

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

LUIZ OTÁVIO MARTINS DUARTE

**EPISTEMOLOGIA EM QUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT E OS
ESTUDOS DA VIDA**

VITÓRIA, ES

2025

LUIZ OTÁVIO MARTINS DUARTE

**EPISTEMOLOGIA EM QUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT E OS
ESTUDOS DA VIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, como exigência para obtenção do título de Mestre em Geografia. Linha de pesquisa: Espaço, Cultura e Linguagem

Orientador: Professor Dr. Paulo César Scarim

VITÓRIA, ES

2025

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

D812e Duarte, Luiz Otávio Martins, 1989-
EPISTEMOLOGIA EM QUADROS : Alexander von Humboldt e os Estudos da Vida / Luiz Otávio Martins Duarte. - 2025.
142 p.

Orientador: Paulo Cesar Scarim.
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Ciência. 2. Epistemologia. 3. Humboldt. 4. Natureza. 5. Vida. I. Scarim, Paulo Cesar. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais. III. Título.

CDU: 91

LUIZ OTÁVIO MARTINS DUARTE

**EPISTEMOLOGIA EM QUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT E OS
ESTUDOS DA VIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, como exigência para obtenção do título de Mestre em Geografia. Linha de pesquisa: Espaço, Cultura e Linguagem

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Paulo César Scarim (UFES)

Orientador e Presidente da Comissão

Prof. Dr. Cláudio Luiz Zanotelli (UFES)

Examinador Interno

Prof. Dr. Samarone Carvalho Marinho (UFMA)

Examinador Externo



Programa de Pós-Graduação em Geografia
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – ATA Nº 215 – 28/03/2025

Aos vinte e oito dias do mês de março de dois mil e vinte e cinco, às oito horas, de forma híbrida, conforme Portaria Normativa nº 08, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/UFES de 01 de julho de 2021, reuniu-se a Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Geografia, composta pelos seguintes membros: o Prof. Dr. Paulo Cesar Scarim – UFES (Orientador e Presidente da Sessão), o Prof. Dr. Cláudio Luiz Zanotelli – UFES (Examinador Interno) e a Profª. Drª. Samarone Carvalho Marinho - UFMA (Examinadora Externa) para a apresentação da defesa da dissertação do discente **Luiz Otávio Martins Duarte**, intitulada **“EPISTEMOLOGIA EM QUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT E O ÂMAGO DOS SEUS ESTUDOS SOBRE A VIDA”**. Finalizada a apresentação, o Presidente passou a palavra aos examinadores, que procederam à arguição do candidato. Ao final, a Comissão, em sessão reservada, deliberou pela **APROVAÇÃO** da referida dissertação nos termos do Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Geografia e alertou que o aprovado somente terá direito ao título de Mestre após entrega da versão final de sua dissertação, em meio digital, à Secretaria do Programa. Encerrada a sessão, eu, Prof. Dr. Paulo Cesar Scarim, presidente da Comissão Examinadora, lavrei a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais componentes da Comissão.

Prof. Dr. Paulo Cesar Scarim (UFES)
Orientador e Presidente da Banca

Prof. Dr. Cláudio Luiz Zanotelli (UFES)
Examinador Interno

Profª. Drª. Samarone Carvalho Marinho (UFMA)
Examinadora Externa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
PAULO CESAR SCARIM - MATRÍCULA 2290603
Membro - Programa de Pós-Graduação em Geografia
Em 28/03/2025 às 15:58

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api-lepisma.prod.ukf.ufes.br/arquivos-assinados/1104318?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
CLAUDIO LUIZ ZANOTELLI - MATRÍCULA 1304223
Membro - Programa de Pós-Graduação em Geografia
Em 28/04/2025 às 12:24

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api-lepisma.prod.ukf.ufes.br/arquivos-assinados/1119287?tipoArquivo=O>



Documento assinado digitalmente

SAMARONE CARVALHO MARINHO

Data: 28/04/2025 19:54:53-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

Ao vento,
que ora brisa, ora tempestade,
não deixou de soprar ânimo e esperança.

Aos mestres que,
com paciência e rigor,
me ensinaram que se perder também é uma forma de se encontrar.

Ao tempo,
que me permitiu orbitar o Sol duas vezes mais,
possibilitando tecer novas ideias e reflexões.

À CAPES,
pelo fomento que possibilitou esta pesquisa.

A Lua,
por me lembrar que a vida tem suas fases e retornos.

A tudo o que contribuiu para que eu me perdesse nesta estrada,
por onde andei atento e também distraído.

