acadêmico, momento que seria a era das ciências naturais. Há registros de cursos assistidos pelos naturalistas que ouviam os professores em Jena falar sobre anatomia que os levavam a produzir suas próprias experiências. Entre os anos de 1792 e 1797 Humboldt esteve em Viena. No ano específico de 1795 fez uma expedição geológica e botânica pela Suíça e Itália (FAIVRE, 1977).

⁵⁴ “[...] die Zentren der montanwissenschaftlichen Ausbildung und zugleich die Keimzellen der geowissenschaftlichen Forschung in Deutschland, welche man als „Geognosie“ bezeichnete.”]

⁵⁵ “[...] sollten Geognosten in erster Linie die strukturelle Ordnung und räumliche Verbreitung von Gesteinen erfassen, welche - so der Anspruch - vor allem der Beschreibung und Klassifikation von Mineralien und Gesteinen zu dienen hatte, und deren erzielte Ergebnisse bestenfalls auf Analogieschlüssen beruhen sollten.]

Inferências essas que levaram Werner a inserir nas ciências naturais o método indutivo, algo que ainda não teria sido utilizado, conforme descreve Antonio Faivre (1977, p. 41);

[...] Dès son traité de consacre aux *Caractères extérieurs des fossiles* - c'est-à-dire des minéraux, comme on disait encore au XVIII siècle -, il s'est révélé un classificateur systématique et rigoureux, un observateur dont on ne trouverait guère d'équivalent parmi ses prédécesseurs. Au fond, il suivait déjà tracée au XVI siècle par Georgius Agricola, de Chemnitz, qui consiste na chercher la connaissance des choses en partant des choses mêmes; mais Werner développa en même temps une méthode inductive qui, dans ce domaine, n'avait pas encore fait ses preuves faute d'avoir appliquée. Son autorité, vite immense, n'eut sans doute point d'égal la spécialité [...]

Importante destacar que ao longo da história da geologia o papel de Werner foi fortemente deturpado e criticado; justamente porque a geologia considera a geognosia uma teoria especulativa do conhecimento da Terra. “A razão para essas dúvidas era que a designação geologia precedera o conceito de “geogenia”, que se ocupava com a interpretação filosófica e religiosa das teorias da criação, e não com observações diretas⁵⁶” (*Ibid.* p. 99 – tradução nossa). No entanto, novas leituras reabilitaram o legado do mestre de Freiberg (OLDROYD, 2003; RUDWICK, 2005; HENNIGES, 2017).

Werner a princípio tentou se afastar o máximo das especulações do caráter filosófico-natural dos movimentos cosmogonistas ou esotéricos ao se contrapor a geologia especulativa, e para isso propor uma geognosia sistemática em uma estrutura científica, e ele conseguiu dar um caráter científico a geognosia/geologia alemã (HENNIGES, 2017). Isso porque Faivre (1977) descreve que os métodos de pesquisa e ensino de Werner⁵⁷ eram autênticos, rigorosos ao máximo, por isso, seu afastamento da especulação da natureza. A

⁵⁶ [...] Der Grund für diese Bedenken war, dass der Bezeichnung Geologie der Begriff der „Geogenie“ vorausgegangen war, welche sich mit der philosophischen und religiösen Ausdeutung von Schöpfungstheorien beschäftigte, und nicht auf unmittelbarer Beobachtung beruhte.]

⁵⁷ “La pensée de Werner est de celles que les philosophes d'horizons les plus différents annexent facilement à leur propre système. Lui-même n'a pas de métaphysique à proposer, mais d'une part il fait preuve d'un goût pour l'analyse poussé si loin que les résultats obtenus permettent à chacun de trouver des données utilisables, et, d'autre part, son penchant à la synthèse lui permet de créer d'immenses fresques ne pouvant laisser indifférents ceux que préoccupe le problème des origines. S'il est vrai que l'analyse représente une des caractéristiques de l'*Aufklärung*, et que la passion des grandes synthèses suffit peut-être à cerner l'impulsion fondamentale du romantisme, Werner occupe solidement une position intermédiaire: ni matérialiste, ni gnostique, il refuse de se laisser mutiler par le si facile argument de la modestie, qui autorise tant de chercheurs à ne pas penser du tout dès lors qu'ils accumulent des fiches bien faites, et il se refuse aussi à franchir la limite ondoyante derrière laquelle les sciences de la Terre deviennent une alchimie théogonique et cosmogonique. Comme l'*Aufklärung* non plus n'est pas uniquement affaire d'analyse, cette position intermédiaire de Werner semble ambiguë à une époque impatiente de trouver, comme dit Faust dans son fameux monologue, ce qui maintient l'univers dans sa cohésion intime. Les *Aufklärer* comme les romantiques cherchaient un *organon*, qui pour les premiers était moins synthèse et davantage formule, mais finalement c'est surtout dans les moyens qu'ils divergeaient, si bien que Werner pouvait intéresser les uns comme les autres. (FAIVRE, 1977, p. 52).

“geologia especulativa” seria um produto dos intensos debates sobre a história natural e história da natureza de sua época (KANT, 1786); por isso a tentativa de afastar a perspectiva “natural-filosófica”, para uma questão “natural-histórica” que se encaixaria numa geognosia em uma pesquisa histórica, classificatória e descritiva do mundo natural (HENNIGES, 2017).

E toda a sua defesa quanto à geognosia foi construída em cima da principal teoria apresentada por Werner, que seria o *Neptunismus* (Netunismo⁵⁸). Teoria que se fundamentava na concepção da qual todas as rochas (especialmente o basalto) devem ser identificadas como rochas sedimentares que foram depositadas por meio da água de um oceano originário. Werner revolucionou as concepções naturalistas sobre a compreensão científica da geologia alemã, sua contribuição e legado ainda é explicitado por Faivre (1977);

Une aussi grandiose fresque, qui se voulait fondée sur l’observation empirique, n’a pu se dessiner sans le désir préalable et permanent de donner forme à une vision intérieure. Sinon, Werner aurait-il seulement risqué le terme de “geognosie”? Un précieux passage de ses notes biographiques restées inédites nous instruit sur le rôle qu’il assignait à l’imagination dans l’élaboration scientifique; on y lit sans trop d’étonnement qu’il en reconnaît les “effets salutaires” et voit en elle “le grand ressort de l’esprit humain car elle met de la vie et de l’activité” dans les sciences; il note aussi que si le public s’enthousiasme pour une branche du savoir, les moyens sont alors donnés aux savants de l’étudier (1). Mais il faut répéter que Werner ne cède jamais à l’appel de l’esoterisme ou de la théosophie. Le neptunisme ne semble d’ailleurs pas se rattacher davantage à une doctrine religieuse traditionnelle qu’à une conception progressiste de l’histoire du monde, puisque, jusqu’à un certain point, il permet même d’éviter l’intervention personnelle de Dieu dans le cours de l’histoire des phénomènes. Un peu comme la théorie des “catastrophes” de Cuvier, le neptunisme de Werner prend appui sur un unique acte créateur qui se dissout dans une succession d’événements : pour le savant de Freiberg c’est progressivement que descend l’océan originel; ainsi le devenir de la Terre s’inscrit dans une perspective génétique - et la pensée de Werner dans le grand courant de l’*Aufklärung* religieuse; de celle-ci le déisme constitue alors le dernier mot en Allemagne bien qu’il se soit déjà, en France et en Angleterre, transformé en matérialisme. On lit dans les notes inédites de Werner ce passage caractéristique: Les plantes et les animaux surgirent sur la Terre désormais propre à les maintenir, soit qu’ils y fussent appelés par le seul Verbe du Créateur, soit qu’ils fussent produits par la puissance génératrice conférée à la nature par le Créateur et qui se développa alors (2). *Aufklärung*, donc, mais religieuse, point “radicale”, chez ce Silésien par ailleurs favorable au despotisme éclairé à la prussienne (FAIVRE, 1977, p. 45-46).

Werner tira a compreensão do mundo histórico dada pelos catastrofistas, diluvianista, e insere uma noção organicista de Buffon, uma noção de vida e atividade da própria natureza, evitando uma intervenção clara das mudanças pelo Criador. Para Werner a criação estaria relacionada a um único ato, e as mudanças e transformações seriam resultado de um passado histórico-natural (HENNIGES, 2017).

⁵⁸ Netunismo – teoria antiga que atribuía à ação das águas um papel importante na formação das rochas sedimentares (GUERRA, 1993, p. 302).

Tal teoria seria sobreposta pelo escocês, agricultor, geólogo e naturalista James Hutton (1726-1797), que pela “*Theory of Plutonism*⁵⁹” cujo defensores (HUTTON; BLACK) consideravam as rochas como produto do vulcanismo, que, inclusive, muitos dos orientandos de Werner se converteriam no início do século XIX; a exemplo Alexander von Humboldt (1769-1859); contudo, sem deixar de lado os aspectos metódicos do mestre de Freiberg (trataremos disso no capítulo 4).

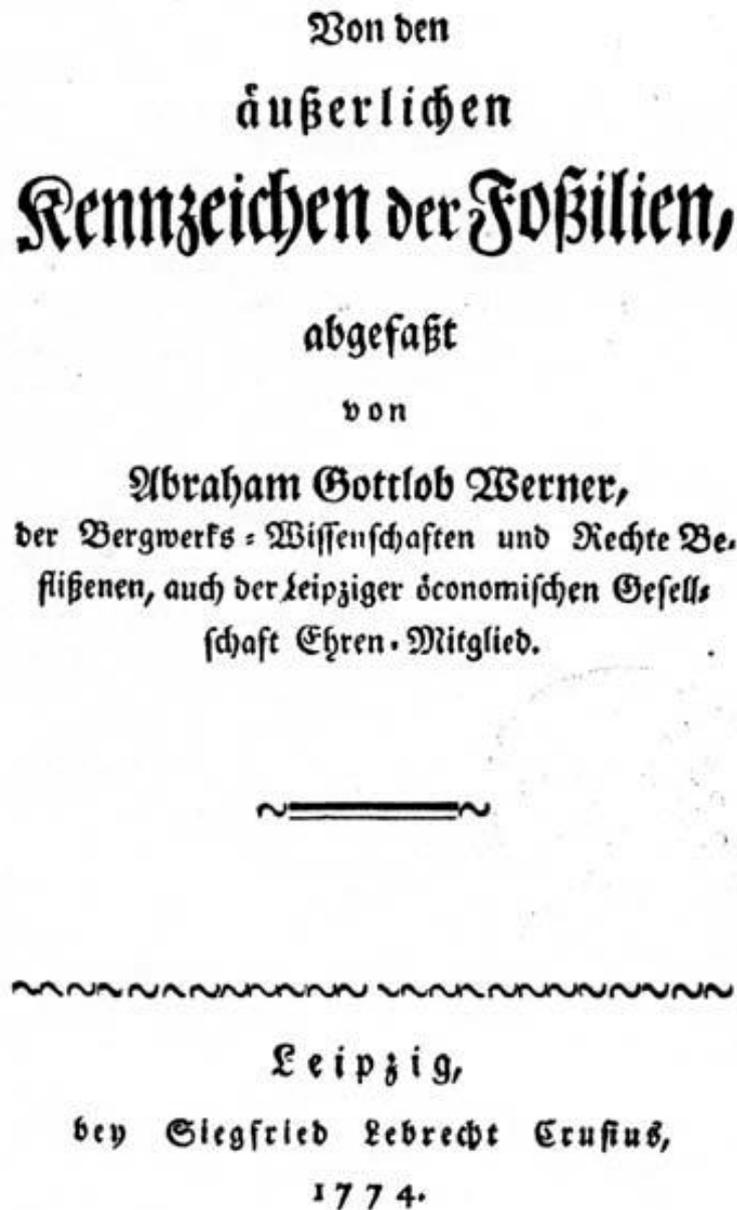
As controvérsias entre os “acadêmicos de mineração” da Alemanha se estabeleceram com as sociedades geológicas da Grã-Bretanha. Isso porque a sociedade geológica de Londres (1807) e de Edimburgo (1808), exemplos clássicos de uma sociedade com um modelo cultural aristocrático do esclarecimento Iluminista, mostravam-se contrários a concepção geológica de Werner. Na Alemanha, Werner através da atividade de ensino e pesquisa, influenciou um extenso número de naturalistas e mineradores, levando a sua visão para além das fronteiras germânicas. Inclusive, Robert Jameson (1774-1854) vai para a universidade de Edimburgo, centro dos defensores do plutonismo, levando consigo em parte uma compreensão da ciência werneriana (HENNIGES, 2017).

Enrique Silván e Franciso A. González Redondo (2006), ao estudar sobre a vida e obra de Werner, destacam o papel do professor de minas da universidade de Freiberg e sua contribuição as ciências da Terra. Os autores colocam algumas questões que devem ser ponderadas para além do debate entre neptunismo/uniformitarismo, algo que possibilita uma compreensão de Werner além de seus escritos; no momento que os registros sobre as suas atividades na pesquisa, laboratórios e ensino são fundamentais para esclarecer a sua geognosia/geologia e também sua geografia minerológica.

Algo que chama atenção de Silván e Redondo (2006) é que, mesmo diante dos desafios e acusações a ciência werneriana, não é possível esquecer que é dele a primeira classificação de rochas (figura 10) fundamentada no princípio de sucessão geológica, algo que irá desembocar no desenvolvimento da geologia alemã.

⁵⁹ Plutonismo – conjunto de fenômenos intratelúricos, relacionados com a subida de magma que provoca intrusões como batólitos, lacólitos, filões, camadas, *necks*, etc. esses fenômenos, que ocorrem no interior da crosta terrestre, também se acham estreitamente relacionados com o orogenismo (GUERRA, 1993, p. 341).

Figura 10 - Von der Äusserlichen Keunzeichen der Fossilien (Um tratado sobre os caracteres externo dos fósseis) – 1774



Fonte: Silván; Redondo (2006).

A seguir em 1786 uma primeira edição, e no ano seguinte (1787) uma nova edição foi publicada “*Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebegsarten*”⁶⁰ (figura 11). Obra está que representa a capacidade criativa, sintética na qual Werner apresenta a estrutura “histórico-natural” sobre a Terra a partir de sua estrutura e função. Silván & Redondo

⁶⁰ Breve classificação e descrição das diferentes espécies de rochas.

(2006) acrescenta que nessa obra Werner se dedica em esclarecer as controvérsias⁶¹ entre o Netunismo e o Plutonismo.

Figura 11 - Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten (Breve classificação e descrição dos vários tipos de rochas) - 1787



Fonte: Silván; Redondo (2006).

⁶¹ Não se tem como objetivo dar foco nas controvérsias entre o netunismo e plutonismo. Justamente, por ter como pretensão a geognosia e geografia mineralógica de Werner, como princípio do pensamento geográfico e geomorfológico na Alemanha do século XVIII. Para ver sobre as controvérsias entre o netunismo e plutonismo, ver Rudwick (2005).

As evidências do rigor e da classificação das rochas propostas por Werner, são dadas pela circulação de suas obras entre os anos de 1780 e 1790 nas universidades europeias. Mas algo nos chama atenção, sobre o legado de Werner. Silván e Redondo (2006) ao buscar nos arquivos da Academia de Freiberg as cópias dos manuscritos de *Kurze Klassifikation* (1786/1787), identificou suas reescritas sobre as classificações das rochas e das ideias sobre a Terra a partir de seus cursos sobre geognosia e de suas publicações⁶².

De fato, as concepções geognósticas de Werner são identificadas em outros momentos na literatura alemã. Mas é expressiva a contribuição dos tratados de geognosia de Werner para a compreensão de uma geografia mineralógica. Uma noção e estruturação do espaço como concepção filosófica, a partir dos minerais e sua relação com o todo natural. Isso demonstra a capacidade intelectual da ciência werneriana.

Su actividad física y mental durante las lecciones que dictaba era de tal magnitud y al exponer con vigor sus ideas llegaba a tal grado, que se veía obligado a cambiar de ropa al final de algunos de sus discursos. Entusiasmaba a sus alumnos porque él se entusiasmaba. Una muestra mineral en sus manos no era solamente eso, era la base sobre la que explicaba la *Geografía mineralógica, por medio de la cual fundamentaba la Fisiografía, la riqueza de un país, su historia e incluso su desarrollo político y social*. Difícilmente podríamos explicarnos esta capacidad si no fuera por su enorme colección bibliográfica (SILVÁN & REDONDO, 2006, p. 237 – grifo nosso).

A geognosia de Werner e seu legado então, está acima da simples controvérsia dada na história das ciências naturais (RUDWICK, 2005). Os aspectos da sua atividade científica se mostram por meio de seu êxito na formação de seus diferentes alunos em Freiberg e, ainda, pela extensão de suas análises e notas em seus cursos nas minas. A geografia mineralógica, fundamentada na fisiografia (*Geografía física*) partindo de suas coleções de rochas e sua vasta biblioteca que traria o seu êxito profissional e seu legado as ciências naturais.

As obras e os cursos de Werner consagram na geologia alemã uma prática científica (FAIVRE, 1977; HENNIGES, 2017). O seu rigor científico e prático tornou-o capaz de

⁶² [...] Uno de ellos es un escrito en sucio, el otro un trabajo finalizado. Ambos muestran detalles que difieren de las publicaciones de 1786 y 1787, contienen notas de pie de página, un párrafo mayor y en la copia final una nota, que no aparecen en las versiones impresas. El tercer párrafo de los manuscritos dice “*Este trabajo es especialmente apropiado para esa revista porque puede servir como clave para comprender aquellos cuerpos minerales que frecuentemente son mencionados en los tratados de geognosia y geografía mineral que se vayan publicando en ella de tiempo en tiempo*”. Es el párrafo que no aparece impreso; la revista en cuestión es *Abhandlungen der Böhmisches Gessellschaft der Wischenschaften* que publicaba artículos sobre variados assuntos (OSPOVAT, 1967, *apud* SILVÁN & REDONDO, 2006, p. 237).

consagrar um modo werneriano de ler e registrar a natureza a partir do método empirista⁶³, além da sistematização e ordenação dos conteúdos na geociência alemã.

En el campo que se está abriendo, el área destacable de los objetos geológicos se ha dividido em dos parcelas diferentes, pero en dependencia una de la otra. En ellas se encuentran las cosas con las que se ha de iniciar en la Geología. La Mineralogía (o lo que en ese momento se entendía por ella) seguía dos corrientes. Por un lado, la que adoptaba critérios de morfología externa para sistematizar los objetos, y, por el otro, la que insistía en la composición química de los materiales (SILVÁN; REDONDO, 2006, p. 237).

A morfologia externa apresentada seria designada a partir de sua geografia mineralógica, responsável por dar sentido espacial nos objetos, rochas e de seus processos sobre a superfície terrestre. As conexões empíricas registradas pelas obras de Werner e por seus alunos são responsáveis pela sistematização empírica das ciências da natureza que será definitiva para a consolidação da “ousada aventura da razão” de Blumenbach a Kant, depois de Goethe e Schelling até o ex-aluno de Werner, Alexander von Humboldt⁶⁴.

O legado de Werner ainda é registrado por alguns de seus ex-alunos como é o caso de Humboldt que ao falar sobre a ciência werneriana, percebe-se em um momento de transição em uma de suas viagens (América do Sul), mas que de todo modo traz consigo resquícios de uma geognosia metódica.

[...] *fantasias cosmogênicas (...)* segundo sua essência (...) não [pertencem] ao âmbito da geognosia” e enfatizou como fantasias podem ser “*perigosamente enganosas*”, “assim que se as apresenta, como ocorre de modo demasiado frequente, como fatos, e se as traja com os trajes sérios da investigação científica. Por essa razão, von Humboldt viu a necessidade de distinguir uma “*geognosia hipotética*” de uma “*geognosia verdadeira*”, que se baseasse na observação.⁶⁵ (PIEPER, 2006, *apud* HENNIGES, 2017, p. 100 – grifo do autor).

De fato, a geognosia de Werner terá uma forte influência nas ciências naturais no início do século XIX como resgatado por Rudwick (2005) e Henniges (2017); assim como não se desconsidera as proposições do plutonismo de Hutton aos princípios de geologia. Henniges

⁶³ Su obra mineralógica nos indica la importância que le daba al reconocimiento sensorial para conocer la naturaleza tal como se da sin aportes del observador. Este materialismo sensorial es la aplicación “al modo werneriano” del empirismo de Agrícola, mejorado y mas sistemático (SILVÁN; REDONDO, 2006, p. 237).

⁶⁴ Importante destacar aqui como esses elementos nos permitem dar registros nesses círculos e formação das ciências naturais ao pensamento geológico, como ao longo dos anos sempre foram registrados na história das ciências (ZAMMITO, 2017). Mas destaco aqui alguns princípios que já se organizam nas ciências naturais o germe do pensamento geográfico e também geomorfológico (QUAINI, 1983).

⁶⁵ [...] „*kosmogonische Phantasien* [...] *ihrem Wesen nach* [...] *nicht in das Gebieth der Geognosie* “gehören, und betonte, wie „*gefährvoll täuschend*“ Phantasien sein können, „*sobald man sie, wie nur zu oft geschieht, als Thatsachen vorträgt, und in das ernste Gewand wissenschaftlicher Untersuchungen einkleidet*“. Aus diesem Grund sah von Humboldt die Notwendigkeit eine „*hypothetische Geognosie*“ von einer „*wahrhaften Geognosie*“ zu unterscheiden, die auf Beobachtung beruhte.]

(2017) considera que os fundamentos metódicos da prática de fazer pesquisa nas minas Werner e a sua proposição geognóstica, permanecerá, até o segundo quartel do século XIX, como uma abordagem essencial na geociência alemã, por isso a sua contribuição no pensamento geográfico e geomorfológico.

Outro ponto a destacar seria que o fator tempo não seria *a priori* a base da abordagem dos geognósticos alemães. E sim a relação de distribuição e classificação dos minerais na superfície terrestre, a partir de um critério regional. A imaginação regional-geográfica nos permite destacar a geognosia como um dos fundamentos da geomorfologia em germinação por meio da ciência werneriana:

[...] Por mais que também os geognósticos tentassem trazer, em formulações, uma ordenação estrutural de uma sequência dos acontecimentos, a suas práxis era apenas aproximativamente geohistórica [*erdgeschichtlich*]. Como explica Rudwick, eles usam, em sua linguagem, os conceitos espaciais “acima” e “abaixo” muito mais frequentemente do que conceitos temporais, como “antes” e “depois”. O fator “tempo” desempenha por isso, como categoria epistêmica, para os geognósticos alemães até o meio do século, apenas um papel subordinado, e mesmo depois da introdução de processos de datação de fósseis a práxis de mapeamento se encontrava mais próxima à autocompreensão de uma sistemática ordenadora espacial do que a reconstrução a partir da gênese geohistórica – uma problemática que pode ser seguida até o trabalho dos registros de terra geológicos⁶⁶ (HENNIGES, 2017, p. 101-102, *apud* RUDWICK).

A autocompreensão de uma sistemática ordenadora espacial em Werner, seria o mesmo que entender o espaço como uma estrutura filosófica e epistemológica, e isso é que irá conduzir a interpretação da geognosia. É por intermédio das espacialidades dos fenômenos que seria possível descrever as variações morfológicas da superfície terrestre. Vitte (2014), ao estabelecer a relação entre a geografia e a filosofia Kantiana, apresenta que a noção de “regularidades de eventos em Buffon”, possibilitou a noção geognóstica de Werner que foi capaz de apresentar o conceito de *atualismo*; conceito esse que se permite explicar por analogia eventos que ocorreram no passado, através do presente.

Nesse sentido, afastar-se dos princípios da geognosia da ciência werneriana, possibilitou uma forte influência da geologia britânica, principalmente em relação a sua

⁶⁶ [Obgleich auch die Geognosten versuchten, in Ansätzen eine strukturelle Ordnung in eine Abfolge der Ereignisse zu bringen, war ihre Praxis nur annähernd erdgeschichtlich. Wie Rudwick erläutert, benutzten sie in ihrer Sprache die raumbezogenen Begriffe „oben“ und „unten“ weit häufiger als zeitliche Begriffe, wie „vor“ und „nach“.366 Der Faktor „Zeit“ spielte als epistemische Kategorie für die deutschen Geognosten daher bis zur Jahrhundertmitte eine nur untergeordnete Rolle und selbst nach Einführung fossiler Datierungsverfahren stand die Kartierungspraxis dem traditionellen Selbstverständnis einer raumbezogenen ordnenden Systematik näher als der Rekonstruktion aus der erdgeschichtlichen Genese heraus – eine Problematik, die sich bis in die Arbeit der geologischen Landesaufnahmen weiterverfolgen lässt.]

construção “institucional, identitária” das disciplinas da geologia alemã⁶⁷ (*ibid.* p. 102). Por isso é importante ressaltar os papéis das universidades de Edimburgo e Londres na circulação do conhecimento geológico do fim do século XVIII e XIX, nas academias de montanhas alemãs. Henniges (2017, p. 102-103 – *tradução nossa*) ainda acrescenta que:

Por causa dos diferentes desenvolvimentos e direcionamentos conceituais da geognosia alemã, por um lado predominantemente orientada aos minerais e da geologia britânica mais orientada à geohistória, se constituiriam, de acordo com Schimkat, no curso da primeira metade do século XIX, diferentes estilos “nacionais”, embora o “estilo alemão” tenha começado a se transformar apenas relativamente tarde e lentamente, por meio de transferências transnacionais e transdisciplinares. No resultado, o “estilo alemão” não seria, por isso, de modo algum, uma criação homogênea, mas sim permaneceu fortemente fragmentária, de modo que o sistema doutrinário werneriano, apesar da superação do [seu] conteúdo, permaneceu existindo, e os geólogos alemães também seguiam menos, na segunda metade do século XIX, uma abordagem histórico-genética (como, por exemplo, William Whewell defendeu) do que uma compreensão “hierárquica” de uma “sistemática ordenada”⁶⁸.

A influência “histórico-genética” foi preponderante através do modelo da *Geological Survey* da geologia britânica e norte-americana sobre a “geognosia/geologia, geomorfologia e geografia” germânica. Isso inclusive, efetivou fortes mudanças a partir de 1850, na geociências alemã em sua maior proximidade e circulação com os núcleos da geociência alemã que estavam surgindo (Leipzig, 1831) com interferência de uma abordagem “histórico-genético” da superfície terrestre e da natureza (HENNIGES, 2017); em detrimento dos círculos relacionados a Werner, Humboldt e Ritter e suas respectivas universidades (Göttingen, Jena, Berlin) de atuação, palco do *Idealismo Alemão*, tão importante ao contexto

⁶⁷ A influência da geologia britânica atuava crescentemente na geognosia alemã e levou a uma reformulação parcial, na qual desaguava a tomada do modelo de “*Geological Survey*” como paradigma para o registro geológico da terra pelos prussianos e pelos saxões. Contra as datações clássicas sobre a gênese da disciplina, Schimkat argumenta que as inovações institucionais, de conteúdo e de prática de trabalho norteadas pelo paradigma britânico na Alemanha iniciam só tardiamente, desde o meio do século, e, além disso, são transmitidas apenas parcialmente aos contextos alemães.⁶⁷ A estabilização de uma disciplina autônoma sob a designação “geologia” se realizou nos estados alemães, por isso, assim continua o raciocínio, não, como se aceitou por muito tempo, por volta do fim do século XVIII, mas sim apenas no meio do século XIX. Schimkat não implica assim de modo algum, que não havia uma pesquisa geocientífica antes dessa época na Alemanha, mas que uma pesquisa geológica no sentido de uma disciplina autônoma e as estruturas padronizadas, institucionais e características para a constituição de uma identidade científica ainda não existiam ou eram compreendidas em seu processo de vir a ser (HENNIGES, 2017, p. 102 *apud* SCHIMKAT).

⁶⁸ “Aufgrund der verschiedenen Entwicklungen und konzeptionellen Ausrichtungen der einerseits vorwiegend mineralogisch ausgerichteten deutschen Geognosie und der mehr erdgeschichtlich orientierten britischen Geologie haben sich, nach Ansicht von Schimkat, im Verlauf der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts verschiedene „nationale“ Stile herausgebildet, wobei sich der „deutsche Stil“ erst relativ spät und langsam durch transnationale und transdisziplinäre Transfers zu verändern begann. Im Ergebnis sei der „deutsche Stil“ daher ein keineswegs homogenes Gebilde, sondern stark fragmentarisiert geblieben, so dass das Werner’sche Lehrsystem trotz der Überwindung der Inhalte weiter bestehen geblieben sei, und die deutschen Geologen auch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts weniger einem historisch-genetischen Ansatz folgten (wie ihn z.B. William Whewell vertrat), als vielmehr dem „hierarchischen“ Verständnis einer „ordnenden Systematik“ angehangen hätten.”

filosófico, científico e epistemológico da geografia holística (ARANTES, 2015) e da geomorfologia (trataremos dessas especificidades nos capítulos 4, 5).

2.2. Blumenbach e Kant: Da “ousada aventura da razão” a uma “Arqueologia da natureza”

Se Haller (newtonianismo experiencial – a fisiologia) dominou as ciências da vida e da natureza durante as décadas de 1740 a 1777 na Alemanha na universidade de Göttingen, será Blumenbach que vai ganhar destaque nos últimos anos do século XVIII. Blumenbach de acordo com Zammito (2017) se afastou da medicina o seu campo de formação a partir dos anos de 1780, para a produção de um programa de pesquisa mais autônomo, relacionando o desenvolvimento das ciências da vida e da natureza.

No decorrer do fim do século XVIII, a atenção se afastou totalmente da divisão entre os reinos animal, vegetal e mineral, do animado e inanimado e principalmente, quanto a “transição e continuidade” entre a vida animal e humana. Zammito (2017) descreve que é nesse momento que os limites estão estabelecidos entre os reinos, e isso possibilita um maior *corpus* teórico para uma história natural ambiciosa na Alemanha, e isso não seria possível em Blumenbach sem a história natural de Buffon (**natureza orgânica**).

Nas universidades de Jena e depois em Göttingen que Blumenbach se consolida como um expositor da história natural por meio do seu vasto investimento em coletas minerais e de fósseis. Todo esse envolvimento com o naturalismo irá se consolidar com o museu de etnografia em Göttingen. A universidade de Göttingen se torna uma referência na área da física, química, minerologia e geologia como instrumentos fundamentais para o estudo da medicina humana, enfatizando-se na observação e na experiência, princípios, estabelecidos pelo experimentalismo de Haller (ZAMMITO, 2017).

A afinidade de Blumenbach na universidade alemã é estabelecida com o médico e anatomista Petrus Camper (1722-1789), e os Forster - Johann Reinhold Forster 1729-1798 e Johann Georg Adam Forster 1754-1794) responsáveis pela vanguarda da história natural da Alemanha. As coleções de história natural se tornaram um instrumento de análise e compreensão do mundo natural, em especial por conta da diversidade que se apresentava nelas. As viagens pelos distintos lugares no mundo possibilitavam uma coleção diversa e completa da totalidade de um mundo ainda em classificação e descoberta.

Blumenbach gastou um bom tempo na organização na catalogação do seu gabinete de história natural, em especial no trabalho de dissecação, quando ele se torna professor na

universidade de Göttingen em 1776. Um destaque ao distanciamento da medicina por Blumenbach são as suas considerações ao texto de Foster em 1778 sobre as observações na geografia física, que irão aproximar Blumenbach à questão histórico-natural de forma mais intensa (ZAMMITO, 2017). A ideia de história natural de Blumenbach aparece em sua primeira obra (*Handbuch – 1779*); nesse novo momento acadêmico em especial, sobre a questão da mineralogia e os fósseis como princípios que poderiam dar respostas sobre o desenvolvimento histórico de uma história da natureza, já embebido em uma proposição de uma geognosia de Werner publicada em 1774.

Em *Handbuch* Blumenbach foi totalmente contra a ideia de continuidade nos objetos da natureza como apresentada por Leibniz na metafísica. Isso porque para ele o homem seria distinto dos animais. Os animais, para Blumenbach, diferenciavam-se pelo seu senso instintivo e sua natureza orgânica distinta dos homens que não possuíam instinto e nem órgãos de autodefesa, mas que no caso dos animais a razão estaria ausente. A razão seria o fundamento de diferenciação entre os homens e animais (algo que foi fundamental para o posicionamento de Blumenbach e Kant – e depois, Goethe e Schelling).

Lenoir (1981b, p. 154) destaca que em *Handbuch* Blumenbach consegue unir diferentes abordagens que já estavam presentes em Göttingen desde o final de 1750 a saber: a “Filosofia da Natureza, História Natural e a Fisiologia Comparada”. Esses elementos contribuem para que Blumenbach se tornasse um dos maiores influentes teóricos alemães sobre a história natural no final do século XVIII e início do XIX.

A relação de Blumenbach, a partir de 1780 a 1790, com a historização da natureza e em particular a da paleontologia é o que nos interessa neste tópico, principalmente, porque isso irá definir uma estrutura ou uma “arqueologia da natureza⁶⁹” posto suas afinidades com

⁶⁹ [...] Quando se fala em “arqueologia da natureza”, Kant pensa em *arché* ou numa origem dos produtos naturais enquanto formas, da mesma maneira como no texto sobre os *Progressos da metafísica* a “arqueologia da natureza” é o estudo da história da Filosofia em que os sistemas se apresentam como formas ou tipos derivados de um mesmo arquétipo. Mas, se nos *Progressos da metafísica* trata-se, com a razão, de uma forma de perímetro identificável e percorrível, na *Crítica da faculdade do juízo*, o enunciado da arqueologia é antes uma hipótese do que um princípio transcendental (nem pode ser dito uma máxima). Visto que “ultrapassa totalmente o nosso poder... oferecer uma razão do mecanicismo dos fenômenos segundo leis particulares”, somos obrigados, de acordo com o feito peculiar de nosso entendimento, a admitir em ideia “um substrato inteligível da natureza”, para o qual seria dada integralmente em sua totalidade como sistema perfeito de leis mecânicas (§80). O modelo de uma forma primordial seria o correspondente empírico, embora não dado em nenhuma parte, desse substrato inteligível. Sua inexistência de fato, e, sugere Kant, a impossibilidade mesma de algo assim poder existir, não impede que o “arqueólogo da natureza faça surgir, a partir de todo o seu mecanismo conhecido ou suposto, nessa grande família de criaturas, traços que subsistem das mais antigas revoluções da natureza”. As formas com que o arqueólogo da natureza depara nessa empreitada arriscada podem ser as vezes “pouco conformes a fins”, mas a forma original, “mãe de todas as organizações”, é reconhecida por ele como “dotada de um fim em relação a todas as suas criaturas, pois de outro modo não poderia pensar, em sua possibilidade, a forma final das produções do reino animal e do reino vegetal”. (PIMENTA, 2018, p. 321)

Kant. O conceito de arqueologia da natureza em Kant surge como a intenção de resolver a confusão quanto aos termos “história natural” como descrição e história, e por esse motivo esse termo é colocado na *Terceira Crítica*. Souza (2011), considera que a história da natureza em Kant estabelece um estatuto científico as ciências naturais e aos *Princípios metafísicos da natureza*, na filosofia Kantiana. Portanto, a “geografia do presente” não seria suficiente para a história da natureza e sim, intuitivamente, elevar o raciocínio a descrições da natureza ao tempo passado, e assim a uma história da natureza (Geografia Física) a partir das marcas do tempo através das formas. Seria então, a geografia no tempo em Kant uma história da natureza gestada como uma “geografia contínua” (*continuirliche Geographie*⁷⁰).

As ciências da natureza em solos prussianos no fim do século XVIII teriam como objetivo dar as explicações da origem, formação e evolução da natureza. As preocupações de Blumenbach a partir dos anos 1780 são direcionadas a historicização da natureza através da paleontologia. E isso fica claro nos seus registros sobre as transformações do planeta terra, percebidos por meio dos vestígios encontrados nos fósseis: assim como, estabelecer padrões e relacionais dos vestígios coletados na natureza para compreender a distribuição morfológica sobre a superfície.

Como ele colocou em uma nota de rodapé ao §2 da edição de 1790 de seu livro, “quase o único, mas, portanto, o mais importante, uso do conhecimento de fósseis [*Versteinerungen*], é a solução que a história das mudanças de que a superfície da terra deriva dele.” Blumenbach articulou claras restrições metodológicas, já em 1790 e depois mais extensivamente em 1806: “Se as petrificações [*Petrefacten*] podem ser utilizadas regularmente para a arqueologia e a geografia física da terra, como os documentos mais seguros dos arquivos da natureza para o fecunda história das catástrofes que estiveram conectadas com nosso planeta desde sua criação, o estudo delas... exige... uma comparação crítica completa deles com os corpos organizados da criação atual,... de seus diferentes locais e suas relações geognósticas.” Se observarmos essa propriedade metodológica, “um exame mais amplo desses fósseis feitos de maneira diferente, e desses tipos igualmente diversos de condição, nos leva a uma conclusão mais próxima quanto à história mais antiga do corpo desta terra ... [e] as numerosas catástrofes... Através da qual sua crosta adquiriu sua aparência atual... construída a partir de convulsões tão grandes⁷¹ (BLUMENBACH, 1790, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 220).

⁷⁰ Kant, I (1999). *Physische Geographie*. P. 161.

⁷¹ [As he put it in a footnote to §2 of the 1790 edition of his book, “nearly the only, but therefore all the more important, use of the knowledge of fossils [*Versteinerungen*], is the solution that the history of the changes of the earth’s surface derives from it.” Blumenbach articulated clear methodological constraints, already in 1790 and then more extensively in 1806: “If petrifications [*Petrefacten*] can be made of regular use for the archaeology and the physical geography of the earth, as the surest documents of the archives of nature for the fruitful history of the catastrophes that have been connected with our planet since its creation, the study of them... demands ... a thorough critical comparison of them with the organized bodies of the present creation, ... of their different locations, and their geognostical relations.” If one observed this methodological propriety, “a wider examination of these differently made fossils, and of these equally various sorts of condition, brings us to a closer conclusion as to the oldest history of the body of this earth ... [and] the numerous catastrophes ... through which its crust has acquired its current appearance ... built out of such great convulsions.]

A ênfase então de Blumenbach se dá nas diferentes “revoluções” gerando assim, diferentes catástrofes para justificar o estágio atual das posições geográficas dos fósseis. Zammito (2017) acrescenta que, para isso Blumenbach, propõe três estágios conceituais para explicar os processos de formação histórica da superfície terrestre.

Ele articulou claramente três fases conceitualmente distintas; além disso, cada uma dessas fases, por sua vez, envolveu vários incidentes. Trabalhando para trás no tempo, Blumenbach primeiro colocou aqueles restos fossilizados (e semi-preservados) de criaturas que poderiam ser identificados com as espécies existentes atualmente. Em segundo lugar, ele identificou restos que eram semelhantes às espécies atuais, mas não eram os mesmos e, além disso, cujos análogos vivos mais próximos habitavam zonas climáticas distintas. Aqui ele colocou o amplamente discutido elefante, rinoceronte e outros restos que haviam sido a preocupação dos zoólogos durante a segunda metade do século XVIII, e cuja reconstrução correta se tornaria a base da ascensão de Georges Cuvier à proeminência no início do século XIX. Blumenbach discerniu claramente uma extinção em massa entre a primeira e a segunda fase: “ocorreu uma alteração total do clima, que ocasionou a destruição da geração então viva dessas criaturas tropicais, como de muitos outros gêneros e espécies de corpos organizados que existiam entre eles ... como o desconhecido de Ohio [*Ohio-incognitum*] entre os grandes animais terrestres... Esta revolução, que parece ter sido meramente climática, deve ser distinguida daquelas anteriores e muito mais formidáveis [observe o plural!], as quais devemos datar as petrificações da terceira divisão, a mais antiga de todas”⁷² (BLUMENBACH, 1790, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 221).

Sobre as mudanças e transformações catastróficas e as proposições de interpretação metodológica da história natural cuidadosa de Blumenbach, Zammito (2017), acrescenta que está seria feita a partir de arranjos cronológicos. Isso porque para cada fenômeno e observações se teria uma catástrofe ou mudanças que interferia na sua organização. O que motivou a defesa da teoria catastrófica de Blumenbach foi a evidência empírica para a extinção dos animais, o que para Zammito (2017) evidencia um paralelo estabelecido entre a história da Terra e a história dos organismos. O posicionamento de Blumenbach quanto ao desenvolvimento da histórico da natureza, se constitui sobre o princípio de “mutabilidade” como produto das grandes revoluções e catástrofes naturais. Com a extinção o novo emergiria como um produto

⁷² He clearly articulated three conceptually distinct phases; moreover, each of these phases in its turn involved multiple incidents. Working backward in time, Blumenbach first collocated those fossilized (and semipreserved) remains of creatures that could be identified with currently existing species. Second, he identified remains that were similar to current species but not the same and, in addition, whose closest living analogues inhabited distinctly different climatic zones. Here he placed the widely discussed elephant, rhinoceros, and other remains that had been the preoccupation of zoologists over the second half of the eighteenth century, and whose correct reconstruction would become the basis of Georges Cuvier’s rise to preeminence in the early nineteenth century. Blumenbach clearly discerned a mass extinction between the first and the second phase: “a total alteration of the climate took place, which occasioned the destruction of the then living generation of these tropical creatures, as of many other genera and species of organized bodies which existed among them ... such as the unknown of Ohio [*Ohio-incognitum*] among great land-animals. ... This revolution, which seems to have been merely climatic, must be distinguished from those earlier and much more formidable ones [note plural!], from which we must date the petrifications of the third division, the oldest of all.”⁷²

dessa mutabilidade. Nesse momento que Blumenbach recorre ao seu conceito de *Bildungstrieb* para o entendimento dos fenômenos.

Em vez de abandonar seu compromisso com a imutabilidade das espécies (embora não das variedades dentro de uma linha-tronco), Blumenbach insistiu na formação de formas de vida inteiramente novas, com apenas paralelismo estrutural para formas anteriores devido à sua formação comum pelo onipresente *Bildungstrieb*. A noção de forças perenes gerando diferentes formas particulares em diferentes circunstâncias ecológicas tem alguma ressonância com a noção de Buffon da persistência de "moléculas orgânicas" indestrutíveis e a ação de vários "moldes internos" que permitiram emergências semelhantes de novas formas de vida através da mudança geológica. Essa suposição de forças perenes, que levava em conta as circunstâncias alteradas, parecia a Blumenbach mais consistente com a "fisiologia" do que a noção de mudança imanente de desenvolvimento levando a novas espécies. A "economia animal" funcionalmente restrita (teleológica) de cada espécie (ou sua linhagem) estava tão perfeitamente integrada em termos das relações de suas várias partes orgânicas que qualquer mudança significativa induziria a disfunções drásticas, em sua opinião. A força de sua "anatomia comparativa" induziu assim o conservadorismo sobre o transformismo biológico, assim como faria nas posições paralelas de Cuvier.⁷³ (BLUMENBACH, 1790, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 222).

Esse processo de historização da natureza de Blumenbach foi o refúgio de Kant para a sua história da natureza (ZAMMITO, 2017). Isso porque Kant era um grande defensor da história da natureza como uma nova ciência empírica, mas que aos poucos foi bastante ofuscada a partir dos confrontos com Herder e Foster (já apresentados). Pimenta (2018) ao estabelecer a relação entre a arqueologia das formas e a história da natureza na *Crítica da faculdade de julgar* nos apresenta uma metafísica de Kant em um novo tipo. Justamente, por ser nessa obra que Kant coloca em evidência toda a sua maturidade intelectual ao sistematizar o poder de julgar no seu exercício teleológico, ou na compreensão da natureza orgânica, principalmente na segunda parte do livro, quando; "Kant mostra que a condição para o uso não transcendente desse princípio de ajuizamento, em que os seres naturais são tomados como produtos segundo uma técnica, ou como fins [...]" (PIMENTA, 2018, p. 311). Nesse sentido, a razão humana é conduzida a pensar a forma orgânica como conforme a fins (*Zweckmässig*) em virtude de sua "finitude" (LEBRUN, 2016). Que inclusive, o próprio Kant não utilizou, mas

⁷³ [Rather than abandon his commitment to the immutability of species (though not of varieties within a stem-line), Blumenbach insisted on the formation of entirely new life-forms, with only structural parallelism to earlier forms due to their common formation by the ubiquitous *Bildungstrieb*. The notion of perennial forces generating different particular forms in differing ecological circumstances has some resonance with Buffon's notion of the persistence of indestructible "organic molecules" and the action of various "interior molds" that allowed for similar emergences of new life-forms across geological change. That assumption of perennial forces, which took into account altered circumstances, seemed to Blumenbach more consistent with "physiology" than the notion of immanent developmental change leading to new species. The functionally constrained (teleological) "animal economy" of each species (or its stem-line) was so finely integrated in terms of the relations of its various organic parts that any significant change would induce drastic dysfunction, in his view. The force of his "comparative anatomy" thus induced conservatism about biological transformism, just as it would in the parallel positions of Cuvier.]

que Lebrun (2016), ao tratar a crítica nos seus detalhes, usou para apresentar a revolução do pensamento kantiano que estaria sendo postulados:

[...] Pelo menos por uma razão: a palavra finitude é dificilmente separável da ideia de uma limitação do poder de conhecer próprio da criatura enquanto criatura. Por certo que a Crítica da razão pura, no espírito de seu autor, teria sido impossível sem a convicção tão importante da limitação da nossa razão. Todavia, o leitor que ficasse atento somente a essa ideia poderia conceber a filosofia de Kant como sendo o prolongamento ou o acabamento das filosofia que Foucault chamava de “finitudes negativas”, características, conforme ele, do pensamento representativo da idade clássica. Ora, Kant vai muito mais adiante dessa “finitude limitativa” –definida pela limitação, pela carência do ser criado comparado com o criador. Ele vai até mesmo sugerir que nós não passamos de uma espécie que não tem o direito de medir o conhecer em geral pelo *standard* das próprias performances cognitivas. Nossa capacidade de conhecer, que se nutre de duas fontes – razão e intuição sensível –, não é um padrão de qualquer forma de conhecimento, e a análise do juízo sobre os seres orgânicos, dos seres vivos, é a prova de que ela obriga essa faculdade de conhecer própria a criar, pela necessidade de nossas representações, ficções ou interpretações que seriam bastante irrisórias de propor como sendo o modelo de um saber em geral de qualquer ser que conhece (LEBRUN, 2016, p. 80).

O destaque nesse fragmento de Lebrun (2016) é quanto a identificação do homem como um elemento do mundo natural. Na *Terceira crítica* no § 77 ao 80 Kant ao falar sobre o entendimento humano e sobre uma possível leitura da história da natureza para os sentidos do homem, ele deixou claro que esse processo caberia a princípio o conhecimento da própria razão humana a respeito de si mesmo. *A Ideia de uma história universal* em Kant defenderia então, que a “razão humana é uma prerrogativa específica, que pode variar de lugar para lugar, e adquirir tintas individuais, sem que com isso se altere sua estrutura” (PIMENTA, 2018, p. 313). O que determinaria os fins naturais do homem sobre a natureza.

Com isso, Pimenta (2018, p. 313) nos apresenta uma maneira de ler a segunda parte da *Crítica da crítica da faculdade de juízo*, que Kant dedicaria a faculdade de julgar em sua reflexão teleológica, seria ver a “reinvenção da noção mesma de natureza ou de mundo natural”.

[...] No “Apêndice à Dialética transcendental”, na *Crítica da razão pura*, a ideia de uma natureza como totalidade sistemática da experiência é condição de possibilidade do uso coerente das categorias do entendimento na determinação dos fenômenos. *Com essa ideia de natureza, a razão não somente preside o uso do entendimento na obtenção de leis gerais como também determina, ela mesma, as leis particulares da homogeneidade e continuidade das formas, a dimensão essa da experiência que permanece contingente para o entendimento.* Na *Crítica da faculdade do juízo*, essa contingência é trazida sob leis pela reflexão, a ideia de natureza desponta como algo mais do que uma simples totalidade; agora, ela é uma totalidade que o homem interpreta como predisposta à realização de seus fins. Que se trata mesmo de uma interpretação, e que essa concepção é relativa à razão humana, e não vele para as outras possíveis configurações racionais, é o que Kant deixa explícito nos §§83 e 84 desta última obra, dedicados à demonstração de que, pelo uso de sua razão na determinação da vontade, seja *a priori* pela razão, seja *a posteriori* pela sensibilidade,

o homem eleva-se por sobre o mundo natural e o compreende com o sistema cujo elo final é ele mesmo... (PIMENTA, 2018, p. 313-314 – grifo nosso).

Kant estaria a estabelecer uma metafísica e uma “visão de mundo” distinta daquelas já consagradas nas ciências naturais e da vida com Buffon e Herder (*hilozoímo*). Pimenta (2018, p. 314), chama a atenção, que essa visão de Kant não buscava a supressão das outras perspectivas históricas sobre a vida e a natureza, mas sim, silenciar a partir da alteração da “ordem dos seres na natureza e vinculá-la aos critérios da utilidade e do sumo bem moral”. O que para Lebrun (1993) Kant se tornava “vertiginoso” ao buscar o silenciamento as outras metafísicas possíveis como é o caso da proposição Buffon-Herder. Por isso no § 77 Kant nos “[...] mostra como a possibilidade mesma de que se conceba, na matéria, uma função de caráter fisiológico, como a geração, exige que a razão se projete para fora de si mesma, e, por uma reversão espetacular de suas próprias capacidades [...]” (PIMENTA, 2018, p. 314).