Por seguir caminhando,
e encontrar um lugar onde os olhos podem dizer que o sol logo virá iluminar.

Pelas noites escuras e frias,
onde ouvi a floresta gritar sussurros que eu não entendia

Aos que caminham lado a lado e, mesmo que por vias de cores bem cinzas,
não se cansaram de lutar por sonhos doces e vida.

A Beija-flor, de voo tão belo,
por fazer da minha morada o seu repouso.

Àqueles que são e se fizeram família,
meu sincero obrigado por todo apoio e afeto.

“A natureza considerada racionalmente é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em forma de composição, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo”

Alexander Von Humboldt¹

¹ Humboldt, [1845] 2010, p. 2015.

EPISTEMOLOGIA EM QUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT E OS ESTUDOS DA VIDA

RESUMO

Esta dissertação busca sintetizar os aspectos essenciais para compreender a construção do pensamento de Alexander von Humboldt, com foco nos estudos sobre a vida. Apesar de colocar o naturalista no centro, são apresentadas outras contribuições que moldaram sua visão de natureza. A abordagem metodológica segue a proposta de Paulo César da Costa Gomes em *Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*, discutida no *Quadro Metodológico* que orienta a exposição dos resultados em narrativas organizadas em “quadros”. Gomes se baseia na metodologia impressa nas obras do próprio Humboldt, em especial *Quadros da Natureza*. Além do *Quadro Metodológico*, apresentamos outros quatro onde vamos discorrer sobre os pensamentos, as experiências e a própria noção de vida presente na obra e história de Humboldt. A análise considera o impacto de pensadores como Kant, Goethe, Schelling e Galvani. Humboldt permeou entre aspectos e concepções contidos na filosofia natural alemã e na tradição positivista francesa, sobretudo, ele se esforçou para entender e representar a natureza, voltando seus estudos a diversas formas de experimentos científicos e os unindo as concepções filosóficas, uma relação entre razão e experiência que desafiava os paradigmas filosóficos e científicos dos séculos XVIII e XIX. A dissertação integra também aspectos das artes com propósito de aproximar as experiências da trajetória demonstrada aqui, acreditando assim produzir no leitor efeitos reflexivos semelhantes aos que integravam o contexto histórico abordado. Um exemplo desta integração é a obra *Frankenstein ou o prometeu moderno* de Mary Shelley que contextualiza o imaginário científico e cultural do período estudado. Para além do enfoque epistemológico, a proposta busca oferecer uma experiência que capture a complexibilidade da relação entre Arte, Filosofia, Ciência, Natureza e Vida.

Palavras-Chave: Ciência, Epistemologia, Humboldt, Natureza, Vida.

EPISTEMOLOGY IN FRAMEWORKS: ALEXANDER VON HUMBOLDT AND THE STUDIES OF LIFE

ABSTRACT

This dissertation seeks to synthesize the essential aspects of understanding the construction of Alexander von Humboldt's thought, focusing on studies related to life. Although the naturalist is placed at the center, other contributions that shaped his vision of nature are also presented. The methodological approach follows the proposal of Paulo César da Costa Gomes in *Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*, discussed in the Methodological Framework, which guides the presentation of results through narratives organized in "frameswotks." Gomes draws on the methodology found in Humboldt's works, particularly *Views of Nature*. In addition to the methodological framework, four other frames are presented, discussing Humboldt's thoughts, experiences, and the concept of life within his work and history. The analysis considers the influence of thinkers such as Kant, Goethe, Schelling, Galvani, and Volta. Humboldt navigated between aspects and conceptions of German natural philosophy and the French positivist tradition. Above all, he endeavored to understand and represent nature, focusing his studies on various forms of scientific experimentation while integrating philosophical conceptions—a relationship between reason and experience that challenged the academic paradigms of the 18th and 19th centuries. The dissertation also integrates aspects of the arts, aiming to align the experiences of the trajectory presented here with reflective effects similar to those embedded in the historical context discussed. An example of this integration is Mary Shelley's *Frankenstein; or, The Modern Prometheus*, which contextualizes the scientific and cultural imagination of the studied period. Beyond the epistemological focus, the proposal seeks to offer an experience that captures the complexity of the relationship between Art, Philosophy, Science, Nature, and Life.

Keywords: Science, Epistemology, Humboldt, Nature, Life.