Para Kant, o processo geracional não poderia ser pensado mecanicamente. Isso porque para o filósofo de Königsberg, a geração não teria o poder de produzir *agregados*, somente *sistemas*, tanto quanto produzem as leis finais (LEBRUN, 1993). Assim, a formação dos seres organizados seriam o fundamento básico da investigação anatômica dos seres e espécies, e não os resultados desse processo constituidor na organização final⁷⁴. Desse modo, a conclusão parcial que se pode atentar a partir da *Crítica da faculdade de julgar*, seria que as; [...] causas finais não existem em parte alguma da natureza, mas são ali *introduzidas* pela razão, para suprir uma deficiência do entendimento, para o qual as leis particulares da natureza despontam como pura contingência, em acentuado contraste com as leis gerais dessa mesma natureza [...] (PIMENTA, 2018, p. 316-317). É por isso que para o naturalista o estudo e a investigação da natureza se constituiria no campo da interpretação⁷⁵. Portanto, “é o ponto de vista da razão, que se refere ao suprassensível, que permite abordar a natureza como sistema de

⁷⁴ Assim, “[...] o naturalista é *constrangido* a recorrer a causas finais para dar conta da reprodução – extrapolando os domínios do entendimento, que vê como contingente esse fenômeno, em que se passa do todo (a forma característica da espécie) às partes (a configuração particular de um indivíduo). As formas específicas se dão na experiência como continuidades; mas o entendimento não pode concebê-las senão isoladas umas das outras, e postas em relação pelos atos da faculdade de julgar em sua determinação” (PIMENTA, 2018, p. 316).

⁷⁵ Daí a conclusão de Kant: para tornar coerente a representação dupla que o homem tem de fazer da natureza – regida no geral por leis mecânicas, no particular por leis finais – e resolver assim a “antinomia” que se interpõe à faculdade de julgar em seu uso teleológico, é necessário “procurar um fundamento supremo, num entendimento originário como causa do mundo”. Com isso, uma Metafísica de novo feitio é introduzida pela Filosofia Transcendental no estudo da natureza, e isso a *propósito da Fisiologia*. Pois, ao mesmo tempo que a exigência da admissão, em ideia, de um “entendimento originário como causa do mundo” permite à razão humana transcender os domínios da experiência, ela impõe às pretensões dessa mesma razão uma limitação sem precedentes, pela qual a sua finitude é localizada em sua estrutura mesma, e não, como no racionalismo clássico, num limite exterior, advindo da sensibilidade ou da imaginação. Assim, a validade da nova Metafísica é circunscrita aos domínios da estrutura mesma que a engendra – a razão humana, por ocasião de um conceito relativo a um problema de caráter empírico, suscetível, portanto, a uma solução experimental (PIMENTA, 2018, p. 317-318).

causas finais, paralelamente e em complemento ao mecanicismo universal afirmado pelo entendimento” (PIMENTA, 2018, p. 318). Nesse sentido, o fundamento do princípio, sem a violação, seria atrelado diretamente a máxima subjetiva, ou ao princípio teleológico⁷⁶.

Pimenta acrescenta (2018, p. 320 - 321), que “o princípio teleológico tem que intervir quando toda tentativa nesse sentido se esgotou no *nível da experiência*, e entende-se agora que a subordinação do mecanicismo ao finalismo, desde que em termos críticos, é o arranjo que evita a degeneração da História Natural em Metafísica”. Nesse sentido, Kant apresenta uma proposição ao naturalista (*Naturforscher, ou Savant*), que para não cair no descrédito de uma possível “metafísica irrefletida”; o naturalista deveria levar em consideração e julgamento na investigação da natureza a “homogeneidade e continuidade das formas da natureza”. Kant, acrescenta:

É por isso que aqueles que procuram um fundamento superior de possibilidade para as formas da matéria que são objetivamente conformes a fins, sem atribuir-lhe um entendimento, não hesitam em fazer do universo uma substância que a tudo abarca (panteísmo), ou (numa explicação mais precisa do anterior) um conjunto de muitas determinações inerentes a uma única *substância simples* (espinosismo), com o mero intuito de descobrir aquela condição de toda finalidade que é a *unidade* do fundamento; e assim eles realmente satisfazem uma condição do problema, a saber, da unidade na relação final, através do conceito meramente ontológico de uma substância simples, mas nada acrescentam com relação à *outra* condição do problema, a saber, a relação dessa substância à sua consequência como *fim*, que é como se deveria determinar mais de perto esse fundamento ontológico da questão, e, portanto, não respondem de modo algum à pergunta *como um todo*. E ela também permanece inteiramente sem resposta (para a nossa razão) se não nós representamos esse fundamento originário das coisas como *substância simples*, nem a propriedade que ele precisa ter para a constituição específica das formas naturais nele fundadas, a saber, a unidade de fins, como uma substância inteligente, e nem a sua relação com essas formas (devido à contingência que encontramos em tudo o que pensamos como somente possível enquanto fim) como a relação de uma *causalidade* (KANT, 2016, p. 319).

Diante dessa proposição Kant inaugura uma disciplina diferente, nova, provocadora ao pensamento naturalista ao que será identificada de “*arqueologia da natureza*”. Pimenta (2018) acrescenta, que:

[...] Quando fala em arqueologia da natureza, Kant pensa numa *arché* ou numa origem dos produtos naturais enquanto formas, da mesma maneira como no texto sobre os *Progressos da metafísica* a “arqueologia da razão” é o estudo da história da Filosofia

⁷⁶ A *prerrogativa* de sair em busca de um modo de explicação meramente mecânico de todos os produtos naturais é, em si, inteiramente ilimitada; mas a faculdade de chegar a isso exclusivamente desse modo é, devido à constituição de nosso entendimento – na medida em que ele tem de lidar com coisas como fins da natureza -, não apenas muito limitada, mas também claramente delimitada: segundo um princípio da faculdade de julgar, não se consegue explicar nada sobre tais coisas seguindo-se apenas o primeiro procedimento, sendo-nos sempre necessário, portanto, subordinar o julgamento de tais produtos também a um princípio teleológico (KANT, 2016, p. 315).

em que os sistemas se apresentam como formas ou tipos derivados de um mesmo arquétipo. Mas, se nos *Progressos da metafísica* trata-se, com a razão, de uma forma de perímetro identificável é percorrável, na *Crítica da faculdade de julgar*, o enunciado da arqueologia é antes uma hipótese do que um princípio transcendental (nem pode ser dito uma máxima). [...] As formas com que o arqueólogo da natureza depara nessa empreitada arriscada podem ser às vezes “pouco conformes a fins”, mas a forma original, “mãe de todas as organizações”, é reconhecida por ele como “dotada de um fim em relação a todas as criaturas, pois de outro modo não poderia pensar, em sua possibilidade, a forma final das produções do reino animal e do reino vegetal” (*Ibid.* p. 323).

A compreensão de Kant sobre a natureza e de sua arqueologia é bastante esclarecedora no § 80 na explicação das coisas como fim da natureza.

É louvável percorrer a grande criação de naturezas organizadas através de uma anatomia comparativa para ver se não se encontra nela, inclusive segundo o princípio da geração, algo semelhante a um sistema; sem que seja necessário permanecer no mero princípio da geração, algo semelhante a um sistema; sem que seja necessário permanecer no mero princípio do julgamento (que não fornece qualquer esclarecimento para a compreensão de sua geração) e desistir covardemente de toda e qualquer pretensão a um *discernimento da natureza* nesse campo. A concordância de tantas espécies animais em um certo esquema comum, que parece estar na base não apenas de seu esqueleto comum, mas também na disposição das demais partes – em que uma simplicidade admirável do plano pôde, pelo encurtamento de uma e alongamento de outra, pela evolução de uma e involução de outra, produzir uma tão grande diversidade de espécies –, faz surgir na mente, ainda que fraco, um raio de esperança de que se poderia chegar aqui a algum resultado com o princípio do mecanismo da natureza sem o qual não poderia sequer haver uma ciência da natureza. Essa analogia das formas, na medida em que estas, apensar de toda a sua diversidade, parecem ser geradas segundo um arquétipo comum originário, fortalece a suspeita de um seu parentesco efetivo na geração por uma mãe comum originária, pela aproximação em graus de uma espécie animal à outra – // daquela em que o princípio dos fins parece mais comprovado, ou seja, o ser humano, até o pólipó, e deste até os musgos e líquens, chegando finalmente até o grau mais inferior que podemos observar na natureza, a matéria crua; sendo que é desta, e de suas forças, que parece brotar segundo leis mecânicas (como aquelas que parecem operar nas cristalizações) toda a técnica da natureza – a qual nos parece tão incompreensível nos seres organizados que nos sentimos forçados a acreditar em um outro princípio para explicá-la (KANT, 2016, p. 316).

A hipótese de um “desenho originário” como estrutura comum (*Urbild*), arquétipo, modelo dos seres organizados são os fundamentos das leituras de Buffon e Diderot. Pimenta (2018, p. 324) considera que essa afirmação na *Terceira crítica*, já teria sido apresentada na *Crítica da razão pura*, em virtude do “ideal transcendental o protótipo [*prototypon*] de todas as coisas, as quais em conjunto, como cópias imperfeitas [*ectypa*] tiram dele a matéria para a sua possibilidade”.

Assim, as bases filosóficas lançadas por Kant na *Crítica da faculdade de julgar*, permitiria ao investigador da natureza a ideia de um modelo único, capaz de gerar tendências gerais a organização da natureza. No entanto, Pimenta (2018, p. 324) alerta que Kant “[...] não

institui uma lei geral que se aplique à natureza como um todo, restringe-se à especificação das formas, ou a leis empíricas particulares tomadas como perfazendo um sistema. É uma ideia reguladora, *no plano empírico*, para investigação da natureza”. Por isso que Kant se distancia conseqüentemente, das teses de Herder (ZAMMITO, 2017; PIMENTA, 2018). Justamente, pelos interesses de Herder, baseado em Shaftesbury (1709), numa ideia de:

[...] equilíbrio compensatória, que remete à de harmonia da natureza; algo bem diferente da teleologia de Kant, pois a lei do equilíbrio e da compensação, ou da repetição proporcional das partes, é para Herder a lei geral por excelência no conhecimento da natureza (que, então, é necessariamente uma interpretação). Na arqueologia da natureza, tal como entrevista por Kant, a história do mundo natural é não tanto eterna repetição do mesmo quanto a constante especificação de um princípio primeiro, ou de uma inteligência arquetônica de caráter técnico, e não, como em Herder, esquemático (PIMENTA, 2018, p. 326).

A principal diferença entre Kant e Herder nesse caso estabelecido por Pimenta (2018) se constitui na forma como ambos os filósofos absorvem o debate da natureza orgânica de conde Buffon. Para Kant, a ideia de um “esquema comum” (*gemein Schema*) poderia ser representado a partir de uma concepção geral a partir da razão, distinta da proposta de Buffon, quando apresenta o desenho originário e as formas de modo a sua combinação empírica devida em seus elementos constituintes. Por isso esclarece que se em “[...] Herder o que se tem é uma harmonia da natureza, em Kant encontra-se uma teologia desta” (PIMENTA, 2018, p.327).

Nessa perspectiva, a “História da Natureza” em Kant pode ser vista no escrito “As diferentes raças humanas” (1775). A síntese da história das espécies em Kant ou uma de uma pode ser estruturada pelo conceito de *Stamm* (tronco, raiz, morfotípo, estoque); na qual Kant busca afastar qualquer perspectiva do transformismo/continuidade de Buffon e sua teoria de degeneração, assim, como do transformismo de Herder. Assim, Kant aceita a ideia de que as raças são produtos de um único tronco, e conseqüentemente essas raças gerariam as suas derivações (*Abartungen*), na qual o prefixo indicaria uma divisão das espécies a partir de um pré-formacionismo do tronco existente, e logo, o tronco não seria responsável pela degeneração e muito menos a formação de uma nova espécie. Kant, ainda considera na *Terceira Crítica* que principalmente, quando em termos transcendentais ao dar sentido as diferenças das raças humanas Kant dizem que: “[...] a geração do seu semelhante, na completa finitude interna de um ser organizado, é intimamente ligada à condição de não admitir na força de reprodução nada que não pertença também, em tal sistema de fins, às disposições não desenvolvidas originariamente” [...] (KANT, 2016, p. 317).

Então, as arqueologias das formas em Kant são responsáveis por uma reconstrução da história da natureza (*Naturgeschichte*). Assim, é importante considerar o que Pimenta (2018, p. 328) identificou que “[...] Kant distancia-se do sentido primitivo que dera à expressão História Natural, tal como utilizada em sua primeira obra, a *Teoria do céu*, na qual se busca pelas causas mecânicas do mundo como sistema[...]” Zammito (2017) destaca também esse distanciamento de Kant se estabelece como um recuo a arriscada aventura da razão de seu ex-aluno, Herder.

A história então dos seres vivos para Kant dependeria diretamente dos dados empíricos, das suposições ou das analogias dos fenômenos para a determinação da causalidade. Pimenta (2018, p. 329) acrescenta que “[...] A partir das constatações de Buffon, Kant elabora uma teoria das espécies como forma. Para tanto, uma oposição entre configuração interna e circunstância externas na determinação das diferenças entre as raças humanas”. Portanto, a “predeterminação das formas como estruturas organizadas” seria contingente em relação a natureza como fator determinante a constituição das diferenças humanas.

A “História da natureza” apresentada no § 80 é estabelecida a partir da compreensão do conceito de “esquema comum” na *Crítica da faculdade do juízo*. Isso é fundante aos naturalistas que buscavam uma leitura histórica da natureza a partir do caráter filosófico e científico na filosofia kantiana. Portanto, de uma arqueologia das formas da natureza apoiado nos princípios e leis gerais que a partir da razão seriam organizadas em forma de um sistema natural.

[...] E se Kant não se interessou em expor essa matéria em detalhe, contentando-se em encontrar uma máxima transcendental, é porque a investigação das revoluções da natureza constitui uma ciência à parte, que versa sobre conhecimentos atinentes não ao sistema da natureza, suscetíveis a ordenação lógica, mas à “descrição geográfica”, ou das condições de vida em que se encontram o homem e os demais seres organizados – conhecimentos circunstanciais, entenda-se bem, em relação às características necessárias que permitem definir conceitualmente o organismo e compreender o meios de sua perpetuação no mundo natural. Com tudo o que tem de conjectura, a História da Natureza, auxiliada pela arqueologia das formas, está, portanto, mais próxima de um conhecimento efetivo do que de um “romance” – forma degradada de toda investigação que se desdobra à revelia da reflexão transcendental (PIMENTA, 2018, p. 334-335).

Philippe Huneman (2000) ao descrever a arqueologia a partir do §80 da *Crítica do Juízo*, disse que seria equivalente ao “desenvolvimento histórico de uma arquetônica”, ou mesmo uma história transcendental da razão pura. E que para Pimenta (2018) só seria possível então perceber a arquetônica sucessiva das formas através da arqueologia transcendental que conseqüentemente, seria a luz para a interpretação do organismo.

No entanto, é necessário destacar que a filosofia *Crítica* de Kant se distancia das ciências descritivas e empíricas. Zammito (2017) observa que ao longo de 1780 Kant reduziu de forma progressiva o empirismo de suas teorias. O que ficaria evidente que sua redução progressiva, já indicaria um processo de desqualificação dos novos traçados das ciências da vida e da natureza no fim do século XVIII; ou aquilo que Lebrum (2016), chamou de silenciamento. Isso está bastante explícito quando nega as ideias de seu aluno Herder sobre os princípios de organização da natureza⁷⁷ (*Hilozoísmo*); principalmente, ao contestar em uma nota de rodapé no § 82 que a sua arqueologia não seria fruto da imaginação da natureza e sim, produto de sua razão.

Se a denominação *história natural*, já é admitida, deve continuar valendo para a descrição da natureza, então se pode chamar de *arqueologia da natureza*, por oposição à arte, aquilo que a primeira literalmente indica, a saber, uma representação do *antigo* estado da terra – sobre o qual, mesmo sem poder esperar, podemos com boas razões, arriscar algumas suposições. A ela pertenceriam as fossilizações, do mesmo modo como à arte pertenceriam as pedras talhadas etc. Pois, como estamos trabalhando constantemente (sob o nome de uma teoria da terra), esse nome não seria dado à uma investigação meramente imaginária da natureza, mas sim a uma à qual a própria natureza nos convida e estimula (KANT, 2016, p. 325 – grifo do autor).

Kant, na década de (1790) embora não renunciasse ao conceito histórico da natureza, contudo, o consideraria frágil e limitado por conta de seu caráter empírico, imaginativo e limitado. Um bom exemplo a situar essa questão, revelado por Zammito (2017, p. 230) vem das palestras de Geografia Física de Kant do ano de 1786, que elogia o trabalho de Buffon (1779) *Les époques de la nature*; contudo, Kant considera que “[...] O único trabalho que trata da história real da natureza [*Naturgeschichte*] é Buffon, *Epochs of Nature*. Mas Buffon soltou demais as rédeas de sua imaginação e, portanto, compôs muito mais um romance da natureza do que uma verdadeira história da natureza.”⁷⁸ Por isso a conclusão a princípio de que o programa de Buffon e nem de Herder, na *Terceira Crítica*, foram suficientes para o seu projeto que se parecia incerto.

Metodologicamente, Kant manteve a convicção de que o mecanismo nunca poderia explicar a forma orgânica. Agora ele acrescentou que a única perspectiva para as ciências naturais neste domínio era, na frase de Lagier, "limitar a hemorragia no sobrenatural". Na primeira Crítica, Kant propôs compreender a razão por analogia às formas orgânicas (“epigênese da razão pura”). No entanto, na terceira Crítica, Kant se inverteu, afirmando, como Lagier observa de maneira reveladora, "a sistematicidade intencional da forma orgânica não é propriamente falando nem mesmo pensável,

⁷⁸ [The only work that deals with real history of nature [*Naturgeschichte*] is Buffon, *Epochs of Nature*. But Buffon let loose the reins of his imagination too much and therefore composed far more a novel of nature than a true history of nature.]

exceto por meio das implicações limitadas de uma analogia com os produtos intencionais da vontade (da razão prática), de modo que a orientação teleológica dos produtos da natureza é, em princípio, sempre a imposição pelo próprio sujeito de um propósito na natureza, e nunca uma propriedade objetiva da 'vida' objetiva." De fato, as considerações finais de Kant sobre o julgamento teleológico se afastaram história natural à autorrealização humana, da antropologia "fisiológica" à "pragmática".⁷⁹ (*Ibid.* p. 230-231 – tradução nossa).

A visão de Kant sobre uma nova ciência empírica era duvidosa e inalcançável. As características da história natural com um desenvolvimento histórico forjadas por questões geológicas, geomorfológicas e biológicas, seriam ousadas e arriscadas do ponto de vista racional (uma ousada aventura da razão). No entanto, isso rompeu como controvérsia em uma nota rodapé⁸⁰ no § 80 da *Terceira Crítica*, anunciada por Zammito (2017); isso porque Kant, considera na nota que a “uma arriscada aventura da razão” não fosse de tudo irracional, porque, lhe faltava o primordial, a razão, isso porque a suposição de uma geração espontânea (*generatio aequivoca*), não seria comprovada por falta de evidências empíricas. Zammito (2017), acrescenta que:

O texto constitui a segunda seção do que Kant denominou "Metodologia do Poder Teleológico de Julgamento". Tendo, na seção anterior, deixado claro que o julgamento teleológico "não fornece nenhuma informação sobre a origem e a possibilidade interna das formas [orgânicas]", mas pode, na melhor das hipóteses, ter "uma influência negativa sobre o procedimento na ciência natural teórica", reconheceu Kant. no §80 que isso dificilmente poderia parecer compatível com os investigadores praticantes neste campo emergente da ciência empírica. Ele reconheceu sua ambição de encontrar uma abordagem científica empírica para esses problemas, o que para ele significava integrá-los "no mecanismo da natureza, sem o qual não pode haver ciência natural em

⁷⁹ [Methodologically, Kant upheld a lifelong conviction that mechanism could never explain organic form. Now he added that the only prospect for natural science in this domain was, in Lagier's phrase, "to limit the hemorrhage into the supernatural." In the first Critique Kant proposed to understand reason by analogy to organic forms ("epigenesis of pure reason"). However, in the third Critique Kant reversed himself, asserting, as Lagier notes tellingly, "the purposive systematicity of organic form is not properly speaking even thinkable except via the limited implications of an analogy with the intentional products of the will (of practical reason), such that the teleological orientation of the products of nature is in principle always the imposition by the subject himself of a purpose onto nature, and never an objective property of objective 'life.'" Indeed, Kant's ultimate considerations of teleological judgment turned away from natural history to human self-realization, from "physiological" to "pragmatic" anthropology.]

⁸⁰ Uma hipótese desse tipo pode ser denominada uma aventura arriscada da razão; e deve haver poucos investigadores da natureza, mesmo entre os mais perspicazes, aos quais essa hipótese não tenha passado pela cabeça. Pois ela não é absurda com a *generatio aequivoca*, pela qual se compreende a geração de um ser organizado através do mecanicismo da matéria bruta desorganizada. Ela seria antes uma *generatio unívoca* no sentido mais geral da palavra, na medida em que algo orgânico seria gerado a partir de um outro orgânico, ainda que especificamente distinto dessa espécie de ser – se, por exemplo, certos animais aquáticos se transformassem gradativamente em animais de pântano, e destes, após algumas gerações, em animais terrestres. Isso não é contraditório a priori, a partir desta, toda geração que conhecemos é antes *generatio homonyma* – não apenas *unívoca*, em contraposição à geração a partir de material inorgânico, mas chegando a criar um produto que, em sua organização mesma, é homogêneo ao que o gerou; ao passo que a *generatio heteronyma*, até onde alcança o nosso conhecimento empírico da natureza, não pode ser encontrada em parte alguma. (KANT, 2016, p. 316 – grifo do autor).

tudo”, mas ele insistiu que isso nunca seria bem-sucedido - não“ porque é impossível em si mesmo encontrar o propósito da natureza por esse caminho, mas apenas porque é impossível para nós como humanos”. Ou seja, a desconfiança de Kant em relação à biologia era uma consequência direta da epistemologia crítica, o estabelecimento dos limites da razão humana, que Kant elaborou de 1781 a 1790.⁸¹ (ZAMMITO, 2017, p. 231 – tradução nossa).

Diante do interesse de Kant ao sugerir algumas limitações para a busca empírica do conhecimento e investigação da natureza. Blumenbach, pode ser o caminho pela qual a historização da natureza pode ser apontada a partir do seu compromisso com a Paleontologia a partir de 1790. Christoph Girtanner (1796, *apud* ZAMMITO, 2017) ofereceu argumentos interessantes para avaliar como Blumenbach e os naturalistas alemães leram a obra de Kant, e como eles o compreenderam. E o ponto estratégico para o autor seria o programa *Naturgeschichte*: “*what the primal form of each ancestral species of animals and plants originally consisted of, and how the species gradually devolved from their ancestral species*” (GIERTANNER, 1796, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 233). Isso faria todo sentido na medida que a compreensão da teoria das mudanças ambientais na terra, teria a influência da sobre as mudanças nas formas da vida. Contudo, por mais catastróficas que fossem essas alterações, as variações seguiriam uma orientação “Lei natural” em toda a formação orgânica, o que determinaria a fixidez das espécies.

[...] A grande conquista de Kant, aos olhos de Girtanner, foi a conexão desta lei a uma "lei natural" mais determinada (proposta por Buffon) para explicar este processo: a saber, que "todos os animais ou plantas que produzem descendentes férteis pertencem à mesma espécie física [isto é, real]”, apesar da variação considerável nas características observadas. Ou seja, esses organismos devem ser “derivados de um único e mesmo caule [*Stamme*]”. Embora pudesse haver variações hereditárias (*Abartungen*) dentro dos limites do tronco governante, não poderia haver “degenerações” (*Ausartungen*), isto é, afastamentos hereditários permanentes dos traços fundamentais do tronco ancestral. As raças constituíram evidência decisiva para esta teoria, pois seus cruzamentos sempre apresentaram proporção perfeita na prole: *Halbschlachtigkeit* (mestiços)⁸² (*Ibid.* p. 237-238).

⁸¹ [The text forms the second section of what Kant termed “Methodology of the Teleological Power of Judgment.” Having, in the prior section, made clear that teleological judgment “provides no information at all about the origination and the inner possibility of [organic] forms” but can at best have “a negative influence on procedure in theoretical natural science,” Kant recognized in §80 that this could hardly appear congenial to practicing inquirers in this emergent field of empirical science.¹⁰⁷ He acknowledged their ambition to find an empirical scientific approach to these problems, which for him meant integrating them into “the mechanism of nature, without which there can be no natural science at all,” but he insisted that this would never be successful —not “because it is impossible in itself to find the purposiveness of nature by this route, but only because it is impossible for us as humans.”¹⁰⁸ That is, Kant’s suspicion of biology was a direct consequence of the critical epistemology, the establishment of the limits of human reason, which Kant worked out from 1781 to 1790.]

⁸² [...] Kant’s great achievement, in Girtanner’s eyes, was his connection of this law to a more determinate “natural law” (proposed by Buffon) to explain this process: namely, that “all animals or plants that produce fertile offspring belong to the same physical [i.e., real] species,” notwithstanding considerable variation in observed traits. That is, these organisms must have “derived from one and the same stem [*Stamme*].” While there could be hereditary variations (*Abartungen*) within the confines of the governing stem, there could not be “degenerations” (*Ausartungen*), that is, permanently heritable departures from the fundamental traits of the ancestral stem. Races

A diferença de Kant e Buffon se apresentaria nesse ponto, quando ele busca explicar as diferenças internas dentro de cada espécie. Para Girtanner (1796, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 238) a visão de que “*the ancestral stem of each species of organic life contained a quantity of different germs [Keime] and natural potentialities [natürliche Anlagen]*. Isso nos mostra como o autor conseguiu absorver a concepção de “história natural” em Kant, e como está se relacionaria com a uma teoria de forma orgânica⁸³.

Assim, Girtanner (1796, *apud* ZAMMITO, 2017) entendeu a *Bildungstrieb* na obra do naturalista e biólogo Blumenbach, não como produto ideal regulador da natureza, como viu Kant. Na verdade, a compreensão dele se dava a partir da realidade do mundo físico e não especulativa, de que “[...] aquela força em virtude da qual as leis químicas e físicas estão subordinadas às leis da organização”⁸⁴. Mesmo assim, para o autor, Blumenbach e Kant baseados no *antiilozoísmo* e no *essencialismo* das espécies, se distanciaram totalmente da geração responsável pela mudança total da história natural historicizada de Herder, Schelling, Goethe e Humboldt através do *transformismo* ou evolucionismo nas ciências modernas (ZAMMITO, 2017).

De fato, as considerações finais de Kant sobre o julgamento teleológico se transformaram da história natural para autorrealização humana, da antropologia “fisiológica” para a pragmática (ZAMMITO, 2017). Contudo, a *Terceira crítica* possibilitou, através do “*Opus postumum*, em que o organismo desponta, por um lado, como esquema da ordem do todo, e por outro, como modelo de uma razão ela mesma propulsionada por uma força vital” (PIMENTA, 2018, p. 336). E isso seria as bases que Kant ofereceria ao movimento romântico (BEISER, 1992).

constituted decisive evidence for this theory, because their crosses always showed perfect proportion in the offspring: Halbschlachtigkeit (half-breeding).]

⁸³ [...] Not only did Kant require a specific theory of generic transmission, but he needed a theory of organic life in which to cast it. The only form of generation that had been empirically observed, Girtanner parroted Kant, was generatio homonyma (Abartung), the persistence of species, though generatio heteronyma (Ausartung) was not impossible (against reason) but only unheard of (against experience). The essential point was that these both contrasted with generatio aequivoca (spontaneous generation). “That by mechanism organized beings should emerge from unorganized matter ... contradicts reason as well as experience.” That is, “it contradicts all known laws of experience that matter which is not organized should have by itself, without the intervention of other, organized matter, organized itself.” Antihylozoism, then, was the essential posit of Kant’s theory of organic form. Girtanner stressed Kant’s idea of organism: not only was it “not a machine” in consequence of the mutuality of cause and effect, of parts and whole, but neither was it fully the “analogue of art,” for “organized Nature organizes itself.” Because lifeforms showed characteristics—reproduction, growth through nourishment and assimilation, regeneration of lost organs and self-healing generally—that could not be assimilated to the mechanistic model of natural science, they represented anomalies requiring recourse to teleological judgment, the analogy of “purposiveness.” (Girtanner, 1796, *apud* ZAMMITO, 2017, p. 237-238).

⁸⁴ “[...] that force by virtue of which the chemical and physical laws are subordinated under the laws of organization.]

Para Beiser o organismo seria um instrumento dedutivo transcendental, responsável pela unificação entre o fenômeno e a coisa em si, o suprassensível e o sensível, a Metafísica e a ciência. Pimenta (2018, p. 326-327), por fim, ressalta que “Quem busca na *Crítica da faculdade do juízo* uma Filosofia da Biologia se esquece de que o livro é antes demais nada uma demonstração da necessidade *absoluta* inscrita no uso prático da razão [...]”. Nesse sentido, se destaca que os movimentos filosóficos sobre a história da vida e história da natureza no fim do século XVIII, são responsáveis para constituir a ciência moderna.

Mas em especial, mesmo Kant e Blumenbach não participando do debate sobre o *transformismo* que será a grande questão das ciências naturais no século vindouro. Algumas marcas ambos os autores possibilitaram as ciências de seu contexto. E Vitte (2006), ressalta que a contribuição da *Crítica da faculdade de julgar*, se dá a “partir da relação entre a estética e a teleologia da natureza que Kant desenvolverá o juízo reflexionante teleológico, onde a forma permitirá à razão organizar a natureza”.

Assim, no ato de conhecer, os fenômenos da natureza são submetidos ao juízo reflexionante, o que significa dizer que com a ação deste juízo as heterogeneidades e a multiplicidade da natureza imediatamente são submetidas ao conceito geral de natureza, não havendo necessidade de nenhum princípio particular. Com isto, há uma esquematização a priori que se aplica a toda à síntese empírica (VITTE, 2006, p. 43).

Com isso a forma, torna-se um produto da natureza, e como tal, pode ser medida, compreendida e representada a através da razão humana. E depois da identificação do “esquema comum”, pode ser classificado a partir da espécie, gênero, ou em “termos geografia, como as formas de relevo” (VITTE, 2006, p. 43).

A forma permite, por meio da reflexão que o entendimento atribua a natureza uma unidade própria e ao mesmo tempo possa qualifica-la. Enquanto sistema que é pensado transcendentalmente como fato não-transcendental. Ao mesmo tempo, a forma permite a objetivação daquela pressuposição transcendental subjetivamente necessária, viabilizando no plano do sujeito o sentimento de prazer e desprazer. Este sentimento segundo, segundo Kant, estabelece-se a partir da relação entre o princípio teleológico do juízo reflexionante e o entendimento (VITTE, 2006, p. 44).

Mediante a isso, a forma torna-se constituída tanto pelo seu uso teórico como prático da razão humana. O conceito de forma em Kant se torna um princípio básico da geografia e geomorfologia, pois, através deste, o observador seria capaz de estruturar uma “descrição geográfica” a partir do espaço terrestre ou uma arqueologia da natureza, se torna aqui um fundamento epistemológico da geografia e da geomorfologia. Portanto, através dos conceitos, forma-espaço pode-se apresentar a relação e importância da interconexão da

Geografia-Filosofia⁸⁵ em Kant, para a história da geografia e também da geomorfologia, na qual a reflexão filosófica de Kant, possibilitou uma construção do sistema Terra-Mundo⁸⁶ (VITTE, 2014b).

2.3. Os fundamentos filosóficos e científicos sobre a história da natureza e a sua relação com a geociências – geologia e a geomorfologia

Os desafios de se estabelecer os fundamentos epistemológicos da geografia, em especial antes do século XVIII e XIX, estão presentes nos registros da geografia moderna, até porque é desafiador, justamente, por talvez buscar relacionar a compreensão da ciência hoje com a de períodos anteriores. O conhecimento geográfico durante o século XVIII não era tratado por geógrafos, e sim por médicos, naturalistas, filósofos como já se apresentou até nesse ponto da pesquisa (CAPEL, 1983). Importante destacar que a concepção epistemológica das ciências é construída a partir de escavações processuais na estrutura interna e externa na organização de seu conteúdo sistêmico e suas leis gerais. A geografia, a geologia e a geomorfologia não são diferentes desse contexto (LENOIR, 2003).

Horácio Capel (1983) afirma que o século XVIII é momento fundamental para a evolução da ciência geográfica. O conhecimento dado pelas viagens, lugares, continentes possibilitou um desenvolvimento sistêmico de uma ciência a princípio descritiva da Terra. A produção de enciclopédias como a de Diderot-D’Alembert (1751) é um bom exemplo do conhecimento sobre os lugares, os homens, a natureza e suas distintas formas estavam sendo coletadas, e a análise, analogia e proposições foram fundamentais para as ferramentas da evolução do conhecimento geográfico nesse contexto.

Massimo Quaini (1983) ao buscar uma construção da geografia moderna através dos vestígios do Iluminismo no século XVIII, destaca a “história natural” como uma nova ciência. Ciência está que teria em sua concepção estabelecer a relação sociedade-natureza,

⁸⁵ A interconexão da Geografia-Filosofia de Kant, podem ser verificadas no Trabalho de Silveira (2009; 2012), Vitte; Silveira (2010), e ainda Vitte (2014a; 2014b) que nos apresentam a influência do filósofo para a geografia moderna.

⁸⁶ Essa reflexão que é uma invenção sobre a relação Terra-Mundo, não apenas como um organismo vivo, uma gaia hegeliana; mais do que isso uma *naturans* potencializadora de *imanências*, que se materializam em formas, arranjos geográficos, definidos a partir da ação humana em sua relação com a natureza. São conteúdos que se especializam de maneira diversa na complexa relação Terra-Mundo, talvez levando Varenius a intuir uma diferenciação areal, que será transformada e objetivamente reconceituada por Kant, como sendo o objetivo do geógrafo, explicar o porquê dessa diferenciação areal do sistema Terra-Mundo. Kant pensa nessa diferenciação areal, para além de uma simples divisão geométrica do espaço como fez Varenius em sua obra “Geografia Geral”, antes, o limite geográfico seria o produto de uma reflexão filosófica, fundamentada pela estética e pela antropologia (VITTE, 2014b, p. 10).

principalmente, pelos trabalhos de Buffon, em especial é citado o texto “*Quando a força do homem dominou a força da natureza*”. Em um fragmento, Quaini ressalta o contexto externo ao debate da nova ciência em formação, que merece a citação principalmente por apresentar o desenvolvimento científico e filosófico, *paripassu* a sociedade capitalista e industrial europeia⁸⁷:

Portanto, somente após aproximadamente trinta séculos, a força do homem unir-se à natureza e estendeu-se sobre a maior parte da Terra. Os tesouros de sua fecundidade, que permaneceram até então sepultados, são exumados pelo homem; outras riquezas, sepultadas ainda mais profundamente, não escaparam a suas pesquisas e se tornaram o prêmio de seus trabalhos: em todo lugar em que o home se comportou com sabedoria, seguiu as lições da natureza, aproveitou seus exemplos, usou seus meios, escolheu, em sua imensidão, todos os objetos que podiam lhe ser úteis ou agradáveis; com sua inteligência capturou os animais, subjugou-os, domou-os, reduziu-os à obediência eterna; com suas obras enxugou os pântanos, reteve os rios, submergiu suas cataratas, iluminou as florestas, cultivou suas terras; com sua reflexão contou os tempos, mediu os espaços, conheceu, combinou, descreveu os movimentos celestes, comparou o céu e a terra, engrandeceu o universo, adorou dignamente o criador; com sua arte, derivada de sua ciência, atravessou os mares, transpôs as montanhas, aproximou os povos, descobriu um Novo Mundo, dominou mil outras terras espalhadas aqui e acolá; toda a face da *Terra* leva hoje a marca da *força do homem*, que embora subordinado à força da natureza, teve muitas vezes mais influência do que está, ou pelo menos, subjugou-a tão maravilhosamente, que, somente ajudada pelas nossas mãos, ela se desenvolveu em toda sua extensão e chegou gradualmente ao ponto de perfeição e de magnificência em que a vemos hoje (QUAINI, 1983, p. 57 *apud* BUFFON, 1778).

Os fundamentos da análise de Buffon parte de uma relação homem-natureza, ainda por trás de um debate panteísta, naturalista e etnocêntrico. Mas para Quaini (1983), através dessas premissas que a *nova história natural* formada no Iluminismo (Inglês, francês e alemão), com um conteúdo histórico social, histórico natural e ainda de uma centralidade humana, que se pode apresentar o desenvolvimento científico, filosófico e artístico do século XVIII e XIX. Ainda pode se destacar a contribuição de Buffon para os estudos de Rousseau quanto a exploração das montanhas europeias. Espaços culturais e políticos importantes a formação do pensamento e epistemológico das ciências naturais.

Por isso, que Quaini (1983) indica o desenvolvimento epistemológico da geomorfologia tendo como base os programas de “história natural” desse século. No entanto,

⁸⁷ A sociedade capitalista e industrial do fim do século XVIII, também deve ser levada em consideração, no momento que as minas de carvão e ferro (*Academias de Montanhas*) estão sendo utilizadas as expedições e investigação e classificação da natureza dado o desenvolvimento das ciências naturais. Assim, ao mesmo tempo esses espaços são utilizados para a produção de uma sociedade capitalista e industrial. Por isso o contexto sócio-econômico deve ser levado em consideração ao desenvolvimento das ciências, inclusive, Jamer Gerard Crowther (1962), ao analisar a era industrial e o desenvolvimento das ciências britânicas, apresenta uma realidade contextualizada da europa central quanto ao envolvimento das ciências e a indústria; para Crowther (1962) deve se levar em consideração os *cientistas da revolução industrial*, ao analisar o contexto histórico de formação das ciências.

para o autor a origem teórica da geomorfologia, como uma ciência jovem, só ganhara status e autonomia no século XIX quando consegue autonomia da geologia. Nesse sentido, o germe da geomorfologia se deu a partir da sistematização da história natural entre os séculos XVIII e XIX. Assim, como esse trabalho argumenta. É do desenvolvimento sistêmico entre as ciências naturais e da vida do século XVIII que identificamos então, as primícias da geomorfologia.

Quaini (1983) ao apresentar os conceitos de *descrição da terra e história da natureza* de Kant, ressalta que a base ou germe da geomorfologia, geologia, paleontologia, paleogeografia vindo da história natural e no debate filosófico kantiano; para o autor a geomorfologia em especial, já estaria “[...] mesmo antes do seu nascimento [...] ligada à história, na medida em que ela, mesmo em seus sucessivo desenvolvimento, representa um *transfert* dos métodos e da problemática da história” (BIROT, 1955, *apud* QUAINI, 1983, p. 63). Evidenciando assim, as características epistemológicas e históricas da organização da geomorfologia.

Reynaud (1971 *apud* ABREU, 1978, p. 133) ao tratar da epistemologia da geomorfologia e a sua relação com a história, chega à seguinte conclusão: “A geomorfologia é, por seu domínio, uma ciência natural, embora por suas ideias e concepções seja uma ciência humana”. As concepções epistemológicas dadas pelo autor são indicadas a partir de um contexto filosófico em que Kant, Blumenbach, Werner e outros nomes consolidam as bases de uma ciência natural. No entanto, Abreu (1978), considera que as bases epistemológicas de Reynaud são insuficientes, por uma superestimação dos geomorfólogos franceses ao fundamento de uma epistemologia, em detrimento dos círculos “anglofônicos e germanofônicos” na origem da geomorfologia, por isso essa epistemologia seria insuficiente a tese defendida. Todavia, se apresenta como um caminho a ser conduzido pelos geógrafos na busca de um “caráter histórico e epistemológico” da geomorfologia.

O “caráter histórico da geomorfologia” segundo Birot (1955) teria o seu “valor explicativo”, na formação da geomorfologia moderna através de um caminho pouco linear e progressivo; e que o ponto de partida seria na história natural de Buffon a Kant⁸⁸. Pode-se acrescentar ao caráter histórico e epistemológico da geografia física e da geomorfologia, algumas questões já levantadas nessa seção.

⁸⁸ Não se trata, portanto, de constatar o estado presente das coisas, isto é, descrever, mas também explicar a gênese das formas atuais através de sua história, que deve ser deduzida de documentos muito incompletos. De fato, como ocorre para a história humana, a evolução é acompanhada pela destruição dos estágios passados e o passado obscurece sem cessar (BIROT, 1955, *apud* QUAINI, 1983, p. 63).

O papel do *animismo* e a concepção do organismo nas ciências médicas, que consolidou com Stahl e a universidade de *Leiden*, e sua contribuição laboratorial as ciências da vida e da natureza. O newtonianismo experimental através de Halle, que criou novos recursos para a investigação natural para as universidades alemãs, como é o caso do **Programa de História Natural** da universidade de Göttingen.

A Geognosia, que consolidou uma geografia da mineração em Werner. Na qual como o principal objetivo teria de especializar os objetos naturais na superfície terrestre. Essa tradição da ciência werneriana marcou não somente o pensamento geológico alemão, como também a geografia, principalmente na influência de Werner a Goethe, Schelling e Humboldt (seção 4 e 5).

Ainda, a compreensão da harmonia da natureza em Herder, a partir da sua ideia de *continuidade* do homem com a natureza. Principalmente quando ele leva em consideração as morfologias universais. A contribuição específica de Herder foi elaborar sobre o novo sentido de *Naturgeschichte* de Kant, a história da natureza, explicando as mudanças imanentes na natureza física discernidas do registro empírico.

A inferência da tradição Buffon-Kant-Herder-Blumenbach nos sugere os fundamentos filosóficos das ciências naturais. A organização de uma compreensão de uma natureza orgânica (BUFFON, 1749), de ordem gradual (espacial) que é produto então de um intenso debate filosófico da natureza nesse contexto. A “descrição geográfica” associada a uma “arqueologia da natureza” nas suas formas, e a uma organização do mundo natural em Kant e Blumenbach a partir da razão, na busca de uma visão e representação de mundo, são os fundamentos históricos e epistemológicos da geomorfologia no contexto da geografia (VITTE, 2006); Que na próxima seção, será indicado nas relações e noções da ciência da morfologia goethiana, aos “jogos dinâmicos” da natureza da filosofia da natureza de Schelling nas suas relações com a filosofia kantiana, a *continuidade* da natureza (transformismo e evolucionismo) herderiano e em especial com a *Naturphilosophie*.

Capítulo. 3 A Filosofia da Natureza em Goethe e Schelling: a ciência da morfologia e os jogos livres da natureza

Nas palavras de Friedrich Schlegel (1772-1829), captura-se a essência do pensamento idealista do romantismo alemão, o qual acreditava que, nas abordagens estéticas por meio da arte e literatura, haveria a possibilidade de se apreender tipos e significados da natureza que não seriam entendidos pela filosofia mecanicista e pela ciência da época. A integração da literatura romântica à arte, filosofia e ciência, no início do século XIX, transforma totalmente o modo de pensar a natureza a partir da inserção de campos do saber que até então não seriam identificados como “ideais” para a organização da ciência racionalista da época. Essa integração seria uma atividade de observação e representação do mundo real a partir das pinturas das paisagens, da indução e empiria. A arte e a literatura, contudo, não eram aceitas pelos padrões de sistematização do conhecimento; *a priori*, os embates entre idealistas e racionalistas conduziam a aprovação por testemunho e aceitação das ideias, por intermédio dos círculos intelectuais, pelos quais a razão seria considerada como o único instrumento capaz de construir um objeto do conhecimento gerado por um método.

O prefácio do livro de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), *A Metamorfose das Plantas*, de 1790, apresenta uma nota de que a única possibilidade de se compreender a linguagem da natureza seria pelo caminho da unidade dos elementos que constituem a sua totalidade. Seria, então, a unidade da natureza o melhor caminho para a compreensão global dos processos e de sua dinâmica; só assim seria possível verificar as formas da natureza e o porquê de uma forma, ou seja, uma planta originária – arquétipo (*Urpflanze*) – se transformar em outra.

Esse método bem calibrado na interpretação do fenômeno poderia se tornar uma visão metodológica para interpretar todos os fenômenos naturais e humanos; logo, isso seria a grande proposição goethiana para a ciência da natureza e da vida do século XVIII, a ciência da morfologia. No entanto, os processos de organização da ciência da morfologia de Goethe foram todos construídos sob influências da filosofia kantiana e de todo seu envolvimento com o círculo de Jena⁸⁹. Em especial, considera-se o seu contato com Johann Christoph Friedrich

⁸⁹ O grupo de intelectuais alemães que foram conhecidos como os primeiros românticos incluiu, entre outros, Friedrich Hölderlin (1770-1843), Novalis (1772-1801), Friedrich Schleiermacher (1768-1834) e Friedrich Schlegel (1772-1829), que passaram um significativo tempo em Jena, ou próximo dali, durante os anos quando Fichte, Schelling e Hegel lá estiveram. O círculo de Jena chegou a ter por um breve período sua própria publicação, o *Athenäum*, que foi cofundado por Friedrich Schlegel e seu irmão August, sendo publicado entre 1798 e 1800. Os membros deste círculo tiveram um importante impacto no desenvolvimento do idealismo pós-kantiano, mais diretamente por meio de sua influência em Schelling... (DUDLEY, 2013, p. 265).

Schiller (1759-1805), Friedrich Wilhelm Christian Karl Ferdinand von Humboldt (1767-1835), Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859), dentro do contexto do Idealismo Alemão⁹⁰ (figura 12).

Figura 12 - O círculo de Jena um dos centros da difusão do idealismo alemão: na foto, uma gravura de 1797, representando os quatro amigos – da esquerda para direita, Schiller, Wilhelm e Alexander von Humboldt e Goethe



Fonte: MAS, Bernat Lladó (2017).

⁹⁰ O Idealismo alemão é melhor compreendido como a manifestação filosófica da moderna demanda por racionalidade e liberdade. Ele se desenvolveu a partir da tentativa de Kant de vencer a ameaça postulada a essa demanda pelo ceticismo de Hume e o determinismo. Fichte, Schelling e Hegel partilharam a aspiração de Kant em desenvolver o conhecimento filosófico que pudesse resistir ao escrutínio cético mais rigoroso, e dessa maneira determinar as condições de uma vida racional e livre. Apesar dessa aspiração partilhada, esses pensadores discordavam com Kant, e uns com os outros, sobre como o ceticismo poderia ser vencido. Suas diferentes reações ao ceticismo os levaram a distintas conclusões sobre o que significa ser racional e livre, e assim sobre as diferentes concepções de modernidade. Essas discordâncias substantivas e metodológicas entre idealistas alemães deram o impulso à transformação progressiva da resposta inicial de Kant a Hume num movimento singular e filosófico (DUDLEY, 2013, p. 259).

O Idealismo alemão deve ser compreendido, no fim do século XVIII, como um movimento caracterizado por seus fundamentos próprios de “experimental, pensar e conceber o mundo e o homem” (ARANTES, 2015, p. 27). Nesse contexto, de visões diferentes do mundo, de um lado os defensores da razão, progresso e modernidade, e aqueles com a visão romântica do mundo, entre elas o *Aufklärung* (Iluminismo) e o *Romantik* (Romantismo). Arantes (2015), ao relacionar a interdependência desses movimentos intelectuais, ressalta que as controvérsias entre ambos são responsáveis pelo despertar das ciências naturais e pela busca da compreensão acerca da natureza, da liberdade e da razão. A exemplo, ele esclarece que são das afinidades eletivas entre os círculos de Jena que sai todo o fundamento epistemológico das matrizes dos estudos da paisagem e também a questão regional. Por isso, o interesse por esse contexto na obra de Goethe e Schelling (figura 13-14), os quais conseguiram gerar um princípio de integração da natureza orgânica e sua correlação com o sistema da natureza.

Figura 13 - A visão de Goethe sobre sua vida e trabalho



Figura 14 - Friedrich Schelling



Fonte: Goethe

Goethe, com a sua ciência da morfologia, foi capaz de explicar a vida em sua concepção dinâmica a partir da forma; e Schelling, com *Naturphilosophie*, ao conceber a natureza como um organismo vivo, em pleno desenvolvimento, trouxe a auto-organização do mundo natural que as ciências ainda não conheciam. Goethe e Schelling percorreram um caminho que conseguiu conectar a noção de uma ciência mecanicista, poética e histórica a partir da compreensão de uma *Filosofia da Natureza* mística, mas metodológica e experimental (*Idealismo Alemão*). Esse modelo já foi, inclusive, dado aqui a partir da compreensão de uma natureza orgânica em Buffon e Herder como ponto de partida. Então, Goethe e Schelling são importantes para o movimento de transição dos séculos XVIII e XIX na ciência alemã,

justamente por sua capacidade científica bastante heterogênea, principalmente no que se refere aos embates entre racionalistas, empiristas e com o próprio romantismo alemão.

O nascimento da escola romântica para James Taft Hatfield (2004), seria estabelecido em 1796, na cidade de Jena, casa de Schiller e muito próximo a Weimar cidade de Goethe nessa época. A maturidade intelectual desses autores mais ainda de Schlegel, Schelling, Novalis e outros, trouxeram ao espaço cultural alemão a construção de uma filosofia estética que valorizaria junto a burguesia atual a abundância dos romances (Werther; Wilhelm Meister), das artes e a ciência; o movimento romântico se tornar um divisor de águas no mundo das ciências ao dar a compreensão do mundo circundante e despercebido dos sentidos e poderes da tradição mecanicista.

Na obra de Duncam (2019) “*Human Forms: The novel in the age of Evolution*”, o autor considera que o romance dos anos de 1800 (contexto das obras de Goethe aqui citada), assumiu um discurso universal sobre a compreensão humana e o seu desenvolvimento de si-mesmo e de sua história evolutiva. O Romance, então, seria um instrumento experimental para a revolução científica em curso na transição desse século em solos alemães, franceses e ingleses (KAAG, 2014).