EPISTEMOLOGÍA EN CUADROS: ALEXANDER VON HUMBOLDT Y LOS ESTUDIOS SOBRE LA VIDA

RESUMEN

Esta tesis busca sintetizar los aspectos esenciales para comprender la construcción del pensamiento de Alexander von Humboldt, con un enfoque en los estudios sobre la vida. Aunque coloca al naturalista en el centro, se presentan otras contribuciones que moldearon su visión de la naturaleza. El enfoque metodológico sigue la propuesta de Paulo César da Costa Gomes en *Quadros Geográficos: una forma de ver, una forma de pensar*, discutida en el Cuadro Metodológico, que orienta la exposición de los resultados en narrativas organizadas en “cuadros”. Gomes se basa en la metodología impresa en las obras del propio Humboldt, especialmente *Cuadros de la naturaleza*. Además del cuadro metodológico, presentamos otros cuatro donde vamos a discurrir sobre los pensamientos, las experiencias y la propia noción de vida presente en la obra e historia de Humboldt. El análisis considera el impacto de pensadores como Kant, Goethe, Schelling, Galvani y Volta. Humboldt transitó entre aspectos y concepciones contenidas en la filosofía natural alemana y en la tradición positivista francesa, y sobre todo, se esforzó por entender y representar la naturaleza, dirigiendo sus estudios hacia diversas formas de experimentos científicos y uniéndolos a las concepciones filosóficas, una relación entre razón y experiencia que desafiaba los paradigmas académicos de los siglos XVIII y XIX. La tesis también acerca aspectos de las artes con el propósito de acercar las experiencias de la trayectoria demostrada aquí, creyendo así generar en el lector efectos reflexivos similares a los que integraban el contexto histórico abordado. Un ejemplo de esta integración es la obra *Frankenstein o el moderno Prometeo* de Mary Shelley, que contextualiza la imaginación científica y cultural del período estudiado. Más allá del enfoque epistemológico, la propuesta busca ofrecer una experiencia que capture la complejidad de la relación entre el Arte, la Filosofía, la Ciencia, la Naturaleza y la Vida.

Palabras clave: Ciencia, Epistemología, Humboldt, Naturaleza, Vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

1. PREFÁCIO DO AUTOR.....	17
2. INTRODUÇÃO.....	21
3. QUADRO METODOLÓGICO: UMA FORMA DE PENSAR E EXPOR OS RESULTADOS.....	27
3.1 Do projeto de pesquisa inicial a apresentação dos resultados finais.....	30
3.2 Desafios e análise da literatura.....	33
3.3 A relação dos acadêmicos brasileiros de Geografia com a obra de Humboldt.....	43
4. QUADRO DOS PENSAMENTOS: O ESPÍRITO DE ALEXANDER VON HUMBOLDT.....	48
4.1 O Espírito de Alexander von Humboldt?.....	50
4.2 O Pensamento Científico?.....	54
4.3 Entre a Razão e a Experiência: a influência da perspectiva kantiana.....	56
4.4 Goethe: um poeta cientista.....	60
4.5 Schelling e suas ideias sobre a Natureza.....	64
5. QUADRO DAS EXPERIÊNCIAS: ENTRE A FILOSOFIA NATURAL E O PENSAMENTO PRÉ-CIENTÍFICO.....	68
5.1 Vida: um obstáculo epistemológico.....	68
5.2 O Vitalismo pré-científico do século XVIII.....	69
5.3 A energia animal de Luigi Galvani e a energia dos metais de Alessandro Volta.....	72
5.4 O resgate de Prometeu e a Construção do Pensamento a partir dos Elementos Naturais: o encontro do antigo com o novo.....	76
5.5 Para Além dos Animais e dos Minerais: o florescer epistemológico partindo dos estudos vegetais.....	80
6. QUADRO DA VIDA: A FORÇA VITAL OU O GÊNIO RÓDIO.....	84
6.1 A Força Vital ou o Gênio Ródio.....	86
6.2 Ou o Gênio? Ródio? Desvios interpretativos.....	89
6.3 Exercício de percepção da natureza pelas artes.....	91
6.4 Releituras e sensações.....	94

7. VIDA EM HUMBOLDT: UM QUADRO SEM MOLDURA.....	104
7.1 A mutabilidade da noção de Força Vital.....	105
7.2 A força científica vital de Humboldt.....	109
7.3 O papel das emoções e das artes nas reflexões e representações científicas.....	113
7.4 Conexões Elementares: a relação do particular com o geral.....	117
7.5 Perspectivas Presentes e Futuras: o legado de Humboldt para Geografia brasileira.....	121
8. QUADRO DAS CONCLUSÕES.....	128
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136
9.1 Referências da Parte: Quadro dos Pensamentos: o espírito de Alexander von Humboldt..	136
9.2 Referências da Parte: Quadro das Experiências: entre a filosofia natural e o pensamento pré-científico.....	138
9.3 Referências da Parte: O Quadro da Vida: a Força Vital ou o Gênio Ródio.....	140
9.4 Referências da Parte: Vida em Humboldt: um quadro sem moldura.....	141

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - A linha do tempo de Alexander von Humboldt (Duarte, 2024).