A ficção romântica é contextual aos processos e contradições dadas à história natural transformista entre o iluminismo francês, inglês e alemão, além de reabrir o debate sobre o indivíduo, a sua espécie e a morfologia animal, humana e vegetal. São esses espaços culturais que se tornam laboratórios experimentais para a especulação evolucionista dos processos cíclicos da natureza. Para Duncam (2019), os processos geradores do desenvolvimento das ciências, nessa circunstância, teriam uma relação direta com o conhecimento literário. Logo, a ficção seria um procedimento experimental capaz de oferecer instrumentos empíricos à evolução do nosso raciocínio científico e literário ao mesmo tempo; por isso a sua relação direta com aquilo que ele chamaria de ciência primitiva ou primeira do fim do século XVIII.

A exemplo disso, tem-se a acusação de Kant a respeito de Herder, apontando-o como responsável pela criação de apenas uma ficção quanto à temática da história natural e humana a partir do transformismo já apresentado neste trabalho. Duncan (2019) consideraria, ainda, o fato de que a ficção produziu novos conhecimentos em um período caracterizado pela interação entre os discursos (literários e científicos), apesar de os dois se separarem em domínios distintos.

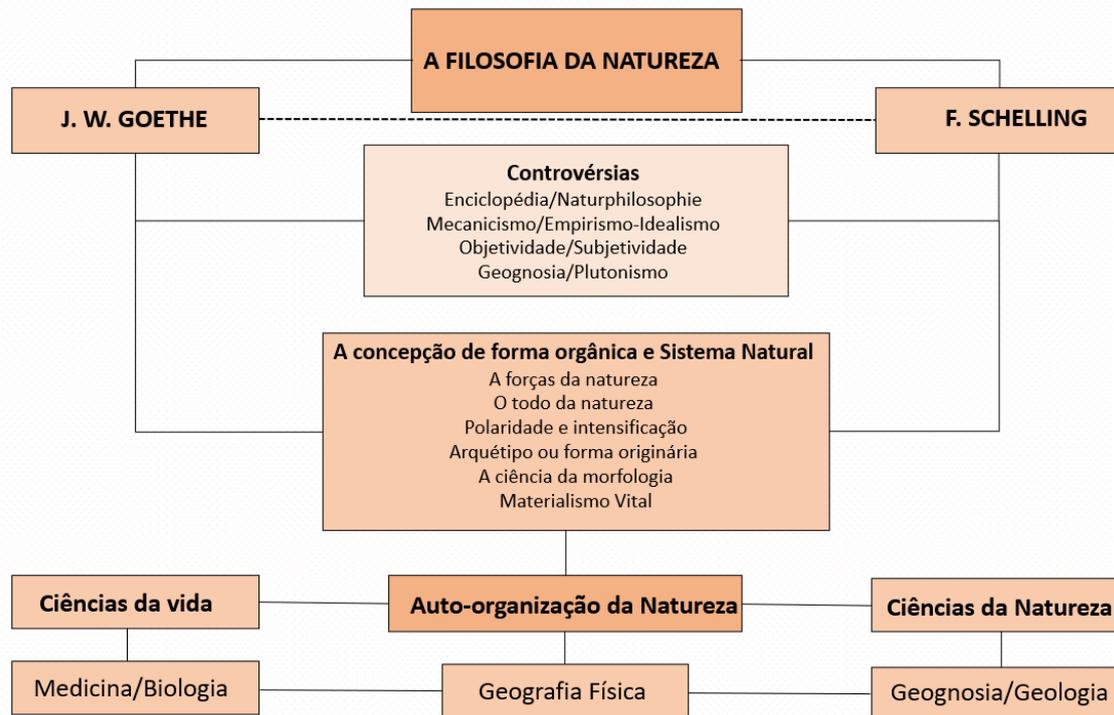
Robert Richards (2002), ao escrever o livro *The romantic conception of life: Science and philosophy in the age of Goethe* e tratar da história da biologia, argumenta que as verdadeiras raízes evolucionárias de Darwin seriam um ótimo exemplo para apontar a relação

da arte, da literatura, da filosofia e da ciência racionalista. Assim, é na história da “biologia romântica” (RICHARDS, 2002) que se encontram evidências dos princípios das ciências da vida e, também, os rastros dos princípios das ciências da natureza a partir de Goethe e Schelling, a mencionar o da conexão e o da integração do Cosmos. A intersecção desses campos do saber, relacionada à vida e obra desses românticos, deixou ainda heranças quanto aos conceitos de “forma, metamorfose, paisagem, polaridade e a intensificação”, tão importantes para a história e a epistemologia das ciências da natureza, servindo-se de base para os estudos regionais, estudos sobre o relevo e para a ciência geográfica em formação (VITTE, 2010).

Robert Richards (2002) considera que o contato de Goethe, com a *Terceira Crítica* de Kant, o levou a olhar para o romance e para as artes como um veículo capaz de intuir e auto-organizar as intencionalidades das formas da natureza à unidade estética das formas a partir da integração. A mentalidade auxiliada pela intuição é capaz de criar uma ideia, considerado o jogo livre da imaginação intencional. Destaca-se, ainda, que Goethe e Schelling foram responsáveis por conectar gerações distintas na ciência alemã, desde uma leitura mecanicista da natureza ao romantismo, poética e ao historicismo. Em Goethe (1790), as ciências naturais absorveram sua capacidade intuitiva em uma das suas obras marcantes, “A metamorfose das plantas”, elencando a ciência da morfologia. Em síntese, a metamorfose das plantas introduz como fundamento básico o “princípio de unificação, os interesses estéticos, poéticos e científicos de Goethe” (GOETHE, 1993, p. 16); e em Schelling a compreensão dos jogos dinâmicos da natureza e suas correlações com a sua auto-organização, como apresentado na figura 15. Richard’s (2002) e Zammito (2017), considera que as trocas entre o realismo e o idealismo de Goethe e Schelling, são responsáveis por uma proposição epistemológica e metodológica sobre a organização da vida e da natureza, assim, a uma Auto-organização via *Polarität* (Polaridade⁹¹ em Goethe) e *Steigerung* (Intensificação em Schelling). Esses conceitos vão oferecer instrumentos epistemológicos e técnico as ciências da vida e da natureza, principalmente a Geografia Física.

⁹¹ Duas exigências surgem em nós durante a observação dos fenômenos da natureza: conhecer totalmente os fenômenos em si e apropriar-nos deles por meio da reflexão. A ordem conduz à totalidade; a ordem exige método, e o método facilita as representações mentais. Quanto consideramos um objeto em todas as partes, captando-o corretamente e sendo capazes de reproduzi-lo no espírito, podemos dizer que o contemplamos no sentido autêntico e superior; e, ainda, que ele nos pertence e que nós adquirimos certo domínio sobre ele e assim o particular nos conduz sempre ao universal, e o universal ao particular. Ambos interagem em toda observação, em toda interpretação... O que existe no fenômeno deve separar-se apenas para se manifestar. O que está separado busca a si mesmo novamente e pode se reencontrar-se e se **reunificar** – no sentido mais inferior, na medida em que se mescla apenas com seu oposto, associando-se com ele, caso em que o fenômeno se torna nulo ou pelo menos indiferente. A **unificação** pode, contudo, ocorrer também em sentido superior, na medida em que o separado primeiramente se intensifica e, mediante a conexão das partes intensificadas, produz um terceiro elemento, novo, superior, inesperado (GOETHE, 2012, p. 77).

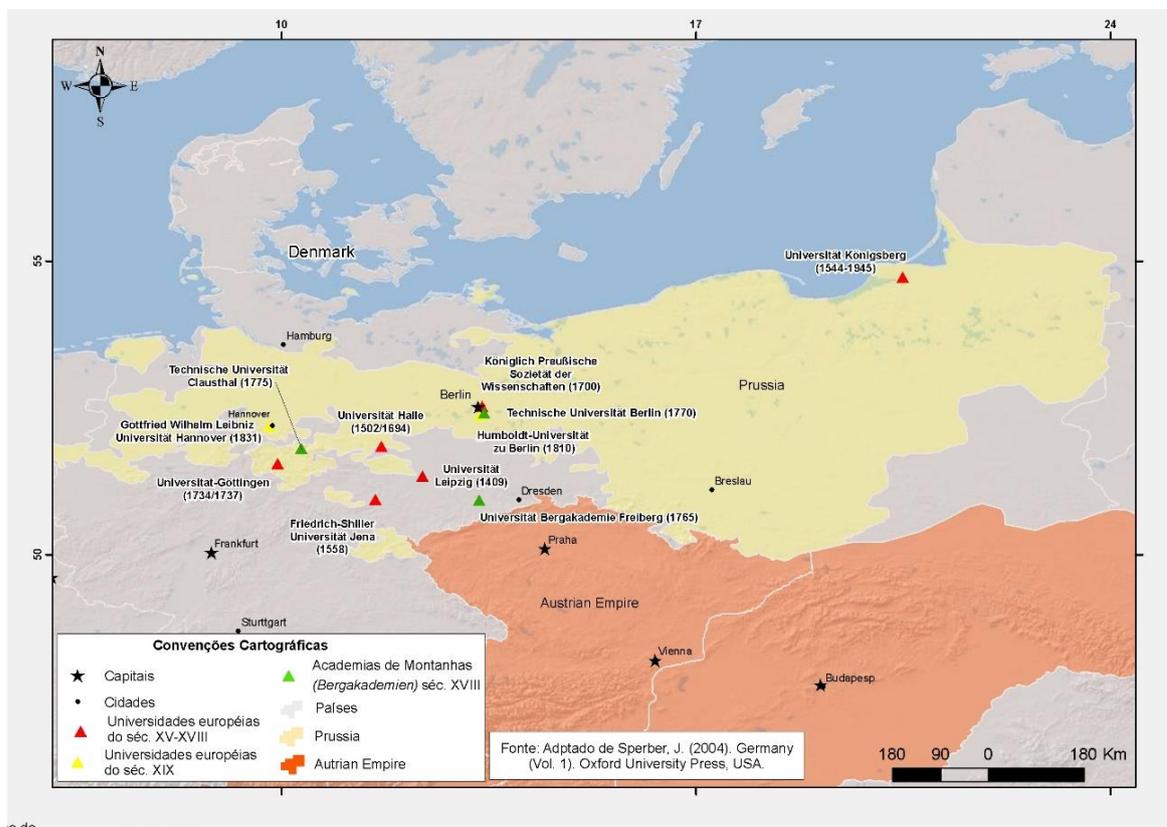
Figura 15 - A auto-organização da natureza entre Goethe e Schelling



Fonte: *Ferreira, 2023*.

Assim, premissa deste estudo é que as ciências naturais no contexto alemão se constituem a partir do intercruzamento do debate filosófico, artístico e científico durante a *Naturphilosophie*, da qual Goethe e Schelling são os principais representantes. A união das descobertas e dos avanços na ciência newtoniana com a pintura de paisagem, fundamentada em uma concepção de espaço, natureza e morfologia, permitiu a representação do relevo e, a partir dele, as investigações sobre a geologia e as formações estratigráficas. Ou seja, a geomorfologia, como campo disciplinar da Geografia, tem como base uma proposta metodológica transcendental na medida que a morfologia *goetheana* seria a síntese do Cosmos, em Alexander von Humboldt (próximo capítulo). Esses indícios são responsáveis por apresentar a formação da Geografia e da Geomorfologia como referência matricial a partir do próprio desenvolvimento filosófico e científico. As universidades em destaque, no início do século XVIII e XIX, para as nossas considerações, estão no centro do território alemão, isso porque Goethe, em Jena-Göttingen (essa última tendo como destaque a atenção institucional nas faculdades médicas e faculdades de ciências empíricas e matemáticas); Schelling em Jena, e Humboldt em Berlin, inauguraram uma nova era para o processo do *Aufklärung e o Romantik*, e seus impactos nas ciências naturais conforme figura 16.

Figura 16 - As universidades alemãs no contexto do século XIX



Elaboração: Ferreira, D.C, 2020.

A universidade de Göttingen voltada para as ciências médicas e empíricas se destaca a partir do papel institucional dado por seu primeiro fundador Adolph von Münchhausen (1698-1770); ao transformar o ambiente universitário em um espaço para além dos deveres básicos cobrados dos professores universitários até aquele momento nas universidades europeias, que seria o ensino; Münchhausen propõe um outro pilar que será definitivo para tornar Göttingen a universidade em evidência naquele contexto as ciências médicas, a biologia, zoologia, geologia, botânica e outras áreas; a sua proposta foi inserir a organização institucional a relação dos professores universitários investidos a um outro dever, que seria a pesquisa. Lenoir (1981b), discorre que as mudanças propostas por Münchhausen financiadas pelo Estado, teria como objetivo principal, fornecer o desenvolvimento técnico e industrial a sociedade em desenvolvimento. No entanto, mesmo atentos aos interesses do Estado Göttingen se desenvolve comprometida com as pesquisas científicas em seu estágio puro (ciência técnica aplicado as diferentes áreas do conhecimento em formação integral e relacional entre as ciências).

As mudanças científicas, do fim do século XVIII e início do XIX, transformaram as estratégias de representação do mundo percebido, entendido; logo, isso acrescenta outra

metodologia de interpretação do cenário científico⁹², artístico e literário sobre a concepção da natureza e da vida. Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é apresentar as mudanças artísticas na arte da paisagem e a revolução que ocorre nas ciências naturais. Essas questões filosóficas, propostas por Buffon, Kant e Blumenbach, chegaram até a era de Goethe e modificaram as ideias e os conceitos sobre a história da Terra e suas metodologias de apreensão e representação.

Em Goethe e Schelling, a natureza alcança status de representação e auto-organização. Ambos os autores oferecem a busca por um protótipo na natureza e do profenômeno (forças produtivas na produção da natureza), possibilitando, a partir da anatomia comparada e das influências da ciência goethiana, as comparações e correlações nos arranjos espaciais; quer dizer, uma organização. Então, os rastros que ficam como matriz da geomorfologia seriam a junção entre o intelecto, os “jogos livres da natureza” (dinamismo) e a estética, a ciência da morfologia, proporcionando ao indivíduo a autoconsciência das formas naturais.

3.1. A visão de Goethe e os “*fenômenos originários*” ou arquétipo da natureza

O contexto alemão é fértil aos estudos de natureza do final do século XVIII. Goethe, o poeta e romancista traz as ciências naturais uma linguagem universal sobre a natureza a partir de uma investigação não convencional. As abordagens convencionais e descritivas da natureza tinham bastante espaço na cultura científica europeia do Iluminismo, a ilustração, a figura, a paisagem, todos esses elementos ganham lugar na investigação do mundo e História Natural. No entanto, a proposta de ciência em solo alemão em Goethe segue uma perspectiva oposta a ciência mecanicista e materialista (o empirismo puro). Enquanto o mecanicismo demarcava a cisão entre a objetividade e subjetividade, Espírito e a Matéria, Ideal e Real, Sensibilidade e Razão, Goethe, buscou transcender as controvérsias na direção de um projeto científico (a ciência da morfologia), capaz de ressaltar o papel da observação e do processo de descoberta dos fenômenos da natureza (BUTTNER, 2012).

Observar, conhecer e apropriar-se dos fenômenos da natureza era a maneira de investigar a natureza em Goethe. Não é possível chegar à noção de totalidade da natureza, sem que intuitivamente não se procure de forma “bastante engenhosa”, a interligação das coisas existentes. E, é necessário, pelo menos duas exigências ao tentar observar os fenômenos da natureza de forma conectada para Goethe:

⁹² Metodologia é a arte de dirigir o espírito na investigação da verdade (GOETHE, 2012, p. 19).

[...] **conhecer** totalmente os fenômenos em si e **apropriar-nos** deles por meio da reflexão. A ordem conduz à totalidade; a ordem exige método, e o método facilita as representações mentais. Quando consideramos um objeto em todas as suas partes, captando-o corretamente e sendo capazes de reproduzi-lo no espírito, podemos dizer que o contemplamos no sentido autêntico e superior; e, ainda, que ele nos pertence e que nós temos certo domínio sobre ele. E assim o particular nos conduz sempre ao universal, e o universal ao particular. Ambos interagem em toda observação, em toda interpretação (GOETHE, 2012, p. 77 – grifo nosso).

Apesar da apreensão sobre o transcender (conhecer, apropriar e imaginar) da natureza, que para a ciência mecânica seria “perigoso” ou “obscuro” demais, para Goethe seria a maneira de alcançar uma concepção de “unidade harmônica” muito rica ao entendimento humano. Knebel, em resposta a sua carta para Goethe quanto a apreensão do “transcender” dos fenômenos da natureza, diz que em muitos casos a “Se a imaginação e o engenho, quando considerados em si mesmos e aplicados a objetos dispersos, resultam mais prejudiciais do que úteis a uma ciência...” que no caso ele se refere as abordagens convencionais da filosofia experimental, que não se envolve com a “imaginação, sensibilidade e subjetividade”. Por outro lado, “são também os instrumentos com que o gênio alcança mais longe do que costumam chegar as pessoas comuns” (GOETHE, 2012, P. 53).

Nesse caso, o “fenômeno”, o experimento (*Versuch*) se tornam elementos mediadores em Goethe para resolver as controvérsias entre a objetividade e subjetividade a partir do momento que “alcançar” outras interpretações e leituras (sobre natureza) seria possível via o entendimento humano e sua percepção dos “objetos ao seu redor” e as suas devidas “correlações consigo mesmo”, por isso a ousadia na leitura de natureza (GOETHE, 2012, P. 55). Assim, como em Buffon observou-se uma “Ontologia da Relação” a partir dos fundamentos de uma ciência que busca a partir da concepção de uma natureza orgânica, a investigar a interação dos objetos e fenômenos com relação a si mesmo e em relação ao todo. Em Goethe, os objetos só podem ser levados em consideração na medida em que “Tão logo observemos, um objeto com relação a si mesmo e em relação com os demais” (GOETHE, 2012, P. 55).

O exemplo dado por Goethe é a percepção do observador no momento da manipulação de uma “experiência e experimento” que pode conhecer o objeto de forma isolada a partir da sua origem natural (ciência descritiva), ou a partir da “força do espírito humano” que é capaz de “relacionar com enorme veemência tudo o que lhe é exterior e que lhe chega ao conhecimento”. As duas saídas são interessantes, dependendo do objetivo da investigação da natureza. Mas [...] quando se quer demonstrar, mediante a experimentos isolados, uma relação que não é inteiramente perceptível”, é necessária neste momento utilizar-se do instrumento da

“imaginação e engenho” para que seja possível se atentar “a força plasmadora do espírito” que já conseguiu conceber a imanência da natureza (GOETHE, 2012, p. 61).

São esses esforços e ousadias que marcam a mediação entre subjetividade e objetividade na compreensão dos fenômenos da natureza. A noção de uma “natureza viva” e que todo o seu movimento e dinâmica só é possível se entender em relação ao todo, ao contrário dessa proposição em Goethe, não é possível entender a natureza. Os experimentos e fenômenos só se tornaram compreensíveis à medida que eles aparecem combinados (subjetividade) e ordenados (objetividade) a uma rede de organização natural. O método de Goethe então, nos conduz a um sistema que:

Tendo experimentado a constância e a consequência do fenômeno até certo grau, eu **deduzo daí uma lei empírica** e a prescrevo para os fenômenos futuros. Se a lei e os fenômenos se adaptarem completamente à sequência, eu terei vencido; se não se adaptarem tão bem, atentarei às circunstâncias dos casos particulares e me obrigarei a buscar as novas condições sob as quais possa representar de modo mais puro os experimentos contraditórios; mas se diversas vezes se repetir, sob as mesmas circunstâncias, um caso que contrarie minha lei, vejo que deverei prosseguir com todo o trabalho e buscar um ponto de vista superior (GOETHE, 2012, p. 74 – grifo nosso).

Assim, a noção do “fenômeno empírico” dado pela percepção do observador, ganha um filtro científico à medida que o “conhecer” e o “apropriar-se” da natureza possibilita uma “Ontologia da Relação ou Combinação”, mas ainda uma “Ordenação” a partir da frequência e sequência da dinâmica do mundo natural na busca de uma universalidade do conhecimento (fenômeno). O “fenômeno originário” (*Urphänomen*) se torna o elo que lança sobre o observador a intuição das “forças da natureza” (*Naturkräfte*) ou os “impulsos formativos”, responsáveis pela autoprodução no mundo natural. Assim, Goethe chegaria ao seu pensamento morfológico a partir da observação como um procedimento orientativo e dirigido para fenômenos e alvos específicos da natureza com origem no rigor científico e metodológico.

No entanto, essas conclusões, a respeito do fenômeno originário da natureza, nem sempre estiveram ou alcançaram aceitação tão simples, como apresenta-se nesses apontamentos. Karl Löwith (1897-1973), na sua obra *De Hegel a Nietzsche: A ruptura revolucionária no pensamento do século XIX: Marx e Kierkegaard* (2014), ao fazer um balanço sobre o núcleo da filosofia e história intelectual da Alemanha no século XIX, nos apresenta, em Goethe, a origem dessa revolução metodológica tão importante às ciências naturais. Ao situar Goethe, o autor nos apresenta a constituição da burguesia alemã e, principalmente, a *Bildung*,

base da formação intelectual e cultural, fundamental para a *Sturm und Drang*⁹³ e que tanto influenciou e influencia a filosofia ocidental.

Na primeira seção de seu livro, Löwith (2014), ao tratar dos acontecimentos espirituais do fim do século XVIII e de todo século XIX, busca dar esclarecimento sobre o que o autor chama de “*problema da cultura alemã*⁹⁴”, e sua escolha, ao expor essa empreitada, está na vida e obra de Hegel e Goethe⁹⁵, se desdobrou, depois, em vários outros intelectuais. Mesmo os dois autores vivendo em uma mesma época, para o pesquisador as referências que influenciaram Hegel e Goethe seriam diferentes. Portanto, ao falar especificamente sobre a estrutura do pensamento de Goethe e das influências clássicas sobre os autores, destaca que:

[...] Enquanto Schiller foi influenciado por Kant e os românticos por Fichte e Schelling, a concepção de Goethe do mundo natural e humano não foi determinada por nenhum dos filósofos clássicos. Sua atividade poética não carecia de sustentação filosófica, porque era nela mesma rica em pensamentos, e suas pesquisas científico-naturais eram guiadas pela mesma capacidade imaginativa encontrada em suas poesias (LÖWITH, 2014, p. 4).

Algo que chama a atenção em Löwith (2014) é que as experiências pessoais de Goethe, por meio do movimento romântico, o tornavam cada vez mais ousado com as experiências científicas-naturais. Kaag (2014), ao também destacar a imaginação a partir do romance, a identifica como um mecanismo importante aos experimentos da natureza humana. Goethe (*apud* LÖWITH, 2014, p. 6), em uma de suas trocas de cartas com Hegel, considerou que a sua organização científica e naturalista não se trataria de “[...] “opiniões destinadas a prevalecer”, mas sim de “métodos capazes de comunicar”, dos quais cada um pode se servir à sua maneira, como instrumento [...].” Para Löwith (2014), a atenção de Goethe se voltava à filosofia de Hegel em certa medida:

O que Goethe aprecia em Hegel era nada menos do que o princípio de sua atividade espiritual: a medição entre o ser-si-mesmo e o ser-outro, ou dito nas palavras de Goethe: que ele se colocou no centro, entre sujeito e objeto, enquanto Schelling salientou a vastidão da natureza e Fichte o cume da subjetividade [...] Porém, do mesmo modo, Hegel precisava sentir a subjetividade substancial de Goethe, o conteúdo da subjetividade dos românticos corresponde ao mais exato diagnóstico goethiano da enfermidade universal da época: que eles são incapazes de se despojar

⁹³ Tradução literal: “Tempestade e Ímpeto. Referência ao movimento artístico alemão que tinha Goethe como sua figura central e foi considerado precursor do romantismo (LÖWITH, 2014, p. 30).

⁹⁴ O problema alemão seria uma cultura de devoção à subjetividade na ciência. E que isso não seria capaz de levar a conhecimento per-si-mesmo.

⁹⁵ Apesar de a proposta da primeira seção do livro de Löwith (2014, p. 4) ser indicada por Hegel e Goethe, o autor considera que “[...] o relacionamento de Hegel e Goethe é muito menos aparente, muito mais discreto do que os outros pensadores e poetas alemães, e, por isso, tem-se a impressão de que eles viveram lado a lado sem se influenciarem mutuamente [...]”.

produtivamente de sua própria subjetividade e de adentrar o mundo objetivo. Encontrar e fundamentar a posição intermediária entre sujeito e objeto, ser-para-si e ser-em-si, interioridade e exterioridade, constituía - desde o primeiro fragmento de sistema de Hegel até a *Lógica* e a *Enciclopédia* - o motivo de sua filosofia da mediação, pela qual a substância deveria se tornar sujeito e o sujeito tornar-se substancial. Também o filosofar ingênuo de Goethe movimenta-se em torno do problema da concordância do si-mesmo e do mundo. Da contradição entre ambos e de sua superação, não apenas tratam - com os títulos de "ideia" subjetiva e "experiência" objetiva, do "compreendido" pelos sentidos e o "ideado" - as conhecidas discussões presentes na correspondência com Schiller, como também quatro artigos específicos: "O experimento como mediador entre objeto e sujeito", "Influência da filosofia moderna", "Faculdade intuitiva do juízo" e "Reflexão e resignação" (LÖWITH, 2014, p. 7-8 – grifo do autor).

Diferente das abordagens descritivas das ciências naturais, que buscavam na natureza a objetividade e as possíveis generalizações a partir do conhecimento científico, Goethe propôs que para alcançar o conhecimento sobre a natureza o observador deveria “transcender a fenda entre o sujeito e objeto, colocando ênfase no conhecedor e nos processos de descoberta” (GOETHE, 2012, p. 59). Nesse sentido, o estudo da natureza em Goethe trouxe a realidade dos fenômenos a uma interpretação reduzida a elementos e objetos naturais.

Em meio a esse fato, após a publicação da *Crítica da faculdade de julgar* (1790), Goethe se reconheceu como uma “época de supremo contentamento vital”. Isso porque nessa obra Kant concebeu de maneira singular os produtos da natureza e o espírito humano (faculdade de julgar estética e faculdade de julgar teleológica), mesmo considerando os desafios da filosofia kantiana, em suas limitações quanto à investigação da natureza (ZAMMITO, 2017). Essa ideia seria, então, o ponto de partida para Hegel, Goethe e Schelling, a uma “ousada aventura da razão”⁹⁶. Isso seria pelo arquétipo da natureza o caminho para reconhecer o fenômeno a partir das suas mutações naturais, “transformismo natural” (HERDER) do conteúdo intuído do objeto, responsável por conduzir e guiar a observação em Goethe, mas que diferiria do absoluto histórico de Hegel.

A busca de Goethe e Hegel se encontrava no entendimento das coisas, dos fenômenos e da natureza, não como são compreendidas por nós, mas como “são em si e para si” (LÖWITH, 2014, p. 12). Principalmente, no caso de Goethe essa ciência holística e integrada seria um instrumento para a compreensão das forças da natureza (Polaridade e Intensificação), à medida que as dualidades são colocadas de lado e a concepção do todo da natureza é apreendido. São

⁹⁶ [...] para além do entendimento discursivo – no centro, entre ser-si-mesmo e ser-mundo. Entretanto, a diferença na mediação para ambos consiste em que Goethe concebe a unidade a partir da *natureza* intuída, e Hegel do *espírito histórico*. A essa diferença corresponde o fato de que Hegel reconhece uma “astúcia da razão” e Goethe uma astúcia da natureza. Em ambos os casos, tal astúcia consiste em pôr as ações dos homens a serviço de um todo e as suas costas. (LÖWITH, 2014, p. 10 – grifo do autor).

as forças da natureza que permitem o conhecimento dos “fenômenos originários” ou o “arquétipo da natureza”. Assim, Goethe sintetiza essa nossa reflexão em *Metamorfose das Plantas* (1790): “[...] Alegrava-me com o facto de a arte poética e a ciência natural comparada serem estreitamente aparentadas uma à outra, submetendo-se ambas à mesma faculdade de julgar” (GOETHE, 1993, p. 66). Desse modo, a unidade, a partir da natureza intuída no fenômeno originário, é a ousadia epistemológica colocada na ciência goethiana, mas também em seus escritos acerca da natureza.

3.2 A ciência da morfologia: a forma como síntese da natureza

Partir da observação atenta do fenômeno, elaborar conceitualmente a imagem retida de forma viva e permitir que a essência se manifeste (GOETHE, 2012)

As influências da terceira crítica de Kant se consolidam quando Goethe, em sua ciência morfológica, consegue compreender a harmonia e a totalidade da natureza a partir da faculdade de julgar, justamente porque nela há uma mistura entre o racional e o empírico goethiano. O estudo das formas, em Goethe, se torna o ápice das ciências na virada do século XVIII para o XIX, porque, em sua estrutura metodológica de apreensão da natureza, ele sugere que a morfologia fosse uma ciência responsável pelo entendimento “de si” (LÖWITH, 2014), de suas estruturas fisiológicas, não somente de sua descrição. A ciência da morfologia marcou as ciências da vida e da natureza em função de seu método rigoroso e pela busca da compreensão de todos os fenômenos que se encontrariam no seu estado dinâmico e transitório ainda não observado pelas ciências da época, influenciando Humboldt, Cuvier, Saint-Hilaire e outros.

Maria Filomena Molder (1995), em sua obra “O Pensamento Morfológico de Goethe”, considera que o problema central nos escritos e nos pensamentos de Goethe seria quanto à gênese da forma e sua observação, apreensão e organização na natureza. Nesse sentido, revela que a ciência da morfologia, em Goethe, é fundamentada na “intenção experimental”, com o objetivo de fazer registros que surgiram de uma tendência repetitiva nas condições naturais ou artificiais especificadas ao observador.

Timothy Lenoir (1987) ao citar os objetivos da ciência da morfologia de Goethe, destaca o papel do conceito de “morfotipo” como indicador a ciência goethiana. O conceito de morfotipo em Goethe seria fruto das proposições da biologia alemã vista em Blumenbach a partir da *Bildungstrieb* (impulso formativo); são pelos impulsos, forças da natureza que se compreenderia a sua formação e transformação; e assim, a distinção entre as leis e as forças

(Polaridade goethiana). Ainda pela noção de morfotípo, seria possível para Goethe compreender a relação de posição e arranjo do/no organismo, e logo, se tornaria apreensível ao observador o fenômeno originário. Então, o morfotípo para Goethe se fundamentaria em “leis biológicas, e um programas metodológico” capaz de compreender “impulso formativo” em sua produção e metamorfose na natureza (LENOIR, 1987, p. 24).

A ciência da morfologia de Goethe é definida em uma de suas cartas ao seu amigo Schiller, em 1797, como a “doutrina das formas e a doutrina da transformação. A doutrina da metamorfose é a chave para a compreensão dos sinais da natureza” (RICHARDS, 2002, p. 455): esses sinais para Goethe só seriam percebidos a partir de uma *metodologia do olhar* (filosofia do olhar – leia-se pensamento, intuição), capaz de captar os sinais e forças na natureza. A intuição de Goethe para a ciência da morfologia sugeria que, diferentemente da história natural posta por Lineu, um dos inspiradores aos estudos das plantas em Goethe, ela se tornasse uma ciência de ponto de partida, a qual buscaria perceber a unidade dos fenômenos na organização da natureza dentro da diversidade das espécies ou variedades.

A morfologia repousa sobre a convicção de que tudo o que é tem também de significar a si próprio. Admitimos este princípio desde os primeiros elementos físicos até a exteriorização espiritual do homem. Nós voltamo-nos imediatamente para o que tem forma. O inorgânico, o vegetativo, o animal, o humano, tudo se significa a si próprio e aparece como o que é ao nosso sentido externo e ao nosso sentido interno. **A forma é algo em movimento, algo que advém, algo que está em transição.** A doutrina da forma é doutrina da transformação. A doutrina da metamorfose é a chave de todos os sinais da natureza. Tudo o que aparece é, tudo o que é tem o poder de se mostrar e significar a si próprio, são afirmações que fundam a autêntica convicção morfológica de Goethe, princípios que permitem a coesão e a consistência de toda a sua procura. O ser dá-se, manifesta-se, significando-se, i e., se não aparecesse não subsistiria como ser. O visível indicia o invisível, o reino dos visíveis é um reino luminoso, *médium* e celebração do mundo dos invisíveis. O que se manifesta, o que é, porque é, não pode deixar de aparecer, o aparecer, mostra o que é, significa-se; quer dizer, o que se mostra, mostra-se a si próprio e a outro, significa-se, assinalando a sua relação consigo próprio e com o todo; pelo aparecer, o que é configura-se, toma forma. Como diz Ronald Brady, a **morfologia goethiana pretende dar conta da forma, i. e., compreender as implicações que uma forma tem sobre uma outra.** E isso é protagonizado de maneira excelente por A metamorfose das plantas (GOETHE, 1993, p. 28 – grifo nosso).

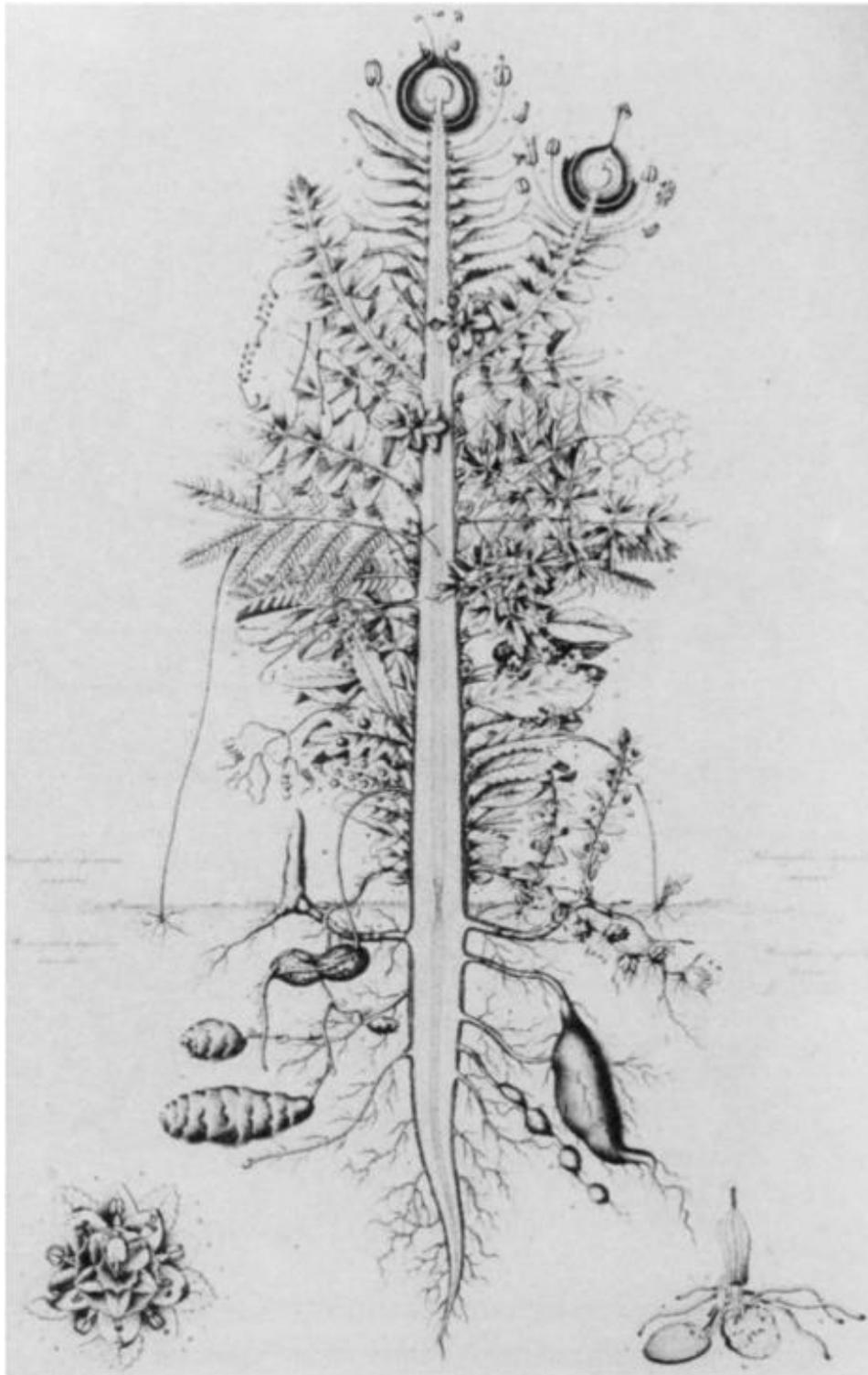
Além da História Natural, Goethe relacionou a sua ciência da morfologia a *Zoonomie*, termo colocado por Erasmus Darwin, o qual seria compreender a sustentabilidade do todo da vida fundamentada por uma força física e particular, imanente à própria natureza; *Physiologie* seria, ainda, o estudo do “todo da natureza” (*Naturganze*), a partir de suas transformações, compreendido e apoiado pela força intuitiva ou especulativa (forma e transformação do mundo natural). A ciência da morfologia se apoia na compreensão da força física e imanente da natureza e em sua relação com a fisiologia dirigida pela força mental para propor uma nova

linguagem à “ciência da forma”; ou a força física que a forma representaria a partir do fenômeno. Logo, a ciência da morfologia se tornaria uma ciência instrumental às ciências da vida e da natureza no início do século XIX (RICHARDS, 2002). Um dos termos utilizados por Goethe, a essa tendência rítmica ou dos sinais da natureza, seria *Versuch* (experimento) a partir da *simultaneidade* das formas. A repetição ou “*simultaneidade*” observada no mundo da natureza por meio das plantas ou cores, para Goethe, seria um caminho metodológico para a compreensão da linguagem processual e dinâmica nas diferentes paisagens em observações posteriores; assim, seria essa a perspectiva que levaria ao pensamento morfológico de Goethe, considerada a intuição estética (RICHARDS, 2002).

Para Molder (1995), Goethe desenvolve seu raciocínio morfológico com base em três movimentos epistemológicos que consolidam o seu pensamento. Primeiro, a partir da descoberta do osso do crânio humano, arquétipo⁹⁷; Lenoir (1987, p. 21) chamou esse primeiro período do momento que Goethe concebe uma ciência geral da forma, a partir da noção de “morfótipo de um intermaxilar humano”; o segundo com a compreensão da planta originária, (*Urpflanze* – figura 17); e, por fim, com foco na teoria das cores.

⁹⁷ [...] O arquétipo forneceria um modelo para entender as características estruturais e de desenvolvimento de todos os animais. Mas o arquétipo, como ele gradualmente veio a concebê-lo, seria mais do que um padrão simples útil para zoologia comparativa: seria uma força dinâmica realmente residente na natureza, sob cujas criaturas de poder viriam a existir e se desenvolver. (RICHARDS, 2002, p. 440 – tradução nossa).

Figura 17 - Representação da planta original de 1837 - Gravura de Pierre Jean François Turpin baseada nas ideias de Goethe



Fonte: gallica.bnf.fr

O desenvolvimento da planta originária (arquétipo) é definitivo para o desenvolvimento da ciência morfológica e sua contribuição para as estruturas conceituais das

ciências naturais em solo alemão. O conceito de “forma”, aqui apresentado, é a partir do que Molder (1995) considera como as formas visíveis e invisíveis ou ocultas ao observador; assim, pode ser usado para designar o método de apreensão no campo do visível. Seria através da planta originária (figura 17) que a apreensão das forças motrizes de geração, formação das diferentes formas da natureza poderia ser intuídas e apreendidas. A metamorfose das plantas, processo de transformação só seria possível intuída a partir de uma força motriz derivada da própria energia da planta a partir de sua relação com o todo da natureza. Por isso suas viagens se tornam instrumentos laboratoriais para o desenvolvimento de suas hipóteses.

A inspiração dada pela natureza de Palermo, na Itália, se torna o cenário principal para o “segredo da geração e organização das plantas”, o qual, para o pensamento goethiano, seria algo mais simples do que o homem poderia pensar: “A planta primordial (*Urpflanze*) será a criação mais prodigiosa do universo, pela qual a própria natureza deverá invejar-me” (GOETHE, 2017a, p. 299). A partir desse modelo, Goethe visualizaria a possibilidade de tê-la como chave de acesso às demais plantas e, portanto, a sua formação. Quanto a isso, ele acrescenta:

[...] Inúmeras plantas, que eu antes só pudera contemplar em vasos e potes, na maior parte do ano apenas por trás do vidro das estufas, encontram-se aqui belas e frescas ao ar livre. Ao cumprirem esse seu destino, tornam-se mais nítidas e visíveis para nós. À vista da imagem de tanta coisa nova e renovada, tornei-me novamente presa da velha obsessão, a de que talvez eu pudesse descobrir a planta primordial em meio a essas tantas. Pois ela há realmente de existir! De outro modo, como se poderia reconhecer um determinado organismo como uma planta, se todas elas não fossem construídas a partir de um mesmo modelo? (GOETHE, 2017a, p. 299).

A *Urpflanze* é produto dos seus escritos em *A metamorfose das plantas*, 1790, quando o termo seria colocado como um arquétipo do “poder reconhecer [que] advém do encontro com a forma”, apreendida pela intuição. A intuição, nesse caso, seria o respaldo ao poder de reconhecimento para “formar a ideia” (GOETHE, 2017a), mas não somente isso, mais ainda em proporcionar as adequações possíveis entre a planta originária⁹⁸.

A ideia de Goethe seria a de que o observador que conseguisse intuir a *Urpflanze* consequentemente chegasse perceber a totalidade do mundo natural, quer dizer que a *Urpflanze* seria uma proposição metodológica analítica do naturalista para a compreensão da linguagem

⁹⁸ [...] Não se trata de, por comparação, encontrar um tipo, trata-se de intuir a *forma* a partir da qual nós podemos reconhecer na versatilidade das configurações da unidade de um reino natural, ao mesmo tempo que se enuncia a possibilidade de estabelecer os elos entre a versatilidade e aquilo que une as configurações, quase um procedimento de restituição ao todo de uma das separações do todo, confirmando o princípio da sua unidade; assim, brilha luzente, a originária identidade de todas as partes da planta, *leuchtet mir*, como diz Goethe. Celebra-se deste modo, uma forma de coincidência entre um ponto de vista e um ponto de reunião [*Gesichtspunkte e Vereinigungspunkt*], permitindo que as coisas naturais se possam reconhecer e encadear (MOLDER, 1995, p. 192).

da natureza intuída, tornando-se, ainda, necessário diferenciar *Typus de Urpflanze* na ciência morfológica. Molder (1995, p. 412) considera que o *Typus* é o instrumento de comparação dos diferentes vertebrados e invertebrados, aplicando a analogia como processo de abstração; portanto, seria “*Typus* a relação do indivíduo à ideia”. Contudo, segundo Molder (1995), os conceitos nem sempre serão capazes de traduzi-la corretamente.

[...] O acto de distinguir é mais difícil e mais penoso do que o acto de encontrar semelhanças e, quando se distinguiu correctamente, os objetos comparam-se então espontaneamente. Se começarmos por achar as coisas iguais ou semelhantes, caímos facilmente na situação de ficar com a visão das nossas hipóteses ou das nossas representações, determinações demasiadas agradáveis, pelas quais as coisas se separam muito profundamente umas das outras (MOLDER, 1995, p. 224).

Assim, a observação e contemplação da totalidade da natureza tendem a intuir, ao observador, uma ideia e, em seguida, uma imagem dos processos do mundo natural, postas as considerações e visão já dadas em um outro momento. Molder (1995, p.191) considera esse ciclo como o “duplo processo da metamorfose”; a princípio, o observador em campo irá interpretar uma forma na natureza que se manifestaria em uma “ideia (empírica)” e, por conseguinte, orientada por uma “ideia a uma imagem” do objeto.

Dessa maneira, a *Urpflanze* é a possibilidade de a ciência da morfologia de Goethe compreender não somente os processos dinâmicos no mundo natural, como também perceber a completude de um reino em sua totalidade. Molder (1995, p. 214) acrescenta que “[...] A *Urpflanze* corresponde mais rigorosamente à imagem matriz, à ideia da planta, que a folha como forma proteica específica através da chave da metamorfose”. A multiplicidade das formas da natureza foi o que, intuitivamente, levou Goethe a se comprometer com o desenvolvimento de um método de apreensão que possibilitaria, ao observador, os registros das paisagens, e não somente isso, mas também a organização e as relações internas e externas das formas⁹⁹. Isso tudo para conduzir uma boa representação e comunicação dos fenômenos a serem apreendidos e comunicados ao intelecto humano. Ou melhor, observar seria, para Goethe, “entregar-se à experiência pura (empirismo), ou seja, deixar o fenômeno falar por si, sem a interferência do observador, mas com a plena presença do espírito” (GOETHE, 2012, p. 74).

⁹⁹ [...] A natureza, a totalidade das formas, é tematizada a partir do eclodir de epifanias locais, através da experiência do aparecimento e desaparecimento de formas, o que expressa simultaneamente a transitoriedade e a transitividade próprias das epifanias locais, do seu desenho no espaço, da sua alteração, e a narrativa que por elas se faz, a narrativa da gênese. Aquele que quer conhecer uma forma deve procurar tornar compreensível e partilhável esta reconciliação, esta aprovação entre o esta de passagem e o que permanece (GOETHE, 1993, p. 27).

A conexão da arte e da ciência, em Goethe, o possibilita criar, via ciência da morfologia, uma linguagem universal dos objetos e de suas existências no mundo natural (formar a ideia, intelectualizar, fazer as correlações possíveis). O projeto de Goethe para fundar a ciência da morfologia foi organizado a partir de uma proposição metodológica estritamente descritiva, buscando as energias estruturantes, as formas e os ritmos das plantas, e ainda, na sua origem, a formação e metamorfoses (MOLDER, 1993, p. 20).

Para Goethe, compreender a forma seria aproximar-se de si mesmo e da possibilidade de conhecer e reconhecer as transformações no tempo e espaço. No entanto, essas observações só seriam efetivas em sua essência, quando o caráter dinâmico e/ou o impulso formativo, que configuraria os movimentos e ações do fenômeno natural, fossem apreendidos. A questão histórica, o ritmo e a sucessão dos processos naturais são, para Goethe, a chave para o registro de interpretação e representação da forma e sua transformação. Nesse sentido, a representação poderia registrar as realizações para, assim, descrever¹⁰⁰.

O procedimento cognitivo e produtivo em Goethe, uma espécie de *ars inventiendi*, que ele próprio definiu como uma heurística viva, tem de se interrogar, portanto, acerca do caminho que leva ao encontro daquilo que aparece. Para encontrar uma coisa, um ser – a sua essência -, é necessário seguir um princípio orientador: a verdadeira realidade de uma coisa exprime-se e, ao exprimir-se, mostra-se, desenvolvendo-se a si própria, quer dizer, a verdadeira realidade de uma coisa aparece. Este princípio – que sustenta a morfologia goethiana e que se pode tomar como equivalente da ideia de intencionalidade da natureza – conduz imediatamente aos temas centrais de *A metamorfose das Plantas*: qual a verdadeira essência da planta? i. e., o que é uma forma? A esta questão só se pode responder pela paciente descrição dos processos efetivos da vida da planta, do seu crescimento, visíveis nas alterações exteriores quer da configuração, quer da cor. É neste quadro que a afirmação de Goethe: “Entrei na botânica por uma via completamente empírica” alcança a sua plena compreensão (MOLDER, 1993, p. 18).

A questão empírica, em Goethe, foi definitiva para a organização metodológica da ciência da morfologia. A intuição foi o que levou à observação e ao encontro das respostas relacionados à metamorfose das plantas. A forma seria a resposta, a princípio, da geração e diferenciação dos produtos da natureza, ou seja, seria a partir das intuições dessas mudanças, nas formas naturais, que se poderia chegar ao encontro parentesco entre as analogias das

¹⁰⁰ Cada forma é algo em aproximação histórica de si própria e da nossa possibilidade de a conhecer, reconhecendo-se através das suas transformações. Apenas na sua efetividade se capta, portanto, a essência de uma coisa, através de um movimento, de um impulso configurativo da história completa das suas ações. A essência de uma coisa apreende-se na medida em que conseguirmos recolher uma imagem sinóptica das suas formas manifestadas, tal como o caráter de um homem unicamente pela reunião expressiva das suas ações e realizações se pode descrever (MOLDER, 1993, p. 18).

diferentes fisiologias e o entendimento do princípio de formação genética das plantas, dos fenômenos da natureza. Fato importante, essas respostas estariam todas disponíveis nos próprios processos temporais e espaciais da natureza. A obra *Metamorfose das Plantas*, de Goethe, contribui ainda para os registros da ciência morfológica quanto a duas questões fundamentais às ciências naturais e, em especial, à aos estudos sobre a dinâmica da paisagem e do relevo (geomorfologia):

Dos seus parágrafos é necessário reter, em primeiro lugar, que a reprodução (produção do semelhante) é o alvo, o grande objetivo do processo de crescimento, que se manifesta por seis etapas distinguidas pela diferente qualificação do espaço e pela variação cromática; na base desta ordenação temporal sucessiva encontram-se dois grandes ritmos polares: **o de contração e o de expansão**. Deparamos aqui com uma das versões do tema da economia da natureza integrada em questões de constituição de uma teoria morfológica [...] A planta almeja a produção do semelhante quer exteriorizando-a simultaneamente, por contração; o que dá origem a que reconduzamos o crescimento a uma das forças rítmicas, a expansão, e a reprodução à força de contração. É este jogo constante entre a economia das forças, dos princípios formativos, e a variedade e policromia das formas concretas que a compreensão da metamorfose põe sempre a descoberto: a primeira experiência da manifestação é a da variedade, a experiência da miríade das formas, da plenitude do que há; ser-se apanhado por esta exuberância desencadeia a procura da unidade, do princípio que expõe a afinidade das múltiplas formações, ao mesmo tempo que é já seu sinal, trazendo à luz um parentesco muitas vezes oculto. Por isso a observação atenta, a concentração nas passagens, nas fases de transição, é tão decisiva em *A Metamorfose das plantas* (e é, aliás, uma constante nos grandes textos teóricos de Goethe) (GOETHE, 1993, p. 18-19 – grifo nosso).