FIGURA 2 - Releitura da primeira pintura do Gênio Ródio (Lorenzoni, 2023).

FIGURA 3 - Releitura da segunda pintura do Gênio Ródio (Lorenzoni, 2023).

FIGURA 4 - A Dança de Henri Matisse. 1909 e 1910 respectivamente (Paulino, s.d.).

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Principais obras de Alexander von Humboldt em ordem cronológica.

QUADRO 2 - Autores, datas e proposições.

1. PREFÁCIO DO AUTOR

Apesar de ter formalmente obtido os títulos de licenciatura e bacharelado em Geografia e pretender o título de mestrado na mesma área, as trajetórias pessoais e de pesquisa realizadas até aqui se confundem com as de um naturalista. Nos 10 anos de pesquisas geográficas, fui fortemente influenciado por Alexander von Humboldt, Carlos Lineu, Charles Darwin, Friedrich Ratzel, Alfred Wallace, Jacob von Uexkull e, mais próximo a mim, o capixaba e patrono da ecologia no Brasil, Augusto Ruschi, e seu filho André Ruschi.

A organização da Geografia na atualidade proporciona abertura a uma multiplicidade de temas com a utilização de variados métodos. A pesquisa demonstrada a seguir busca estabelecer um diálogo com Alexander von Humboldt, entendendo que alguns cuidados devem ser tomados para evitar grandes ruídos, dada a distância temporal que separa os séculos XVIII e XIX do século XXI. Portanto, compreender o contexto histórico de Humboldt é de extrema importância para não perder o lastro histórico no qual suas proposições se desenvolveram.

A vida e o espaço, quando vistos separadamente, lembram-me um grande quadro que parece ter sido recortado e emoldurado em pequenas partes. Tais parcelas, quando reunidas, não formam mais o quadro pintado anteriormente. Aqueles que desejam compreender a natureza frequentemente se deparam com um grande quebra-cabeça, o qual nossa pesquisa tentará unir algumas peças.

Nos 10 anos que correspondem à minha passagem pela Geografia na UFES, destacamos que para chegar a tais concepções foi necessário atravessar a fronteira do conhecimento em diversos territórios. Por exemplo, mesmo estando formalmente matriculado na Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, foi fundamental participar do Grupo de Estudos e Pesquisa das Populações Pesqueiras do Espírito Santo (GEPPEDES), um grupo das Ciências Sociais. Não posso deixar de mencionar o Coletivo Casa Verde, que me formou para a vida e contribuiu muito com os debates, ações e vivências agroecológicas.

Além disso, o estágio na educação especial com uma criança autista introduziu-me também à área pedagógica e psicológica, um processo desafiador no âmbito da psicologia ambiental diante de comportamentos atípicos. Outro ponto

marcante no processo de formação foi o caminho de aprendizagem como educador, no qual vivenciei experiências intensas e diversas trabalhando com variados temas e grupos.

As aulas executadas sobre ecologia costeira e marinha *in loco*, durante o processo de formação, foram fundamentais para adentrar no campo biológico de maneira prática e teórica. Nesse ponto específico, expresse meu agradecimento a toda equipe da Estação Biologia Marinha Augusto Ruschi pelas múltiplas trocas e aprendizados que acompanharam boa parte do meu percurso na graduação e pós-graduação. A formação em Geografia na UFES proporcionou ligações que poderíamos considerar como afinidades eletivas, as quais o atravessar epistemológico possibilitou um avanço considerável nos estudos geográficos realizados.

Pensar a Geografia no século XXI requer demasiada atenção aos limites e possibilidades. Como desafio surgem, por exemplo, a ordem econômica capitalista que imprime uma tendência de aceleração processual de consumo e relativização da vida e do próprio processo de produção da pesquisa. A vida, neste caso, mesmo reconhecendo a não resolução e comprovação dos princípios vitais, inclui tudo que é considerado morto, inanimado. Assim, a água, as rochas, o ar, o sol e tudo mais que é passível de compreensão pelo humano no século XXI.