Para Goethe, as plantas e seu crescimento têm uma relação direta com um arranjo espacial e temporal. “[...] O espaço-tempo do crescimento não é o de um móvel que muda de lugar, ocupando sucessivamente certos pontos no espaço, mas o acontecimento de uma exposição, de um desenvolvimento, que qualifica o espaço ritmicamente” (GOETHE, 1993, p. 19). É fundamental considerar que, para Goethe, a questão tempo e espaço seria dada por relação, ou relacionalidade, justamente por esses elementos não serem estruturas homogêneas no ato impulsivo de crescimento e reprodução de uma planta.

A doutrina da forma, para Johann Von Goethe, seria a doutrina da transformação das plantas, o sentido disso tudo seria a metamorfose como fundamento básico. Então, a morfologia goethiana foi responsável por dar conta das diferenciações entre uma forma e outra e, principalmente, quais as implicações espaço-temporais que seriam responsáveis por essas definições na organização da natureza. Assim como indicou uma história evolutiva e dinâmica das formas, o que irá remeter, diretamente, à concepção de morfogênese: “[...] a morfogênese, que se desenvolve a partir da polaridade e da relação dialética entre o princípio de totalidade e as partes, que será importante para a definição e organização e distribuição das morfologias em

compartimentos”. Diante desse quadro, há em Goethe uma noção de intercruzamento da arte e natureza, pelo qual a paisagem natural, considerando sua distribuição espacial, revelaria ao artista/viajante uma história dinâmica, evolutiva e sintética do todo, isto é, uma “visão integradora e holística” (VITTE, 2008, p. 118).

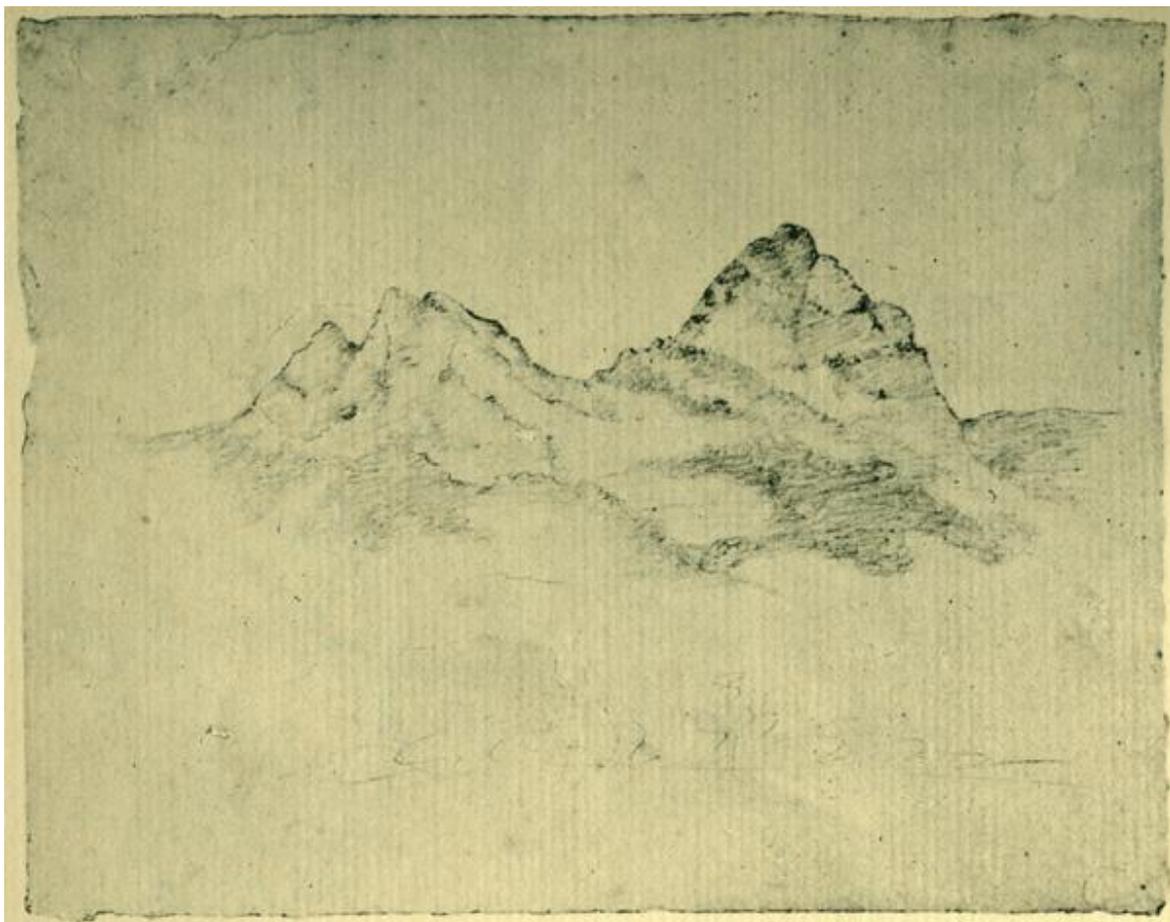
3.2.1 A morfologia da paisagem em Goethe

Goethe, ao longo de sua trajetória acadêmica e diplomática, especialmente na Itália, setembro de 1786 e abril de 1788, deixou registrados textos de diferentes interesses de sua vida pessoal, mas que em certa medida se tornaram textos de caráter enciclopédicos. Friedrich Schlegel (1796) considera que os seus manuscritos são fundamentalmente de caráter “universal e progressivo”, entendidas as influências, cartas, desenhos e ciência. Em vista disso, esses são os registros tomados como dados para a relação própria que este trabalho tem com a autoria de Goethe.

As diferentes viagens exploratórias de Goethe, em toda a Europa, na Prússia, França, Itália e Suíça, o levaram a identificar a montanha e o relevo como algo elementar na representação do seu exercício analítico das paisagens naturais. Tal fato está em suas observações, entre outras coisas, principalmente nas áreas dos Alpes europeus, com foco na formação das cadeias de montanhas e nos depósitos ligados à ação das geleiras. Inclusive, vários de seus registros artísticos estão relacionados a esses processos observados.

Uma das primeiras viagens de Goethe a ser registrada foi para a Suíça, em 1775, quando passou 3 meses fora de casa. O seu percurso de viagem, de Frankfurt (Prússia) a Zurique (Suíça), se apresentou, a princípio, como um laboratório; no dia 17 de junho de 1775, Goethe começa a sua viagem alpina à montanha de Mythen (figura 18), uma montanha bastante fria e bastante pedregosa, e ao Passo de São Gotardo (Figura 20), montanha essa que conecta os suíços de língua alemã aos suíços de língua italiana.

Figura 18 - Desenho de Goethe: A montanha de Mythen na Suíça – 17 de junho de 1775

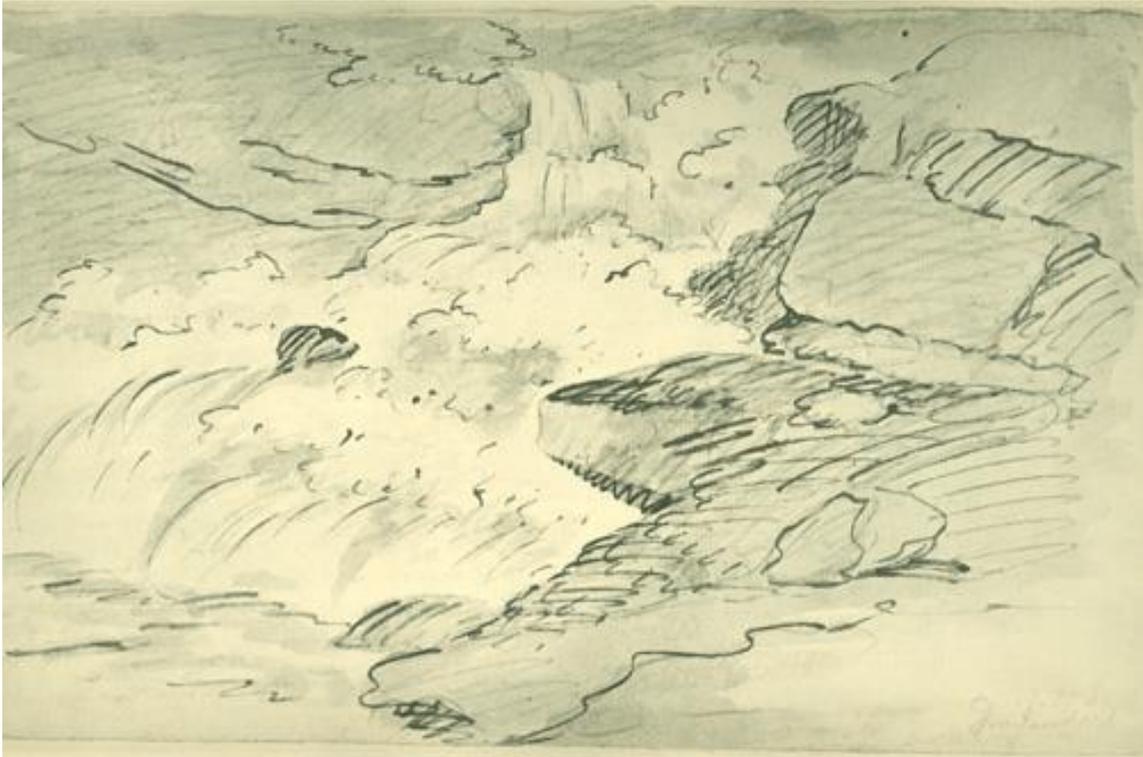


Fonte: *Goethezeitportal*¹⁰¹

A obsessão de Goethe pela paisagem, como sendo quadros da natureza, determinada por impressões anteriores, seria o instrumento de marcação e comparação entre as diferentes naturezas percebidas durante seu caminho. Ainda no seu diário à Suíça, deixa registrada a formação dos lagos nos fundos dos vales, as terras sem nenhuma fertilidade, como rochas cobertas de neves e musgos. Associada a essa bela paisagem está a formação de todo grau de cachoeiras com uma alta capacidade hídrica provinda do degelo, a exemplo do registro da cachoeira de Reuß (figura 19).

¹⁰¹ Disponível em: <http://www.goethezeitportal.de/wissen/dichtung/schnellkurs-goethe/wiedergeburt-in-italien.html>

Figura 19 - Desenho de Goethe: A Cachoeira de Reuß na Suíça – 22 de junho de 1775



Fonte: *Goethezeitportal*

Outro registro é dos quadros naturais em seu diário: “arquitetura natural, ruínas colossais, quedas d’água, desfiladeiros, a montanha” identificada por Goethe próxima ao Passo de São Gotardo, assim como está em seu diário “De Minha vida: poesia e verdade” (GOETHE, 2017b, p. 904-905):

Tendo levantado cedo na manhã seguinte, não tardei em me ver a céu aberto; a impressão geral, porém, era a de estar em um espaço fechado, estreitado pelos altos cumes das montanhas que nos rodeavam. Sentei-me no caminho que desce para Itália e, bem ao estilo dos diletantes, pus-me a desenhar aquilo que não era desenhável, nem mesmo poderia render uma boa imagem, a saber: os picos das montanhas mais próximas, cujos costados a neve derretida hachudara com seus sulcos brancos e seus gretados [fenda] negros. Para meu consolo, esse esforço improdutivo conseguiu fazer ao menos com que aquela imagem se gravasse indelevelmente em minha memória. Meu companheiro de viagem, animado, veio logo ao meu encontro e começou: - O que você achou das histórias que nosso anfitrião sacerdotal nos contou ontem à noite? Você também não ficou com vontade, assim como eu, de descer desse ninho de dragões e de ir visitar aquelas regiões encantadoras lá embaixo? A descida por este desfiladeiro deve ser maravilhosa e muito tranquila; e quão prazeroso não será acompanhar a paisagem se abrindo aos poucos à medida que vamos nos aproximando de Bellinzona! [...] (figura 20).

Figura 20 - Desenho de Goethe: Passo del San Gattardo na Suíça – 22 de junho de 1775



Fonte: *Goethezeitportal*

Mas é na viagem à Itália, realizada entre setembro de 1786 e abril de 1788, que os temas como a metamorfose das plantas tomam rumos detalhados em outro patamar científico, durante toda a sua expedição. Os dois anos de Goethe, na Itália, conseguem imprimir, nos seus diários, o que Bakhtin (2011, p. 260) identificou como sendo a “coexistência dos tempos em um único ponto no espaço”. Os relatos da viagem à Itália são responsáveis por criar uma noção de que as “coisas” e formas estariam no “tempo e em poder do tempo”; logo, a sucessão desse tempo seria responsável pelo poder “produtivo e criador” na constituição da natureza e da paisagem.

Só que os primeiros apontamentos e cartas da viagem de Goethe só foram publicados em dois volumes, entre 1816 e 1817. Molder (1955) considera que foi só a partir da obra completa que foi possível observar a visão aprofundada de reconhecimento da natureza e dos processos de formação e transformação do mundo natural; e a Itália seria o palco de toda a sua capacidade “cronotrópico excepcional” (esferas múltiplas de atividade) de Goethe.

O roteiro de viagem escolhido por Goethe durante sua estadia em território italiano foi fruto da sua maturidade intelectual de outras viagens já feitas, em busca da compreensão

dos processos do mundo da natureza; E como resultado de suas idas e vindas, em terra ou mar, a sua experiência gerou uma narrativa do mundo natural a partir do que Molder (1995), chama de uma estética goethiana. Algo que chama a atenção, é a capacidade de conexão do mundo natural e humano registrada em sua viagem; mas também a conexão consigo mesmo, o que o leva a crer que ao intuir a natureza, ele estaria intuindo a si mesmo.

A observação atenta da paisagem, vegetação, clima e minerais, torna a sua obra um livro completo do mundo natural e de suas linguagens, formas e paisagens. Isso pode ser observado em sua estadia em Nápoles (1787), o que possibilitou a subida ao Vesúvio, em pelo menos três oportunidades. Na primeira e segunda subida se atenta aos processos que influenciavam o vulcanismo e as lavas, o seu interesse seria chegar próximo à cratera do vulcão e analisar suas características:

Como fomos recebidos calorosamente por Tischbein que, embora extremamente feliz e aliviado, não deixou de nos censurar a aventura, pude dedicar maior atenção à lava, recente ou antiga. O experiente guia soube determinar-lhes a época de origem com extrema precisão. As mais antigas encontravam-se já cobertas de cinza e niveladas, ao passo que a lava mais nova, especialmente aquela cuja vazão se dera de maneira mais lenta, tinha como aparência peculiar, pois ao longo de seu curso carregara consigo por algum tempo massas endurecidas que encontrara na superfície. Assim, a lava detendo seu curso de tempos em tempos, logo era empurrada de novo pela corrente incandescente, de modo que, fundindo-se a ela, solidificava-se de maneira admiravelmente rápida, processo ainda mais peculiar do que aquele que acontece, de modo semelhante, com blocos de gelo que se interpenetram. Entres esses produtos sem forma, resultantes do processo de derretimento, encontram-se também grandes blocos, que despontam em fragmentos recentes, muito semelhantes a uma formação rochosa primitiva. Os guias disseram tratar-se de blocos de lava antiga, oriundos das camadas mais profundas, os quais a montanha lança por vezes (GOETHE, 2017a, p. 225).

As suas duas primeiras subidas ao Vesúvio foram promissoras para o olhar geológico de Goethe, à montanha e aos processos do vulcanismo presente na paisagem natural. A sua percepção foi direcionada às cinzas e às estalactites que forjam a estrutura do vulcão, elas o levam a uma capacidade maior de intuir a dinâmica interna dos movimentos e da formação da estrutura rochosa da superfície terrestre. Inclusive, essas suas primeiras observações, quanto à história da Terra, são o que irá conduzir Goethe ao Netunismo¹⁰² de Werner, justamente por sua crença na formação da superfície a partir de uma perspectiva mais evolucionista, e não catastrófica, ou a partir da cronologia mosaica.

¹⁰² A trama entre os Netunistas e Plutonistas é uma ferramenta interessante de análise para compreender os pontos de partida de cada uma das teorias que tanto contribuíram para os processos de formação intelectual e teórica na história da geologia moderna. E a grande contribuição de Goethe, nesse sentido, as ciências naturais seria a inserção da questão intuitiva e metodológica para traçar uma linguagem ao mundo da natureza.

Ainda sobre as subidas de Goethe ao Vesúvio, a sua terceira viagem, datada de 19 de março de 1787, se tornou peculiar ao observador. Uma notícia que o vulcão estaria em plena atividade, e que a lava recente estaria descendo em direção a Ottajano, foi responsável por mais uma subida atenta a sua tentativa de responder sobre a origem das formas e a história da Terra. No entanto, o que ele deixa registrado são controvérsias entre o belo e o terrível, do ponto de vista de que a lava em movimento estaria criando e dando forma à natureza, mas ao mesmo tempo anulando uma outra (figura 21).

[...] fomos audaciosamente em direção a um tremendo vapor que saía de dentro da garganta da montanha. Caminhamos então cuidadosamente em sua direção, afastando-nos um pouco lateralmente, até que por fim, sob um céu claro, vimos brotar a lava de dentro das poderosas nuvens de vapor. Ainda que se tenha ouvido falar de um objeto ou fenômeno milhares de vezes, sua verdadeira natureza fala a nós apenas a partir da contemplação imediata. A corrente de lava era estreita, talvez não mais do que dez pés, mas a maneira como ela percorria a superfície quase plana era bastante notável. Pois enquanto ela esfriava, dos lados e na superfície, ao mesmo tempo construía, durante o escoamento, um canal que se tornava cada vez maior uma vez que o material derretido também endurecia sob a corrente de fogo. Esta, por sua vez lançava para os dois lados dejetos que flutuavam nela, o que fazia aumentar progressivamente a altura do dique assim construído. Sobre ele, por fim, a corrente de lava fluía tranquilamente, como um riacho. Aproximamo-nos do dique visivelmente aumentando, os destroços e pedaços de ferro rolavam a nossos pés. Por entre algumas falhas na estrutura do canal podíamos ver a corrente de lava por debaixo, e, quando a corrente seguia novamente, nós a víamos na superfície (GOETHE, 2017a, p. 225).

Figura 21 - A Aquarela de Goethe descrevendo a erupção vulcânica (1787)



Fonte: *Goethezeitportal*

Nesse sentido, a viagem de Goethe à Itália se tornou um divisor de águas para a sua compreensão sobre as diferentes formas e representações do mundo natural; quer dizer, de uma paisagem. A paisagem, no contexto de Goethe, está sim relacionada à intencionalidade humana e as suas formas de representação da superfície terrestre, mas não só dela, também às culturas e lugares. Vitte (2008, p. 71) considera que os fundamentos de paisagem têm um caráter “polissêmico e resulta de uma representação filosófica e social”. E, na geografia física, a paisagem, sendo como sinônimo de natureza, se constituiria da relação entre a “*Epiderme*” da Terra e as culturas da longa história humana. Por isso, Goethe, em seus trabalhos, a paisagem tem uma perspectiva “polissêmica” e uma contribuição aos estudos da paisagem como “[...] resultado de uma conexão entre as várias esferas” (VITTE, 2008, p. 75) da natureza e suas distintas formas. Então, o temperamento alemão de Goethe, movido pelo desejo de apreender e descobrir (as paisagens /natureza) o que ainda não era compreendido (aí sua crítica ao racionalismo), tornou o seu rigor científico e metodológico um marco para as ciências naturais,

principalmente ao seu pensamento morfológica. Um excelente exemplo está contido na sua carta a Humboldt em 3 de abril de 1807, traça o perfil topográfico ao utilizar o método comparativo para estabelecer uma relação entre a representação narrada do “Velho Mundo e o Novo Mundo” a partir das paisagens das montanhas (figura 22).

Eu já li o volume com grande atenção, por mais de uma vez, e até mesmo na carência de um grande esboço prometido, imaginei eu mesmo uma paisagem onde estão colocadas lado a lado, segundo uma escala de 4000 toesas gravada às margens, as altitudes das montanhas europeias e americanas, assim como estão denominadas também as linhas de neve e as altitudes da vegetação. Eu envio uma cópia deste projeto ensaiado meio de brincadeira, meio a sério e peço ao senhor que corrija à bico de pena e com cobertura colorida, conforme sua preferência, que faça também algumas observações às margens e que me envie a folha de volta o mais rápido possível. Pois as conversas interrompidas pela guerra na quarta-feira – nas quais trato de apresentar objetos significativos da natureza e da arte a nossa venerável duquesa regente, à princesa e a algumas damas – foram retomadas do princípio e eu não acho nada mais interessante e nada mais confortável do que ter seus trabalhos por base, conectando-os ao mais geral, tal como o senhor mesmo já faz (GOETHE, 1909, p. 297 – Tradução ARANTES, 2015, p. 250).

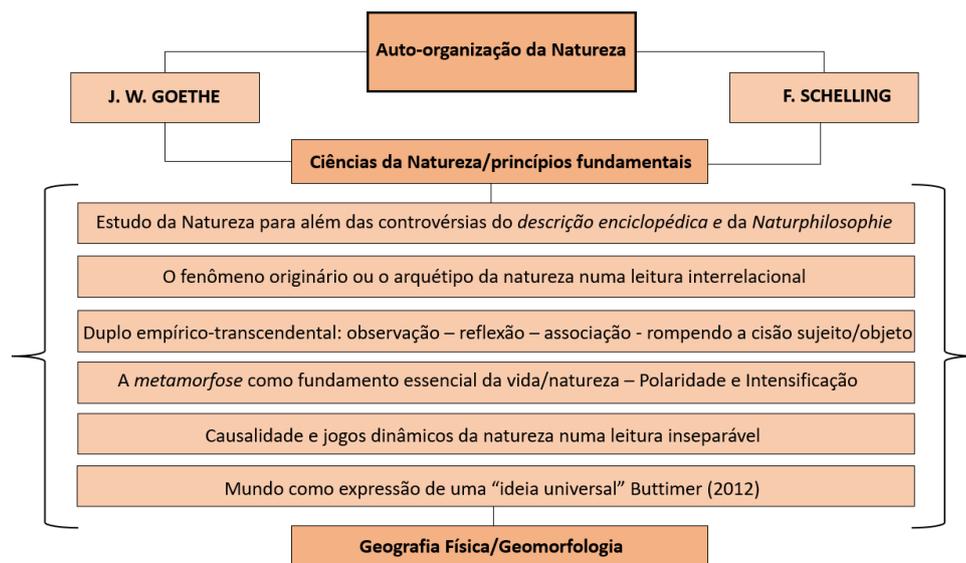
Figura 22 - Perfil elaborado por Goethe a partir do “Essai...” de Humboldt



Goethe ao tratar dos aspectos gerais da natureza pelos relatos de Humboldt na sua viagem a “Nova Espanha”, potencializa os fundamentos metodológicos e científicos para a investigação da natureza. Goethe pela figura 22 envia a Humboldt um cenário geral e comparativo das paisagens de montanhas e suas formas na busca de uma geografia das plantas, mas que em geral, nos apresenta os fundamentos uma interpretação da dinâmica e do movimento da natureza numa integração geral. Isso vai ser fundamental para a ciência humboldtiana. Nesse sentido, “é a forma que qualifica o espaço numa sequência de tempo alteradora” (GOETHE, 1993, p. 28). Portanto, são as características da fisionomia da paisagem natural que são responsáveis pela exposição, visão e conteúdo dos elementos que contêm a partir da imagem e ideia conceitual de uma forma. Assim, o pensamento morfológico de Goethe torna a natureza um livro aberto a uma finalidade inteligível por meio das correlações estabelecidas nos diferentes fenômenos a partir de uma estrutura epistemológica e metodológica do mundo natural. Mas é em Schelling que essa estrutura epistemológica goethiana passará ao campo ontológico do “Eu absoluto”¹⁰³, avançando sobre os limites da razão propostos por Kant, relação “sujeito objeto”, concebendo o mundo de forma holística e dinâmica (DUDLEY, 2013).

3.4. A natureza entre a descrição e a Filosofia da Natureza: alguns indícios da geomorfologia alemã

Figura 23 - A auto-organização da natureza e a Geografia Física/Geomorfologia



Fonte: FERREIRA, D.C. 2022.

¹⁰³ [...] O Eu absoluto, Schelling enfatiza: “não é nem um princípio meramente formal, nem uma ideia, nem um objeto, mas o Eu puro determinado pela intuição intelectual como realidade absoluta” (DUDLEY, 2013, p. 163).

Os princípios fundamentais lançados nas ciências da natureza no contexto alemão têm características muito próprias na sua episteme, dado aos elementos históricos, metafísicos, ontológicos postos ao sentido da ciência e da filosofia da época. A morfologia goetheana e dos jogos da natureza (dinâmica) fazem parte das matrizes das ciências naturais do século XVIII, que corroboram com o desenvolvimento da Geografia Física e ressaltamos alguns princípios fundamentais da Geomorfologia. Assim, a geomorfologia nasce como uma proposta transcendental do ponto de vista metodológico a partir do momento que a *morfologia* se torna síntese do cosmos (totalidade), ao mesmo tempo que a *forma* se torna, para Schelling, o lugar de síntese e unificação da *Potenze* (potência) ou dinâmica da natureza e sua integração com o todo, o “absoluto”.

Logo, os processos e movimentos imanentes da natureza seriam responsáveis pela formação, transformação e auto-organização da natureza (VITTE, 2008); ou, como indica Pitman (2005), uma *Ciência do Sistema Terra*¹⁰⁴. Essa ciência, de acordo com Pitman (2005), estaria preocupada com os fundamentos mecânicos da natureza, empíricos e acerca da sua interconexão com o todo. Relacionando-a com Schelling, a “física especulativa” (*Filosofia da natureza*) e a “física empírica” (*Filosofia Transcendental*) possibilitariam a compreensão da noção de totalidade e conexão da natureza (*Naturphilosophie*).

Pode-se concluir que o *materialismo vital e a noção Goetheana de Morfologia, e dos jogos da natureza de Schelling*, fazem parte das matrizes do pensamento científico alemão responsáveis aos princípios da ciência da morfologia e dos estudos sobre a história de desenvolvimento das formas, da compreensão sobre os processos de contração e expansão das teorias glaciais em Goethe (HENNIGUES, 2017). Em Goethe, observa-se ainda uma busca por uma linguagem universal do mundo natural (BUTTNER, 2012), fundamental às ciências da natureza. Em *Metamorfose das plantas*, Goethe apresenta ao mundo a linguagem própria das plantas e suas formas, possibilitando ao homem uma autoconsciência sobre a sua força intuitiva, capaz de gerar formas, com o objetivo de tornar o seu mundo inteligível. Abreu (1983, p. 12), ao estabelecer as estruturas da escola de geomorfologia alemã, indica a relação do naturalismo com a ciência morfológica de Goethe, como “um ponto de referência permanente” de Ferdinand von Richthofen (1833-1905) identificado pelo autor como “a base” da geomorfologia alemã.

¹⁰⁴ A *Ciência do Sistema Terra* é uma grande iniciativa que rege a necessidade de integrar ciências biofísicas e sociais em modelos matemáticos do Sistema Terrestre. O desenvolvimento desta iniciativa ocorreu para abordar o problema da mudança induzida pelo Homem dentro do Sistema Terrestre. Eu tenho argumentado que a *Ciência do Sistema Terrestre* é realmente “Geografia”, mas com pouco envolvimento dos Geógrafos. A *Ciência do Sistema Terra* desenvolveu uma compreensão do sistema biofísico com pouca referência à Geografia Física. (PITMAN, 2005, p. 146 – tradução nossa).

O autor aponta que a linhagem epistemológica da geomorfologia alemã estaria ligada a uma perspectiva “empírico-naturalista” em Goethe e Humboldt. Porém, como se apresenta nesta tese, os lastros da geomorfologia, para além do debate empírico naturalista, é constituído também do embate entre a noção da *Filosofia da Natureza* e *Filosofia Transcendental* no contexto em que as disputas entre o realismo, idealismo alemão de Kant, Fichte, Goethe e Schelling, formam as matrizes de concepção inteligível dos processos dinâmicos da natureza, pelas quais a unidade/variedade e não o reducionismo da natureza formariam um todo orgânico em uma correlação permanente.

Em vista disso, em Schelling, “os jogos dinâmicos da natureza” são responsáveis pelas mudanças e comportamentos superficiais dos domínios da natureza na superfície, gerando morfologias a partir da sua interconexão com a totalidade. A natureza, para esse teórico, é apresentada como um [...] “todo orgânico e em movimento, contendo forças fundamentais que estabelecem e destroem entidades particulares ao longo do tempo.” (DUDLEY, 2013, p. 197). Silveira (2012, p. 233) acrescenta que “[...] Schelling oferece uma resposta ontológica metafísica expressa na síntese universal, na totalidade do absoluto”; e que, nesse caso, haveria nesse autor “uma unidade expressa na decomposição progressiva do sistema” do mundo natural (evolucionismo ou jogos dinâmicos da natureza). Zammito (2017, p. 304) ainda reitera que o grande projeto de Schelling é: “o sistema da natureza é, ao mesmo tempo, o sistema da nossa mente... mesmo que esse sistema ainda não exista”. Portanto, a sua proposição da natureza se torna a síntese entre Espinosa e Kant, a partir da *Naturphilosophie*.

Posteriormente, em Schelling, observa-se uma tentativa filosófica e metodológica para as controvérsias que havia no seu tempo entre a teleologia e o mecanicismo, entre espírito e natureza. A sua contribuição é efetiva em uma representação simbólica e sintética da totalidade da natureza a partir de um sistema geral da realidade, capaz de tornar a natureza inteligível ao mundo dos homens por meio da polaridade e intensificação que constituem a própria auto-organização da natureza.

A constituição da natureza, segundo ele, teria um sentido duplo e dialético (Polaridade e Intensificação) na concepção de produtividade e produto a partir da noção de matéria¹⁰⁵,

¹⁰⁵ “O que é essa protomateria [Urmaterie] construída por Kant?”, pergunta o autor. – “Nada mais que uma modificação daquela protorealidade [Urrealität], que expressava o produto da primeira ação pensável e nele estava contida. (...). Além do mais, a matéria determinada é também um produto, e, portanto, possui as propriedades de um produto, uma vez que a natureza surge para mim por construção e toda construção é um produzir. – Portanto, uma vez que esse dualismo se acha essencial em toda construção, então também ele tem de fornecer a única explicação satisfatória de todos os fenômenos. – O que nenhuma atomística, nenhuma química mecânica, nenhuma psicologia material, nenhum hilozoísmo e nenhuma propriedade oculta pode explicar, tem de ser concebível por esse princípio” (SCHELLING, 2001b, p. 107).

conceito fundamental às ciências da natureza e à própria morfologia goethiana. O dualismo presente na auto-organização da natureza orgânica, em Schelling, sobre a natureza e o pensamento morfológico de Goethe, traz às ciências da vida e da natureza um projeto ousado do ponto de vista ontológico e metodológico da filosofia da natureza.

Zammito (2017) considera que a união dos projetos de Goethe e Schelling foi responsável para integrar o que faltou em Kant, uma especulação física do mundo natural, mas agora passível de ser mapeada, metodologicamente, a partir da síntese das ciências da vida, assim como das ciências naturais. Então, a totalidade dinâmica da natureza, em Goethe e Schelling, se transforma no tempo e no espaço em que a forma do relevo com a sua ESPACIALIDADE é o resultado sintético, destético e organizacional com conexão cósmica com a natureza e que se realiza enquanto Terra. Nesse sentido, há fundamentos ontológicos, estéticos e metafísicos da paisagem e da natureza, isto é, estudos sobre o relevo (Geomorfologia).

Assim, a nossa tese é que as matrizes da geomorfologia são atravessadas pelos fundamentos lançados sobre a compreensão da natureza em Buffon, Herder, Werner, Blumenbach, Kant e ainda com a Filosofia da Natureza em Goethe e Schelling. Como indica Lenoir (1981b, p. 112), a compreensão sistemática das ciências da natureza no fim do século XVIII, deve ser considerada a partir de um “**fundo comum** de conceitos e métodos científicos, predisposições metafísicas e preocupações epistemológicas que receberam ênfases diferentes nas diversas abordagens à filosofia natural do período”. Nesse sentido, a Filosofia da Natureza, oferece uma leitura para além da estrutura de objeto das ciências naturais que ofereceria somente uma lógica do mundo natural; a Filosofia da Natureza em Goethe e Schelling eleva a complexidade da natureza ao nível da consciência.

No entanto, algo aqui, neste capítulo, marca um rompante nas estruturas científicas já marcadas nos conflitos entre uma metafísica abstrata e o mecanicismo. A quantificação unilateral e satisfeita foi superada a partir da nova ciência da morfologia proposta por Goethe, e Schelling início do século XIX. Tem-se uma outra ciência colocada, que diferiria dos modelos até então lançados como resposta para a compreensão dos processos do estado filosófico-natural, feitos por Goethe e Schelling. Goethe, ao contrário dos outros moldes científicos, esteve sempre contrário a uma formação unilateral, matemática, filosofia, artes e outras, por isso se observa a transição que Goethe e Schelling fazem do realismo para o idealismo. Para Goethe, a plena formação só seria encontrada ao “Caminhar para todos os lados no finito” como regra para buscar o infinito. Logo, a formação unilateral seria uma negação ao processo de acumulação, observação e reprodução do conhecimento (MOLDER, 1993, p. 464).

Molder (1995, p. 464) considera, ainda, que a crítica à formação unilateral de Goethe não teria como fundamento o descrédito ao conhecimento da natureza dada aos matemáticos, fisiologistas, historicistas ou mecanicistas. Pelo contrário, a sua defesa sempre esteve atrelada aos caminhos e respostas do mundo a partir dos fundamentos da razão. Entretanto, dessa maneira Goethe estaria já visualizando a “crescente tendência da quantificação da natureza [que] tornou-se totalizante, soberana e teve consequências na visão da natureza e do mundo, produzindo crises históricas profundas”. Isso levou, conseqüentemente, à idealização disciplinar das ciências no início do século XIX, e ao mesmo tempo:

[...] A perda em realidade da primeira posição, assumida pela ciência e pela técnica, é uma perda ontológica decorrente de um esquecimento da conexão entre natureza e imagem do mundo, prática e teoria, saber e veneração, e leva a perigos incomensuráveis, perda que é de ordem religiosa e poética, filosófica, relações ofuscadas, memorizadas ou maltratadas, quase impossíveis, diferidas, ficções (MOLDER, 1995, p. 464).

Para Goethe, segundo palavras de Molder (1995), a filosofia é condição unitária, fundamental à faculdade de realizar o comum a todas as ciências. Nesse sentido, Goethe proclamaria a necessidade de que os cientistas estivessem atentos aos fundamentos filosóficos de sua origem de formação; ou melhor, que a sua formação filosófica o auxiliasse no desenvolver das suas práticas teórico-metodológicas. Isso para Molder (1995, p. 464) poderia evitar aos cientistas “[...] tomar as hipóteses e as teorias incompletas, parciais, como coisas; [do] ponto de vista pragmático, utilitário, crente na transparência dos instrumentos, confundindo a coisa medida com as medições, o instrumento com o ser [...]”. Goethe, por fim, convida o homem a pensar profundamente não só o mundo que o cerca, mas os instrumentos que ele utiliza ao nível mais elevado de se fazer ciência. Ao cientista “[...] Ele deve conceber um método que seja adaptado à intuição; deve guardar-se de transformar a intuição em conceitos, os conceitos em palavras e manejar e comportar-se com estas como se fossem objetos, deve ter conhecimento das preocupações dos filósofos a fim de elevar os fenômenos até a região filosófica”. Isso seriam os caminhos tortuosos, mas essenciais à contribuição metodológica e epistemológica de Goethe às ciências da vida e da natureza, e uma ressalva à questão ontológica da ciência. Então, sua forma de intuir a natureza marcou a epistemologia de seu tempo, assim como veremos as suas ideias circulando na trajetória de Alexander von Humboldt, no gênio de rodiano (Alexander von Humboldt), à natureza, a paisagem, o espaço, a morfologia e a montanha.

3.3. Schelling e a noção Polaridade e Intensificação (*Polarität und Steigerung*): jogos livres da natureza em Schelling

A estadia de Goethe e Schelling, em Jena, levou ambos os autores a vários encontros sobre os diversos debates filosóficos entre o movimento romântico e os vitalistas da época e, ainda, ao teatro, à ciência e à modernidade, no ano de 1798. Esses encontros foram responsáveis por um dos cursos que marcará o início do jovem Schelling na Universidade de Jena, na proposição de uma *Filosofia da Natureza*¹⁰⁶ por meio da *Naturphilosophie*, entre os anos de 1798 e 1799, como complemento necessário ao idealismo transcendental kantiano¹⁰⁷. O curso e os escritos de Schelling, sobre as leis do mundo natural, influenciados por Goethe, tornarão Schelling um dos maiores representantes do *Idealismo Alemão* (RICHARDS, 2002). Mas não somente isso, a trajetória intelectual de Schelling o faz superar uma dicotomia que se tornará o grande problema alemão do fim do século XVIII, que seria a dicotomia entre o espírito e a natureza, “reforçada pelo racionalismo moderno, mas fundamentalmente imposta por uma interpretação teológica criacionista do mundo” (GONÇALVES, 2015, p. 20).

O movimento intelectual que está posto nas trajetórias de Goethe e Schelling, na universidade de Jena, ou caracterizado pelo círculo de Jena, é cheio de mudanças de orientação epistemológica, justamente pelos embates teóricos que estão postos em suas cartas e ensaios que acrescentam a vida e obra desses românticos e filósofos. O fim do século XIX é marcado por um reencontro com a *Terceira Crítica* de Kant, principalmente pelas influências de Schiller e Fichte, assim como com algumas objeções¹⁰⁸ a Kant. A conjugação entre arte e ciência,

¹⁰⁶ Schelling relata que as *Ideias e Esboço* representam duas maneiras distintas nas quais a filosofia da natureza pode ser considerada. As *Ideias* se originam de um fenômeno particular na direção de princípios gerais, enquanto *Esboço* elabora a partir de princípios *a priori* na direção de um fenômeno particular. O segundo modo de apresentação é cientificamente mais restrito, uma vez que ele sustenta que o conhecimento *a priori* é simplesmente conhecimento experiencial que tem sido reconhecido ser necessariamente verdadeiro. As *Ideias* consideram as experiências particulares como seu ponto de partida, e delas derivam os princípios que dão veracidade ao mundo natural. O *Esboço* de modo inverso começa com os primeiros princípios da natureza, e deles deriva o fenômeno que precisa emergir e estar disponível à experiência (DUDLEY, 2013, P. 170 -171 – grifo do autor).

¹⁰⁷ [...] Enquanto o Idealismo transcendental começa com a experiência subjetiva, e infere que certos aspectos da experiência objetiva são condições necessárias de sua possibilidade, a filosofia da natureza começa com o mundo objetivo, natural e tenta determinar porque ele precisa ter certas características, e especialmente porque ele precisa dar origem a sujeitos autoconscientes. Cada umas dessas ciências filosóficas complementares consideram assim como dada uma das duas maneiras pelas quais o absoluto se manifesta como uma base explanatória para a outra forma de manifestação: o idealismo transcendental explica a objetividade em termos de subjetividade. Consideradas juntas, as duas ciências formam um único e amplo empreendimento conhecido como a filosofia da identidade, porque Schelling considera a subjetividade e a objetividade como manifestações distintas do mesmo absoluto subjacente... (DUDLEY, 2013, p. 169).

¹⁰⁸ A objeção básica de Schelling é que Kant considera como seu ponto de partida a existência de uma variedade de experiências, sem nunca perguntar como essa variedade passou a existir. Schelling acredita que uma filosofia verdadeiramente sistemática precisa começar tentando explicar como uma variedade diferenciada pode emergir de uma unidade absolutamente autoidêntica. Já que Kant negligencia esse aspecto, Schelling declara em sua quinta

conectando a mente à natureza, faz com que a Polaridade, ao conhecer a totalidade dos fenômenos, traga Goethe do *realismo* ao idealismo junto com Schelling. O ajuste de Schelling ao realismo de Goethe se dá por meio do romantismo de Schlegel. A compreensão de que a ciência e a arte poderiam se transformar em um único movimento, tornando a observação dos fenômenos completa a uma filosofia científica.

[...] A filosofia científica precisa, portanto, incorporar duas igualmente necessárias subciências: a filosofia transcendental explica as características da objetividade como condições necessárias da possibilidade da experiência subjetiva; e a filosofia da natureza explica as características da experiência subjetiva como sendo manifestações necessárias do mundo objetivo. A filosofia transcendental é assim idealista, mas a filosofia da natureza é realista porque considera o mundo natural como autossustentado, e não somente como sendo uma condição da possibilidade da experiência. Schelling, portanto, considera sua filosofia da natureza como “física especulativa”, um relato *a priori* dos elementos essenciais do próprio mundo natural (DUDLEY, 2013, p. 171).

A Filosofia da Natureza ou “física especulativa” e Filosofia Transcendental “física empírica” deveriam ser diferenciadas, de acordo com Schelling. E uma das saídas para filósofo seria um procedimento metodológico para ser empregado em cada uma dessas ciências para desvendá-las e, conseqüentemente, se apresentaria uma concepção de natureza fruto dessa ciência. Um dos primeiros problemas a serem determinados pela física especulativa foi a causa absoluta do dinamismo, evolucionismo e movimento da natureza (física dinâmica), a partir das causas originárias, ou força motriz inicial. “[...] O problema se sucede *ad infinitum*, pois não importa até onde pode uma explicação mecânica ser dada, haverá sempre uma força inicial que permanecerá inexplicada. Por isso, ele conclui que a física mecânica não poderia ser mecânica (DUDLEY, 2013, p. 173).

Assim, para Schelling, os fundamentos da física especulativa deveriam ser dinâmicos para captar as forças motivacionais e das interações do mundo natural do movimento primário. Diferentemente dos instintos da física atomística, a qual estaria interessada nos movimentos das partículas elementares para a explicação da vida no mundo natural; a física especulativa, de Schelling, estaria “interessada somente nas forças constitutivas das quais todos os movimentos dependem em última instância”. No entanto, para Schelling, a física especulativa e a física empírica teriam caminhos e uma observação muito particular quanto as suas digressões, análises e generalização; por isso, a sua proposição metodológica para apreensão do mundo natural, que seria a “física dinâmica” (*Naturphilosophie*):

carta que sua filosofia crítica se torna numa bem-sucedida ciência do conhecimento que chega perto de ser um sistema filosófico completo e bem fundamentado (DUDLEY, 2013, p. 166).

[...] interessada com a natureza como um todo, e não tem interesse nas coisas particulares que irão se constituir. A natureza como um todo é a totalidade produtiva que constantemente dá origem e destrói os produtos particulares ou os objetos que são a preocupação da física empírica. A física dinâmica é a ciência deste processo infinito e contínuo de produção enquanto a física mecânica ou atomística é a ciência do finito e dos produtos discretos que o processo cria. [...] Nestes termos, o primeiro problema da filosofia da natureza é o de mostrar por que, afinal de contas, o absoluto unificado e infinito precisa se diferenciar em sujeitos finitos e objetos. Schelling conclui as *Ideias* declarando: “o objetivo final de toda consideração e da ciência da natureza pode ser somente o conhecimento da unidade absoluta que envolve o todo [...] aquele que combina a possibilidade infinita de todas as coisas com a realidade do particular, e assim é o desejo eterno e a base original de toda a criação” (DUDLEY, 2013, p. 174-175).

Depois da compreensão dos processos dinâmicos responsáveis pelo “nascimento das coisas”, faz-se necessário, ao segundo problema colocado por Dudley (2013, p. 175), um conhecimento sobre a filosofia da natureza de Schelling. Se o primeiro foi compreender o dinamismo ou evolucionismo responsável pelo movimento da natureza, o segundo seria “como ele poderia em algum momento vir a parar”. A resposta para isso seria a ausência de processos e movimentos no mundo natural, que dizer que são as forças fundamentais da própria natureza as responsáveis pelos movimentos e produção da natureza. Aqui, ele ressalta o vitalismo como argumento de que existem ações constantes de forças que não se vê, mas que são o sustento dinâmico das formas visíveis; por isso a criação de um caminho possível à compreensão dialética da natureza a partir do *Sistema do Idealismo Transcendental*¹⁰⁹ publicado em 1800.

Para Schelling, a autoconsciência do mundo natural, gerada pela concepção de “épocas da consciência”, conduziria o indivíduo a uma autocompreensão dos estágios ou épocas essenciais da natureza, a sua revelação a nós partiria de um sistema geral. Portanto, Schelling considerou que “a história como um todo é uma revelação progressiva e autorreveladora do absoluto” (SCHELLING, apud DUDLEY, 2013, p. 187). E o absoluto, para ele, corresponderia à conexão entre a mente e a natureza, possibilitando o conhecimento real (lógico das coisas) e a integração dos fenômenos e das coisas-em-si.

A conclusão de Schelling, sobre o “Absoluto” como base originária (*Urgrund*) do mundo real, se manifestaria a partir de estágios que não deveriam ser entendidos

¹⁰⁹ “A filosofia transcendental”, escreve Schelling, “nada mais é do que a elevação constante do eu a um poder superior; seu método completo consiste em conduzir o eu a partir de um nível de autointuição a outro, até que ele seja posicionado com todas as determinações que estão contidas no ato livre e consciente da autoconsciência. [...] Na conclusão da “Observação geral de todo o sistema”, Schelling enfatiza a continuidade entre as partes de seu labor: “Toda a sequência da filosofia transcendental está baseada meramente numa ascensão contínua de autointuição a poderes crescentemente maiores, do primeiro e mais simples exercício de autoconsciência, ao maior, ou seja, estético (SCHELLING, 1800, apud DUDLEY, 2013, p. 185 - 186).

temporalmente. Numa primeira fase, o “absoluto” se objetifica na natureza; em seguida, torna-se subjetividade; por fim, o subjetivo e o objetivo tornam-se um só no “absoluto” em um ato de autoconsciência ou autoconhecimento. Esses são os instrumentos metodológicos de Schelling para o entendimento do mundo real e ideal, sendo capaz de propor uma teleologia da natureza, maneira pela qual o “absoluto” se realiza por meio da complexidade dela própria (DUDLEY, 2013; ZAMMITO, 2017).

Assim como Goethe, ao se relacionar com Kant, desenvolve um pensamento morfológico ou a sua ciência da morfologia com relação a partir da noção de Polaridade e Intensificação (contração e expansão), a partir de uma força motriz no fenômeno como um elemento imanente, interior, produzindo formas e uma metamorfose: Goethe insere uma proposição metodológica de caracterização do “tipo” e da revelação da natureza por meio de uma força ordinária da natureza. Em Schelling, será a *Naturphilosophie* (reintegração da unidade originária entre espírito e natureza) o seu caminho metodológico e epistemológico para unir as diferentes dimensões (dimensão espiritual e transcendente do conhecimento e a tradição mecânica) a partir de um princípio integrador. A partir de 1798, ao chegar na universidade de Jena, Schelling começou a desenvolver estudos sobre a física e a ciência médica, o que rendeu frutos rápidos em várias publicações.

Schelling ressalta assim, que os fundamentos da Polaridade (atração e repulsão¹¹⁰ constante) são proposições em Goethe fundamental a compreensão da natureza orgânica, mas acrescenta a noção de Intensificação (estado de ascensão constante) da natureza como princípios estes opostos, mas que de certa forma constituem a energia motriz na natureza:, o que para Gonçalves (2015) é uma tentativa de Schelling para chegar ao conceito básico de sua Filosofia da Natureza, baseado no conceito de matéria, e do princípio positivo (força da vida). Zammito (2017) acrescenta que o princípio da vida se constitui pelo “dualismo universal da natureza”, segundo Schelling. A primeira força ele chama de *expansiva* (positiva), ela não deixaria vestígios empíricos na formação enquanto produto natural; e a segunda força é a complementar, *retardadora* (negativa), é por meio dela que a representação da forma da natureza empírica seria possível, fundada nos fundamentos dualistas, holistas a uma física empírica.

¹¹⁰ Se, porém, as forças atrativa e repulsiva são propriamente condições de possibilidade da matéria, ou melhor, se a própria matéria nada mais é do que estas forças pensadas em conflito, então estes princípios estão no ápice de toda a ciência da natureza, ou como lemas a partir de uma ciência superior, ou como axiomas que têm que ser pressupostos antes de tudo, no caso contrário, de ser possível uma explicação física. (SCHELLING, SW, I, 2, p. 192, apud GONÇALVES, 2015, p. 14).

A forma, para Schelling, é o lugar de síntese e unificação da dinâmica da natureza. Para ele, seria possível pensar o desenvolvimento da natureza a partir dos processos e movimentos e forças imanentes, *Weltseele* (alma do mundo), que seriam responsáveis pela criação e organização do mundo:

Um e o mesmo princípio, argumentou Schelling na parte principal da *Weltseele*, uma natureza inorgânica e orgânica. Esse princípio, ou pelo menos versão dele, era sua dinâmica evolucionista. O princípio proclamava: todo produto que parece agora fixo na natureza existe apenas por um momento, e está em processo contínuo [evolução], uma constante transformação, que só pareceria ocorrido em estágio específico (RICHARDS, 2002, p. 299).

Nesse sentido, seria a alma do mundo o princípio originário do movimento, ou jogos da natureza. Essa ideia de Schelling pode ser observada pela sua relação com a natureza grega de Platão por meio do mundo visível de Demiurgo¹¹¹ (GONÇALVES, 2015). Não cabe neste texto fazer uma retomada às influências que Schelling recebeu a partir da filosofia, biologia e das ciências naturais para ressaltar sua formação e intelectualidade. Porém, Zammito (2017), ao estabelecer as relações entre Goethe e Schelling para as ciências da vida e natureza, considera que, nos estágios de evolução de Schelling, desde o realismo ao idealismo¹¹², é possível observar a noção de vitalismo de Leibniz; o monismo de Espinosa; o transformismo de Herder e a auto-organização da natureza presente em Kant, com origem na mente.