A grande questão, que surge como um alerta e se estende a outros geógrafos, é aquela que nos faz refletir sobre o futuro da Geografia. Humboldt colaborou e recebeu grandes auxílios até chegar à sua obra-prima, o *Cosmos: Ensaio de uma Descrição Física do Mundo*. Como nós, geógrafos vivos, podemos resistir às tendências competitivas do modelo de produção atual, recuperando os valores colaborativos humanos? Como pensar em uma Geografia unida se seus objetos, grupos, laboratórios e departamentos estão separados? Há futuro para a Geografia como Ciência?

Essas indagações surgem como eco de dez anos de ensino e aprendizado no campo geográfico, com os estudos multidisciplinares demonstrados anteriormente, que refletem a própria vida que existe em nós. Como arquétipo e signo de aproximação do espírito de Humboldt, me inspiro, como dito anteriormente, no capixaba Augusto Ruschi. Além de seu rigor científico e caráter de discurso alarmista,

ele é conhecido pelo seu jeito tihoso, características que refletem partes do humano que habitam em mim. Não se trata aqui de uma teimosia descabida, mas de sentir na pele a própria vida, juntamente com a natureza, definhando. Isso fica evidente quando percebemos que nos últimos séculos tem ocorrido a aceleração do processo de redução da diversidade das formas de vida.

Outra questão comumente observada na Ciência é a valorização de pesquisas aplicáveis. Um questionamento comum aos chamados teóricos é: para que serve sua pesquisa? O utilitarismo científico, influenciado pelo momento técnico-científico, demonstra a predileção pelo caminho técnico em detrimento do campo filosófico.

Cabe destacar que a própria noção de *práxis*² se encontra, assim como a natureza e a sociedade, separada da teoria. Além disso, a própria visão separada da teoria e da prática é um modo de percepção da sociedade globalizada, onde o pensar se encontra deslocado, concebido de forma separada das ações e de outras formas de percepção dos seres humanos.

Diz-se que, metodologicamente falando, trabalhos teóricos não possuem uma caracterização física da área de estudo. De fato, torna-se difícil pensar em uma caracterização de algo que propõe, entre outras coisas, questionar as formas de perceber o mundo. A ausência de uma caracterização de área não impede o geógrafo de refletir sobre sua práxis diante de tantas insatisfações.

De forma semelhante, os pesquisadores que precisam caracterizar detalhadamente a área de estudo que pretendem investigar devem estar em constante atenção aos parâmetros que sustentam o próprio olhar de quem busca caracterizar, ou seja, as bases teóricas, filosóficas e metodológicas.

Para ambos os casos, o "olhar" está propenso ao enviesamento pelas questões que afligem o tempo histórico ao qual o pesquisador humano pertence. Elementos culturais, políticos, sociais, econômicos, ambientais, entre outros tantos, influenciam e distorcem a já limitada percepção antropocêntrica da natureza. O antropocentrismo aqui passa a impressão de uma visão única a todos os humanos.

² A práxis da teoria crítica integra teoria e prática, buscando transformar a realidade por meio da análise crítica das estruturas sociais. Na pesquisa, a práxis intelectual enfatiza o uso reflexivo da experiência na busca e construção dos conhecimentos. Além disso, a práxis teórica encara de forma crítica os conteúdos e métodos que sustentam os paradigmas estabelecidos.

De fato, há um tempo marcado por um sistema político e econômico criado por alguns grupos humanos, mas que ainda não alcança todas as sociedades como cultura e ideologia. No entanto, seus impactos e consequências reverberam nos povos que se encontram em situação de vulnerabilidade ambiental.

Quando nos perguntamos: o que é Geografia? Não podemos esquecer de perguntar: a partir de quem? Tão importante quanto, é perguntar: Geografia para quem? No desenvolvimento desta pesquisa, em que um nome aparece como autor, é aconselhável lembrar que o "eu" científico é um grande "nós", que abarca diversas leituras, discussões, aulas e trabalhos de campo. Essas atividades são ou foram realizadas por pessoas como Humboldt e Goethe, juntamente com o orientador, a banca avaliadora e colegas cientistas que mantêm vivo o espírito do compartilhamento.

A leitura que se segue é a síntese de um esforço em que pretendemos apresentar uma problemática que deseja aproximar o leitor ao espírito científico do próprio Humboldt, questionando diretamente a forma como concebemos o que muitas vezes é denominado de forma genérica como Natureza. Pensando na minha própria formação, diria que Humboldt pairou como um espírito guardião, algo como a própria força canônica e vital que impede, mesmo que momentaneamente, as áreas de estudos específicos da Geografia de se emanciparem.

Luiz Otávio Martins Duarte.