¹¹¹ No primeiro momento, o Demiurgo unificaria a alma do mundo originária com o entendimento; no segundo momento, ele unificaria “esta alma do mundo [já] inteligível” (diese (verständige) Weltseele) com a matéria (cf. SCHELLING, 1994, p. 31). Em seu primeiro aspecto, a alma do mundo seria igualmente originária, pois já estaria “disponível” (vorhanden) na matéria amorfa e caótica (cf. SCHELLING, 1994, p. 36). Em seu segundo aspecto, a alma do mundo já estaria unificada com a forma do entendimento. Mas esta (segunda) alma do mundo inteligível seria então, no segundo momento de criação do mundo, unificada pelo Demiurgo com a matéria. É possível, então, interpretarmos uma espécie de círculo que vai da matéria sem forma até a matéria formada, sendo que o Demiurgo, responsável por formar a matéria, não o faz sem o intermédio da alma do mundo. Nessa sua obra de juventude, Schelling interpreta o conceito platônico de alma do mundo também ainda de modo transcendental, enquanto “princípio originário do movimento”. Para fundamentar esta interpretação, Schelling recorre ao Filebo de Platão e compreende a ψυχή (psyché) como um “princípio da mudança” (Veränderung) no mundo em geral, e ψυχίην como “força do movimento” (Bewegungskraft) (cf. SCHELLING, 1994, p. 29). A diferença entre o entendimento (νοῦς) e a alma do mundo (ψυχή) não é, para Schelling, nenhuma diferença absoluta: “o νοῦς não é condição necessária da ψυχή, mas ao contrário, a ψυχή é condição necessária do νοῦς” (ibidem). Outra interpretação importante de Schelling é sobre conceito grego de ζῷον (zoon) (animal), como “aquilo que possui a força do movimento” (SCHELLING, SW, I, 2, p. 192, apud GONÇALVES, 2015, p. 18).

¹¹² E assim, pois, o idealismo crítico, que impera em nossa teoria, está determinadamente estabelecido. Ele é dogmático contra o idealismo e o realismo dogmático, ao provar que nem a mera atividade do eu é o fundamento da realidade do não-eu nem a mera atividade do não-eu é o fundamento da passividade do eu; mas, a propósito da pergunta que lhe compete responder: qual é então o fundamento da alternância admitida entre ambos, resigna-se a sua ignorância e mostra que a investigação sobre isso se situa fora dos limites da teoria. Parte, em sua explicação da representação, não de uma atividade absoluta do eu ou do não-eu, e sim de um estar-determinado, que é ao mesmo tempo um determinar, porque nada mais está nem pode estar imediatamente contido na consciência. O que possa determinar, por sua vez, essa determinação, permanece inteiramente indecído na teoria: e por essa incompletude somos, pois, também impelidos a ultrapassar a teoria em direção a uma parte prática da doutrina da ciência. (FICHTE, 1988, p. 94)

A *Naturphilosophie* de Schelling teria como objetivo “reintegrar o EU, transcendental na natureza, para levá-lo para fora de seu reino numênico autossuficiente e para mostrar como a sua razão é a expressão e manifestação da racionalidade inerente à própria natureza” (SCHELLING, apud ZAMMITO, 2017, p. 304). Em virtude disso, a *Naturphilosophie* foi destinada a complementar a física empírica, justamente pela devida importância destinada aos experimentos e ao laboratório como instrumentos possíveis à leitura da complexidade da natureza. Por esse motivo, a *Naturphilosophie*, para Schelling, concebeu toda a natureza como um organismo vivo, um vasto continuum de várias formas desenvolvidas de organização e força na natureza. “A natureza deve ser o espírito visível, o espírito a natureza invisível. Aqui, portanto, na identidade absoluta do espírito em nós e da natureza fora de nós, deve resolver-se o problema de como é possível uma natureza fora de nós” (SCHELLING, 2001, p. 115).

Os estudos acerca da dinâmica e evolução da natureza, em Schelling, podem ser compreendidos por meio da polaridade. Um primeiro é concebido no real ou objetivo, pelo qual a intuição ou a empiria é suficiente para dar clareza aos produtos (finitos) visíveis da natureza. O segundo seria o ideal classificado pela subjetividade do indivíduo ou ainda pela produtividade infinita da natureza, “chamada por Schelling de *natura naturans*, em oposição ao seu lado real ou empírico, também chamado de *natura naturata*” (GONÇALVES, 2015, p. 20).

A concepção de “*natura naturans*” desse teórico é resultado da filosofia da natureza de Espinosa, pela qual Schelling concebe como sendo “absoluto ato do conhecimento”, fundamento indicativo ao “mundo ideal” que via a totalidade orgânica do mundo natural, ou seja, a sua correlação estaria conectada com “*natura naturata*”, sendo ela a compreensão da natureza enquanto um todo (corpo) orgânico (GONÇALVES, 2015, p. 20). A concepção de “produtividade” e “produto” da natureza, em Espinosa, tomada por Schelling, será acrescentada a uma terceira força vinculada à noção de *Potenzen* (potências) da natureza, como processo dinâmico e constitutivo, imanente à natureza.

A primeira noção de Espinosa “*natura naturans*” diz respeito aos corpos materiais e movimentos da natureza. E a segunda, “*natura naturans*”, estabelece que as potências seriam frutos dos mesmos impulsos formativos em ação em um nível superior, a exemplo dado por Zammito (2017), o magnetismo e a eletricidade. E, por fim, as *Potenzen* em Schelling resultaria dos organismos vivos, chegando até o organismo humano. A sua síntese seria que na natureza o “Absoluto” poderia ser compreendido em estágios a partir de um padrão ascendente e sucessivo com o desenvolvimento por meio de um design criativo (arquétipo), mas que não seria imposto de fora, mas imanente à natureza.

A proposição de Schelling em dar um sentido à “*natura naturans*” e “*natura naturata*”, articulando e correlacionando as “potências” da natureza, geraria a concepção de unidade da natureza com vistas às particularidades. Isso tornaria, assim, sua resposta ao debate instaurado entre mecanicistas e vitalistas, o que para ele seria um obstáculo ao desenvolvimento das ciências da vida e da natureza. Por isso, para esse autor, há a noção de que a natureza seria um organismo universal (Cosmos), um todo orgânico (corpo) (ZAMMITO, 2017).

A mesma sequência dinâmica de estágios prevalece na natureza universal e inorgânica como na natureza orgânica. Se a origem do organismo é uma com a origem da própria natureza, então é evidente a priori que em inorgânico, ou melhor, na natureza universal, algo análogo deve tornar evidente. O projeto seria estabelecer que um e o mesmo princípio liga o inorgânico ao orgânico na natureza (p. 307).

A compreensão da vida da natureza colocada em questão por Schelling só poderia ser resolvida por meio da concepção lançada por ele, que seria capaz de mediar o debate entre vitalistas, mecanicistas, fisiologistas e químicos. A vida não poderia ser explicada só via processos químicos, pelo contrário, seriam os processos químicos uma chave para a compreensão do processo de formação e ordem superior da vida. A saída seria o conceito fundado por Blumenbach, em 1790, *Bildungstrieb* (impulso formativo e universal), como um princípio transcendental capaz de conectar a razão à investigação empírica da natureza.

Por meio da *Bildungstrieb*, impulso formativo ou pulsão, que seria possível perceber os “jogos dinâmicos da natureza”. Pensar na organização da natureza, para Schelling, seria olhar para as forças imanentes nas entranhas da própria natureza, responsáveis pela formação e produção do mundo natural. O conceito de *Bildungstrieb*, de Blumenbach, foi chave para Schelling se aproximar das ideias de força vital (*Lebenskraft*), isto é, do grande debate alemão entre Herder, Kant e outros (Materialismo Vital).

No entanto, tanto as questões postas na filosofia transcendental kantiana quanto a associação entre o mecanicismo e o princípio teleológico na explicação de um fim natural, como produto da natureza, não teriam sentido algum¹¹³, isso porque, para Kant, “sem esse tipo de

¹¹³ Do mesmo modo como o mecanicismo da natureza não é suficiente, segundo o último parágrafo [80], para pensar a possibilidade de um ser organizado, devendo antes (ao mesmo segundo a constituição de nossa faculdade de conhecimento) ser originariamente subordinado a uma causa intencionalmente atuante, o fundamento meramente teleológico de tal ser é igualmente insuficiente para considerá-lo e julgá-lo como sendo ao mesmo tempo um produto da natureza, a menos que o mecanicismo dessa última seja a ele associado como o instrumento de uma causa intencionalmente atuante a cujos fins a natureza está todavia subordinada em suas leis mecânicas. A nossa razão não compreende a possibilidade dessa união de dois tipos inteiramente distintos de causalidade – da natureza, em sua legalidade universal, com uma ideia que a limita a uma forma particular, para a qual ela não tem por si fundamento algum; ela reside no substrato suprassensível da natureza, do qual nada podemos determinar afirmativamente a não ser que é o ser em si, do qual só conhecemos o fenômeno. Mas o princípio de que tudo o que assumimos como pertencente a essa natureza (*phaenomenon*) e como seu produto tem de ser pensado também como vinculado a ela segundo leis mecânicas para conservar toda a sua força... (KANT, 2016, p. 319).

causalidade seres organizados, enquanto fins da natureza, não seriam produtos naturais” (KANT, 2016, p. 319). Nessa ordem, para a filosofia kantiana não haveria possibilidade de julgamento de dois tipos distintos de causalidade, o mecanicismo da natureza seria suficiente para explicar um ser organizado e com isso a não possibilidade de demonstrar empiricamente a integração entre a produtividade e os produtos da natureza, o que, a princípio, em Schelling, não seria possível, mas marcaria e definiria todo o seu projeto unificador/integrador sobre a natureza, relendo Kant.

A resposta de Schelling a limitação da tradição mecanicista e a concepção de “ser organizado” em Kant, vem pelo seu contato com o *newtonianismo experimental* das ciências médicas de Haller, por meio dos conceitos de “sensibilidade e irritabilidade” dos estudos fisiológicos. Assim, a “sensibilidade e irritabilidade” foram compreendidas como forças empíricas que se formaram, por si mesmas, a partir do impulso formativo e gradual (estágios) a uma hierarquia no organismo humano. Em seguida, essa noção foi revisitada no contexto de Schelling por Kiehmeyer, que ainda acrescentou a noção de que a “[...] hierarquia das forças na vida orgânica é constituída por uma continuidade entre elas [forças] e a ideia decisiva de uma força, o princípio da natureza causa de toda a vida”. Essa foi a chave para Schelling concluir a sua noção de que a natureza é tal como um organismo vivo em desenvolvimento gradual (ZAMMITO, 2017, p. 311).

A natureza, então, se constituiria, para Schelling, como um todo organizado e organizado por si, compreendido pela *Naturphilosophie*. A concepção de Polaridade e Intensidade da natureza gerou a concepção de uma natureza contínua e dinâmica, sendo ela mesma responsável por gerar “épocas da autoconsciência” (DUDLEY, 2013), ou o que Zammito (2017, p. 312) vai chamar de “estágios graduais da natureza”. Nesse sentido, a natureza se torna apenas uma atividade por meios dos produtos individuais, busca apenas um produto absoluto, a mencionar a continuidade da natureza.

[...] Schelling explorou os estágios de desenvolvimento em natureza orgânica sob importantes rubricas com as quais nos tornamos muito familiares: epigênese e história natural. Assim, ele seguiu Kant muito de perto — ou melhor, a síntese de Kant com Blumenbach que tinha acabado de ser elaborada por Girtanner em *Über das Kantische Prinzip für die Naturgeschichte*. Schelling começou afirmando "o princípio geral de que nenhuma pré-formação individual, mas apenas a pré-formação dinâmica existe na natureza orgânica [...] ... a formação orgânica [*Bildung*] não é evolução, mas a epigênese de partes individuais. — Vários órgãos, partes etc., significam nada além de direções diferentes [*Richtungen*] da unidade formativa; essas direções são

predeterminadas, mas as partes individuais em si não são¹¹⁴... (SCHELLING, apud ZAMMITO, 2017, p. 313 – tradução nossa).

Foi por intermédio da Epigênese e da História Natural que Schelling se conectou com Kant. O seu entendimento, inclusive nesse ponto, é uma retomada à própria noção da natureza orgânica lançada por Buffon (1749), quanto ao papel interno do próprio fenômeno orgânico na formação e transformação natural, assim como das devidas determinações externas à espécie, relacionada ao meio natural (base dos estudos ecológicos), elementos esses que, atrelados ao longo período, seriam responsáveis pelas características dos indivíduos, espécies e raças. Contudo, Schelling avança ainda no que se refere à compreensão das raças em Kant, ele reformula a concepção evolutiva e mecânica de pré-formação genérica¹¹⁵ kantiana e propõe uma pré-formação dinâmica, na qual “toda a formação ocorre por epigênese”. Assim, os estágios de desenvolvimento gradual da natureza são conduzidos via “direções nas quais o impulso formativo opera” (SCHELLING, apud ZAMMITO, 2017, p. 314). Aqui, a proposta de Schelling seria trazer uma ciência empírica à história natural por meio dos estágios de desenvolvimento, saindo de uma anatomia comparada para uma fisiologia comparativa, que até aquele momento não teria sido proposta; dada a natureza imanente à *história* da própria natureza.

Destarte, o que Schelling, de fato, sugeriu foi uma possibilidade de uma história científica acerca da natureza e em conceituação mais complexa da fisiologia; não apenas comparativa, mas desenvolvimental. O indivíduo [organismo] é apenas uma expressão visível de uma determinada proporção entre a sensibilidade, irritabilidade, força e reprodução. Isso gerou o resumo sintético de Schelling:

Se houver uma gradação de forças no organismo, se a sensibilidade se apresentar em irritabilidade, se a irritabilidade se apresentar na força da reprodução, e se a força inferior for apenas o fenômeno do maior, então haverá tantos estágios de organização

¹¹⁴ Schelling explored the stages of development in organic nature under important rubrics with which we have become very familiar: epigenesis and natural history. Thus, he followed Kant very closely—or, rather, the synthesis of Kant with Blumenbach that had just been elaborated by Girtanner in *Über das Kantische Prinzip für die Naturgeschichte*. Schelling began by affirming “the general principle that no individual preformation, but only dynamic preformation exists in organic nature[;] ... organic formation [Bildung] is not evolution, but the epigenesis of individual parts.—Various organs, parts, etc., signify nothing but different directions [Richtungen] of the formative drive; these directions are predetermined, but the individual parts themselves are not...”

¹¹⁵ O pré-estabilismo, por seu turno, pode proceder de duas maneiras. Ele considera, com efeito, todo orgânico gerado pelo seu semelhante ou como eduto, ou como produto desse último. O sistema das gerações como meras eduções se denomina *pré-formação individual*, ou também *teoria da evolução*; o das gerações como produções é denominado sistema da epigênese. Esse último também pode ser denominado sistema da *pré-formação genérica*, já que a faculdade produtiva daquele gera, portanto, a forma específica, é *virtualiter* pré-formada segundo as disposições internas conforme fins que foram partilhados ao tronco comum. Com base nisso, seria preferível chamar a teoria contrária à pré-formação individual de teoria da involução (ou do encapsulamento). (KANT, 2016, p. 320).

na Natureza em geral quanto existem vários estágios da aparência dessa única força. ... PORTANTO, HÁ UM ORGANISMO QUE É GRADUALMENTE ATENUADO ATRAVÉS DE TODAS AS ETAPAS ATÉ AS PLANTAS, E UMA CAUSA AGINDO ININTERRUPTAMENTE QUE DESAPARECE DA SENSIBILIDADE DO PRIMEIRO (ou seja, MAIS ALTO) ANIMAL ATÉ A FORÇA REPRODUTIVA DA ÚLTIMA (ou seja, MAIS BAIXA) PLANTA.... Agora temos uma unidade de FORÇA de produção em toda a natureza orgânica. Na verdade, não é um produto, mas ainda uma força, que observamos ser inibido em vários estágios de aparência¹¹⁶ (SCHELLING, 1799, apud ZAMMITO, 2017, p. 317 – grifo do autor – tradução nossa).

Dessa maneira, as forças da natureza são responsáveis pelos processos dinâmicos dos estágios da natureza, em geral. E a compreensão das forças da natureza perpassam o organismo, conforme já apresentado por Haller e Kiehmeyer acerca da sensibilidade e irritabilidade, havendo forças que atenuam os processos dinâmicos dos “estágios ou épocas” da natureza para resultar em uma organização no mundo natural. Gonçalves (2015) acrescenta que a contribuição de Schelling, a dinâmica e a produção da natureza, também podem ser percebidas pelo conceito de “produtividade e produto”. A “natureza enquanto sujeito” (produtividade) se tornou, em Schelling, o caminho para as formulações de leis e princípios (teoria) a partir de uma “forma de pensar”, *self* empírico.

Agora, o produto é um resultado dos processos empíricos da natureza “enquanto objeto” dado (matéria). Gonçalves (2015), traduzindo um texto de Schelling, ainda ressalta as características das distintas identidades da “produtividade e produto” da natureza, responsáveis pela formação do caráter unitário (*simultaneidade de Goethe*), integrativo na *Filosofia da Natureza* de Schelling;

Aquela identidade da produtividade e do produto no conceito originário de natureza é expressa por meio das habituais perspectivas da natureza como um todo, o qual é causa e ao mesmo tempo o efeito de si mesmo e é novamente idêntico em sua duplicidade (que penetra através de todos os fenômenos). Além disso, este conceito, está de acordo com a identidade do ideal e do real, que é pensada no conceito de cada produto da natureza, e em consideração da qual somente a natureza da arte pode ser também contraposta. Pois na arte o conceito precede o ato, a execução, na natureza, ao contrário, conceito e ato são simultaneamente e um, o conceito passa imediatamente ao produto e não se deixa separar deste (SCHELLING, SW, I, 3, p. 284, apud GONÇALVES, 2015, p. 20-21).

¹¹⁶ If there is a gradation of forces in the organism, if sensibility presents itself in irritability, if irritability presents itself in the force of reproduction, and if the lower force is only the phenomenon of the higher, then there will be as many stages of organization in Nature overall as there are various stages of the appearance of that single force. ... THEREFORE, THERE IS ONE ORGANISM THAT IS GRADUALLY ATTENUATED THROUGH ALL OF THE STAGES DOWN TO THE PLANTS, AND ONE CAUSE ACTING UNINTERRUPTEDLY WHICH FADES FROM THE SENSIBILITY OF THE FIRST (i.e., highest) ANIMAL DOWN TO THE REPRODUCTIVE FORCE OF THE LAST (i.e., lowest) PLANT.... [N]ow we have a unity of FORCE of production throughout the whole of organic nature. It is indeed not one product, but still ONE force, that we observe to be inhibited at various stages of appearance.

O conceito de forma e matéria na natureza, para Schelling, só pode ser obtido *simultaneamente*, como já colocado por Goethe. Por isso, o todo e as partes corroboram para a constituição da forma como produto, a partir dessa forma haveria possibilidade inteligível (morfótipo em Kant) para a compreensão do desenvolvimento da natureza. Então, segundo Schelling, a polaridade, seja ela do “real ao ideal, forma e matéria”, só poderia ser compreendida a partir da noção de natureza do “Eu absoluto - ascendente”, ou da natureza enquanto organismo universal¹¹⁷.

A *Filosofia da Natureza* de Schelling é auxiliada pela natureza de Platão, pela filosofia kantiana e *Idealismo Alemão*, se apresentando como resultado da auto-organização da natureza orgânica com princípios integrativos. Então, como considera Richards (2002), após Kant, e por causa de Goethe e Schelling, as ciências passaram a considerar a estrutura teleológica da natureza não simplesmente *se*, mas tão *intrínseca*, constituída de um todo organizado (orgânico e dinâmico). Assim, a filosofia de Schelling nos apresenta, nesse sentido, que o mundo natural é fundamentalmente, dinâmico e ao mesmo tempo orgânico.

Por essa motivação, Goethe e Schelling associaram as ciências da natureza à noção de que os arquétipos seriam uma proposta metodológica necessária (integradora, unificadora), pela qual não haveria razão alguma para argumentar que a natureza não teria um fenômeno originário, seguindo Herder a uma teoria unificadora da natureza. Zammito (2017) acrescenta que o próprio Goethe concordou com Schelling, com as proposições de Espinosa de que “Deus, natureza e intelecto são um só”. Assim, o conceito de SER da natureza seria o mais adequado a utilizar na filosofia da Natureza de Goethe e Schelling, logo, a uma “razão prática” (RICOTTA, 2003).

¹¹⁷ O verdadeiro princípio da filosofia da natureza de Schelling é esta identidade entre sujeito e objeto, ou entre espírito e matéria, pensada desde o início de suas investigações filosóficas. Esta identidade é um pressuposto, um axioma, a partir do qual o jovem Schelling constrói matematicamente todo o seu sistema de filosofia da natureza. (GONÇALVES, 2015, p. 22).

**Capítulo 4. A paisagem e a montanha em Alexander Von Humboldt:
descrição física do mundo (physischen Welbeschreibung) e a noção de
georrelevo**

Figura 24 - Caminhante sobre o mar de névoa (em alemão: Der Wanderer über dem Nebelmeer, também conhecido como Viajante Sobre o Mar de Névoa) é uma pintura a óleo de 1818 do artista alemão Caspar David Friedrich



Fonte: <https://malen-lernen.org/der-wanderer-ueber-dem-nebelmeer/>

O “Viajante Sobre o Mar de Névoa” (figura 24) de Caspar David Friedrich (1818) é um excelente prelúdio para esse capítulo. A *pintura de paisagem*¹¹⁸ nos coloca diante de uma dimensão de natureza em duas perspectivas que será tratada aqui. Uma primeira, de caráter fisionômico, capaz de representar o conteúdo da cena, as formas e a configuração da paisagem através do naturalista prussiano, Alexander von Humboldt (1769-1859). Num segundo plano, a noção da paisagem a partir do olhar daquele que está diante dela a observar, enfim, o sujeito que se propõe a desvendar a natureza para além das “névoas” que pairam sobre seus olhos (a percepção, a sensibilidade e a subjetividade). Talvez ressaltar que as névoas que podem ofuscar a investigação da natureza é a própria forma controversa que as leituras de naturezas se faziam no início do século XIX no contexto europeu.

Na *pintura de natureza* de Caspar (1818), consigo perceber através do estilo do artista a representação de vários elementos que combinam uma unidade da paisagem a partir do observador atento à medição e ao conhecimento estético da apresentação da natureza. Identificam-se nessa cena as texturas, cores diferentes, linhas, formas e a própria noção espacial e de profundidade da paisagem. Essa composição em Caspar se relaciona diretamente ao contexto de Humboldt em suas tratativas sobre natureza. A sua compreensão de natureza marca o contexto de formação de uma Geografia Moderna (MORAES, 1989), mas acima de tudo a criação de uma “ciência humboldtiana” (RICOTTA, 2003) que será determinante na organização das ciências naturais e humanas no século XIX.

Em Humboldt, iremos perceber uma obsessão na formação de um método de análise na investigação da natureza e em diversas proposições metodológicas de como “medir”, “observar”, “desvelar” e “criar” uma linguagem “proso-poética” sobre natureza (RICOTTA, 2003). Até aqui a nossa compreensão de natureza em Humboldt pode estar como o observador de Caspar (1818 – ainda sobre névoas), mas a expectativa no processo de organização total do capítulo é criar uma ordem universal sobre como Humboldt marcou as ciências e a filosofia da natureza na sua forma de “apreciar” e descrever a natureza.

¹¹⁸ Utilizarei a noção de *pintura da paisagem* no texto a partir da proposição do próprio Humboldt: “A **pintura da paisagem** não é tampouco puramente imitativa; tem, sem dúvida, um fundamento mais material e há nela algo mais terrestre. Exige dos sentidos uma variedade infinita de observações imediatas, que deve assimilar-se ao espírito para fecundá-las com seu poder e dá-las aos sentidos sob a forma de uma obra de arte. **O grande estilo da pintura da paisagem é o fruto de uma contemplação profunda da Natureza e da transformação que se verifica no interior do pensamento.**” (HUMBOLDT, 1848, p. 100; 1866b, p. 94-95; 1874b, p. 84, trad. nossa).

As grandes contribuições de Humboldt para uma análise holística¹¹⁹ de interpretação da natureza vêm de suas três grandes expedições¹²⁰ nas regiões da Europa, América e na Eurásia (figura 25). As experiências com as distintas paisagens-naturezas e culturas diferentes proporcionaram a Humboldt vários registros, medições e observações que, relacionados a sua *Bildung* e a “mente associativa”, proporcionaram o desenvolvimento de um método de ciência muito particular, que consegue articular uma compreensão holística e ao mesmo tempo orgânica-teleológica e mecânica da natureza, resultando em obras importantes como: “Viagens às regiões equinociais do novo continente” (*Voyage aux régions équinoxiales du Nouve Continent: fait em 1799, 1800, 1801, 1803 et 1804*); em seguida, “Quadros da natureza” (*Ansichten der Natur, 1807*); ainda sua obra síntese, com grande contribuição à geografia moderna: “Cosmos, projeto de uma descrição física do mundo” (*Kosmos, Entwurf einer physischen Welbeschreibung, 1845-1859*).

Figura 25 - As três expedições de Humboldt entre 1790 à 1829



Fonte: <https://humboldt.staatsbibliothek-berlin.de/leben/>

¹¹⁹ “[...] uno advierte que se trata de asuntos relacionados con disciplinas muy diversas, que van de la astronomía a las ciencias de la atmósfera; de la superficie de la tierra (la geografía, la orografía y la hidrología) hasta el centro de la misma (la geología y la vulcanología); de la estructura social (o sea, la economía, el comercio, la demografía y la estadística) hasta la historia del país, en suma las ciencias que le interesan a Humboldt van del centro de la tierra a la bóveda celeste: pasan por el hombre y la sociedad” (LABASTIDA, 1999, p. 45).

¹²⁰ Expedições na **Europa**: Alemanha, Polônia, Holanda, França, Suíça, Inglaterra, Itália, Hungria e Espanha (1790 com Georg Forster). Expedições na **América**: Venezuela, Cuba, Colômbia, Equador, Peru, México e Estados Unidos da América (1799-1804, com Aimée Bonpland, e na parte final com Carlos Montúfar). Expedições na **Eurásia**: Rússia, Sibéria, Cazaquistão e Mongólia (1829, com Gustav Rose e Christian Gottfried Ehrenberg).

Humboldt, em sua nota introdutória do “*Cosmos: ensaio de uma descrição física do mundo*” (1845-1859) editadas a partir de conferências ministradas (1827-1828), deixou algo que define o debate imposto entre as ciências naturais e suas controvérsias na geopolítica do conhecimento no final do primeiro quarte do século XIX. “Se me disponho, após longa ausência da pátria alemã, a explicar, em conversas livres sobre a natureza, os fenômenos físicos gerais do nosso planeta e a ação conjunta das forças no universo, vejo-me então tomado por uma preocupação dupla”. Numa primeira perspectiva um medo de reproduzir uma noção de natureza “Enciclopédica” incapaz de criar encadeamentos em um todo da natureza, e, por outro lado, não ser compreendido com “clareza” que é preciso considerar “as formas de apreensão da unidade da natureza a partir de suas multiplicidades” (HUMBOLDT, 2012, p. 129).

Uma das grandes preocupações de Humboldt seria possibilitar o leitor à compreensão da “conexão dos fenômenos”. Essa é a grande questão, axioma máximo de Humboldt. O projeto científico de Humboldt buscou saídas para fugir das controvérsias de seu tempo (Ideal-Real, Mecanicistas-Vitalistas, Netunistas-Plutonistas, Iluministas-românticos, ciência-estética). Para o naturalista prussiano, o entendimento da natureza não seria único e particular de uma cosmovisão, mas de um movimento da relação homem/natureza na formação de um espírito e de uma “ciência integradora e holística” (projeto de ciência humboldtiana). Essa forma de ler a natureza é muito própria em Humboldt, até mesmo por sua formação epistêmica do contexto da *Naturphilosophie* que deixa marcas na “ciência humboldtiana¹²¹” (RICOTTA, 2003; ETTE, 2015).

O contato de Humboldt com a universidade de Friburg, principalmente com Werner e Goethe (1790-92), em seguida no contexto dos estudos avançados sobre as ciências da natureza em Göttingen, foi determinante para os movimentos e as decisões que serão tomadas para sua resposta ontológica sobre a forma de estudar a natureza. Os interesses de Humboldt nas universidades citadas estariam todo envolvidos de uma compreensão da *História Natural* e da *História da Natureza*. Os círculos de afinidades de Humboldt (Werner, Goethe, Kant, Schiller, Schelling, Blumenbach, etc), em solo alemão, foi fundamental para a formação filosófica, científica, artística, geológica, dentre outras áreas.

¹²¹ Se ele anunciou programaticamente a “conexão de um literário com um propósito puramente científico” em seu “Views of Nature”, que permaneceu popular até hoje, podemos ver a conexão bem-sucedida entre as ciências e as artes em seus diários de viagem americanos. É aqui que surge o que na história da ciência é chamado de “ciência humboldtiana”: uma ciência da vida em rede, transdisciplinar, intercultural, transmídia e democratizante que, diferentemente das ciências da vida de hoje, está ciente do fato de que a palavra grega “bios” também inclui as dimensões culturais do conceito de vida. Humboldt era um cientista natural e um cientista cultural em uma pessoa (ETTE, 2015).

Em todas as suas viagens, Rússia, Espanha, Ásia e ao Novo Mundo, Humboldt se utilizou de todo seu contexto para a instrumentalização na forma de fazer ciência. As universidades alemãs *Göttingen, Jena, Friburg, Berlin* fazem parte do contexto de formação epistêmica desse tópico. São os círculos de afinidades entre os grupos intelectuais responsáveis pelas conjecturas e novas inserções ao mundo orgânico e inorgânico a partir de uma ciência analítica e estética a rigor do *Zeitgeist* alemão. Importante destacar que os fundamentos da *Naturphilosophie* que molda a forma de como apreciar a natureza em Humboldt, a partir do organismo, vai gerar no seu irmão Wilhelm von Humboldt¹²² (1767-1835) a compreensão das línguas como um organismo vivo. Andrea Wulf (2016, p. 287) acrescenta que “[...] A língua, tal qual a natureza, tinha de ser situada em um contexto mais amplo de paisagem, cultura e povo”.

Ao tratar das dualidades enfrentadas no contexto de inserção do positivismo francês e no “esfriamento do espírito da natureza”, na compreensão da natureza, Humboldt ressalta as densidades ontológicas e epistemológicas do território prussiano, as ciências da natureza e suas abordagens de uma “natureza profunda” entre o mecanicismo e a *Naturphilosophie* (materialismo vital), como respostas às controvérsias já colocadas. Ele ainda acrescenta: “Orgulhosos da pátria, de cuja unidade intelectual a língua é firme sustentação em qualquer manifestação, voltamos contentes o olhar para os méritos da nossa terra” (HUMBOLDT, 2012, p. 150). Os méritos que Humboldt considera interessante são quanto ao objetivo e às diferentes formas de apreensão da natureza. Rompendo com os padrões impostos por uma geopolítica intelectual do conhecimento (inglês e francês) a uma outra forma¹²³.

A “Invenção da Natureza” (WULF, 2016) orgânica na proposta científica de Alexander é uma das principais respostas às controvérsias impostas pelas ciências do século XIX. A concepção de uma organicidade do mundo natural garante uma compreensão de uma natureza integrada (nem só mecânico, nem só teleologia), que será compreendida a partir da

¹²² Embora os irmãos trabalhassem em diferentes disciplinas, suas premissas e enfoques eram bastante similares. Invariavelmente, ambos empregavam a mesma terminologia. Onde Alexander havia procurado o impulso formativo na natureza, Wilhelm agora escrevia que “a linguagem era o órgão formador dos pensamentos”. Assim como a natureza era muito mais que o acúmulo de plantas, rochas e animais, também a linguagem era mais do que apenas palavras, gramática e sons. De acordo com a nova e radical teoria de Wilhelm, diferentes línguas refletiam diferentes visões de mundo. A língua não era simplesmente uma ferramenta para expressar pensamentos, mas moldava os pensamentos – por meio da gramática, do vocabulário, dos tempos verbais e assim por diante. Não era um construto mecânico de elementos individuais, mas um organismo, uma teia que entretecia ação, pensamento e fala. Wilhelm queria unir tudo, disse ele, numa “imagem de um todo orgânico”, tal qual a *Naturgemälde* de Alexander. Ambos estavam trabalhando em um nível global. (WULF, 2016, p. 288-289).

¹²³ [...] Podemos chamar de afortunado aquele que, na representação viva dos fenômenos do universo, pode criar a partir da essência de uma língua, que influenciou há séculos tudo de forma tão intensa, aquilo que move o destino da humanidade, por meio da elevação e aplicação independente das forças intelectuais, tanto no âmbito da fantasia criativa, como no da razão investigativa (HUMBOLDT, 2012, p.150).

paisagem que em Humboldt ganha um caráter epistemológico capaz de gerar uma “integração” ou “conexão geral” na investigação da natureza, ou melhor, criar teias entre os elementos que estão dispostos no mundo físico.

Por isso Humboldt seja tão importante à episteme da *Geografia Física* e da *Geomorfologia* (ABREU, 1983;1985). Humboldt, em seu projeto científico, instrumentaliza o conhecimento filosófico, científico e artístico em busca de “Leis gerais”, “Princípios da Natureza”, de uma “Conexão Geral”, onde o espaço, forma (morfologia) e a paisagem em seu projeto ganham status epistemológico e ontológico. Ver, conhecer e representar são a proposta metodológica na apresentação (*Darstellung*) da natureza. A estética e a linguagem prosopoiética, mediada por uma reflexão analítica através de um grande *Sistema de conhecimento (Geografia Física)*, são concepções bem definidas na ciência humboldtiana, trazendo para as ciências da natureza uma compreensão do sistema terra a partir de um funcionamento orgânico, entrecruzado e interconectado. E só é possível perceber tudo isso, se conseguirmos a partir das ciências e da filosofia perceber as profundas camadas de formação da história das ciências.

O conceito de paisagem em Humboldt é responsável por desconstruir o contraditório. Primeiro, a partir de uma formatação de uma “ciência humboldtiana”, apresentando um método particular de apreciação e mediação das dualidades sobre a relação homem e natureza; segundo, pela “mente associativa” capaz de lançar sobre a natureza as ferramentas de investigação a partir de uma “razão imaginativa” elevada pelo duplo-empírico (observação-imaginação); mas, ainda, pela razão mecanicista (método experimental-matemático) que agora com novos filtros conseguem observar, medir, cartografar, contudo, relacionar e integrar os objetos naturais que outrora não eram relacionados, a paisagem e a montanha se tornam “categorias do conhecimento” dessa síntese (SILVEIRA, 2012).

O entendimento do conhecimento em nível “universal” e “global” em Humboldt é a sua chave em busca de uma *Descrição Física do Mundo*. A “contemplação da universalidade e forças, e da simultaneidade dos seres materiais que constituem o Universo”. Não existe uma *descrição* da particularidade (região) sem a relação com o todo, e muito menos a compreensão das formas sem a relação e o entendimento das forças materiais que são responsáveis pela formação e transformação da natureza, logo, sua auto-organização (contração-expansão das polaridades de Schelling, 1791). “E, numa síntese, o caráter especial da ciência é sempre a contemplação das coisas criadas, encadeadas entre elas e formando um todo, animado por forças interiores” (HUMBOLDT, 2012), a síntese da *Teoria da Terra ou Geografia Física*¹²⁴.

¹²⁴ A descrição física [ou a Geografia Física] do globo mostra, diz ainda, o quadro do que coexiste no espaço, da ação simultânea das forças da Natureza e dos fenômenos que elas produzem; traçando o quadro físico do globo,

A Geografia é a área de maior interesse em Humboldt (MIFSUT, 2018), a noção espacial das plantas (*Geographie der Pflanzen, 1811*), os estudos sobre os rios e as montanhas, a noção climática e sua relação com a vegetação, a economia, política e a cultura ganham forma, *descrição* e relação em seu projeto científico. Um destaque dar-se à montanha e à história da natureza, entre os séculos XVI e XIX, como “objetos”, “classes espaciais” e “categoria do conhecimento” (DERBAIBIEX et.al, 2015). O conhecimento sobre a montanha ganha escala global (REBOK, 2003) por meio dos naturalistas Jesuítas e outros viajantes (Cristóvão Colombo), como Humboldt, que se utilizaram de arquétipos europeus (Alpes) para um alcance universal sobre as formas e a composição das cadeias montanhosas. Nesse contexto em que o conceito de “Georrelevo” nos estudos da natureza se torna indicativos aos princípios, há uma “*geomorfologia antropogenética*¹²⁵”, um destaque aos séculos XVIII e XIX (Mineração e Industrialização europeia). A montanha traz, em Humboldt, a noção de uma geografia de conformação dos estudos regionais e de paisagem fundamental aos estudos geomorfológicos do século XIX. Por isso, é possível traçar, nos estudos de Humboldt, uma visão do mundo histórica, dinâmica, processual e relacional da natureza pelos seus registros, nos princípios de uma *Antropogeomorfologia* (GOUDIE, 2004, adaptado), relação sociedade e natureza na criação e transformação nas formas do relevo e nos processos geomorfológicos (arranjos espaciais).

4.1 As controvérsias entre idealistas e materialistas em Humboldt: a ciência do humboldtiana

A definição de que “Os alemães possuem o dom de tornar as ciências inacessíveis” é escrita em uma das cartas de Humboldt ao seu amigo Goethe (HUMBOLDT, 2012, p. 143). Nela, Humboldt expõe sua preocupação acerca da cosmovisão idealista da ciência alemã no final do século XVIII e início do XIX. O contexto intelectual europeu de Humboldt é marcado pelas controvérsias na organização científica e filosófica entre a história natural (enciclopédica)

vê-se, por assim dizer, o presente e o passado se penetrarem reciprocamente, pois, por exemplo, a forma das rochas é a sua própria história (HUMBOLDT, 2012, p. 146).

¹²⁵ Geomorfologia Antropogenética – o estudo da ação do homem sobre as formas da superfície da Terra, particularmente, o desaterro antropogenético (desnudação, erosão) e o aterro antropogenético (acumulação). Segundo E. Felds, “A geomorfologia, cujo estudo e progresso constituem geralmente o objetivo dos geógrafos, foi considerada do seu início, até hoje, como ciência da ação e da eficácia das forças da natureza inanimada, modelando a multiplicidade das formas da superfície da Terra”. Todavia, só muito tardiamente se reconheceu que a natureza viva e particularmente o homem, têm importância na criação das formas. “O homem como fator geomorfológico não entrou ainda na consciência e no domínio da investigação dos geógrafos”. Este fato é facilmente observável quando se examina qualquer compêndio de geomorfologia (ARAGÃO, 1994, p. 44).

e a história da natureza (*Naturphilosophie*). Para Humboldt, a investigação da natureza exigiria muito mais do que embates e controvérsias sobre a forma de apreensão de seu conteúdo. Investigar¹²⁶ em Humboldt era “olhar” para a natureza e sua história a partir de diferentes camadas na sua constituição multidimensional (tempo e espaço).

Humboldt, em seu livro *Cosmo* (1845-1859), escreve em suas notas introdutórias uma proposição metodológica, ou um “programa científico” (SANDRA REBOK, 2003) de como enfrentar os desafios entre idealistas (a teleologia, a subjetividade, a sensibilidade) e materialistas (a classificação, o mecanicismo, a razão) e, principalmente, como superar os embates no final do primeiro quartel do século XIX com a chegada do positivismo francês (AUGUSTO COMTE, 1840).

A princípio essas distintas cosmovisões se parecem “contraditórias, na verdade excludentes”, justamente por possuírem um “conjunto diversificado de diretrizes e pressupostos conceituais”. No entanto, é essa desarmonia dos diferentes legados que tornam Humboldt tão importante para as ciências naturais. Humboldt é capaz de articular as duas cosmovisões com pressupostos conceituais tão distintos à formação de uma “ciência humboldtiana” (SILVEIRA, 2012, p. 9). Todos esses elementos só são capazes de serem percebidos pelo intercruzamento entre as perspectivas científicas (Halle, Frieberg e Berlin), estética e filosófica (Jena e Göttingen).

O próprio Humboldt nas suas “Considerações introdutórias sobre as diversas formas de apreciar a natureza e uma investigação científica de suas leis” do *Kosmos* deixa clara a existência destas duas cosmovisões e conflitos existentes entre as maneiras de “apreciar” e compreender as naturezas. E seria por esse motivo que ele busca com as palestras entre 1827/28, em Berlin, resolver os “equivocos¹²⁷ que resultaram dos procedimentos empíricos grosseiros e

¹²⁶ “Coleccionaré plantas y animales, estudiaré la temperatura, la elasticidad, la composición magnética y eléctrica de la atmósfera, la analizaré, determinaré las longitudes y los paralelos geográficos, mediré montañas, pero en realidad este no es mi objetivo final; mi verdadera y única finalidad es investigar cómo se entretajan todas las fuerzas naturales, la influencia de la naturaleza inanimada sobre el mundo vivo animal y vegetal...”. Alexander von Humboldt, antes de emprender el viaje a América (Camacho Ochoa, 2006).

¹²⁷ Uma acumulação assim grosseira de dogmas sobre a natureza, que um século transfere e impõe ao outro, não se torna prejudicial somente por alimentar equívocos particulares ou por ser teimosa, como o é uma testemunha de fatos mal observados; não, ela também impede qualquer consideração notável a respeito da constituição do mundo. Em vez de pesquisar o estado médio em torno do qual, na aparente inarticulação da natureza, e dentro de estreitos limites, oscilam todos os fenômenos, ela só reconhece a exceção às regras; procura outros milagres nos fenômenos e formas, além daquelas do desenvolvimento regular e progressivo. Sempre está sujeita a julgar rompida a cadeia de eventos naturais, a confundir no presente a analogia com o passado e a descobrir, facilmente, ora nos espaços celestes distantes, ora no interior da terra, aquelas perturbações fictícias da ordem mundial. Ela diverge da concepção de geografia comparada, segundo a qual, como o comprovou a grande e excelente obra de Carl Ritter (1779-1859), só é possível obter profundidade se a grande massa dos fatos, que foram reunidas em diversos lugares do mundo, e abrangidos num único olhar, estiver à disposição da mente associativa (HUMBOLDT, 2012, p. 137-138).

imperfeitos” (HUMBOLDT, 2012, p.137) na explicação dos elementos que constituem a natureza. Diante disso, faz-se necessária a definição de natureza pelo autor:

A natureza considerada racionalmente **é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em forma e composição, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo.** É por isso que o objetivo mais importante de uma investigação da natureza é reconhecer na diversidade a unidade, apreender a partir do individual tudo o que as descobertas dos tempos mais recentes nos oferecem, distinguir as particularidades verificando-as e, naturalmente, não se deixar vencer pela sua quantidade, ter presente a nobre determinação do ser humano e captar o espírito da natureza, que repousa oculto sob a cobertura dos fenômenos. Neste caminho, nossos esforços ultrapassam a estreita fronteira do mundo dos sentidos, e ao compreender a natureza teremos a possibilidade de controlar de alguma forma a matéria bruta da experiência através das ideias (HUMBOLDT, 2012, p. 130-131 – grifo nosso).

A natureza na ciência humboldtiana ganha um novo status epistemológico. Agora mediada pelo pensamento idealista alemão de cunho iluminista, mas ainda romântico “com espírito científico dos historiadores da natureza e viajantes do século XVIII” (HUMBOLDT, 2012, p. 126). A dualidade entre “Iluministas e Românticos” não seria capaz de apreender a complexidade da natureza olhando só através de um lado da história, Humboldt marca as ciências naturais ao deixar claro seu objeto científico (a natureza), um método (geografia física), e várias proposições metodológicas (a linguagem proso-poética, a cartografia, a pintura da natureza etc.) para a apreensão de seu objeto.

Andrea Wulf (2016, p. 59) chama essas duas visões de racionalistas e empiristas. Os racionalistas “tendiam a acreditar que todo conhecimento provinha da razão e do pensamento racional, ao passo que os empiristas alegavam que só era possível conhecer o mundo através da experiência”. Considero que é essa integração entre as distintas visões mais a noção do romantismo que torna o legado de Humboldt tão frutífero às ciências naturais e à *geografia física*.

Por isso a proposta de Humboldt é ir além de um debate dual entre as diferentes cosmovisões. Ele pretendia “compreender e apaziguar na ciência o embate ontológico entre materialistas e idealistas” (SILVEIRA, 2012, p. 9). Humboldt deixa claro no seu livro *Cosmos* que a sua trajetória de escrita, leitura e de trabalho de campo tinha como objetivo a dominação de pelo menos três matérias fundamentais: seriam elas “i) o mundo dos fenômenos físicos; ii) a pintura da natureza; iii) e a visão geral dos fenômenos”. No entanto a compreensão desses elementos só seria possível através de uma “mente associativa” que olha para os elementos que se dispõem na natureza a partir de um “todo”; nesse caso as “leis gerais, a concepção geral” seria capaz de explicar o funcionamento mecânico-orgânico da natureza (HUMBOLDT, 2012,

p. 138). Aquilo que somente a visão mecanicista ou a *naturphilosophie* separadamente não seria capaz de apreender na dinâmica natureza.

Por isso que os diferentes legados¹²⁸ de Humboldt se tornavam respostas metodológicas na sua organização científica na hora de investigar a natureza. As suas pesquisas distintas o direcionavam “a fim de descobrir **as leis da harmonia universal**” (HUMBOLDT apud GASCAR, 1985, p. 36, tradução nossa). Dessa forma, não seria possível em Humboldt o “olhar” para o Cosmos a partir de um “empirismo cru”. A noção sistemática (descrição do mundo) sobre os “fenômenos físicos gerais do nosso planeta e ação conjunta das forças do universo” só seria possível de ser investigada a partir de uma “mente associativa” e não de única perspectiva (HUMBOLDT, 2012, p. 129). As respostas não estariam na superficialidade enciclopédica e nem na interpretação da natureza erudita dos filósofos da natureza (por isso sua preocupação dupla da nota introdutória do Cosmo).

[...] Por um lado, o assunto do qual devo ocupar-me é tão imenso, e o tempo a mim estipulado é tão restrito, que receio incidir em uma **superficialidade enciclopédica**, ou, buscando generalidade, fatigar-me com a **brevidade aforística**. **Por outro lado**, uma vida assaz movimentada habituou-me pouco a conferências públicas, e na timidez do meu ânimo não conseguirei sempre **expressar-me com a precisão e a clareza, as quais requerem a magnitude e a multiplicidade do assunto**. A natureza é o reino da liberdade, e para descrever com vivacidade as impressões e os sentimentos que uma pura sensibilidade à natureza proporciona, o discurso deve mover-se sempre com a dignidade e a liberdade que só a elevada maestria lhe é capaz de conferir (HUMBOLDT, 2012, p. 130 – grifo nosso).

As controvérsias situadas por Humboldt estariam entre uma superficialidade enciclopédica que seria útil para “despertar a consciência dos povos”, e por conseguinte, a *Naturphilosophie romântica* a partir do autoconhecimento-de-si para uma “leitura de natureza como reino da liberdade”, responsável pela noção “simultânea [da] formação de todos os ramos da cultura”, logo, de uma relação sociedade e natureza. Destaco que em Humboldt a noção de uma “ciência de um só lado” é equivocada e torna a compreensão de constituição do mundo superficial. Diante dessas duas formas de apreciar a natureza (materialista e idealista), Humboldt, acrescenta:

[...] **Uma é provocada**, no sentido aberto e pueril do ser humano, pela entrada na natureza indomada e pelo misterioso sentimento de harmonia que reina na mudança eterna, resultante de sua atividade silenciosa. **A outra** pertence à formação mais completa do gênero humano e ao seu reflexo no indivíduo: consiste na compreensão da ordem do universo e da ação conjunta das forças físicas. Na medida que nos munimos de órgãos para indagar a natureza e transcender o espaço estreito de nossa efêmera existência, e como já não mais simplesmente observamos, mas sabemos

¹²⁸ Por isso que as diferentes pesquisas de Humboldt em química orgânica, eletricidade, fisiologia, botânica, geologia, mineração nas diferentes na ciência e filosofia.

provocar fenômenos sob certas condições, finalmente a filosofia da natureza livrou-se de sua antiga roupagem poética e incorporou o caráter sério de uma consideração ponderada de seu objeto; no lugar de intuições vagas e induções incompletas entram o conhecimento claro e a delimitação. As concepções dogmáticas dos séculos anteriores só se mantêm vivas na superstição do povo e em certas disciplinas que, na consciência de sua fraqueza, costumam encobrir-se em escuridão. Concepções tais conservam-se como uma herança inconveniente nas línguas, que se barbarizam por meio de palavras artificiais e formas insípidas. Só um pequeno número de imagens sensatas da imaginação, que chegaram a nós como que envoltas pela névoa de tempos primitivos, ganham contornos mais precisos e uma feição renovada (HUMBOLDT, 2012, p. 131).

Humboldt, ao buscar a compreensão de um sistema de conhecimento (*Geografia Física*) capaz de descrever o encadeamento da natureza, se utiliza da articulação das duas diferentes cosmovisões, por isso a “ciência humboldtiana” demarca nas ciências naturais uma compreensão do mundo orgânico relacional. Não é possível compreender as formas e a produção da natureza sem levar em consideração a relação parte/todo. Um (parte) só é possível ser investigado partindo das leis que regem aquele espaço a partir de sua interação com o corpo interconectado com a parte.