2. INTRODUÇÃO

Na tentativa de abordar o todo sem perder de vista o particular, utilizamos desta dissertação para tentar expressar os resultados através de quadros descritivos. Esses quadros são parte de um todo maior, o trabalho em si, mas lembre-se que no quadro geral, a dissertação intitulada *Epistemologia em Quadros: Alexander Von Humboldt e os Estudos da Vida* é apresentada como um todo que também é uma parte.

Em suma, o estudo propõe uma análise epistemológica que destaca o obstáculo representado pelo conceito vago de vida na evolução do conhecimento científico, conforme discutido por Gaston Bachelard. Entendemos que Alexander von Humboldt, e seus estudos representam as complexibilidades dos estudos naturais na passagem do século XVIII para o XIX visto a notabilidade dos feitos do naturalista. Dessa forma, Humboldt simboliza este paradigma epistemológico à medida que o processo de construção de seu pensamento se integra de diversas formas a esse momento histórico. Sua obra integra observações empíricas, métodos experimentais e uma sensibilidade estética e filosófica, permitindo uma compreensão mais ampla da natureza, na qual a Ciência não se limita à análise de elementos isolados, mas busca as inter-relações que compõem um todo dinâmico.

Humboldt e sua concepção da *Força Vital* servem como fundamentos para repensar os métodos e os paradigmas tradicionais da Ciência, enfatizando a importância da integração entre razão e experiência e abrindo espaço para abordagens interdisciplinares. Esta articulação permite reconstruir a narrativa científica de modo a capturar não apenas os aspectos observáveis, mas também as dimensões intangíveis. A proposta enfatiza a necessidade de integrar métodos empíricos, filosóficos e artísticos para captar a complexidade da natureza e da vida.

Para demonstrar a ideia de *Força Vital* construída por Humboldt, apresentamos quadros nos quais acreditamos contribuir com a organização e apresentação do trabalho. A ideia da metodologia de quadros é apresentada no *Quadro Metodológico: uma forma de pensar e expor os resultados*, onde vamos discutir a metodologia e apresentar as principais leituras realizadas considerando a devida atenção ao afastamento histórico e sua influência nas interpretações.

A influência da questão temporal e da análise pode ser vista no seguinte exemplo. Consultamos *Life of Alexander von Humboldt compiled in commemoration of the centenary of his birth*³ de 1873 organizada por J. Löwenberg, Robert Avé-Lallemant e Alfred Dove, e editada por Karl Christian Bruhns, e realizamos a leitura de *A Invenção da Natureza: a Vida e as Descobertas de Alexander von Humboldt*, publicada pela primeira vez pela historiadora Andrea Wulf, em 2015.

Em ambos os casos, temos um panorama no formato bibliográfico e a amplitude destes e outros trabalhos, demonstram que a própria vida e história de Humboldt é tal como um grande cosmos; uma pessoa que viveu e participou de forma evidente e com afinco de um período de grandes transformações no processo de formação do pensamento científico. O fato de as escritas e leituras se realizarem em tempos tão distantes possibilita perceber esforços e cuidados diferentes em cada biografia.

Criar uma imagem do autor dois séculos após sua morte é um trabalho que deve envolver cautela para não romantizar uma figura já tão romantizada. O curso dos séculos XVIII e XIX representa uma passagem com posterior consolidação de um formato de produção do conhecimento ao qual denominamos científico. O desafio geral foi estabelecer uma análise interpretativa segura, considerando a dificuldade de romper a barreira do tempo para experienciar o imaginário da época estudada.

A atmosfera em que Humboldt estava inserido, proporcionou o acesso, logo na infância, a tutores como Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770 - 1831). Durante toda sua história, Humboldt se manteve cercado de livros e intelectuais, usando sua posterior fama para acessar o sumo do conhecimento debatido em seu tempo.

Ele também foi amplamente influenciado pelo momento em que a filosofia alemã avançava sob a influência de Immanuel Kant (1724 - 1804), quando vieram à tona nomes como Friedrich Schelling (1775 - 1854) e Johann Wolfgang von Goethe (1749 - 1832). Humboldt também reside e participou por décadas do movimento científico em curso na França.

Foi fundamental na formação de sua concepção de vida e natureza viajar e experienciar. Além da forte base filosófica, Humboldt se dedicou a experiências

³ Vida de Alexander von Humboldt, compilada em comemoração ao centenário de seu nascimento

científicas que já estabeleciam métodos que possibilitavam replicar e averiguar os resultados. As expedições científicas para o continente americano, asiático e europeu contribuíram para consolidar o seu prestígio como pesquisador, diante da extensa gama de resultados e “descobertas” apresentadas pelo naturalista.

Ainda no debate do capítulo 3, *Quadro Metodológico*, apresentamos os autores da Geografia brasileira que contribuem com a história do pensamento geográfico e nos aproximam de uma vista voltada para o debate sobre Humboldt na Geografia. A proposta geral deste capítulo é aproximar o leitor de um quadro geral da pesquisa, explicando pontos fundamentais para auxiliar a leitura dos próximos capítulos

No capítulo 4, *Quadro do Pensamento: o espírito de Alexander von Humboldt* debatemos a prática cultural de colocar todo o prestígio de uma teoria ou descoberta em uma pessoa, assim desconsiderando as contribuições de terceiros e o próprio contexto da proposição. Fazemos isso preocupados em não desmerecer as significativas contribuições do autor no esforço de demonstrar o contexto e as condições.

Entendendo que o pensamento de Humboldt sofre influência de uma gama de contribuintes, estabelecemos uma noção que visa retratar o que consideramos ser as mais evidentes. Para isso, nomes como Immanuel Kant, Johann Wolfgang von Goethe e Friedrich Wilhelm Joseph Schelling são apresentados a fim de demonstrar suas influências.

As questões em jogo nessa troca filosófica envolviam os limites e potências da racionalidade e da experiência. As contribuições reforçaram em Humboldt a noção de que a natureza é como um todo integrado, em constante transformação, e melhor compreendida quando existe um reconhecimento entre o espírito humano e a natureza da qual também faz parte.

No capítulo 5, *Quadro das Experiências: Entre a Filosofia Natural e o Pensamento Pré-científico*, apresentamos o contexto dos experimentos que fizeram parte da formação e influenciaram na concepção de vida de Humboldt. Tratamos, portanto, de uma passagem onde o conhecimento da natureza não era mais debatido apenas de forma puramente filosófica e racional. Havia disponíveis instrumentos

criados ou aperfeiçoados como o microscópio e a luneta, que possibilitaram novas camadas de observação.

Além desse tipo de experienciar, acessando outras dimensões do olhar, havia as experiências baseadas em métodos. Essas experiências poderiam ser replicadas e testadas, permitindo uma abordagem mais sistemática para a investigação científica. Um exemplo disso foi o trabalho de Humboldt, que replicou os experimentos com sapos realizados por Luigi Galvani. Ele testou os efeitos da eletricidade, inclusive em si, buscando compreender melhor os fenômenos elétricos nos seres vivos.

Este capítulo apresenta também a problemática que serviu de ponto de partida para que este projeto se realizasse: a questão da vida, como um obstáculo ao desenvolvimento do conhecimento. Neste sentido, Gaston Bachelard vai problematizar, afirmando que algumas palavras, tal como “vida”, costumam ser usadas indiscriminadamente apesar das incertezas que ocorriam no século XVIII, e um bom exemplo é que, neste período, os minerais eram considerados vivos.

Uma história que foi fundamental para manter o conhecimento científico e as artes conectadas foi a do livro *Frankenstein*, de Mary Shelley. Tal obra representa um romance gótico que retrata experiências científicas envolvendo partes decepadas e eletricidade. É expressa também a influência do mito de Prometeu para as questões daquele momento, pois o livro em questão contribui para refletir sobre o imaginário da época, em uma experiência literária que reproduz de alguma forma as experiências galvânicas e os limites da ética na Ciência.

Além disso, após abordarmos algumas ideias em torno dos Reinos Mineral e Animal, apresentamos uma discussão que retrata como os vegetais tiveram grande importância epistemológica nos estudos da natureza, permitindo, à época, estudar e relacionar características gerais que eram mais difíceis de se ver nos animais.

Quando se trata dos estudos da vida, os minerais deixaram de ser considerados vivos, mas demarcaram outra forma de ver o tempo histórico, não mais baseado unicamente na escrita. As rochas “falavam” e, de alguma forma, os humanos agora podiam “ouvir” suas histórias.

Foi através das plantas que foi possível ligar a majestosa estrutura de uma grande árvore às partículas microscópicas, mais especificamente, o dióxido de

carbono (CO₂), ou, como era chamado na época, “ar fixo”. Por mais que atualmente o conhecimento sobre fotossíntese possa ser considerado básico, ainda assim, se pensarmos um pouco, é um ser vivo que sintetiza a luz do sol e retira o material da sua estrutura primordial do ar, algo que não é fácil deduzir com uma observação empírica, mas simboliza alguns princípios de Humboldt como a interconexão dos fenômenos que compõem uma unidade maior, além de contribuir com sua visão multidisciplinar integrada. Nesse contexto, os vegetais também chamaram a atenção de Kant e Goethe.