O rompimento com as controvérsias levou a “ciência humboldtiana” a resolver uma questão ontológica e filosófica que atravessava as ciências naturais há séculos que seria o embate entre os materialistas e idealistas. As diferentes viagens ¹²⁹feitas por Humboldt foram verdadeiros laboratórios para a instrumentação de projeto de ciência em desenvolvimento, principalmente, no momento que ele consegue relacionar a formulação geral do mundo como representação, transpostos na manifestação e apresentação da natureza enquanto organismo¹³⁰ (SILVEIRA, 2012).

A viagem de Humboldt ao Novo Mundo é para Alfred Hettner (1927) o ponto de partida aos grandes avanços da geografia moderna. Um dos ramos identificados por Hettner é

¹²⁹ O Ensaio sobre a geografia das plantas promoveu uma compreensão inteiramente diferente da natureza. As viagens propiciaram a Humboldt uma perspectiva singular e originalíssima – em nenhum outro lugar a não ser a América do Sul, disse ele, a natureza sugeria de forma mais poderosa sua “conexão natural”. Fundamentando-se em ideias que ele havia desenvolvido ao longo dos anos anteriores, Humboldt agora as traduzia em um conceito mais amplo. Aproveitou, por exemplo, a teoria das forças vitais formulada por seu antigo professor Johann Blumenbach – que havia declarado toda matéria viva como um organismo de forças interconectadas – e a aplicou à natureza como um todo. Em vez de examinar somente um organismo, como Blumenbach fizera, Humboldt agora apresentava relações entre plantas, clima e geografia. As plantas foram agrupadas em zonas e regiões, e não em unidades taxonômicas. Em seu livro, Humboldt explicou a ideia de zonas de vegetação – “faixas longas”, como ele as chamou – que estavam arremessadas ao redor do globo. [1] Ele deu à ciência ocidental uma nova lente através da qual enxergar o mundo natural (WULF, 2016, p. 192).

¹³⁰ [...] A representação dessa concepção de natureza é o organismo – com suas partes interdependentes e ordenado por uma finalidade comum, o desenvolvimento geral –, que é, em última instância, determinado por um desenvolvimento que pressupõe campo causal não linear, em que todo e partes dialogam a todo instante na construção das formas. Essa visão reagrupa a concepção de um protótipo goetheano, pelo qual um modelo universal subjaz à apresentação variada e particular no reino das formas, com a visão de um protofenômeno, uma força pela qual se põe em marcha o processo ininterrupto de metamorfose da natureza, dinâmica colocada por esse princípio que é fim. (VITTE E SILVEIRA, 2010, P. 611).

a “geografia geral, bem como a base da geografia científica regional”. Por isso, em Humboldt há uma proposição por uma definição global¹³¹ de *geografia física* ou da noção geral. É possível perceber nos argumentos do próprio autor:

Ao refletirmos sobre os diversos níveis de apreciação da natureza, vivenciados em sua contemplação, descobrimos que o primeiro é independente da compreensão da ação das forças subjacentes aos fenômenos, **e quase independente das características particulares da região que nos rodeia**. Onde plantas sociais cobrem uniformemente o solo na planície e os olhos repousam na distância ilimitada, onde as ondas do mar quebram suavemente na margem e marcam seu caminho através de ulvas e algas verdes: em toda parte invade-nos o sentimento da natureza ilimitada, uma intuição indefinida de sua “constituição segundo leis internas e eternas”. Nesses momentos de inspiração repousa uma força misteriosa; são momentos serenos e lenitivos, fortalecem e refrescam o espírito exaurido, aliviam muitas vezes a alma quando em seu íntimo ela em dor se inquieta ou quando ela se sente tocada pelo impulso selvagem das paixões. O que de sério e solene lhes é próprio surge do sentimento quase inconsciente da ordem elevada da natureza e da sua regularidade interna; surge da impressão de imagens eternamente recorrentes, onde o geral espelha-se no que há de mais especial; surge do contraste entre o infinito sensível e a nossa própria limitação, da qual nos empenhamos para escapar. **Em cada região, sempre que as feições mutantes da vida animal e vegetal se apresentarem, esses benefícios serão garantidos ao homem em todos os níveis de sua formação intelectual**. Uma outra forma de apreciar a natureza, também relacionado ao sentimento, é aquela que devemos não à simples saída ao ar livre (como se diz muito significativamente na língua alemã), mas ao **caráter individual de uma região, como a formação fisionômica da superfície do nosso planeta**. Impressões desse tipo são mais vivas, mais precisas e por isso também apropriadas para determinados estados da alma (HUMBOLDT, 2012, p. 131 – grifo nosso).

A geografia física então se torna um *sistema de conhecimento* capaz de perceber pela noção geral os movimentos, formas e o conteúdo da natureza a partir de uma associação entre o caráter fisionômico (a objetividade) da superfície do nosso planeta, mas ainda as impressões, o sentimento, a sensibilidade (subjetividade ou espírito da natureza). Por isso, a sua proposta em pensar uma ciência que perceberia o mundo a partir de um encadeamento, interligação dos conhecimentos empíricos, na medida em que a unidade da natureza fosse o fundamento principal, mediando, assim, o pensamento transcendental (*Naturphilosophie*) com o empirismo, capaz de gerar um *médium-de-reflexão*, ou uma análise integrativa. A reflexão aqui guiada por um rigoroso método de apreensão de coleta de dados obtidos em campo com muita precisão, tecnologia de medição, barômetros, para agregar as análises. Isso se justifica, principalmente,

¹³¹ Las investigaciones aisladas de distintos autores, más o menos coetáneos, sobre las contribuciones de Humboldt en diferentes materias, nos sirve para saber cuáles de sus logros fueron considerados más relevantes. Una enumeración larga de la que podemos destacar aspectos relacionados con las matemáticas, astronomía y geografía matemática, algunos estudios físicos y químicos sobre el magnetismo de la tierra, la meteorología, geología, geografía, antropología, historia, geografía de las plantas y botánica, zoología, anatomía comparada y finalmente la fisiología. Sin embargo, es significativo que no haya ningún capítulo sobre lo que él mismo consideraba que era más relevante en su obra: **el desarrollo de un concepto holístico y el concepto global de la geografía física** (REBOK, 2003, p. 444 – grifo nosso).

pelo fato de que Humboldt perceberá que o empirismo guiado pela imaginação potencializaria a compreensão do que “não pode ser alcançado completamente pelos sentidos [mecanicismo]; seu efeito adquire uma outra direção na disposição da alma do observador” dado pelo espírito da natureza (HUMBOLDT, 2012, p. 132).

As afinidades de Humboldt com o círculo de Jena e Göttingen (Goethe, Schelling, Blumenbach) deixaram impressas na formação de Humboldt uma possível ligação entre a “teleologia e o mecanicismo, constituindo nessa aproximação um materialismo vital” (SILVEIRA, 2012, p. 360). Essa relação mecânico-teleológica em Humboldt, dada pela sua influência da *Naturphilosophie* de Schelling e sua compreensão de auto-organização da natureza, chega até ao naturalista através de uma aceitação de que as formas e a produção da natureza seriam resultado da compreensão e análise mecanicista e teleológica. Há uma rica passagem que sugere essa nossa defesa em que a medição entre a teleologia e mecanicismo, nas proximidades com o materialismo vital, é o grande insight do projeto científico de Humboldt:

[...] Da forma como é vista a história mundial, que soluciona muitos mistérios no destino dos povos e em seu progresso, que se dá ora lento, ora acelerado, quando consegue representar as verdadeiras conexões causais dos fenômenos, assim seria compreendida também uma descrição física do mundo e **acabaria com uma parte das contradições** que as forças naturais opostas oferecem, em sua ação conjunta, ao primeiro olhar. **Concepções gerais** elevam o conceito de dignidade e de magnitude da natureza; elas atuam purificando e acalmando, porque lutam para harmonizar a discórdia dos elementos por meio da descoberta de leis, leis que prevalecem no tenro tecido de substâncias terrenas, como também no arquipélago de nebulosas adensadas, e no terrível vazio de desertos carentes de civilização. **Concepções gerais nos habitam a considerar cada organismo como parte de um todo, a reconhecer na planta ou no animal menos o indivíduo, ou tipo destacado, do que a forma natural conectada com a totalidade das formações**; elas expandem a nossa existência intelectual e nos põem em contato com todo o globo terrestre. É por meio delas que a ciência se abastece daquilo que é pesquisado em navegações ao distante polo ou nas estações, levantadas mais recentemente em quase todos os paralelos, de registro da ocorrência simultânea de tempestades magnéticas, o que é um estímulo irresistível; e assim conseguimos um meio de desvendar rapidamente **a conexão na qual se ligam os resultados de novas observações com os fenômenos anteriormente observados** (HUMBOLDT, 2012, p. 140-141 – grifo nosso).

Assim, a Geografia Física de Humboldt se torna um “programa científico” multidimensional, capaz de relacionar, a natureza, o espaço e a sua morfologia na compreensão da totalidade ou de um todo em síntese, logo, de um sistema integrado. Não é possível pensar um sistema mundo separado ou fragmentado, se ele está junto, é inconsistente não partir desse ponto de vista, para pensar a natureza, segundo Humboldt. A compreensão da particularidade só é possível ao se levar em consideração a sua relação com o todo. Por isso a busca por leis gerais é o grande intento de Humboldt. Só existe conexão, encadeamento a partir da

compreensão geral do funcionamento do organismo da natureza. Por isso, a controvérsia se torna um equívoco nos relatos de uma natureza que, por si só, é relacional e conectada.

A riqueza das ideias para a geografia física está na articulação das duas cosmovisões em Humboldt. Agregar ao conhecimento sobre a natureza enquanto organismo, o autoconhecimento de si (subjetividade – a imaginação) e o mecanismo, proporciona ao observador as diferentes camadas históricas, formação e organização da vida orgânica e inorgânica na superfície terrestre. Em Humboldt se observa um apaziguamento metodológico sobre as controvérsias e uma nova proposição de ciência.

Os estudos mais recentes sobre Humboldt (SILVEIRA, 2012; ARANTES, 2015) nos apontam que em Humboldt haveria um compromisso em manter o equilíbrio e a mediação entre uma ciência mecanicista, com um toque organizado de uma teleologia, percepção, paixão por uma estética. Sem esse equilíbrio, Humboldt considerava o estudo da natureza impreciso. Contudo, converter a natureza, “o reino da liberdade”, simplesmente num sistema de classificação sem possibilitar uma conexão, encadeamento, interconexão dos fenômenos na sua auto-organização, seria inútil. Por isso, pensar a natureza como máquina (as partes moldavam o todo) não seria suficiente para Humboldt¹³².

Então, só seria possível compreender as leis da natureza a partir de um sistema que fosse capaz de articular as diferentes teias que entrelaçam o sistema natural. A descrição física do mundo em Humboldt se torna uma resposta metodológica de como pensar a natureza a partir de seus fenômenos e processos naturais. Por isso, a grande questão que Humboldt deixa às ciências naturais é sobre os estudos das diferentes leis naturais que movem o grande cosmos.

¹³² É notório o fato de Humboldt deixar de lado categorias, conceitos, unidades sistemáticas, arbitrariamente forjadas, como pressupostos indispensáveis à sua ciência da Natureza. A matematização da física por Newton não tornara ainda vã a investigação sobre o **fim** da filosofia natural, que é a investigação empírica da Natureza compreendida em sistema. Que a física humboldtiana seja, de fato, uma ciência sempre em progresso, nunca acabada e poeticamente organizada, não subtrai em nada o valor da decisão racional. Existe, sim, um pressuposto sistemático em Humboldt vinculado à busca de um conteúdo etéreo na necessidade teleológica. Sem a validade intrínseca da Ideia de sistema, sem o ponto de vista intuitivo da razão, o Ideal (leia-se Ideias da razão) não teria função positiva própria dentro do sistema. É o sistema de **representação simbólica do espaço cósmico que Humboldt deseja**, não o da unidade analítica dos fenômenos (**mecanicismo**) e sim o da **compreensão** pela qual o singular e o múltiplo são dados em **geral**, ou melhor, o singular **é** o geral. A unidade dessas regras de **reflexão e espelhamento** surge, portanto, de uma instância de unificação **mais alta e mais vasta** do que aquela que rege a experiência tão-somente empírica – e aí se compreende por que o limitado se identifica na sua plenitude com o ilimitado. O finito só vem à luz mediante a **apresentação** simbólica do infinito, mediante o vôo cósmico, *part-pris* criador da imaginação. A presença imagética do infinito expõe a matéria sensível no espaço das ideias e seu sentido é visado na imediatez do ato de simbolizar, *o infinito em ato*, perfazendo o trânsito especular entre o **estar-dentro e o estar-fora**, fisicamente e espiritualmente, no espaço. Deste modo, uma **uniformidade** desejável para alguém com a índole simétrica de Humboldt foi selada com a conclusão de que a cosmologia científica é uma consciência poética do não-sensível, cuja significação é útil, sobretudo, para a *práxis* e a vida moral (RICOTTA, 2003, p. 90).

4.2 A descrição física do mundo (*physische Weltbeschreibung*) na busca das leis gerais

Humboldt na sua viagem ao Novo Mundo (1799-1804) relata que, após os longos períodos de navegação e tão distante de seu “pátria amada”, ele se alegra ao pisar em um continente diferente, porque ele sabia que a diversidade e a multiplicidade da natureza em sua concepção poderiam ser encontradas no continente americano. É diante das novas paisagens que Humboldt descreve a constituição do mundo natural e sua geografia. “É aí que a maravilhosa força de apropriação do espírito humano se nos revela, habitantes da zona setentrional, envolta por formas vegetais incomuns, pela dimensão deslumbrante do **organismo tropical** e por uma natureza exótica” (HUMBOLDT, 2012, p. 132-133 – grifo nosso). O organismo se torna um protótipo goetheano na compreensão da natureza e suas inter-relações com outras experiências e geografias de Humboldt.

[...] Sentimo-nos tão ligados a todas as formas orgânicas, que, embora pareça que uma paisagem conterrânea ou um dialeto popular familiar devam ser mais íntimos e excitar-nos mais profundamente pelo estímulo de sua naturalidade do que qualquer estranha e exuberante densidade vegetal, mesmo assim, em pouco tempo acreditamos naturalizados no clima de palmeiras da zona tórrida. **Pela conexão misteriosa de todas as formações orgânicas (e reside em nós inconscientemente o sentimento de necessidade dessa conexão) apresentam-se à nossa imaginação todas as formas exóticas como elevadas e enobrecidas a partir daquelas que envolviam a nossa infância.** Os sentimentos indefinidos e a cadeia de percepções sensoriais, e posteriormente a atividade da razão associativa, levam-nos ao conhecimento, o qual perpassa todos os níveis de formação da humanidade, de forma que um vínculo comum, como caráter de lei e por isso eterno, abarca toda a natureza viva (HUMBOLDT, 2012, p. 132-133 – grifo nosso).

A “mente associativa”, dada pela mediação ideal/material em Humboldt, é definida por seu projeto de uma “descrição física do mundo” ou “cosmografia física” (*physische Weltbeschreibung*). Humboldt é herdeiro direto da “descrição física da Terra ou “geografia física” (*physische Erdbeschreibung*) de Immanuel Kant. A noção de “descrição física do mundo” não pode ser confundida simplesmente por pressupostos dados pela razão no entendimento da unidade da natureza.

Humboldt, inclusive, afirma que sua proposta não seria criar uma “ciência racional da natureza”, pelo contrário, o seu projeto traria uma “consideração reflexiva de fenômenos fornecidos por procedimentos empíricos, como consideração de um todo natural” que o levaria à compreensão da unidade da natureza. A unidade seria encontrada à medida que o observador articulasse um “tratamento reflexivo” mediado pelo “impulso das forças espirituais e materiais” na compreensão da ordem significativa dos fenômenos naturais” e dos “eventos históricos” (HUMBOLDT, 2012, p. 145-146).

O conceito de *descrição física da terra*, que outrora seria considerado “vago e pueril”, ganha um novo sentido em Humboldt. Isso só é possível graças à “observação expandida e ao envolvimento de toda criação existente no espaço terrestre e celeste. Uma após a outra são criadas designações como esta”. A *descrição* tem um sentido integrador aos olhos do naturalista que, ao inserir a subjetividade (criação-imaginação) na observação da materialidade (natureza), Humboldt expande a noção de natureza a um outro nível de investigação (HUMBOLDT, 2012, p.146).

Humboldt esclarece que descrição física da terra ao gosto “enciclopédico” torna-se fatos e materiais na *descrição física do mundo* em certa medida superficial ou parcialmente, quando conseguem esclarecer “a ação conjunta das forças no universo e o surgimento e a restrição das criaturas na natureza” (HUMBOLDT, 2012, p. 150). Essa *descrição do mundo* não pode estar relacionada à *descrição física da terra*, justamente porque, na segunda, a proposta tem como primazia a identificação e classificação dos elementos da natureza, por isso se chama “enciclopédia das ciências naturais (um nome complexo para uma disciplina mal delimitada)” (HUMBOLDT, 2012, p.150). Diferente do processo de uma compreensão de natureza sem as concepções gerais do todo, Humboldt explica o que seria a sua *descrição física do mundo* ou “doutrina do cosmos”:

[...] Na doutrina do cosmos **o particular** somente é considerado em sua relação **com o todo**, como parte dos fenômenos mundiais; e quanto mais for elevado o ponto de vista aqui caracterizado, mais essa doutrina se tornará capaz de um tratamento peculiar e de uma exposição animada. (HUMBOLDT, 2012, p. 150).

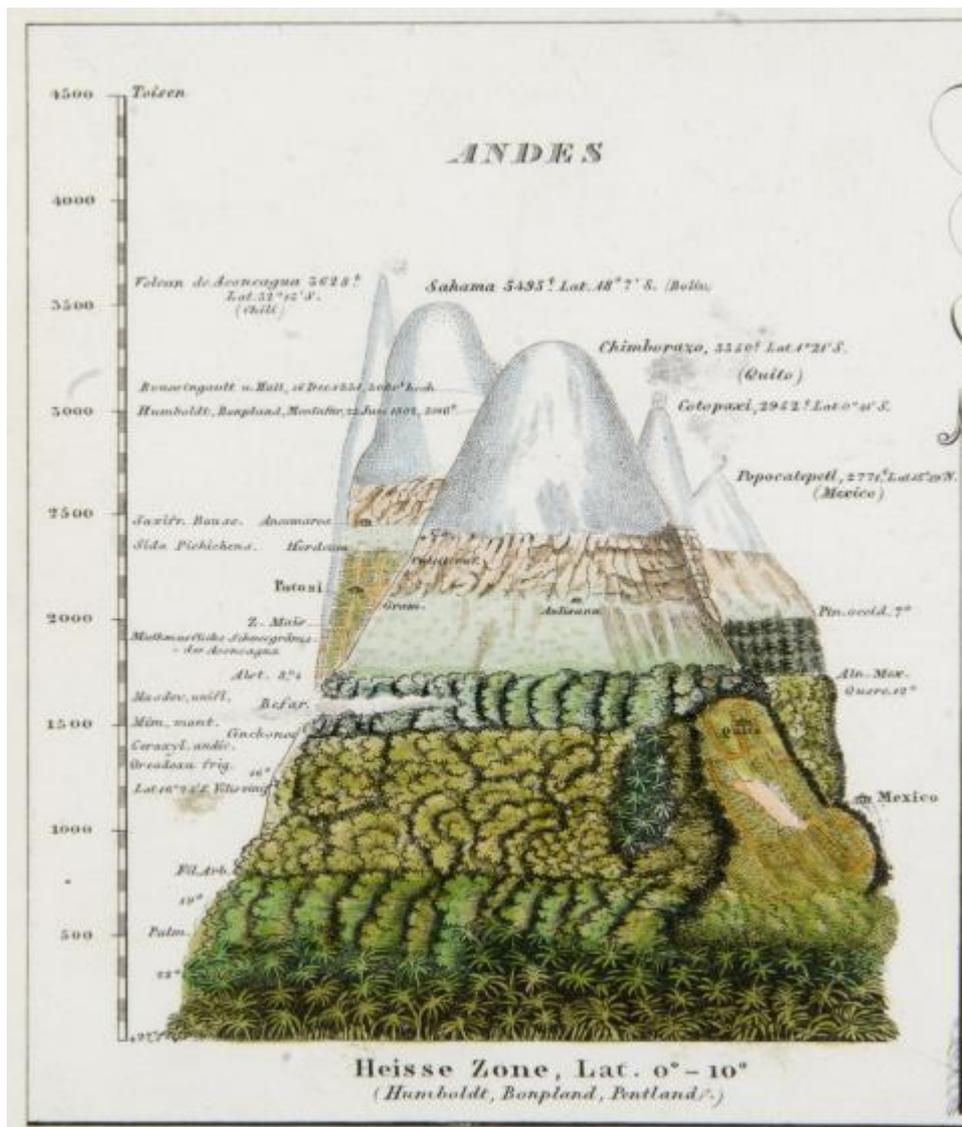
A *descrição física do mundo* em Humboldt e a sua compreensão da natureza não se distinguem, afinal, o seu caráter científico de investigar a natureza do modo de apresentação (*Darstellung*) que toma forma em suas obras. A “apresentação” da natureza em Humboldt ganha um “tratamento estético” graças a sua concepção de que todo o conhecimento seria mediado através da arte¹³³, e, conseqüentemente, capaz de gerar uma boa comunicação e “ainda uma linguagem criadora de universalidade entre o senso comum, a ciência e a estética, concorrentes para os fins da razão”. Em Humboldt, a arte se torna “acalento e regalo para os sentidos” na apresentação estética de uma noção de ciência da natureza que busque a totalidade,

¹³³ Na verdade, pode-se dizer: ciência e arte buscam, em Humboldt, precisamente o mesmo fim; uma com mais e outra com menos consciência. Mais consciente é a ciência. Ela sabe do alcance que determinado tipo de linguagem pode ter no interior do conhecimento **intuitivo** e da comunicação **íntima** desse conhecimento. Ela está ciente da energia positiva da linguagem e do domínio da **forma** que vem **pôr a diversidade dramática dos fenômenos em determinada cena**. Assim, a *darstellung* estética constitui-se no motivo central dessa ciência... (RICOTTA, 2003, p. 74 – grifo nosso).

o que a ciência mecânica não conseguiria apreender pelos motivos de não aceitação do envolvimento do conhecimento com os sentidos humanos ou a subjetividade. “Em outras palavras, a natureza, reflexionante e totalizadora, da estética em Humboldt fomenta a unificação entre pensamento e intuição, espírito e matéria ou experiência e saber” (RICOTTA, 2003, p. 69-73).

A arte em Humboldt está distante de uma “totalização estética” de Schlegel e Novalis, simplesmente, porque estaria totalmente “desprovida de um aporte teórico”. A mediação entre ciência e estética na ciência humboldtiana seria um instrumento para garantir a *descrição física do mundo* na perspectiva do fazer “totalizante”. Quer dizer, o ambiente filosófico vivido por Humboldt o inspirou a utilizar o “tratamento estético” na apreciação e descrição da natureza (figura 26).

Figura 26 - A montanha e o tratamento estético da darstellung



Fonte: Heinrich Berghaus, 1851, *Physikalischer Atlas* (feito para Humboldt).

A apresentação estética na ciência humboldtiana teria como objetivo evitar os equívocos no “acúmulo de imagens isoladas” prontas a “perturbar a calma e a impressão total” da natureza (RICOTTA, 2003, p. 76). A perturbação se encontra no campo da ausência de conexão entre os objetos e fenômenos a serem retratados pela representação numa paisagem. A ciência para Humboldt então se tornaria palco para a investigação, construção e comunicação do mundo dos fenômenos a partir de um *self* de conexão entre a unidade e diversidade.

[...] Em suma, a ciência é uma construção racional em que tem de tornar identificável o **movimento** e a **progressão** dos objetos e fenômenos naturais em direção a uma finalidade dada na “totalização prévia da Natureza” (RICOTTA, 2003, p. 76).

Portanto, o conhecimento científico em Humboldt mediado pela “estética totalizadora” constitui identidade na mediação entre o ideal e o material do mundo dos fenômenos físicos. Humboldt escolheu a “expressão imagética” (*bildliche Ausdruck*) para garantir a apresentação da natureza ressaltando a linguagem como instrumento articulador entre o “espírito e a matéria” no ato de uma *descrição física do mundo*. Ricotta (2003, p. 76) afirma que a *expressão imagética* é utilizada por Humboldt para “caracterizar o ponto de vista (*Standpunkt*), senão o anúncio de uma escolha ousada para pôr em cena o mundo sensível na sua verdade e transcendência?”. A autora acrescenta:

[...] A afinidade básica entre a “apresentação” (*Darstellung*) estética da “pintura da natureza” (*Naturgemälde*) e ciência como linguagem conceitual construída mediante o modo fenomênico de tudo, será esmiuçada recorrendo à fonte simbólica da representação (RICOTTA, 2003, p. 76).

A *ciência do Cosmos* em Humboldt¹³⁴ não é resultado de uma explicação dos processos “em que a fantasia opera sobre a realidade, nem mesmo ela definindo as leis mecânicas que movimentam os fenômenos” (RICOTTA, 2003, p. 78). Pelo contrário, no *Cosmos* Humboldt considera o conteúdo e forma de apreensão e explicação da natureza a si mesmo (o espírito da natureza) para em seguida estabelecer a exposição e a “apreciação reflexiva” dos fenômenos. Aqui há a noção de sistema (geografia física) sendo estabelecida no

¹³⁴ [...] A ciência de Humboldt emite informações científicas, a imaginação reflete, completa, cultiva essas informações; logo, quando se coloca diante da *exhibitio* simbólica, a ciência mimetiza a Natureza. Além disso, observa-se, a Natureza cria; a ciência também cria; logo, ela é espelho... O *Standpunkt* possibilitou o espelhamento entre o real e o ideal, o particular e o universal, o espírito e a matéria, o sensível e o inteligível etc... (RICOTTA, 2003, p. 78).

que há de mais “geral e elevado” na forma de representação simbólica da *descrição da física do mundo*.

A apresentação simbólica na *descrição física do mundo* é mediada pela aproximação do materialismo vital (ideal/real) como um instrumento metodológico no ato de investigar a natureza, por isso que o simbólico em Humboldt se torna “concomitante à percepção, e ao conhecimento” (RICOTTA, 2003, p. 96). Por isso que os “jogos livres da natureza” (SCHELLING, 1791) proporcionam em Humboldt o efeito unificador da imaginação, a “concatenação dos fenômenos de acordo com sua conexão interna”.

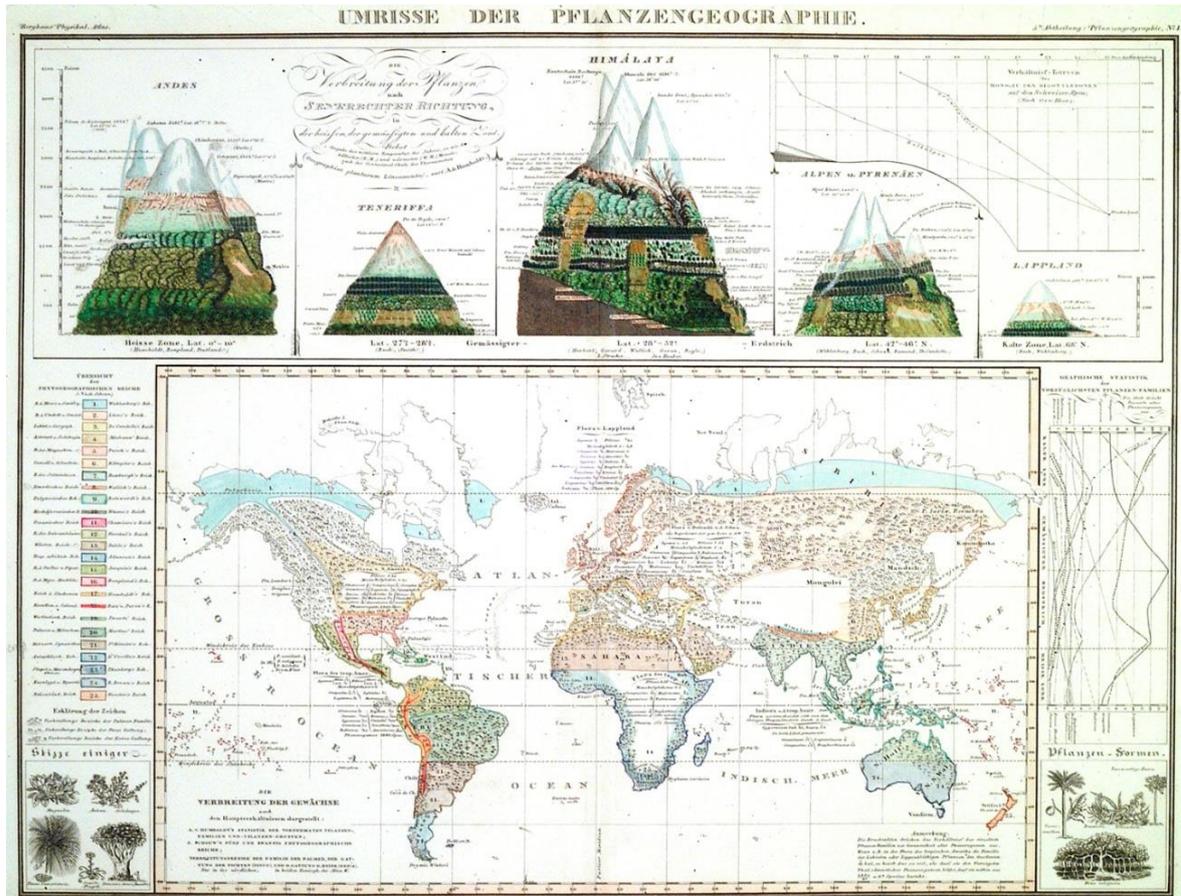
A *descrição física do mundo*, então, não pode ser considerada enciclopédica, nem muito menos uma tendência fragmentadora da “visão” e ponto de vista do observador. Por isso, ressalto que as distintas cosmovisões que formam o pensamento humboldtiano sobre a crosta terrestre são convertidas no *Cosmos* em síntese através da paisagem. Nesse relato conseguimos apreender a natureza na ciência humboldtiana em sua forma:

A crosta terrestre abalada desde baixo, ora elevada por intervalos e repentinamente, ora de modo ininterrupto e por isso perceptível, modifica no curso dos séculos a relação de altura do firmamento para com a superfície do que é líquido, modifica até a configuração do próprio fundo do mar. Formam-se simultaneamente fendas temporárias ou aberturas permanentes, através das quais o interior da Terra invade a atmosfera (*Luftkreis*). Saídas das profundezas desconhecidas, massas fundidas fluem em torrentes estreitas, subindo ao longo das encostas das montanhas, movida ora impetuosa, ora lenta e suavemente, até que a fonte de fogo da Terra se esgota e a lava, sob um manto formado por ela para si mesma, e expedindo vapores, coagula. Novas massas rochosas nascem então sob nossos olhos, enquanto as mais antigas, já formadas, são transformadas por meio de forças plutônicas, mais raramente por contato direto mais frequentemente por proximidade (*Nähe*) irradiadora de calor. Também aí, onde não há compenetração, as partículas cristalinas são empurradas e ligadas a um tecido mais denso. Formações da natureza muito diversas apresentam as águas: concreções de restos de bichos e plantas, de sedimentos terrosos, calcários e argilosos, agregados de **tipos de relevo** finamente triturados, cobertos com camadas de infusórios de couraça siliciosa e com estratos de desposos fossilizados (*knochenhaltigem Schuttland*), o lugar das formas antediluvianas. O que se gera dos mais diferentes modos sob os nossos olhos e é formado em camadas, o que é derrubado, entortado ou endireitado leva o observador reflexivo, dedicado à analogia simples, à comparação da época presente com a época há muito passada. Por meio de combinação dos fenômenos reais, por meio do aumento das **relações espaciais**, assim como da massa de forças efetivas chegamos ao reino da **geognosia**, reino há muito almejado, obscuramente pressentido, estabelecido, porém, há apenas meio século (HUMBOLDT, 1978, apud RICOTTA, 2003, p. 90).

A *descrição física do mundo* ganha um sentido da compreensão espacial da natureza, pois so é possível compreender a parte em relação ao todo; logo, isso nos permite criar combinações dos fenômenos reais em suas espacialidades, assim como a partir da dinâmica dos processos da natureza chega-se ao reino da geognosia ou geografia da mineração (WERNER). A grande questão que se salta na *descrição física do mundo* são os sistemas que são construídos

a partir de uma “linguagem simbólica” e na “dedução de uma totalidade entre arte e ciência” na leitura de suas “variadíssimas cosmovisões cósmicas”, que serão sintetizadas no conceito de “paisagem” no *Cosmos*. É a paisagem que aparece como elemento unificador da *descrição física do mundo* e suas relações (figura 27).

Figura 27 - Esboço da geografia das plantas (1838), feito para Humboldt usando a noção descritiva do mundo e o método comparativo



Fonte: Heinrich Karl Wilhelm Berghaus¹³⁵ (1838).

4.3 Das leis gerais a paisagem

O conceito de paisagem em Alexander Von Humboldt resulta de um intercruzamento de cosmovisões distintas e com uma capacidade de leitura da superfície terrestre e das culturas ao longo de toda história, portanto, o conceito é “polissêmico” (VITTE, 2007). Humboldt em todo seu investimento científico, estético e filosófico teria como objetivo a “busca de leis universais” que justificariam a organização e disposição (a região) das formas da natureza. As

¹³⁵ Heinrich Karl Wilhelm Berghaus (1797-1884), foi um importante geógrafo e cartógrafo do século XIX e grande amigo de Humboldt.

formas são resultado de um processo de produção, logo de uma auto-organização da natureza. Por isso a compreensão das leis gerais seriam o caminho e a resposta dessa organização da natureza. Aqui retomo a morfologia goethiana e a *Naturphilosophie* de Schelling tão marcante em Humboldt. A sua investigação da natureza se passava por critérios de organização metodológica que seriam explicados a partir da prosa-poética¹³⁶ (RICOTTA, 2003), que na nossa compreensão a “linguagem visual” seria um procedimento metodológico de “apresentação da natureza” (SILVEIRA, 2012).

Definir a noção de “leis gerais” em Humboldt é compreender o método de investigação lançado na apreensão de seu objeto que seria a natureza. Pensar as “leis gerais” seria entender como a natureza orgânica e inorgânica estaria interconectada na formação do todo. Compreender o “mundo dos fenômenos físicos” para Humboldt seria uma empreitada da “razão em busca da conexão causal” e da “conexão interna de grandes fenômenos, de decorrência periódica, e as leis simples, segundo as quais esses fenômenos se agrupam regionalmente” (HUMBOLDT, 2012, p. 135).

[...] em toda parte invade-nos o sentimento da natureza ilimitada, uma intuição indefinida de sua “**constituição segundo leis internas e eternas**”. A compreensão mais profunda da ação das forças físicas teve início – não obstante complicadas perturbações locais nos processos naturais da órbita ou na expansão climática de formas orgânicas, ambas sob altas latitudes, os quais impõem resistência à **descoberta de leis gerais**[...] (HUMBOLDT, 2012, p. 135-136).

Humboldt era encantado pela noção geral. Só é possível a compreensão a partir das “leis gerais”. As “leis gerais” seria o caminho para Humboldt compreender a totalidade. No próprio título, ele já deixa claro “Considerações introdutórias sobre as diversas formas de apreciar a natureza e uma **investigação científica de suas leis**” (2012, p. 127). As “leis gerais” são em Humboldt a forma de articulação que ele vê no seu contexto científico para a compreensão da natureza segundo sua dinâmica (processos físicos-naturais que regem a dinâmica e a potência da natureza). E a compreensão destas leis seriam fundamentais para a regulação, comparação e entendimento da constituição do mundo.

¹³⁶ Se, como se viu, é a própria atividade originária do eu que, **pelo seu caráter reflexivo**, implica fragmentação, determinando a diversidade da poesia, um esforço de combinação dos gêneros poéticos tem então de ocorrer no sentido inverso, numa tentativa de retornar à unidade inicial: a busca de reunificação de todos os gêneros numa nova síntese da poesia e prosa, poesia e filosofia, criação poética e Crítica, é o que agora explica as formas mistas e especialmente o romance, que não é de fato um gênero, mas o meio onde se combinam os gêneros, o elemento para aquilo que Schlegel chama de poesia romântica ou poesia universal progressiva. (SUZUKI In: SCHLEGEL, F., 1997, p. 16-17 – grifo nosso).

[...], mas a medição e a descoberta de numerosas relações e a observação mais acurada do particular consistem em preparação para o **conhecimento superior do todo da natureza e de suas leis**[...].

[...] enfim, quem procura **as leis gerais do universo aprecia** mais intensamente a natureza do que o observador que ainda não apurou, pelo exame da conexão dos fenômenos, a sua sensibilidade à natureza. (HUMBOLDT, 2012, p. 138-139).

As leis gerais começam a pintar um *quadro da natureza* a partir de uma noção orgânica das leis internas da natureza (protótipo goetheano) mas também estabelecer os fundamentos de uma natureza que, além de se organizar, se cria e se transforma.

[...] Concepções gerais elevam o conceito de dignidade e de magnitude da natureza; elas atuam purificando e acalmando, porque lutam para harmonizar a discórdia dos elementos por **meio da descoberta de leis, leis que prevalecem no tenro tecido de substâncias terrenas**, como também no arquipélago de nebulosas adensadas, e no terrível vazio de desertos carentes de civilização (HUMBOLDT, 2012, p. 140-141).

As “leis gerais” em Humboldt se apresentam a partir da noção de um “espírito, unificado pelo elemento ideal, aparece como a tomada de consciência da natureza por si” (SILVEIRA; VITTE, 2010, p. 612). Essa proposição enquanto forma de apreciação de natureza é determinante em Humboldt porque ela estrutura a combinação mecânica-teleológica no estudo da natureza em busca de uma síntese. O método de investigação lançado por Humboldt chegará na noção da paisagem-natureza como conceitos capazes de aglutinar e concatenar a *descrição física do mundo*.

No primeiro tomo de Quadros da Natureza ([1808]1952), Humboldt, ao *descrever* as estepes e desertos da Ásia e África, introduz muito bem o que gostaríamos de expor nesse tópico, que é a magnitude do conceito de paisagem. Diria que é pela paisagem que o naturalista consegue sistematizar a sua ciência do Cosmo. Vamos ao fragmento:

Junto das altas montanhas de granito, que desafiaram a erupção das águas, ao formar-se, na mocidade da Terra, o mar das Antilhas, começa uma vasta planície que se estende até se perder de vista. Se, depois de atravessar os vales de Caracas e o lago Tacarigua, semeado de numerosas ilhas, e no qual se reflectem os plátanos que lhe assombream as margens, se passar pelos prados onde brilha a verdura clara e suave das canas de açúcar de Taiti, ou se deixar para trás a sombra densa dos bosquezinhos de cacau, a vista dilata-se e descansa para o sul sobre estepes as quais parecem ir-se levantando gradualmente e desvanecer no horizonte.

Arrebatado, de súbito, a todas as riquezas da vida orgânica, o viajante fica surpreendido ao penetrar nesses espaços sem árvores, que mostram apenas indícios de vegetação. Nem uma colina, nem uma rocha sequer, que se destaque, como uma ilha, no fundo da planície sem limites. Apenas algumas camadas horizontais se levantam rotas aqui e ali sobre o solo que as rodeia, e cobrem superfícies de quinhentas léguas quadradas. Os naturais do país chamam bancos a essas camadas, expressando assim, por acaso ou

presentimento, o antigo estado de coisas, naquele tempo em que essas estepes eram o leito de um vasto mar interior, cujos baixios seriam tais eminências (HUMBOLDT, [1808] 1952, p. 5).

A noção de paisagem em Humboldt vai muito além do valor conceitual e pedagógico. As diferentes paisagens que principalmente são articuladas nos livros *Quadros da Natureza 1 e 2* são conjecturas que visam articular, a partir de alguns elementos naturais como é o caso das paisagens de montanhas, o fundo da planície, o deserto (a vida orgânica da natureza), a agricultura (cacau, cana-de-açúcar) em um método bastante rigoroso para apreender a paisagem. Sandra Rebok (2003) esclarece que uma das propostas de mediação dos conteúdos da paisagem em Humboldt seria através da instrumentalização do método experimental-matemático, por um lado, e por outro, a sua experiência sensorial, a imaginação,¹³⁷ a partir de sua interlocução do idealismo alemão, responsável, pela organização mediadora na formação do saber.

O “ponto de vista” e a “mente associativa” conseguem resumir pela paisagem a complexidade dos elementos que se interconectam e produzem a paisagem-natureza e com certeza a sua relação com o homem. A exemplo dessa citação, a figura 28 consegue exprimir o ponto de vista dessa leitura a partir de uma paisagem que Humboldt relata na região de Turbaco na Colômbia, apresentando a exploração de gás natural.

¹³⁷ A “**expressão imagética**” usada no texto humboldtiano sugere a representação de uma cena para o Cosmo, vista sob determinada perspectiva. O “espírito humano”, tal como Humboldt o põe, é capaz de conhecimento de ciência, pelo concurso da sensibilidade e do entendimento. E é capaz ainda de celebrar a indissociabilidade entre corpo, real e mente. (RICOTTA, 2002, p. 64)

Figura 28 - A paisagem como foco científico – Vulcões de gás de Turbaco na Colômbia (1801)



Fonte: gallica.bnf.fr

Pela paisagem demonstrada, o naturalista nos deixa claro pelo menos duas dimensões que integravam sua investigação. A princípio Humboldt nos indica uma perspectiva do caráter “fisionômico da paisagem” a partir da morfologia da superfície. Nesse caso, a formação da “rocha calcária estratificada” e sua formação no entorno dos cones em áreas planas e que, conseqüentemente, inviabiliza a formação de arbustos e gramíneas, conforme se observa (figura 28). É possível ainda destacar a descrição fisionômica do “topo do cone” e a dinâmica dos processos internos da superfície pela fumaça dada à cratera aberta do cone e a movimentação constante de águas termais. Junto a essas análises, em seu diário, é possível extrair uma compreensão química no estudo dos gases liberados pelos vulcões (o caráter fisionômico da paisagem). Somado ao caráter fisionômico da paisagem (por isso destacamos o caráter polissêmico do conceito), destaco a “paisagem como percepção”, “subjetividade” e “experiência” a partir da sua forma de auto-organização da natureza. A estética como meio de representação das áreas dos vulcões em relação com o entorno e ainda a tentativa de estabelecer conexões e causas da dinâmica do vulcão. A busca da síntese geral é fruto do “ver, conhecer” e em seguida estabelecer linhas de análises e leituras possíveis da organização da natureza a partir da forma e conteúdo expressa pela paisagem para depois “representar” (RICOTTA,

2003). A paisagem, então, se torna o conceito na qual Humboldt consegue integrar objetividade e subjetividade na investigação da natureza. E essas duas percepções podem ser observadas através da apresentação estética humboldtiana e nos registros de seus diários.

De fato, Humboldt usaria a apresentação estética dada pelas artes para gerar a grandeza absoluta das “formas” nas paisagens representadas. As representações paisagísticas de caráter regional, como a figura 28 na região da Colômbia, evidenciam o traçado da paisagem, enquanto “forma” e morfologia da superfície terrestre. Importante destacar nesse momento que a noção forma é fundamental na concepção da “ciência humboldtiana” e para a nossa tese. Silveira (2012, p. 314) destaca que a concepção de “forma” em Humboldt é derivada de uma proposição romântica na sistematização do projeto do *Cosmos*, a partir de pelos menos três destaques: “1º a forma representa uma comunhão entre subjetividade e objetividade; 2º. representa uma conformação entre todo e partes e 3º. reforça a ligação estético-teleológica na consideração da natureza”.

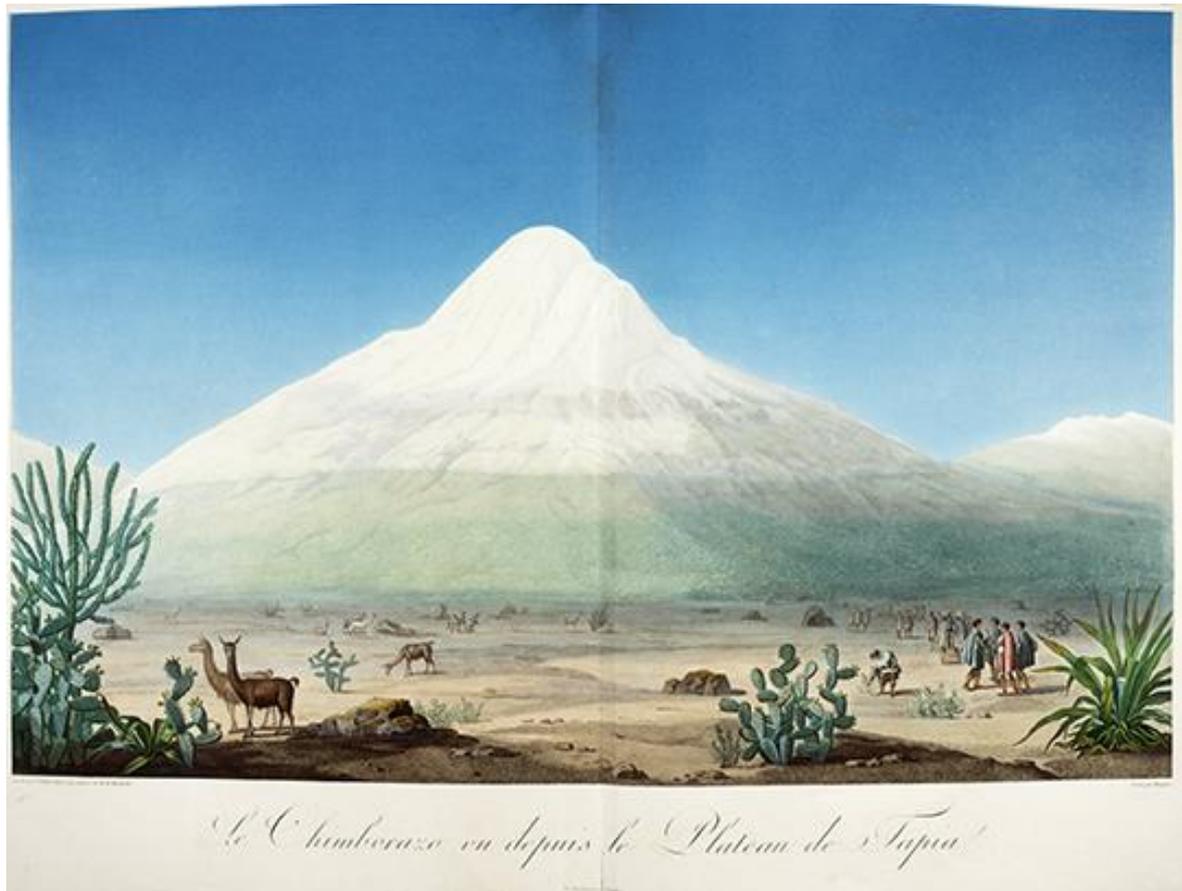
Portanto, é pela forma que Humboldt consegue identificar as feições da superfície e, conseqüentemente, ela se torna o “ponto aglutinador de toda atividade cósmica” (método morfológico de análise - Goethe) que orienta a observação na superfície e proporciona valoração à pintura de paisagem e, em seguida, a interpretação dos fenômenos naturais e da compreensão da natureza (SILVEIRA, 2012, p. 314). Humboldt deixa claro o papel da forma na compreensão de sua própria definição de natureza:

A natureza considerada racionalmente é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em **forma e composição**, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo. É por isso que o objetivo mais importante de uma investigação da natureza é reconhecer na diversidade a unidade... (HUMBOLDT, 2012, p. 127).

Seria pelo conceito de *morfologia* de Goethe/Schelling que Humboldt consegue relacionar os movimentos e a dinâmica da natureza a partir da concepção de forma. Vitte e Silveira (2010, p. 612) descrevem que a “forma é responsável por revelar à intuição o instante da correspondência entre o Todo e as partes e, desse modo, é elemento indispensável no valor atribuído à arte”. Nesse sentido, é através da forma que Humboldt consegue objetivamente representar a “dinâmica e variação impostas pelos ideais de profenômeno e protótipo”. No seu projeto de ciência, a forma se torna “síntese”, ou meio pela qual é possível unificar os movimentos e a dinâmica da natureza (contração e expansão) garantindo assim a formação de *pinturas de natureza* e em seguida a criação geral do *Cosmos*. Vitte e Silveira (2010, p. 612) acrescentam que:

[...] Fruto não só de uma relação momentânea, a morfologia compreende o processo histórico de construção das formas, engloba as transformações num capturar intuitivo. **Os domínios morfológicos do relevo e da vegetação expõem, para Humboldt, o processo de construção, bem como a dinâmica que subjaz a natureza em seu processo de contínua formação/transformação.** (VITTE; SILVEIRA, 2010, p. 612 – grifo nosso).

Figura 29 - As formas da paisagem no Chimborazo (1802)



Fonte: gallica.bnf.fr

O Chimborazo (figura 29) é um arquétipo que se pode ressaltar a noção de espaço, natureza e morfologia a partir de Humboldt. O Espaço (A montanha ou Chimborazo – Equador) é capaz de revelar a “intuição pela ligação existente entre tudo o que compõe o cosmo. A mente responde pela ordenação e regulamentação do que se apresenta de maneira multiforme”. Já a natureza, entendida como organismo, seria capaz de oferecer uma leitura em que “suas partes interdependentes e ordenadas por uma finalidade comum, o desenvolvimento geral [...] determinado por um desenvolvimento que pressupõe campo causal não linear, em que todo e partes dialogam a todo instante na construção das formas” (VITTE; SILVEIRA, 2010, p. 611-612). E a “forma e composição” então são o produto da diversidade da superfície terrestre e, por isso, é tão importante na organização do conceito de paisagem em Humboldt. A conexão

das diferentes formas dispostas na natureza é o que possibilita racionalmente a união dos tipos de vegetação (geografia das plantas), estruturas geomorfológicas, geológicas e climáticas para Humboldt. Nesse sentido, é através da *morfologia* que Humboldt consegue aglutinar pela noção de *paisagem* as suas “leis gerais”.

A proposta de Humboldt na compreensão das “leis gerais” até a paisagem seria para preencher as lacunas dos métodos e princípios que até então não conseguiram apreender a totalidade da natureza. Unir “razão e imaginação”, o que para muitos seria uma “ousada” proposta, para Humboldt se tornaria o método de apreciar as profundidades e distintas camadas históricas que possuem a natureza.

Seria uma negação da dignidade da natureza humana e da importância relativa das faculdades de que somos dotados, se condenássemos ora a razão austera empenhada na investigação das causas e suas conexões naturais, ora o exercício da imaginação que incita e excita as descobertas por seus poderes criativos (HUMBOLDT, 1877 (1845), I, p 78).

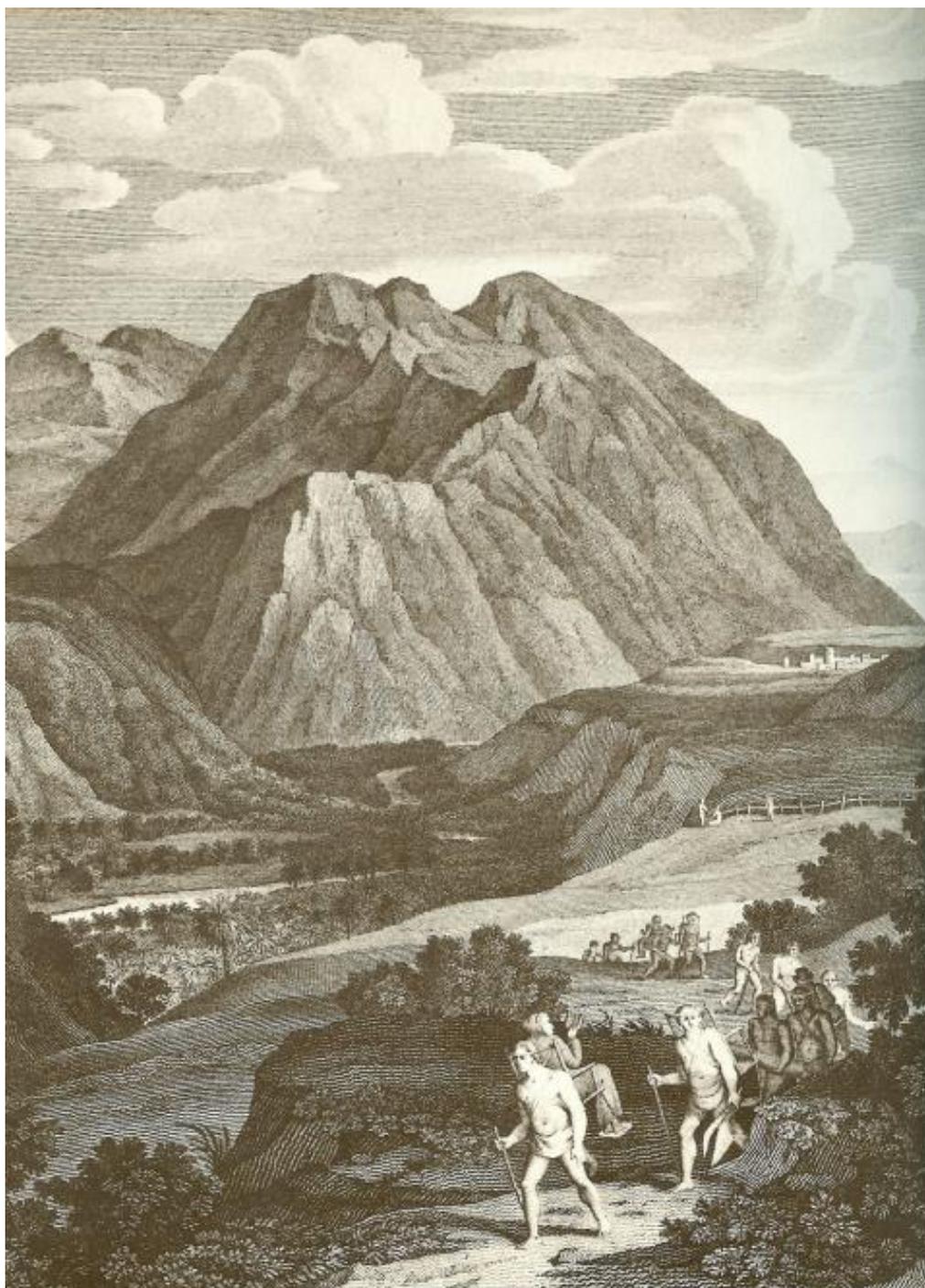
A manifestação desses fatos (o uso da imaginação) é recorrente nos seus diversos livros, cartas e artigos publicados durante suas viagens. A percepção das paisagens enquanto representação de uma “forma” nos indica o caminho contrário que Humboldt faz dos viajantes que o antecederam. Os registros não tinham o interesse em apresentar, a partir de sua *descrição*, coisas que poderiam ser analisadas para criar interesses econômicos ou políticos na constituição de domínios territoriais por parte das forças imperiais (apesar de se tornarem instrumentos importantíssimos na era Bismarck). Na verdade, seus registros davam conta de processos informais da percepção da geografia física dos lugares através dos contornos das formas nas paisagens;

Nas florestas da Amazônia, como nas encostas dos Andes, senti que a superfície da Terra estava viva por toda parte com o mesmo espírito, a própria vida que se encontra nas rochas, nas plantas e nos animais, como em o coração da humanidade de um pólo ao outro. Por onde passei percebi o quanto as relações que formei em Jena (onde realizei parte da minha formação acadêmica) me influenciaram profundamente, e o quanto, inspirado pelas perspectivas de Goethe sobre a Natureza, ganhei novos órgãos de percepção” (HUMBOLDT, 1904, p. 211).

A paisagem nos relatos de Humboldt consegue “desvelar”, a partir da “forma tomada em conjunto”, na cena registrada na observação, as “leis gerais” ou na relação e harmonia entre as superfícies “especiais” ou particulares e a unidade orgânica do Cosmos (RICOTTA, 2003; SILVEIRA, 2012) a partir de um novo olhar. Nesse sentido, em Humboldt a forma compreende “a unidade entre o todo e as partes”. O caráter morfológico que citamos no capítulo anterior, proposto por Goethe, é trabalhado por Humboldt para levar em consideração que a superfície

terrestre possui em sua auto-organização uma “propriedade individual, particular, de toda unidade Cósmica” (SILVEIRA, 2012, p. 316). A leitura de paisagem e a forma em Humboldt ganham a interação em uma *descrição física do mundo* e sua relação com os sujeitos na produção de uma geografia geral (HETTNER, 1927) e, principalmente nos Andes, a sua relação com a Montanha (**figura 30**).

Figura 30 - Cargueiros no árduo Passo Quindu entre Bogotá e Quito (1802)



Ressalta-se que a paisagem retratada em sua existência particular “especial”, regional, não nega a sua conexão geral com a totalidade. Assim como a relação de trocas de energia entre o trabalho humano e os processos naturais se conformam em paisagem. O homem, como na figura 30, compõe o quadro analítico da geografia de Humboldt produzindo (formas) e transformando (metamorfoses) as paisagens naturais. Esse é o ponto de conexão que percebemos entre a tese que defendemos e a sua relação com as obras de Humboldt.

Portanto, a *descrição física de mundo* ou *Geografia Física* humboldtiana proporciona um salto epistemológico fundamental na compreensão da natureza, a partir de sua análise reflexiva e espacial. Humboldt fundamenta um princípio norteador, “a conexão”, que geralmente consegue aglutinar os “jogos livres” da paisagem-natureza em uma totalidade. E tudo isso só é possível graças aos instrumentos metodológicos instrumentalizados pelo naturalista prussiano ao objetivo de sua Geografia Física:

O **objetivo da Geografia física** é, sem dúvida, como afirmamos mais acima, reconhecer a unidade na imensa variedade dos fenômenos, descobrir, pelo livre exercício do pensamento, e combinando as observações, a constância dos fenômenos em meio a suas variações aparentes. Se na exposição da parte terrestre do Cosmos devemos considerar algumas vezes muitos casos particulares, é somente para recordar a conexão que tem as leis da distribuição real dos seres no espaço, com as leis de classificação ideal por famílias naturais, por analogia à organização interna e sua evolução progressiva. (HUMBOLDT, 1846, p. 56-57; 1874a, p. 45, trad. nossa).

A *Geografia Física* humboldtiana é a resposta às controvérsias existentes nas ciências naturais (geologia, botânica, geografia etc.) do final do século XVIII. Está posto sobre a investigação da natureza um princípio norteador (a *descrição física do mundo*), que seria alcançado a partir de método mediado pela “razão e imaginação” em busca de uma síntese e a saída encontrada foi pelo conceito de paisagem que, instrumentalizado a partir de um “empirismo romântico”, potencializa a imaginação na criação de *selfs* e *links* na conexão entre as partes e o todo do organismo (natureza).

A premissa humboldtiana, apresentada por Vitte e Silveira (2010), de que a “natureza e o espaço são produtos de uma interconexão, havendo autopoiesis do ser, gerando paisagem”, é por nós também defendida, assim como Humboldt expressa nos relatos acima. Mas aqui indicando uma relação em que essa interconexão entre natureza e espaço na geografia seja um constructo e fundamento epistemológico da noção dos estudos de “georrelevo” e, porque não dizer, da relação direta com a epistemologia da *geomorfologia* em território alemão. A tese defendida por Silveira (2012) argumenta ainda que as “confluências de pressupostos e métodos se harmonizem sob o conceito de paisagem” a fim de resolver as controvérsias entre os embates

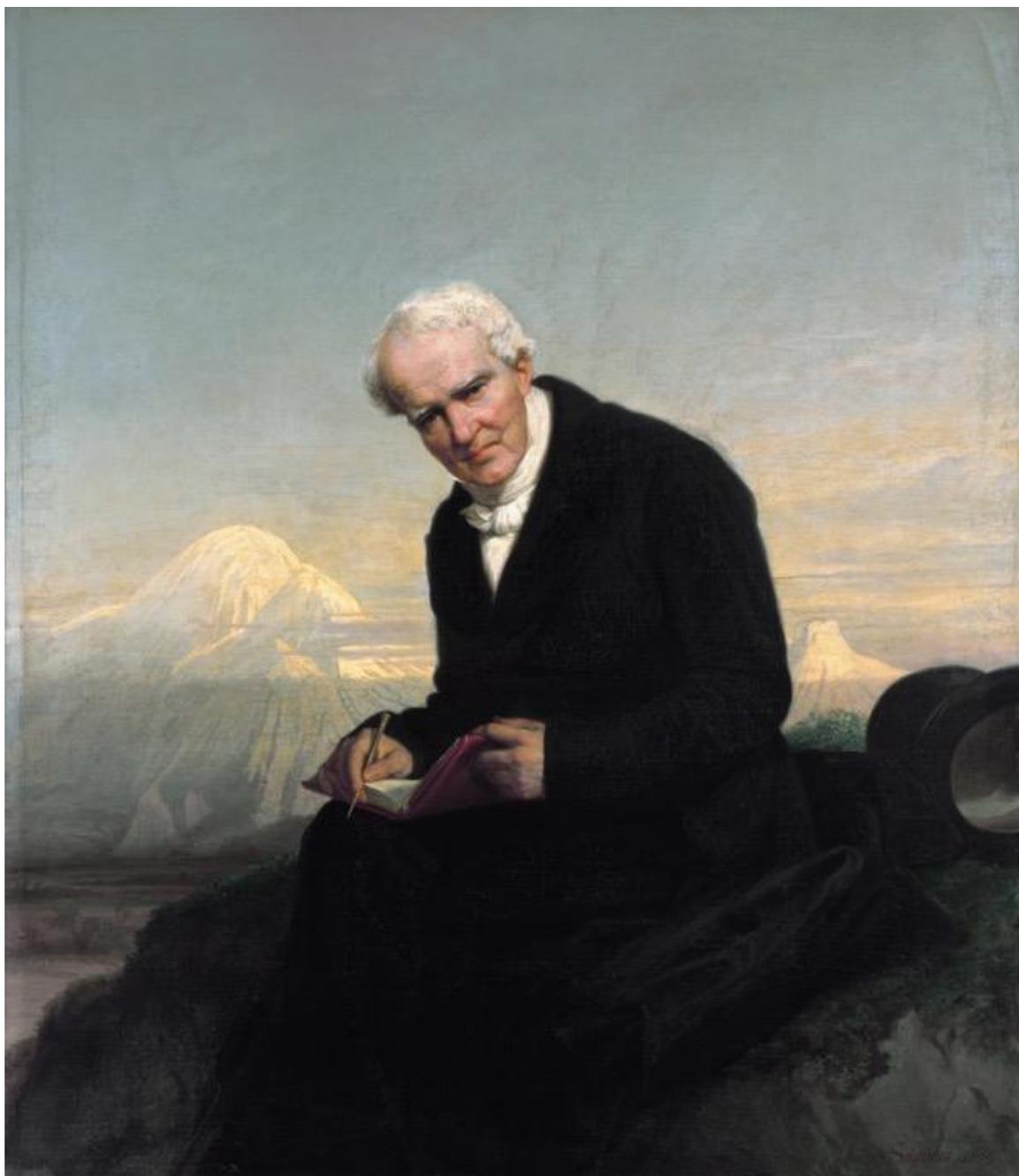
ou as cosmovisões materialistas e idealistas. E esse é o nosso argumento para apaziguar os debates e as controvérsias entre os estudos sobre relevo¹³⁸ e os relatos sobre o papel dos viajantes e das montanhas na história da *geomorfologia alemã*.

Assim, os conceitos de paisagem-natureza entre o movimento romântico e iluminista do final do século XVIII e XIX, em Humboldt, consegue oferecer um salto epistemológico em que a paisagem se torna um conceito “transversal” (ETTE, 2015) e responsável pela interconexão entre a razão e a sensibilidade que se torna geograficamente esclarecedora nas suas obras. Silveira (2012, p. 377) resume: “A paisagem é uma unidade entre a construção do pensamento e o processo de formação-transformação (metamorfose) da natureza”. Principalmente, quando Humboldt vai tratar das paisagens de montanhas.

¹³⁸ O relevo é o conjunto de desníveis da superfície terrestre, determinado pelos aspectos *morfológicos e topográficos* (GUERRA; GUERRA, 1997).

4.4 A paisagem da montanha em Humboldt: a noção de georrelevo, a epiderme (Landschaftshülle) e a cultura dos lugares

Figura 31 - Humboldt aos 90 anos ao fundo com Chimborazo por Julius Schrader (1859)



Fonte: Julius Schrader - Alexander von Humboldt (1859)". Wikimedia Commons.

Se, na primeira *pintura de paisagem* de Caspar David Friedrich (1818 - figura 24), o jovem Humboldt estaria entre névoas a observar a natureza a partir de uma cosmovisão ainda em “movimento e organização” ao modo da “ciência humboldtiana”, aqui, na *pintura de*

natureza (figura 31) e último retrato de Alexander von Humboldt reproduzido pelo alemão Julius Schrader (1859), é capaz de resumir os elementos do que seriam a “ciência humboldtiana” e as suas viagens ao Novo Mundo marcantes para a sua obra. Humboldt agora, aos 90 anos de idade e depois de uma vida dedicada à ciência da vida e da natureza, já tem estabelecido a compreensão do que seria a natureza e a formulação de sua ciência.

O espaço, a paisagem-natureza em Humboldt adquirem um valor emblemático nos seus diários americanos (1799-1804), mas principalmente depois de seu retorno a Berlin, após de um longo período em Paris, porque nesse momento Humboldt começa a fazer as associações e comparação na busca da ciência do Cosmos. E, sem dúvida, o Chimborazo se torna a montanha que Humboldt utilizaria como um protótipo de sua viagem e sua proposta de ciência.

Nesse tópico, ao introduzir com a bela *pintura de natureza* e Humboldt feita por Schrader (1859), gostaríamos de inserir o papel que ele designa às paisagens da montanha como elemento epistêmico em suas análises. Ao chegar na América do Sul e ao perceber a paisagem, Humboldt se deslumbra com a grandeza dos Andes. A cordilheira dos Andes se torna um instrumento pelo qual Humboldt consegue materializar todos os elementos e noções da natureza como um “grande organismo”. Através da dinâmica da natureza (a união na diversidade), é possível analisar o que liga o “múltiplo” em forma e composição (a montanha) e, por fim, a investigar as polaridades (contração-expansão) que são as forças “do todo vivo”, para a representação da paisagem (cena, conteúdo e forma).

A princípio é importante ressaltar que a montanha em Humboldt ou outras tipologias, que são apontadas em seus diários e livros, não são simples “classes de objetos, e sim categorias de conhecimento” (DEBARBIEUX, 2012; DEBARBIEUX et al. 2015). Lembrando que em Humboldt os fatos e elementos registrados na natureza fazem parte de uma compreensão máxima de relação e simultaneidade dos objetos e fenômenos.

Uma das tarefas assumidas por Humboldt, no seu livro “Ensaio Político da Nova Espanha” (1827), foi estabelecer um sistema de conhecimento capaz de levar a natureza a uma compreensão da “*Física do Mundo, Teoria da Terra ou Geografia Física*” (1827, TOMO I, p. iv). Em outras palavras, Humboldt sempre esteve interessado em entender a forma geral dos continentes e a constituição interna da dinâmica da superfície terrestre, nas quais suas concepções morfológicas descreviam as morfologias da superfície terrestre a partir de “tipologia bastante comum de formas de relevo: planícies, planaltos, colinas, montanhas, vales, etc.” (DEBARBIEUX, 2012, p.4). No entanto, a tipologia, ou termos aqui apontados, era importante para que Humboldt conseguisse explicar seus “significados” ou processos na

paisagem a partir do contexto regional na sua “forma e composição”, e não simplesmente como objetos de uma classificação enciclopédica. Assim ele descreve:

As porções da superfície da Terra que chamamos de planícies nada mais são do que amplos picos de colinas e montanhas cujas bases repousam no fundo do oceano. Toda planície é, portanto, quando considerada de acordo com suas relações submarinas, um planalto elevado (Humboldt, *Cosmos*, 1877 (1845), I, p. 287).

Os tipos de relevo, e nesse caso a montanha, nas investigações sobre a natureza em Humboldt se tornam uma “categoria do conhecimento” (DEBARBIEUX, 2012; DEBARBIEUX, et., al, 2015). A montanha, como “categoria do conhecimento”, é usada em seu caráter relacional (geográfico) com a superfície e sua topografia geral a partir dos continentes e viagens feitas pelo naturalista prussiano. Assim, o relevo ganha pertinência, por causa de sua “forma e composição”, na organização dos arranjos espaciais, “posto que ele [relevo – a montanha] e sua dinâmica fornecem à geografia uma das mais ricas fontes de leis espaciais e de movimentos de transformação da matéria na superfície do planeta” (ABREU, 1985, p. 154).

Para Debarbieux et al. (2015, p. 6), a montanha se torna então uma “categoria genérica, segundo qual o pensamento ocidental organizou o seu conhecimento das formas de relevo”. Nesse sentido, faz-se necessário destacar que o conhecimento genérico sobre as formas de relevo (montanha) se refere a objetos empíricos pertencentes à categoria do pensamento (montanha). Por isso, seja importante aqui conceituar o que seria a montanha nas palavras de Alexander:

A configuração dos **grandes maciços montanhosos**, a grande diversidade dos contornos dos altos cumes, situados como as terras baixas no meio das agitações do oceano atmosférico, estão entre os elementos que constituem o que poderíamos chamar de **fisionomia da natureza**. O aspecto das montanhas contribui não menos do que a forma, o tamanho e o agrupamento das plantas, nem menos do que as diferentes espécies de animais, a nuance da abóbada celeste e a intensidade da luz refletida na determinação do caráter de uma paisagem e a impressão geral feita sobre o homem pelas diferentes zonas da terra (Humboldt, *Volcans des Cordillères*, 1854, p. 6).

A “impressão geral” é dada na montanha como o grande recorte epistêmico capaz de conectar o *Cosmos* nas diferentes regiões do globo e em diferentes tipos de montanhas. Ottmar Ette (2015) explica que o gosto de Humboldt pelas montanhas pode ser identificado em várias direções: a princípio pelas várias regiões do “*Mittelberge* alemão e nos Alpes” (Europa), dado da sua boa formação geológica em Friburg. Mais ainda pode se relacionar com as influências estéticas da paisagem da montanha no contexto da *Naturphilosophie* com Goethe e seus diários

de viagem à Itália. Contudo, as várias “figuras de montanhas” (DEBARBIEUX, 2012; ETTE, 2015) estão diretamente relacionadas aos procedimentos metodológicos que o naturalista prussiano usou para a construção de suas descrições, análises e desenhos na perspectiva de seu projeto científico (ETTE, 2015).

Um bom exemplo é o caso descrito no *Quadros da Natureza, Tomo I, “Cataratas do Orenoco”¹³⁹*, navegado no verão de 1800 por Humboldt. A partir da montanha, Humboldt consegue gerar uma noção espacial com as principais bacias hidrográficas a partir da “conexão geral” do continente, enquanto Aimé Bonpland (1773-1858) estava preocupado na coleta e descrição das plantas e animais. A preocupação de Humboldt era com os arranjos de relevos, nascentes e bacias hidrográficas (DEBARBIEUX, 2012). Essa questão é importante, porque no roteiro feito de suas viagens Humboldt tinha relato sobre as confusões da relação da bacia do Orinoco e sua conexão com o rio Casiquiare e o Rio Negro. Nesse caso, a natureza em sua dialética (contração/expansão no caso do rio alto e baixo curso) determinada pelas formas do relevo será os caminhos que o naturalista utilizará para desvendar a confusão geográfica.

Humboldt, ao chegar no alto do Orinoco, já faz uma “correção de linguagem” desconhecida pelos viajantes (Cristovão Colombo¹⁴⁰) que já passaram por ali e pelos moradores no interior do país. “[...] O Orinoco, o rio Amazonas e o rio Madalena denominam-se de “o rio” ou quando muito “o grande rio” ou “a água”, enquanto os regatos designam-se com nomes particulares pelos que habitam nas suas margens” (HUMBOLDT, 1952, p. 213). A valorização do *sistema de conhecimento territorial* na ciência de Humboldt é dada a partir do momento em

¹³⁹ Quando nessa época, 1806, tratava de reunir essas grandes massas sob um mesmo aspecto, a falsa aparência dos objetos, de que falava à Academia, correspondia à disposição melancólica dos espíritos. Limitado hoje a um círculo mais reduzido de fenômenos, ofereço à contemplação a mais serena imagem de uma vegetação exuberante e de espumantes rios. Empreendo, pois, a descrição das duas grandes cenas que representam nas solidões da Guiana, perto de Aturés e Maipurés, as cataratas do Orenoco, as quais, apesar da sua celebridade, pequeno número de europeus tinha visitado antes da minha viagem.

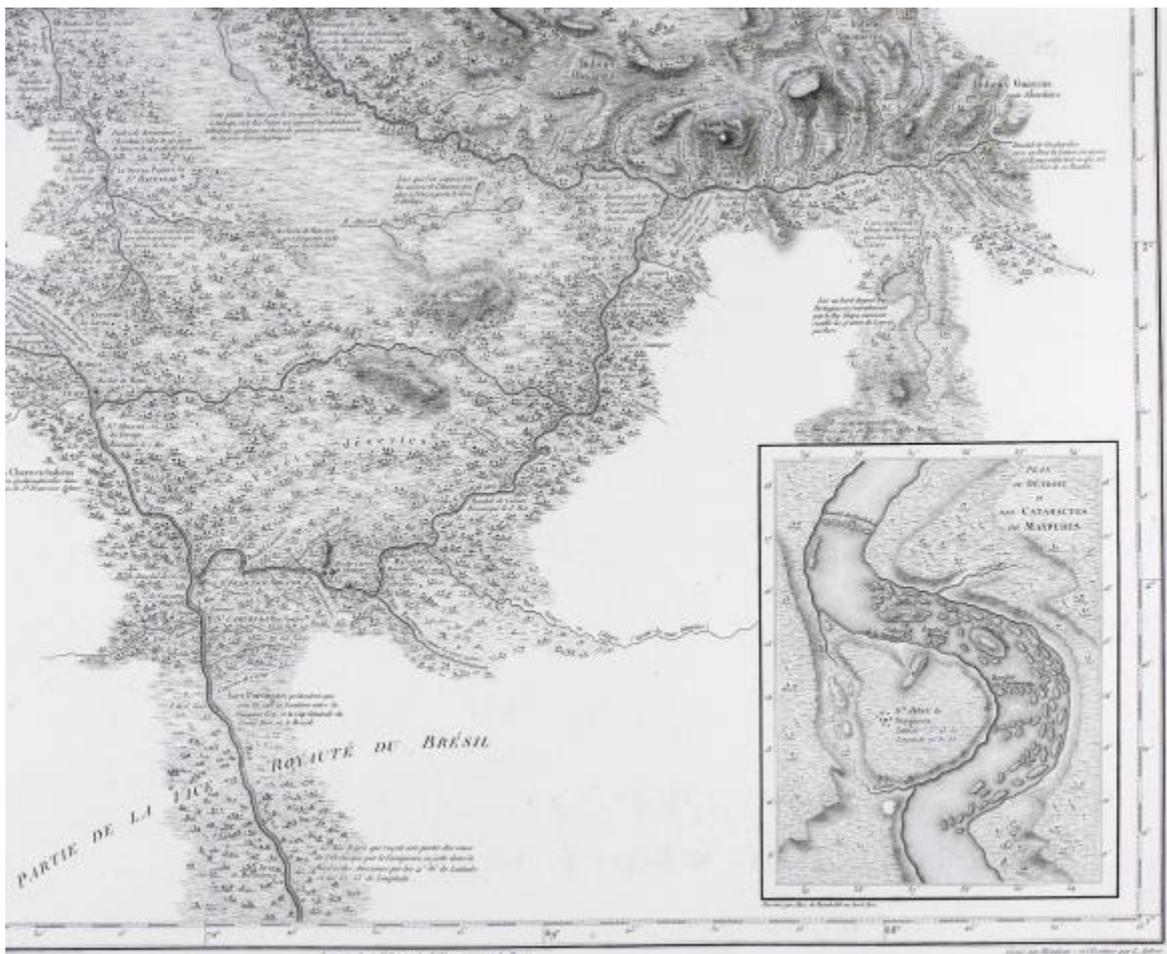
Muitas vezes a impressão que nos causa a vista na natureza, deve-se menos ao próprio carácter da região do que ao dia em que nos aparecem **as montanhas e planuras aclaradas pelo azul transparente dos céus, ou veladas pelas nuvens que flutuam perto da superfície da terra**. Do mesmo modo as **descrições da natureza impressionam-nos tanto mais vivamente, quanto mais em harmonia com a nossa sensibilidade**; porque o mundo físico se reflecte no mais íntimo do nosso ser, em toda a sua verdade. Tudo quanto dá carácter individual a uma paisagem: o contorno das montanhas que limitam o horizonte num longínquo indeciso, a escuridão dos bosques de pinheiros, a corrente que escapa de entre as selvas e bate com estrépito nas rochas suspensas, cada uma destas coisas tem existido, em todos os tempos, em misteriosas relações com a vida íntima do homem (HUMBOLDT, [1808], 1952, p. 211-212).

¹⁴⁰ [...] Colombo, que não podia conhecer a fisionomia comum a todas as produções do clima das palmeiras, supôs que o Novo Continente não era mais do que o prolongamento oriental da Ásia. A suave frescura que, ao calor do dia, substituía a transparente pureza do céu estrelado, o balsâmico perfume das flores que as brisas da terra levavam, fizeram acreditar a Colombo, segundo Herrera, que o Jardim do Éden, santa morada do primeiro homem, se encontrava ali próximo. Viu no Orenoco um dos quatro rios, que, segundo as veneráveis tradições espalhadas desde a infância do mundo, nasciam no paraíso para regar e dividir a Terra, adornada de flores sempre desabrochadas... (HUMBOLDT, [1808], 1952, p. p. 214).

que a dinâmica física é lida em conjunto com a cultura e os conhecimentos locais. Importante ressaltar que todo empreendimento científico de Alexander só foi possível por conta do apoio dos povos originários em cada país, além das contribuições de padres e cientistas naturais que acompanharam parte dos percursos.

A cartografia do Orinoco, antes de Humboldt chegar ao continente americano, indicava que haveria uma interligação entre as bacias do rio Orinoco, de um lado, e o rio Negro de outro. As demarcações feitas anteriormente demarcavam uma cordilheira entre os dois rios impedindo a ligação de suas águas. Humboldt prova o contrário após sua longa jornada de mais de 2500 km e aproximadamente 75 dias dentro do rio Orinoco até o encontro dele com o rio Amazonas em junho de 1800.

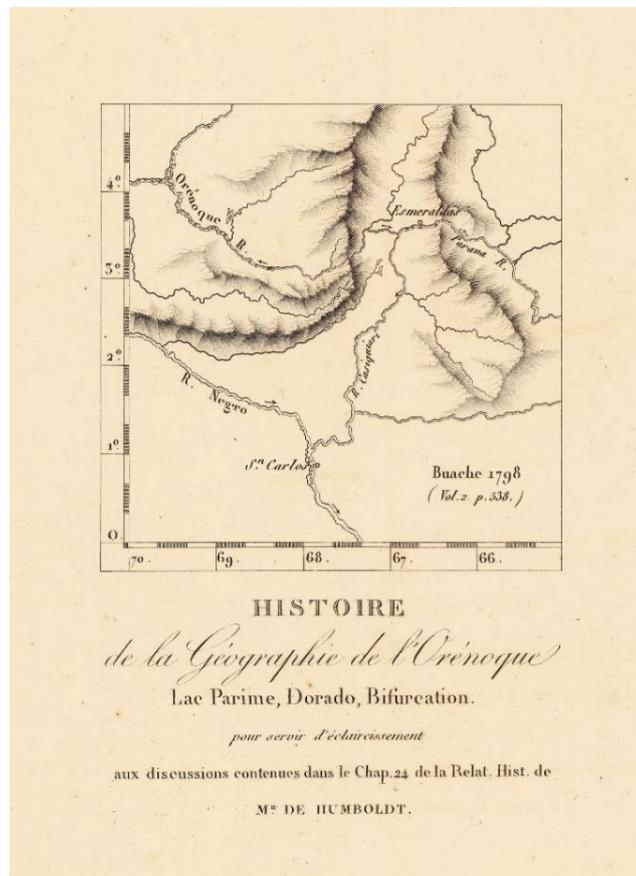
Figura 32 - Mapa do Itinerário do curso do Orinoco, Atabapo, Casiquiare e Rio Negro, mostrando a bifurcação do Orinoco e sua conexão com rio Amazonas – Humboldt (1814)



Fonte: *Atlas géographique et physique du nouveau continent*, 1814, Paris, F. Schoell

O longo trajeto de Humboldt pelos canais sinuosos das bacias dos rios Orinoco, Casiquiare e Negro, e a compreensão da dinâmica geomorfológica¹⁴¹ das cadeias de montanhas possibilitaram ao naturalista a nova cartografia e entendimento dos canais fluviais e a resolução do problema. Orinoco e o Rio Negro não estão separados por uma grande cordilheira como indicará Philipe Buach, pelo contrário, o Orinoco a partir do Casiquiare se encontra com o Rio Negro (figura 33). A relação de Humboldt com o campo é fundamental para a criação das conexões gerais e de uma *descrição* coerente.

Figura 33 - Mapa da Geografia do Orinoco na síntese de Humboldt (1814-1834)



Fonte: Coleção David Rumsey

¹⁴¹ Palavras que me chamam atenção nos diários de Humboldt a uma noção de uma “geomorfologia fluvial” na sua busca pela compreensão da bacia hidrográfica do rio Orinoco: “Até esta região ou até a embocadura do Guaviaro, o Orinoco corre ao longo da vertente meridional dos montes Parima; enquanto na margem esquerda começa a imensa planura coberta de árvores do rio Amazonas, que se estende muito mais além do equador, até 15° de latitude meridional, próximo de S. Fernando de Atabapo. O Orinoco, ao dirigir-se bruscamente para o norte, abre caminho através da montanha. Estão ali situadas as grandes quedas d’água de Aturés e Maipurés. Por todos os lados encontra-se a mãe do rio encerrada entre massas de rochas gigantescas e parece que dividida em reservatórios por meio de diques naturais. [...] O Orinoco, neste sítio, penetra muito nas terras marginais, formando baías pitorescas no meio das rochas. Descendo pelo Orinoco, mais além de Carichana, chega-se ao ponto em que o rio abre caminho através da estreita garganta de Baraguã; e por toda a parte se vêem nestes sítios os vestígios de um transtorno que nos leva à ideia do caos. [...] O Orinoco, por consequência, banha por três lados, ao sul, ao oeste e ao norte, o grupo de montanhas da Parima, que enche o vasto espaço compreendido entre as nascentes do Pao e as do Caura (HUMBOLDT, 1808 (1952, p. 211-250).

Debarbieux (2012) acrescenta que a viagem de Humboldt ao Casiquiare é fundamental em seus diários pelo menos por três motivos. Primeiro, pela conexão entre as montanhas e as bacias hidrográficas, como instrumento de explicação da morfologia fluvial dos rios em análise. Não seria possível o mapeamento da rede hidrográfica sem levar em consideração o meio responsável pela dinâmica e fluxo das águas, no caso o relevo. Segundo, pela crítica que Humboldt deixa aos “geógrafos de poltrona” que, ao não percorrer os rios e bacias, não conseguem estabelecer as relações de comunicação e bifurcações que constroem a rede hidrográfica de um rio. Por fim, a inserção de uma abordagem interconectada dos fenômenos físicos que formam a região da bacia hidrográfica, o “sistema fluvial do Orinoco”.

O caso da Geografia do Orinoco é um excelente exemplo para indicarmos o papel das montanhas nos estudos de Humboldt. A observação em escala local nas regiões montanhosas serviu como “excelentes laboratórios para as ciências naturais”, em especial na formação de sua “Geografia Física Global”, a partir do momento que ele considera que não é possível produzir um conhecimento global da física do mundo sem as “observações empíricas em escalas locais”. E ainda relacionar esse sistema de conhecimento com os usos dados pelas comunidades e povos encontrados nesses espaços, principalmente a partir de suas experiências e vivências com as suas geografias (no caso as comunidades da bacia hidrográfica do Orinoco).

A *Geografia física* no projeto humboldtiano consegue conectar a relação natureza e cultura em uma geografia “holística” capaz de lançar pontos de vistas em que a paisagem apreende os conteúdos (formas) presentes na cena (povos e culturas) numa relação direta nos seus espaços e territórios. O projeto científico e geográfico de Humboldt tem como objeto, então, o entendimento da superfície terrestre, propriamente dito, a “epiderme (*Landschaftshülle*) e sua diferenciação”, a partir do momento que busca sobre a “conexão geral” dos fenômenos físicos e humanos/cultural sob uma ciência síntese (VITTE, 2008, p. 74).

A relação entre a geografia e o uso das montanhas nas viagens de Humboldt na *Nova Espanha*, por exemplo, é importantíssima para a formação do conceito de “georrelevo”. Relacionar as “interações causais que se produzem na superfície terrestre” (VITTE, 2008, p. 74) sociedade e natureza é o estabelecimento de um *sistema de conhecimento* que conceitua de forma integrada o “relevo” (montanha) e o “território” a partir dos seus usos (ABREU, 1985). Outros relatos que se podem acrescentar sobre os usos do território estão no “Quadros da Natureza” Tomo I, em que é tratada a relação dos rebanhos e seus usos (produção de lã e transporte para as minas) e ainda o caso da relação das planícies de inundação e as origens dos cereais e da agricultura (caso do Peru).

Adilson de Abreu (1985, p. 158) destaca que o conceito de georrelevo está totalmente ancorado na “clássica visão alemã das diferentes esferas que se interseccionam e definem uma epiderme de pouca espessura, consubstanciando-se, formalmente, através da paisagem”. Outro argumento é que a noção de relevo/georrelevo como um “subsistema” na conformação da paisagem-natureza, espaço e da região deve ser compreendida em, pelo menos, duas perspectivas analíticas. No “valor como base físico-territorial e recurso natural”, o que vai gerar, através das expedições e viagens, cartas topográficas, mapas de recursos físico-naturais (exemplo: mineração) e rotas comerciais nas mãos dos impérios em expansão industrial e nas elaborações das grandes enciclopédias e “valor simbólico ao se relacionar com a formação e com a identidade cultural dos indivíduos, dos povos e dos territórios”; (BARBOSA, 2015, p. 54). Por isso, que se aponta aqui que as paisagens de montanhas em Humboldt revelam num quadro integrativo, juntando os dois fundamentos da geomorfologia no contexto alemão.

A análise do georrelevo, no momento que descreve a dinâmica de interação dos sistemas da *epiderme* a partir das interações das características físicas das paisagens e suas relações com as culturas locais, e o uso do território nas diferentes regiões do planeta conseguem reproduzir a unidade da natureza, ressaltando as multiplicidades dos territórios, mas, ao mesmo tempo, uma *apresentação* das “formas e composição” física e territorial (exemplo, a mineração, o uso dos canais do Reno, Rio Negro e outros para a circulação do comércio e matérias primas). Apesar do conceito de georrelevo ter surgido na Ecologia da Paisagem, Humboldt é uma das fontes desse conceito graças à sua concepção de totalidade, harmonia natural e paisagem (VITTE, 2008). O todo (diferentes camadas que compõe a superfície terrestre) integrado na epiderme (*Landschaftshülle*¹⁴²) “emergem como subsistemas naturais gerais que compõem e cunham sua estrutura vertical”. E as suas definições podem ser explicadas a partir das dinâmicas materiais “específicas” e por um “conjunto de leis de movimentos específicos da matéria” (ABREU, 1985, p. 158). Por isso, ressalta que a tradição da geomorfologia alemã tende a criar uma compreensão da *epiderme* e suas interações (natureza-sociedade) para entender os arranjos espaciais na através da paisagem.

Através da *epiderme*, é possível perceber as relações (estáticas e dinâmicas) na conformação simultânea dessas forças na natureza. Por isso, ressalta-se a dialética (contração-expansão) no desenvolvimento das formas e metamorfoses (transformação) do relevo, das

¹⁴² [...] Emerge, assim o conceito de “*Landschaftshülle*” (die Landschaft + die Hülle/ a paisagem + o invólucro ou a epiderme), que se articula em geossistemas através de integração dialética de fenômenos, os quais podem ser também analisados através de sua própria estrutura vertical (ABREU, 1985, p. 158).

montanhas, ou seja, da dinâmica processual “na forma de troca de energia e matéria na construção do relevo” (KUGLER, 1976, p. 154 *apud*, ABREU, 1985, p. 159).

Nesta ótica emerge o conceito de *georelevo* “*Georelief*” como superfície de limite externo da *geoderme* “*Geodermis*”, produzida pela dinâmica dos integrantes sistêmicos da “*Landschaftshülle*” e constituído pela superfície limite em si – que caracteriza uma descontinuidade neste contexto – e seu conteúdo plástico, em postura que soma à conceituação tradicional da geomorfologia alemã uma perspectiva de análise dialética da natureza desenvolvida em mais alto grau (ABREU, 1985, p. 159).

Assim, o georrelevo se torna resultado da dinâmica interna e externa da superfície terrestre. Existem na natureza (assim como no organismo) diferentes camadas que compõem a superfície, que é produto da “dialética da natureza”, na troca de energia e matéria (seja pelos fenômenos naturais ou pela ação do homem) na produção da *epiderme*. Logo, georrelevo não é um subsistema, e sim parte determinante da *Landschaftshülle*. Por isso, volto a ressaltar a paisagem das montanhas, a partir da *geografia física* em Humboldt, como um ponto de partida do conceito de georrelevo principalmente na obra “Quadros da Natureza”, em que a sua “mente associativa” cria “conexões gerais”, possibilitando a leitura da unidade da paisagem-natureza em formas e conteúdo, através dos usos e ocupação das montanhas, planaltos e planícies. Uma passagem que podemos relacionar à noção de georrelevo em Humboldt se refere a:

O espaço imenso, compreendido entre as costas orientais da América do Sul e a falda oriental da cadeia dos Andes, está encaixado entre dois grupos de montanhas que separam, uma das outras, as três planícies ou vales do Orenoco inferior, do rio Amazonas e do rio Prata. O mais setentrional de tais grupos, chamado grupo da Parima, está situado em frente dos Andes Cundinamarca, estendidos ao longe para este, e adquire, entre 68° e 7° de longitude, as dimensões das altas montanhas. Une-se às colinas graníticas da Guiana Francesa pela cadeia estreita de Pacaraima. Representei esta união, com clareza completa, no mapa da Colômbia, que fiz segundo as minhas próprias observações astronômicas. Os canibais que desde as missões Caroni, avançam pelas planícies do Rio Branco, para as fronteiras do Brasil, chegam nestas viagens, às costas do Pacaraima e do Quimirapaca. O segundo grupo separa a bacia do Amazonas e a do rio da Prata; é o grupo brasileiro, que se interna na província de Chiquitos, a oeste da cadeia de colinas de Parecis, próximo do contraforte de Santa Cruz da Serra. Como nem o grupo de Parima, do qual brotam as cataratas do Orenoco, se enlaça imediatamente à cordilheira dos Andes, nem tão pouco o grupo brasileiro, resulta daqui que nada há que separe as planícies de Venezuela das de Patagônia (HUMBOLDT, 1952, p. 189).

Nesse fragmento, é possível identificar as “conexões gerais” das cadeias de montanhas e as suas delimitações hidrográficas. Mas se identifica a descrição da morfologia da superfície pela noção de georrelevo colocada em tipologias (montanha, planalto, planícies de inundação, etc). O georrelevo em Humboldt pode ser identificado pelos limites externos da superfície, ou bacias hidrográficas, gerando, assim, a compreensão espacial da natureza (unidade), mas

percebendo como as formas se tornam divisores de águas, culturas e fronteiras (oropolítica), logo, arranjos espaciais.

A “conexão geral” nos estudos de natureza e a noção de *epiderme* (*Landschaftshülle*) descritas por Kugler (1976) e Abreu (1985) são derivadas de uma tradição científica de Humboldt. Seja esse motivo a relação que Abreu (1983;1985) faz na contribuição de Kant, Goethe, Alexander von Humboldt às bases da geografia física alemã; ressalto que essa contribuição deve ser indicada aos fundamentos da geomorfologia alemã. Uma das relações que já indicamos, a priori, é a leitura de relevo a partir de Siegfried Passarge¹⁴³ (1866-1958), com uma “análise mais global do relevo, a partir da concepção geográfica da paisagem” (ABREU, 1983, p. 58), como um dos herdeiros da tradição humboldtiana (trataremos no próximo capítulo).

No entanto, esse indicativo feito não é bem explorado nos textos que tratam da história e epistemologia da geomorfologia. Talvez seja pelos equívocos na interpretação do projeto da ciência humboldtiana ao longo da história da geografia (SILVEIRA, 2012) e até pelo projeto de Ritter (ARANTES, 2015). Os equívocos estabelecidos na história da geografia em Humboldt são um dos elementos que mantém a estruturação das controvérsias rompidas por Humboldt (Oscar Peschel e Albrecht Penck). Outra demarcação posta é que a noção de uma georrelevo não é fruto somente dos clássicos da geomorfologia (Richthofen, Hettner, Passarge e W. Penck).

Os estudos regionais e de paisagem são em Humboldt balizas epistemológicas para a noção de georrelevo. A montanha se torna na compreensão científica de Humboldt um produto da “história da natureza” nas suas distintas interações e é a *epiderme* o caminho para a *descrição* das origens e fatos. A montanha então é o elemento capaz de conectar tudo na superfície e, por isso, a noção de espaço e forma, importantes na constituição da ideia de uma geografia regional. Os Andes geram em Humboldt esse poder ainda mais aguçado na conexão dos diferentes fenômenos naturais, sejam eles as “camadas da terra (interna e externa) e sua relação com as características topográficas, ou a relação da vegetação e as variações climáticas (geografia das plantas).

¹⁴³ [...] De sua obra destacam-se três fundamentais: em 1912 surge a “Morfolgia Fisiológica” (“*Physiologische Morphologie*”), entre 1919 e 1920 os “Fundamentos da Ciência da Paisagem” (“*Die Grundlagen der Landschaftskunde*”) são publicados em três volumes e, finalmente, em 1922 vem à luz “As Zonas Paisagísticas da Terra” (“*Die Landschaftsgürtel der Erde*”). Só a titulação dos trabalhos já nos acena para a importância dos conceitos enunciados, entre os quais o de fisiologia da paisagem desponta como corolário (ABREU, 1983, p. 58).

4.4.1 O projeto científico de Humboldt e as controvérsias geológicas

Humboldt proporciona à história das ciências naturais diários que nos possibilitam uma compreensão da física do mundo a partir de uma abordagem sistemática e integrativa da natureza, mesmo diante das controvérsias sobre a concepção de natureza e ainda da geologia. A visão “holística” encontrou, a partir da montanha e autos picos da terra, um dos grandes projetos científicos da geografia física moderna no século XIX. A visão “holística” de Humboldt ainda garantiria aos seus registros constantes comparações e contrastes, o que permitiria ao naturalista a possibilidade constante de produzir um conhecimento acurado e fiel. A comparação entre o Velho Mundo (Europa) e o Novo Mundo (América), entre as tensões e conflitos teóricos existentes, entre os mapeamentos de diferentes faunas e floras que compunham a superfície terrestre, uma nos chama atenção: as análises que ele faz no seu diário ao subir o Teide, na ilha do Tenerife (Espanha), e no Chimborazo (Equador):

A planície de Tapia [vista em primeiro plano de Pl XVI de suas *Vues des Cordillères*] que esbocei o conjunto de Chimborazo e Carguaiazo, tem uma elevação absoluta de 2.891 metros; é apenas um sexto menos elevado do que o topo do Etna. O cume do Chimborazo não ultrapassa, portanto, a altura desta planície em mais de 3.640 metros, o que é 84 metros inferior à altura do cume do Monte Branco acima do convento de Chamonix; pois a diferença entre Chimborazo e o Monte Branco é quase igual à que se observa entre a elevação da planície de Tapia e o fundo do vale de Chamonix. O topo do Pico de Teneriffe, comparado com o nível da cidade de Oratava, ainda é mais elevado do que Chimborazo e Monte Branco acima de Riobamba e Chamonix (HUMBOLDT, 1814b, p. 34-35).

Aqui chamo atenção para dois elementos na configuração de sistema de conhecimento conectado em Humboldt. Primeiro, a resposta que Humboldt oferece à formação dos grandes Vulcões (Tenerife e Chimborazo) a partir da tradição plutonista, em que o relevo local é produto e fruto das intensas movimentações internas do Cosmos (georrelevo). Por isso há uma adaptação ao seu projeto científico, a partir da transição do conceito de Geognosia de Werner, para a explicação da crosta terrestre, que não seria mais suficiente para a interpretação da natureza em campo. No entanto, o projeto de ciência werneriana se mantém em Humboldt, porque de Werner, ele apreendeu a conexão entre as substâncias, a forma e a distribuição espacial para a compreensão da geografia da mineração. Agora, sim, Humboldt, sobre a explicação da formação terrestre, se aproxima do plutonismo e também da aceitação do conceito de “Vulcanismo” como a principal inovação física do naturalista às ciências naturais, não pela sua explicação histórico-genética da formação do vulcão, mas, sim, pela compreensão do

Os esboços de Humboldt deixam claro o papel do relevo como elemento passível de conectar seu projeto científico. A montanha não é mais só um “contraste topográfico” (DERBABIEUX, 2012) como nos manuais de história natural, geografia ou geologia. A montanha se torna uma “categoria comparável e comensurável de objetos naturais” a partir de alguns elementos e atributos, todos supostamente objetivos da dinâmica física da *epiderme*.

Debarbieux (2012) chama atenção para a ideia de que, nos estudos de Humboldt sobre a montanha, não haveria um interesse em classificação ou definição de ciência, mas de identificar que os seus escritos sobre as montanhas marcariam a sua *geografia física*. Primeiro, a montanha se tornaria uma paisagem, forma de relevo, *morfotipo*; segundo, a montanha em Humboldt surge como categoria do conhecimento. E a relação desses elementos é fundamental para entendermos como a noção dos estudos de uma geografia física, regional e paisagística em Humboldt surge a partir da noção espacial sobre o relevo e vice-versa. Quer dizer, a geomorfologia e o ambiente da montanha ou o relevo se tornaram em Humboldt um fundamento epistemológico para a compreensão das relações ou inter-relações do Cosmos.

E, talvez, aqui essa seja a grande questão da nossa tese: reafirmar que, no contexto alemão, os elementos dos estudos sobre natureza, dados a partir de uma inter-locução do materialismo vital (mediação entre o mecanicismo e a teleologia), proporcionam a noção de uma natureza articulada por elementos que a razão até então não seria capaz de explicar. Importante aqui só destacar, mais uma vez, a controvérsia entre netunistas (escola de Frieberg – academias de montanhas) alemães discípulos de Werner e, ainda, os Plutonistas (escola de Hutton – ingleses). Humboldt deixa claro com o tempo que, assim com os movimentos e dinâmica na natureza evolutiva, há um espelhamento no conhecimento científico. Por isso que, nos primeiros estudos como o do rio Reno (1789), é adepto ao Netunismo e à formação da superfície, e que, na virada do século XIX e proximidade com a geologia histórica de Hutton, Plafair, ele se adapta na concepção temporal da natureza. No entanto, entre Chimborazo, Terenife e El Jorullo no México, Humboldt já descreve o vulcanismo numa perspectiva plutonista.

De igual maneira, somente concepções gerais a respeito do cosmos permitirão intuir a conexão entre a teoria do movimento pendular no espaço atmosférico, concluída pela argúcia de Friedrich Wilhelm BESSEL (1784-1846), e a densidade interna do nosso planeta, melhor dizendo, o seu grau de solidez; entre a formação de montanhas granulosas em correntes de lava, na vertente de vulcões ainda hoje ativos, e as massas endógenas de rochas graníticas, porfíricas e serpentinosas, as quais, oriundas do interior da terra, primeiro irrompem a montanha estratificada e depois agem sobre ela de diversas formas (endurecendo, silicatando, dolomitizando e produzindo cristais); entre a ascensão de ilhas e picos por forças elásticas e a ascensão de cadeias inteiras de montanhas e continentes, uma conexão que foi reconhecida e demonstrada por

meio de uma série de observações argutas, pelo maior dos geólogos de nosso tempo, Leopold von BUCH (1774-1853). Esse movimento ascendente de massas de montanhas granulosas e camadas estratificadas (como ocorreu recentemente, em grande extensão, por força de um terremoto, na costa do Chile) permite identificar que petrificações de conchas marinhas, que reuni junto com Aimé BONPLAND (1773-1858) numa altitude de 14.000 pés (4.600m), sobre as costas da Cordilheira dos Andes, não chegaram neste local através de uma cobertura geral de água, mas através de forças de **ascensão vulcânicas**. (HUMBOLDT, 2012, p. 142).

O vulcanismo¹⁴⁵ aparece no Cosmos, em Humboldt, após uma ressignificação das ciências naturais e suas diversas experiências com o mundo natural. Assim, ressalto que a grande questão que fica para as controvérsias entre Netunistas e Plutonistas não é sobre o simples fato de erros e equívocos na interpretação histórico-geológico da superfície terrestre. Esse elemento é importante, mas, ao tratar somente dessa perspectiva, perdemos o outro lado da história em que a “geognosia”, tão defendida pelos netunistas, era um sistema relacional ou uma geografia da mineração capaz de conectar os fenômenos geológicos na busca e exploração dos minerais preciosos. A grande questão é que o método de investigação da natureza nesse contexto vai ser fundamental para a Geografia Física nascente, Geografia Regional e a geomorfologia.

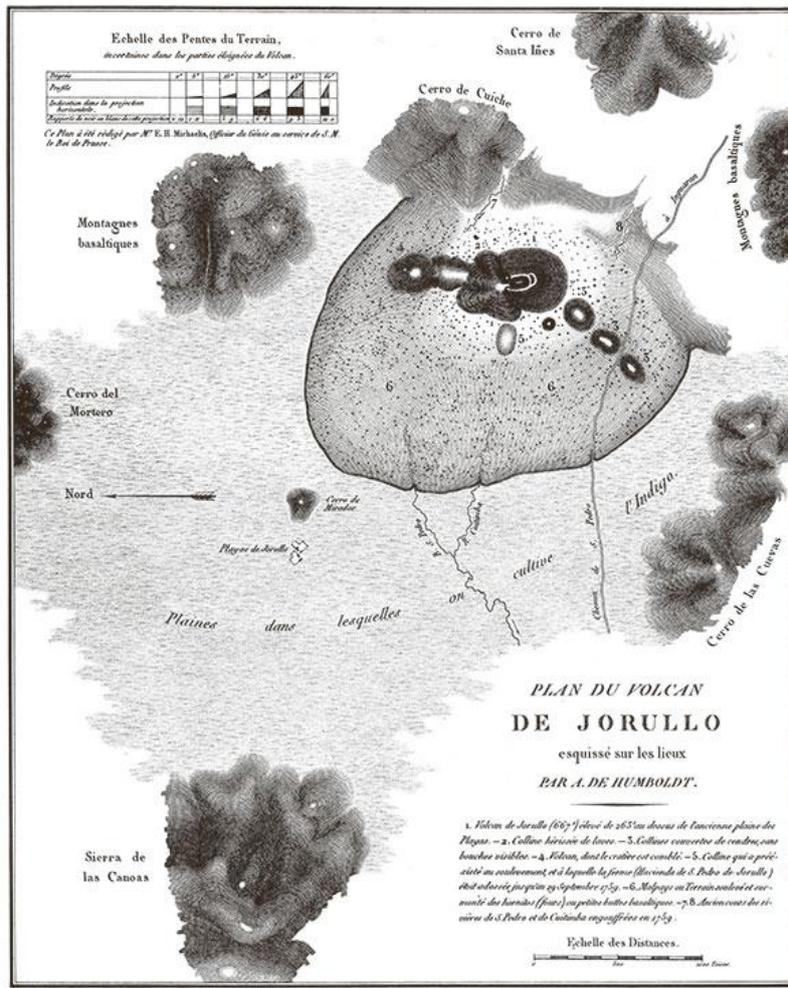
A relação na universidade de Freiburg ofereceu a Humboldt aspectos muito práticos nos trabalhos de representação nos estudos de mineração, como o caso do Vulcão Jorullo. É possível perceber a demarcação dos aspectos do vulcanismo na formação estrutural da formação do relevo, mais ainda, os aspectos gerais que formam o entorno do vulcão. Há uma noção geográfica sendo articulada na busca de explicações e causas a partir da “forma e composição”. A concepção de geodinâmica (*Geodynamik*), teoria que definiria no século XX as forças da terra e movimentos na superfície, pode já ser investigada na *pintura de natureza* que Humboldt fizera no caso das morfologias do Jorullo (México – figura 35).

¹⁴⁵ Chamo de **vulcanismo**, no sentido mais amplo do termo, a reação exercida pelo interior de um planeta sobre a sua crosta, seja na terra ou em seu satélite, a lua. Quem não conhece os experimentos sobre o aumento do calor com a profundidade (experimentos que fazem físicos renomados estimar que a 5 milhas geográficas (9.000m) sob a superfície domina um calor a fundir granito), dificilmente entenderá muitas das recentes observações sobre a simultaneidade de erupções vulcânicas, separadas por longa faixa de terra, sobre os limites do círculo de abalos sísmicos em terremotos, sobre a manutenção da temperatura em fontes termais, e também sobre a diferença de temperatura de poços artesianos de profundidades diferentes. E este conhecimento do calor interno da terra lança sem dúvida uma luz crepuscular sobre a história arcaica do nosso planeta. Mostra a possibilidade de um clima tropical outrora universalmente distribuído, como consequência de fendas abertas, a expelir calor na crosta terrestre recém-endurecida e oxidada. Ela lembra um estado em que o calor da atmosfera foi mais dependente dessa irradiação, da reação do interior em oposição ao exterior, que da posição do planeta em relação a um corpo central (o sol). (HUMBOLDT, 2012, p. 143).

Figura 35 - O Vulcão Jorulho (México)



Le Terrain soulevé vu de l'Ouest.



Tracé par P. Berthelin, fils, Plan de l'Éruption de 1759.

Élevé par L. Berthelin.



Étendue de la masse soulevée. (Latitude 19° 9'; Longitude 1° 54' à l'Océan de Mexico.)

a. c. b. ancien niveau des Plaines. a. d. b. terrain soulevé en forme de rogne servant de base aux nouvelles Volcans.

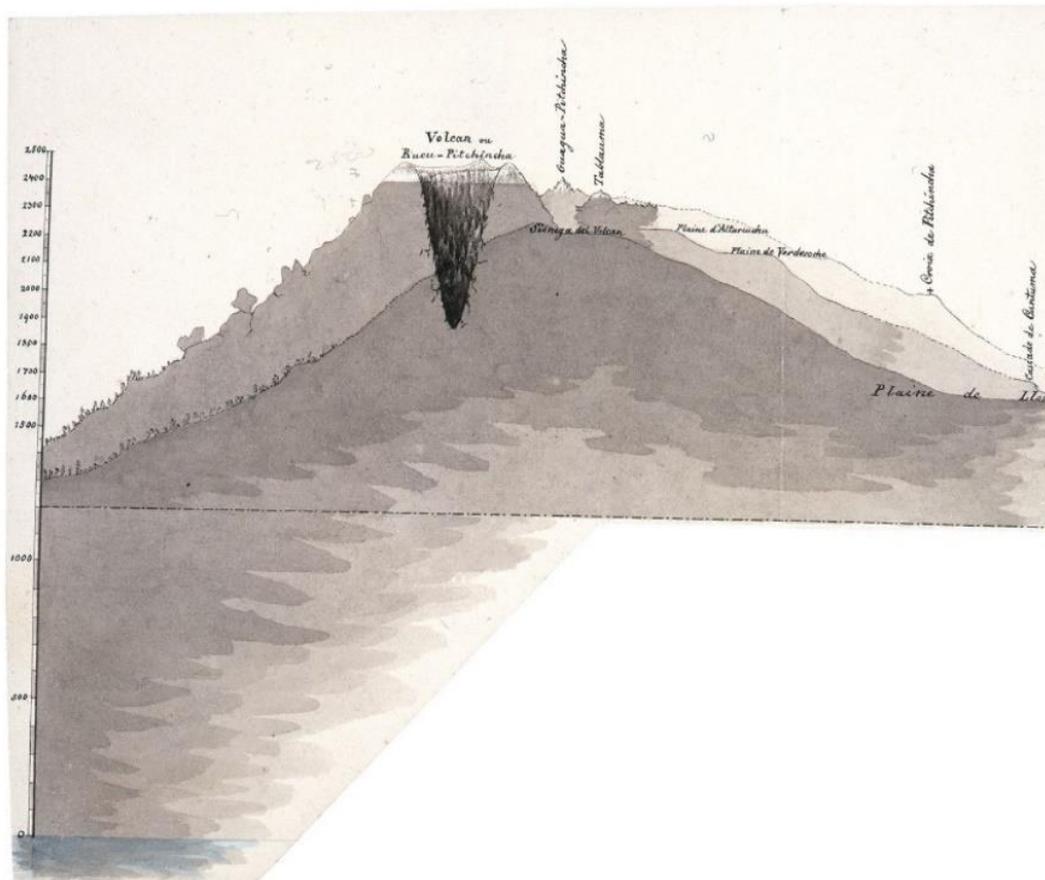


Echelle de six toises pour les hauteurs et les dist.

Fonte: Staatsbibliothek zu Berlin-PK

O caso do Vulcão Jorulho (figura 35) é emblemático pois, é possível identificar pela ilustração uma análise que representa a forma como “síntese” dos processos causadores da superfície terrestre. Humboldt identifica a morfologia local pela manifestação do vulcanismo; são os movimentos internos responsáveis pelo delineamento da Geografia Física local. Existe um jogo de forças internas (vulcanismo) e externas (a geografia geral da superfície) na combinação da paisagem geomorfológica, como vemos pelo perfil topográfico. Todos esses processos internos e externos combinados são responsáveis pela metamorfose da superfície terrestre, e Humboldt estava atento a esses elementos, não com essas definições e terminologias da ciência do século XIX ou XX, mas já estabelece essa relação processual da dialética dos movimentos internos e externos na conformação do georrelevo. Por isso, gostaria de ressaltar que o grande ponto na nossa compreensão, quando falamos sobre a história da geomorfologia, não é nem sobre a compreensão das controvérsias geológicas como ponto de partida, mas, sim, sobre o projeto de ciência e geografia física que se propunha em fazer nas ciências alemãs. Um projeto definido pelos “jogos livres da natureza” em que a liberdade e imaginação buscam a conexão (figura 36) morfoestrutural e morfológica da *epiderme*.

Figura 36 - Esboço do Pichincha - Equador

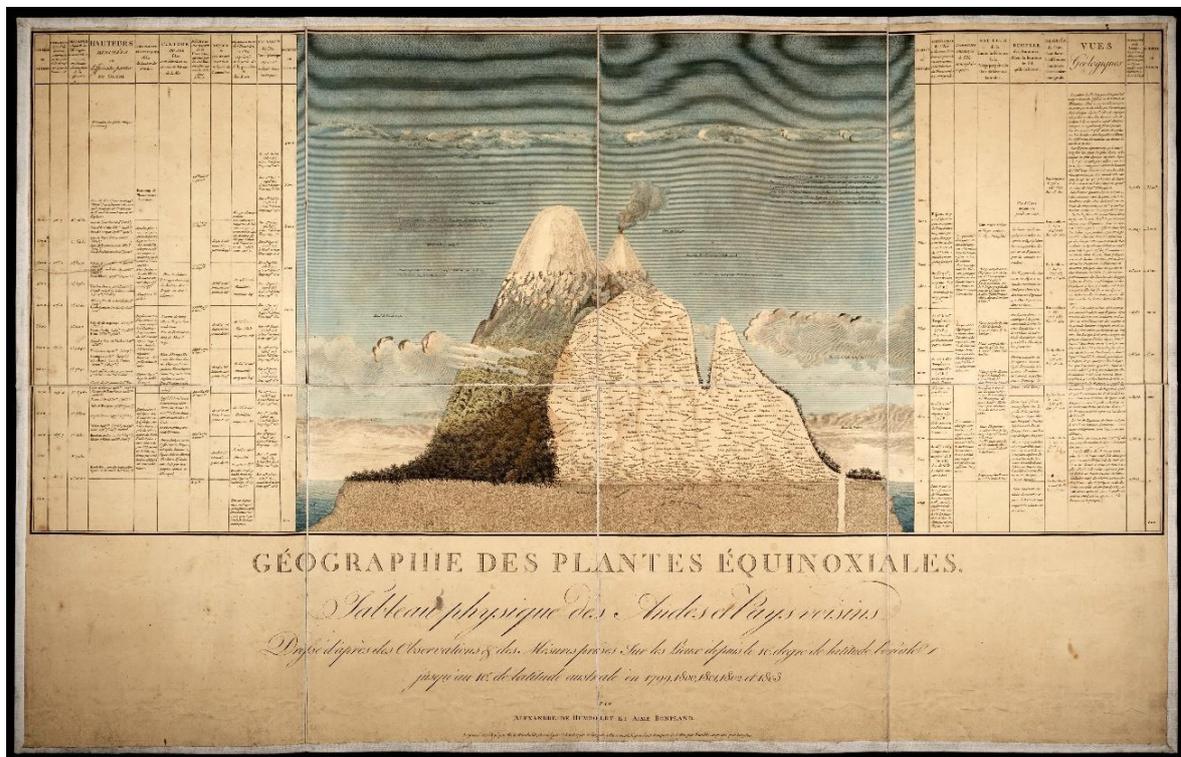


Fonte: Staatsbibliothek zu Berlin-PK

O relevo, a montanha e os vulcões em Humboldt se tornam “categorias do conhecimento” capazes de gerar conexão geral com o mundo físico. Essas categorias, em Humboldt, são fruto das atividades internas da terra, mais ainda dos processos de formação externa (clima, vegetação, comércio, desmatamento, etc). Todos esses elementos aparecem em Humboldt. Por isso que, em síntese, o relevo deve ser relacionado como unidade integradora da paisagem em Humboldt, assim, a montanha ganha um sentido ontológico e discursivo. Relacionar a montanha como grande unidade integradora da paisagem em sua relação com a produção da natureza é o postulado dos princípios do georelevo e porque não de uma geomorfologia antropogenética ou antropomórfica em direção aos estudos regionais. Humboldt consegue, no *Cosmos*, relacionar as circunstâncias antropogênicas (dada a influência dos fisiocratas franceses de seu tempo em Paris) e a sua relação com o uso do território e natureza.

Os perfis topográficos, em Humboldt, conseguem explicar as conexões gerais dos seus estudos regionais e através das paisagens de montanhas. A estética das figuras de montanhas (figura 37), sintetizam ou dão a conhecer “visualmente a lei geral da variação da temperatura com relação à latitude, ou ainda a variação da vegetação nas diferentes condições climáticas” (SILVEIRA, 2012, p. 387).

Figura 37 - Geografia das plantas



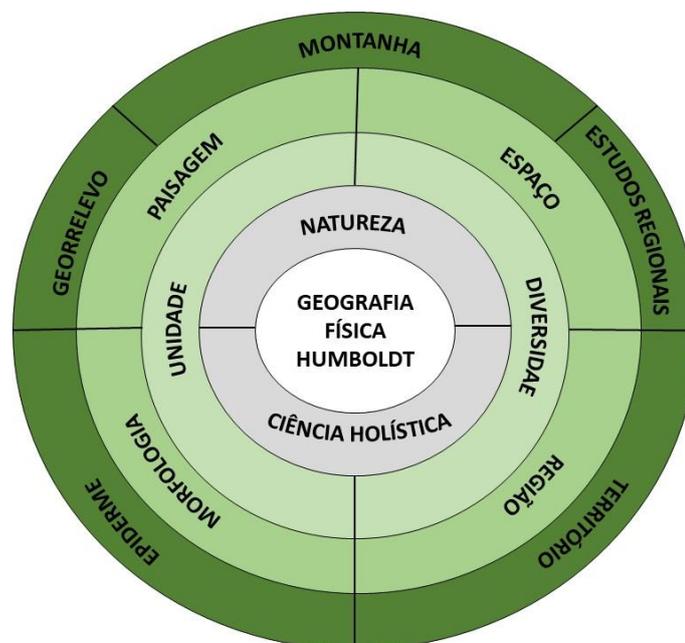
Fonte: Source gallica.bnf.fr/Bibliothèque nationale de France

O perfil topográfico, fruto da sua obra *Geografia das Plantas*, é um dos bons exemplos capazes de representar as dimensões verticais e horizontais da paisagem. A partir da observação, é possível identificar os conteúdos e as formas essenciais na composição da paisagem (a forma do relevo, estrutura geológica, solo, vegetação, a declividade, a altitude, a relação climática do terreno com a vegetação, etc.) através de uma continuidade topográfica sucessiva. Outro elemento que encanta é as anotações paralelas à figura. Tudo é interação e síntese na geografia humboldtiana (ETTE, 2015).

A morfologia da superfície terrestre em Humboldt ou o estudo geomorfológico da Terra, “como essa composição dos elementos particulares na figural geral da forma do relevo nasce precisamente aqui, nesse desafio de Humboldt” (SILVEIRA, 2012, p. 387), ao estabelecer na leitura da *epiderme* as relações e a diferenciação dos quadros regionais que formam a paisagem e a natureza. Ressalto, assim, que no projeto de Humboldt a distinta forma do relevo, nesse caso, citada a montanha, tem o papel fundamental de revelar a ligação do mundo dos fenômenos com o todo e, nesse sentido, também com a compreensão subjetiva do sujeito da ciência e sua cosmovisão.

4.5 Do georrelevo aos princípios da geomorfologia alemã

Figura 38 - A sistematização da geografia física em Humboldt



Fonte: FERREIRA, D.C. 2023.

A *Geografia Física* em Humboldt (figura 38) constitui-se como um instrumento fundamental para as ciências naturais e para a geografia moderna (MORAES, 1989; CAPEL, 2001; SILVEIRA, 2012; ARANTES, 2015). Mas a nossa interlocução com Humboldt para a nossa tese é que pelo menos três pontos em Humboldt fundamentam os princípios dos estudos sobre relevo em escala regional e da paisagem. A geomorfologia alemã tem um recorte muito específico na tradição de uma ciência humboldtiana a partir dos três pontos que destaco:

1. Dar à *descrição* das formas (morfologias – ressalto as dos diferentes relevos, mas em especial a montanha) da superfície uma prioridade sobre a explicação causal de suas origens, para *descrever*; a paisagem, então, se torna produto das interações da *epiderme* e das culturas grafadas na história da natureza; e, ainda, a montanha como “categoria do conhecimento”, capaz de conectar e criar a relação entre “forma” (características do relevo local), “forma e composição” (a explicação causal que provocou na organização da natureza a forma e que é capaz de justificar a configuração espacial, o caso dos vulcões).

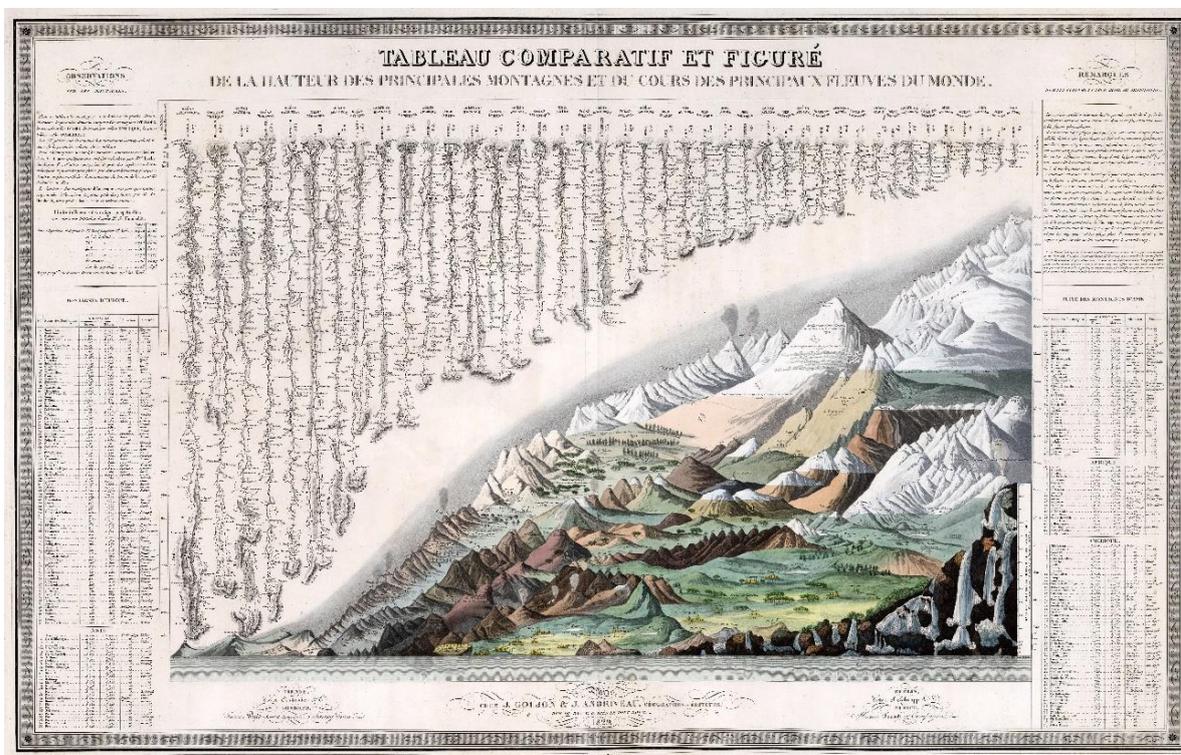
2. As formas da superfície do ponto de vista de sua importância para a teoria cósmica e geográfica da inter-relação homem-natureza. O duplo “empírico-transcendental” permite a Humboldt compreender a natureza a partir de um axioma máximo, onde “tudo é interação”, logo, a noção de uma ciência holística e integrada. Nesse sentido, a espacialidade da natureza se torna fundamento epistemológico do conceito global de Geografia Física na tradição das ciências naturais germânicas. Então, os estudos sobre relevo (georrelevo) no contexto alemão se formam graças a uma “atividade da razão associativa”, que consegue perpassar os diferentes níveis de organização e produção da “natureza viva”, por meio de uma integração entre as diferentes cosmovisões (empírico-transcendental), a partir do momento que a paisagem e a montanha conseguem resolver a controvérsia em síntese da natureza.

3. Formular princípios da distribuição dos morfotipos de relevo que são descritos nos seus diários e figuras, inclusive, o mais registrado em seus relatos é o caso das montanhas. As “leis gerais”, enquanto método, possibilitam apreender a paisagem e, conseqüentemente, a paisagem é que “permite essa aproximação e é ela que compreende e soluciona a tensão existente entre estes pressupostos contraditórios” sobre natureza (VITTE; SILVEIRA, 2010, p. 191). E, por fim, a concepção de morfologia goethiana em Humboldt se transforma numa concepção de “georrelevo” a partir do momento que a montanha se instrumentaliza como fundamento responsável por criar as teias, redes e as conexões simultâneas na unidade da natureza. O que gerou uma compreensão da diversidade (região) na unidade.

Assim, a geomorfologia no contexto alemão foi amplamente determinada pelo papel básico que-lhe fora atribuído de conhecimentos fundantes (básicos sobre a noção de relevo e suas conexões espaciais), no âmbito de uma **teoria regional e da paisagem da geografia**.

Considerações Finais

Figura 39 - Tabela Comparativa e Figura da Altura das Principais Montanhas e do Curso dos Principais Rios do Mundo



Fonte: Coleção de Mapas David Rumsey (2019)

Andriveau-Goujon (1829) produz uma síntese da Geografia Física Global a partir da “conexão geral” de diferentes mapas geográficos datados entre 1764/1830 do Velho e Novo Mundo a partir do método comparativo das principais montanhas e rios do mundo moderno. A montanha seria a “categoria do conhecimento” e os rios “links” de conexão, circulação dos grandes volumes de mercadorias, minérios, pessoas, tão importantes para as potências imperiais e industriais. Então, a economia política da natureza se articula no fazer científico na formação dos grandes centros científicos das ciências naturais. A grande modelo das ciências do século XIX.

O mapa síntese (comparação de montanhas e rios) de Goujon, é uma tradição da geografia alemã, principalmente, nos trabalhos de Alexander von Humboldt. A justaposição de informações de clima, relevo (com hachuras e sombreamento para demonstrar a morfologia da superfície), agricultura, tabelas e textos, são produto das diversas viagens e do projeto de ciência do naturalista alemão. A *Física do Mundo* humboldtiana possui traços e delineados de um projeto científico marcante na Europa, América e Ásia, em Humboldt, e porque não citar Ritter.

Assim, o podemos ressaltar as conexões da geomorfologia do tipo “teleológica, poética-histórica” da tradição alemão em Humboldt, para depois a Ritter, Richthofen e outros. De acordo com a tese aqui defendida, pode-se ressaltar que as “máximas” aqui apresentadas, “natureza orgânica”, “ontologia espacial”, “arqueologia das formas”, “visão regional sobre natureza e paisagem” que são “máximas” geográficas para a pesquisa geral nas áreas das ciências naturais como forças motrizes ao desenvolvimento dos conhecimentos básicos sobre a descrição física do mundo, os princípios de distribuição e tipos de relevo (e, portanto, na geomorfologia).

Os conceitos lançados pelas ciências naturais alemã que vai a geografia física e a geomorfologia que são pontuadas neste trabalho pode ser resumida em três aspectos:

1. Dar à *descrição* das formas (morfologias – ressalto as dos diferentes relevos, mas em especial a montanha).

2. As *formas da superfície* do ponto de vista de sua importância para a teoria cósmica e geográfica da inter-relação homem-natureza.

3. Formular princípios da distribuição dos morfotipos de relevo, ou concepção de *morfologia goethiana* em Humboldt se transforma numa concepção de “*georrelevo*” a partir do momento que a montanha se instrumentaliza como fundamento responsável por criar as teias, redes e as conexões simultâneas na unidade da natureza.

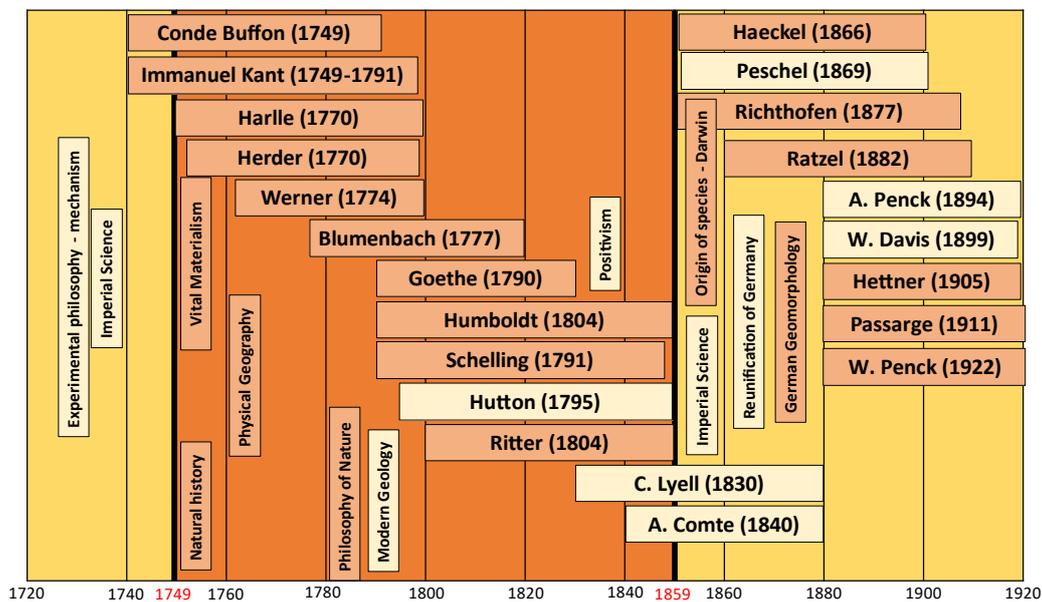
No entanto, uma questão pode ser feita neste momento. Porque essa tradição geomorfológica não perdura na Alemanha? Quais são os elementos que contribuíram para o foco central da geografia alemã, deixe a tradição idealista e retorne ao modelo “mecanicista” histórico e geológico inglês. Isso lógico é debate para uma outra tese, até mesmo por conta do recorte que decidimos para a tese. Mas podemos dar algumas indicações.

A geografia física e a geomorfologia entre tem mudanças consideráveis no século XIX. Precisamos ressaltar que o conhecimento sobre a física do mundo dado o hibridismo das ciências naturais no contexto europeu, mergulhada num caldeirão político, cultural, teológico muito diferente que foi capaz de formar uma ciência voltada a razão para uma leitura de natureza a princípio para o desbravar, o conhecer. A geomorfologia aqui seria explicada pelos processos físicos-naturais para a construção de enciclopédias, para uma sociedade déspota e educada em expansão econômica.

O método para apreender a natureza o “ideal empírico” foi capaz de criar pinturas de paisagem do velho e novo mundo para a criação de novas cartografias. Esse é o contexto final do XVIII e inicial do XIX. No entanto, essa forma de apreender a natureza entre mecanicistas e empiristas que foi fundamental para o desenvolvimento das ciências naturais,

terá outro desafio que vai mudar drasticamente a forma de se fazer ciência no século XIX. Os interesses sociais e políticos do imperialismo europeu em expansão. Buscar recursos em países distantes, a formação de colônias, tornou principalmente a geomorfologia e a geografia alemã idealista, em uma outra geografia dado aos interesses do Estado Imperialista Alemão em Otton Von Bismarck (BÖTTCHER, 1979). A síntese abaixo é possível perceber os anos de transformação epistêmica na tradição da geografia e geomorfologia alemã.

Figura 40 - Quadro síntese da epistemologia da geomorfologia entre século XVIII e XIX



Organização: autor

A ciência geográfica e a geomorfologia depois de 1850 na Alemanha ao se distanciar da tradição de Goethe, Schelling, Humboldt e Ritter. Propõe um retorno ao legado da estrutura da geomorfologia do tipo “mecanicista, histórico-geológico” muita mais descritiva da natureza. Esse retorno é feito por Oscar Peschel, que por interesse social e político de expansão da “*Lebensraum*” Alemã de Bismarck, torna a geografia física, a geomorfologia como instrumentos da construção de um estado imperialista, a ciência e a forma de interpretação da natureza se tornaram outra. Agora a natureza é resultado para um fim único – a manutenção e expansão capitalista. A justificativa para essa geomorfologia mais descritiva não é resultado somente do positivismo (ABREU, 2003). É importante, considerar que a “cultura de natureza” fomentada pelo empirismo inglês é a base desse modelo de ciência muito mais *mecanicista-descriptivo* e especializada do segundo quartel do século XIX. Assim, aqui apresento caminho a

uma nova pesquisa que seria estabelecer o que permanece dessa tradição geomorfológica aqui apresentada após 1850 nessa nova Alemanha e atualmente.

Referências

- ABREU, Adilson Avansin de. **A teoria Geomorfológica e sua Edificação: Análise e Crítica**. Rev. IG, São Paulo, 4(112):5-23, jan./, dez. 1983.
- _____. Significado e propriedade do relevo na organização do espaço. **Boletim de Geografia teórica**, v. 15, n. 29-30, p. 154-162, 1985.
- ALVES, Alexandre. A Tradição Alemã do Cultivo de si (Bildung) e sua Significação Histórica. **Educação e Realidade**, v. 44, n. 2, 2019.
- ARANTES, Leonardo. **A Geografia do Holismo e o Idealismo Alemão: um estudo das afinidades eletivas de Alexander von Humboldt e Carl Ritter**. Tese (Doutorado em Geografia – Universidade Federal Fluminense, 2015).
- BAUAB, Fabrício Pedroso. A Geografia Geral (1650) de Bernhardus Varenius: a modernidade da obra. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 23, 2011.
- BAUER, Bernard. Geomorphology, Geography, and Science. In: RHOADS, Bruce L.; THORN, Colin E. **The scientific nature of geomorphology: Proceedings of the 27th binghamton symposium in geomorphology**, held 27-29 september, 1996.
- BEISER, Frederick C. **The German historicist tradition**. Oxford University Press on Demand, 2011.
- BÖTTCHER, Hartwig. Entre a descrição da natureza e a ideologia: uma tentativa de reconstrução da história da ciência da geomorfologia alemã. **Zwischen naturbeschreibung und Ideologie: Versuch einer rekonstruktion der wissenschaftsgeschichte der deutschen geomorphologie**. Geographische Hochschulmanuskripte, 1979.
- BLANNING, Tim. **Frederico, o Grande: Rei da Prússia**. Trad. Laura Folgueira – 1º ed. Barueri – SP. Amarylus, 2018.
- BUTTNER, Anne. Alexander von Humboldt and planet earth's green mantle. **Cybergeo: European Journal of Geography**, 2012.
- BUFFON, Georges-Louis Leclerc. **História natural**. Editora Unesp, 2022.
- CANGUILHEM, Georges. **O conhecimento da vida**. Trad. Vera- Lucia Avellar Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.
- CAPEL, Horácio. **Filosofía y ciencia en la geografía contemporanea: una introducción a la Geografía**. Barcelona: Barcanova.
- _____. Positivismo y antipositivismo en la ciencia geográfica: el ejemplo de la geomorfología. **Geocrítica**, 1983.
- CASSIRER, Ernst. **A filosofia do Iluminismo**. Campinas: Editora da Unicamp, 1997.
- CERVATO, Cinzia; FRODEMAN, Robert. A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos. **Terræ Didática**, v. 10, n. 1, p. 67-79, 2014.

- CLAVAL, Paul. **Epistemologia da Geografia**. Tradução AFEICHE, Margareth de Castro; PIMENTA, Joana Pimenta. Ed. Ver – Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2014.
- CORDEIRO, Renato Valois. A antinomia da faculdade de julgar teleológica. *Analytica. Revista de Filosofia*, v. 14, n. 1, p. 139-171, 2010.
- _____. O princípio da finalidade formal como um princípio regulativo-transcendental da faculdade de julgar reflexiva. *Studia Kantiana*, 2012, 10.12: 145-174.
- COSTA, António Amorim da. **Ciência no singular**. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2014.
- DAVIS, William Morris. **The Geographical Cycle**. *Geogr. Journ.*, London, v. 14, n. 5, p. 481-504, 1899.
- DEBARBIEUX, Bernard. The Mountains between corporal experience and pure rationality: the contradictory theories of Philippe Buache and Alexander von Humboldt. **High places**, 2009, 87-104.
- _____. Figures et Unité de l'idée de montagne chez Alexandre von Humboldt. **Cybergeog: European Journal of Geography**, 2012.
- DEBARBIEUX, Bernard; RUDAZ, Gilles. **The mountain: A political history from the Enlightenment to the present**. University of Chicago Press, 2015.
- ETTE, Ottmar. Icono-grafía, cali-grafía, auto-grafía: Sobre el arte de la visualización en los diarios del viaje americano de Alexander von Humboldt. **HiN: Alexander von Humboldt im Netz; International Review for Humboldtian Studies**, v. 16, n. 30, p. 29-53, 2015.
- ETTE, Ottmar. Die Listen Alexander von Humboldts: Zur Epistemologie einer Wissenschaftspraxis. **HiN: Alexander von Humboldt im Netz; International Review for Humboldtian Studies**, v. 21, n. 41, p. 43-61, 2020.
- FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- FREITAS, Inês Aguiar. História natural, história da natureza e história ambiental: três histórias sobre uma grande ideia. **Espaço e Cultura**, n. 35, p. 153-176, 2014.
- FREZZATTI JR, Wilson Antonio. Haeckel e Nietzsche: aspectos da crítica ao mecanicismo no século XIX. **Scientiae studia**, v. 1, n. 4, p. 435-461, 2003.
- FREZZATTI JR, Wilson Antonio. **Zweckmässigkeit (conformidade a fins) e mecanicismo nos processos vitais: O antagonismo entre Kant e Roux**. Parte: <http://hdl.handle.net/10316.2/38234>, 2015.
- GIUSTI, Christian. Sciences du relief ou géomorphologie? Essai de définition d'un domaine interdisciplinaire entre géosciences et sciences sociales. **Cybergeog: European Journal of Geography**, 2012.
- GOETHE, J. W. von. **Memórias: poesia e verdade**. Porto Alegre: Editora Globo S.A., 1971.
- _____. **Metamorfose das Plantas**. Imprensa Nacional – Casa da Moeda. Estudos Gerais. Série Universitária. Clássicos da Filosofia, 1993.

- _____. **Viagem à Itália**. SciELO-Editora UNESP, 2017.
- GOMES, Paulo César da Costa. **Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar**. Bertrand Brasil, 2017.
- GUERRA, Francesco. O prussianismo e a primazia da política externa no pensamento político de Droysen. **História da Historiografia: International Journal of Theory and History of Historiography**, v. 10, n. 25, 2017.
- HAMELIN, L.E. **Géomorphologie: géographie globale-géographie totale**. Cahiers de Géographie de Québec. V. VIII, n. 16, p. 199-218. Tradução de A. Christofolletti. Not. Geomorfológica, 13/14, p. 3-22, Campinas, 1964.
- HARVEY, David. O espaço como palavra-chave. **Revista em pauta: teoria social e realidade contemporânea**, v. 13, n. 35, p. 126-152, 2015.
- HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. Trad. SOBRAL, Adail Ubirajara. Edições Loyola, 1992.
- HENNIGES, Norman. **Die Spur des Eises: eine praxeologische Studie über die wissenschaftlichen Anfänge des Geologen und Geographen Albrecht Penck,(1858-1945)**. Leibniz-Institut für Länderkunde, 2017.
- HENNIGES, Norman. Die Spur des Eises: eine praxeologische Studie über die wissenschaftlichen Anfänge des Geologen und Geographen Albrecht Penck (1858-1945). Leibniz; Leibniz-Institut für Länderkunde, 2017.
- HUMBOLDT, Alexander. **Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo**. Trad. **Bernardo Giner e Jose de Fuentes**. Madrid: Gaspar e Roig Editores, 1874. v. 1. Tomos I, II, III e IV.
- HUMBOLDT, Alexander. **Quadros da natureza**. São Paulo: W. M. Jackson Inc., 1952. (Coleção Clássicos Jackson, v. 1).
- HUMBOLDT, Alexander. **Quadros da natureza**. São Paulo: W. M. Jackson Inc., 1953. (Coleção Clássicos Jackson, v. 2).
- HUMBOLDT, A. VON. Considerações introdutórias sobre as diversas formas de apreciar a natureza e uma investigação científica de suas leis / Einleitende Betrachtungen über die Verschiedenartigkeit des Naturgenusses und eine wissenschaftliche Ergründung der Weltgesetze. **GEOgraphia**, v. 14, n. 27, p. 126-150, 14 jan. 2013.
- KANT, Immanuel. Introdução à Geografia Física. **GEOgraphia**, v. 9, n. 17, 2010.
- _____. **Crítica da faculdade de julgar**. Editora Vozes Limitada, 2016.
- KLEIN, Joel Thiago. Kant e a segunda recensão a Herder: comentário, tradução e notas. **Studia Kantiana**, v. 11, n. 14, p. 190-214, 2013.
- LENOIR, Timothy. **The strategy of life: Teleology and mechanics in nineteenth century German biology**. Springer Science & Business Media, 1982.
- _____. **Instituindo a ciência: a produção cultural das disciplinas científicas**. Universidade do Valle do Rio Dos Sinos, 2003.

- LENOIR, Timothy. Kant, Blumenbach, and Vital Materialism in German Biology. *Isis* 71, no. 1 (Mar., 1980): 77-108.
- LEPENIES, Wolf. **Três Culturas**. As Vol. 13. Edusp, 1996.
- LEUZINGER, Victor Ribeiro. **Controvérsias geomorfológicas**. Jornal do Commercio – Rodrigues & C. – Rio de Janeiro, 1948.
- LLOYD, Genevieve. **Enlightenment shadows**. OUP Oxford, 2013.
- LÖWITH, Karl. **De Hegel a Nietzsche: A ruptura revolucionária no pensamento do século XIX: Marx e Kierkegaard**. Trad. de Flamarion Caldeira Ramos; Luiz Fernando Barrére Martin. São Paulo: Editora da UNESP, 2014.
- MAYR, Ernst. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Trad. Ivo Martinazzo – Brasília, DF: Editora de Brasília, 1998.
- MAYR, Ernst. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Ed. UnB, 1998.
- MIFSUT, I. J. M. **Un Naturalista Genial: contribuciones de Alexander Von Humboldt al conocimiento de la Naturaleza en América Latina**. Sociedade Mexicana de História Natural, 2018.
- MCCLELLAND, Charles E. **The German University and Its Influence**. In: The [Oxford] Handbook of the History of Education. 2019.
- MOLDER, Maria Filomena. **O pensamento morfológico de Goethe**. 1995.
- MORAES, Antônio Carlos Robert. **Ideologias Geográficas. Espaço, política e cultura no Brasil**. Ed.Hucitec; São Paulo, 1988.
- _____. **A gênese da Geografia Moderna**. São Paulo: HUCITEC: Editora da Universidade de São Paulo, 1989.
- MOREIRA, R. **Pensamento Geográfico Brasileiro – as matrizes clássicas originárias**. Editora: Contexto, 190 páginas, ano 2008.
- MOSCHETTI, Marcelo. GEOMETRIA E MATÉRIA NO ENSAIADOR. **Guairacá-Revista de Filosofia**, v. 29, n. 2, p. 51-63, 2013.
- NOTO, C. Da ilusão transcendental à ilusão antropológica: Foucault em defesa de Kant. **Cadernos de Ética e Filosofia Política**, v. 1, n. 18, p. 73-88, 11. número 13, 2008. P. 113-120.
- PASSARGE, Siegfried. **Geomorfologia**. Editorial Labor, S.A: Barcelona – Buenos Aires, 1931.
- PENCK, W. **Morphological Analysis of Landforms**. Londres: McMillan, 1953.
- PEDROSA, António de Sousa. A geomorfologia perante a ciência geográfica: algumas reflexões. **Sociedade & Natureza**, 2014, 26.3: 409-417.
- PIMENTA, Pedro Paulo. **A trama da natureza: organismo e finalidade na época da Ilustração**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

- PINTO-CORREIA, Clara. **O ovário de Eva. A origem da vida**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- QUAINI, Massimo. **A Construção da Geografia Humana**. Trad. Liliana Laganá, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- PÄBLER, Ulrich. A Political Economy of Nature: Alexander von Humboldt's Essay on the Fluctuations in the Supplies of Gold. **HiN-Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien**, v. 18, n. 34, p. 81-91, 2017.
- RAMOS, Rodrigo. Buffon e seu ambicioso programa de pesquisa. **Filosofia e História da Biologia**, v. 13, n. 1, p. 125-145, 2018.
- REBOK, Sandra. La expedición americana de Alexander von Humboldt y su contribución a la ciencia del siglo XIX. **Bulletin de l'Institut français d'études andines**, n. 32 (3), p. 441-458, 2003.
- REGO, N; SUERTEGARAY, D.M.A; HEIDRICH, A. **O ensino de Geografia como hermenêutica instauradora**. Terra Livre. São Paulo n. 16 p. 169-193. 1º semestre/2001.
- REYNAUD, Alain. **Épistémologie de la géomorphologie**. Paris: Masson, 1971.
- RICOTTA, Lúcia. **Natureza, Ciência e estética em Alexander von Humboldt**. Rio de Janeiro: Editora Muad: 2003.
- RICHARDS, Robert J. **The romantic conception of life: Science and philosophy in the age of Goethe**. University of Chicago Press, 2002.
- ROSSI, Paolo. **Os sinais do tempo: história da Terra e história das nações de Hooke a Vico**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.
- ROSSI, Paolo. **Os sinais do tempo: história da Terra e história das nações de Hooke a Vico**. Tradução de Julia Mainardi. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.
- RHOADS, Bruce L.; THORN, Colin E. Contemporary philosophical perspectives on physical geography with emphasis on geomorphology. **Geographical Review**, 1994, 90-101.
- RHOADS, Bruce L.; THORN, Colin E. (ed.). **The scientific nature of geomorphology: Proceedings of the 27th binghamton symposium in geomorphology, held 27-29 september, 1996**. Bruce Rhoads, 1996.
- SEEMANN, Jörn. Friedrich Ratzel entre Tradições e Traduções. Uma Breve Abordagem Contextual. **Terra Brasilis (Nova Série). Revista da Rede Brasileira de História da Geografia e Geografia Histórica**, n. 1, 2012.
- _____. Alexander von Humboldt's Search for the Casiquiare Canal. **HiN-Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien**, v. 21, n. 41, p. 77-106, 2020.
- SHAPIN, Steven. **Nunca pura: estudos históricos de ciência como se fora produzida por pessoas com corpos, situadas no tempo, no espaço, na cultura e na sociedade e que se empenham por credibilidade e autoridade**. Trad. Erik Ramalho. 1ª ed. Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2013.

- SHAPIN, Steven; ROQUE, Ricardo Afonso. **A revolução científica**. 1999.
- SCHELLING, F. **Ideias para uma filosofia da natureza: prefácio, introdução e aditamento à introdução**. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2001.
- SILVÁN, Enrique; REDONDO, Francisco A. González. AG Werner (1749-1817): los objetos geológicos en el estudio científico de la tierra y su enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 14, n. 3, p. 231-239, 2006.
- SILVEIRA, R. W. D da. **Filosofia, arte e ciência: paisagem na geografia de Alexander Von Humboldt**. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de Campinas, 2012.
- SLOAN, Phillip R. The Buffon-Linnaeus Controversy. **Isis**, v. 67, n. 3, p. 356-375, 1976.
- _____. Kant on the history of nature: The ambiguous heritage of the critical philosophy for natural history. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, v. 37, n. 4, p. 627-648, 2006.
- STEINBERG, Jonathan. **Bismarck uma vida**. Manole, 2015.
- ULLMANN, Reinholdo Aloysio. Filosofia da natureza nos estoicos. **Filosofia Unisinos**, p. 5-11, 2008.
- VITTE, Antônio Carlos. **Os fundamentos metodológicos da geomorfologia e sua influência no desenvolvimento das ciências da Terra**. In: reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 2004.
- _____. Da Metafísica da Natureza à Gênese da Geografia Física Moderna. **GEOgrafia**, 2006, p. 23-50.
- _____. Da ciência da morfologia à geomorfologia geográfica: uma contribuição à história do pensamento geográfico. **Mercator**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 113-120, nov. 2008.
- _____. O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE PAISAGEM E A SUA INSERÇÃO NA GEOGRAFIA FÍSICA. **Mercator**, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. p. 71 a 78, nov. 2008.
- _____. **Por uma Geografia híbrida: ensaios sobre os mundos as naturezas e as culturas**. 1ª ed. Curitiba, PR: CRV, 2011.
- _____. A *Physische Geographie* de Immanuel Kant: descrição e história da natureza. **Confins - Revista franco-brasileira de geografia**, n. 22, 2014a.
- _____. Filosofia e Geografia em Immanuel Kant. VITTE, Antônio Carlos (org.). **Kant, o kantismo e a Geografia: História, percalços e possibilidades investigativas**. Curitiba: Appris, 2014b.
- VITTE, Antônio Carlos; RIBAS, Alexandre Domingues. A “HISTÓRIA GERAL DA NATUREZA E TEORIA DO CÉU” DE IMMANUEL KANT: SUA IMAGEM DE COSMOS E SEU CLAMOR POR UMA GEOGRAFIA FÍSICA. **Revista Tamoios**, v. 8, n. 2, 2012.

- VITTE, Antônio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. Kant, Goethe e Alexander Humboldt: Estética e Paisagem na Gênese da Geografia Física Moderna. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 4, n. 8, p. 07-14, jul.-dez. de 2010.
- VENTURINI, Tommaso. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public understanding of science**, v. 19, n. 3, p. 258-273, 2010.
- WARDENGA, U. **Geographie als Chorologie. Zur Genese und Struktur von Alfred Hettners Konstrukt der Geographie**. Stuttgart. (1995).
- _____. German geographical thought and the development of Länderkunde. **Inforgeo**, v. 18, n. 19, p. 135-155, 2006.
- ZAMMITO, John H. **The Gestation of German Biology: Philosophy and Physiology from Stahl to Schelling**. University of Chicago Press, 2017.
- ZAMMITO, John H.; MENGES, Karl; MENZE, Ernest A. Johann Gottfried Herder revisited: The revolution in scholarship in the last quarter century. **Journal of the History of Ideas**, v. 71, n. 4, p. 661-684, 2010.