No capítulo 6, *Quadro da Vida: a Força Vital ou Gênio Ródio*, dissertamos sobre o que parece ser o texto mais ímpar e icônico que Humboldt já produziu. Para alguns, esse ensaio é puramente poético e filosófico, sendo o menos científico; para outros, assim como acreditamos, revela o esforço didático do autor em demonstrar o que ele almeja: conectar todas as partes possíveis de um todo, todo esse gerido pelo que ele considera ser uma *Força Vital*. Neste capítulo, focamos intensamente no que intuitivamente foi a primeira leitura que realizamos do livro *Quadros da Natureza*.

Também debatemos sobre o papel das artes na construção do conhecimento científico, demonstrando como Humboldt, influenciado pelo seu contexto histórico, faz uso e defende esta aproximação com o cuidado de não perder o rigor acadêmico. A aproximação com as artes, quando fundamentada cientificamente, oferece soluções interpretativas para situações complexas e de difícil compreensão.

Como impulso criador influenciado por Humboldt, oferecemos, neste quadro, um convite à interação. Propomos um exercício de percepção da natureza que prepara o leitor para uma experiência imagética. Os quadros da história de Humboldt aparecem somente como narrativas, sem apresentar nenhuma imagem de pintura. Partindo das narrativas de Humboldt, propomos, em formato de um esboço pintado, transformar as descrições do autor em imagem. Acreditamos, assim, contribuir para um exercício mental criativo, tentando contribuir com reflexões racionais sem perder de vista a própria experiência da leitura.

Encerramos o trabalho com o capítulo 7, *Vida em Humboldt: Um quadro sem moldura*. Onde em síntese, provocamos o leitor a respeito das possibilidades que surgem ao deixar um quadro sem moldura, sobretudo quando se trata de uma questão complexa como a noção de *Força Vital* apresentada por Humboldt. Como

falar de uma força que liga tudo ao todo? Pensar no micro e no macro, buscar o visível e invisível, estar atento aos cheiros, gostos e sensações, e transformar tudo isso em conhecimento. Humboldt nos ensina que as sensações e emoções são fundamentais para boas reflexões, desde que se possa validar metodologicamente as percepções e proposições.

Neste capítulo, abordamos como a noção de *Força Vital* de Humboldt sofreu alterações no decorrer das suas publicações. Além disso, tratamos da força contida nas suas ideias e como essas exercem influência na formação da própria Geografia como uma Ciência moderna. Em seus estudos Humboldt fez relações diretas com clima, altitude, características botânicas, umidade, temperatura, luminosidade e sua posição geográfica planetária, o local em conexão com o todo.

Refletimos, igualmente, sobre o papel das emoções e das artes na construção de um pensamento mais integrador, ponto presente na obra de Humboldt, que teve papel significativo na construção das ideias contidas nesta dissertação. Como uma moldura, que delimita e dá destaque a uma “imagem” as estruturas de organização deste trabalho, permitem uma vista geral dos aspectos do pensamento, das experiências e dos estudos relacionados à vida. Ao remover tais molduras, as conexões se expandem, e é revelada a complexibilidade das proposições apresentadas por Alexander von Humboldt em sua forma de sentir, pensar e estudar a natureza.

3. QUADRO METODOLÓGICO: UMA FORMA DE PENSAR E EXPOR OS RESULTADOS

Alexander von Humboldt publicou e teve suas obras traduzidas em vários idiomas. Além disso, apresentou em suas obras, tal como em *Quadros da Natureza e Cosmos*, uma síntese para interligar elementos diferentes em um todo coerente. Esta forma de apresentar os resultados de suas pesquisas deverá ser o principal gancho ao qual nos amparamos metodologicamente durante a realização desse trabalho.

Ao propor uma síntese das contribuições de Alexander, para os estudos da vida e sua influência no conhecimento científico, pretendemos partir de uma noção que o próprio autor adota em *Quadros da Natureza* e é posteriormente retomada como discussão metodológica por Paulo Cesar da Costa Gomes no livro *Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*.

Humboldt, em *Quadros da Natureza*, aparenta, no primeiro momento, apresentar uma descrição com finalidade de documentar e comparar diferentes ecossistemas do planeta Terra, entre outras discussões. Ele traz temas como o estudo da fisionomia das plantas e a estrutura e funcionamento dos vulcões. Também relaciona a história da humanidade quando retrata e propõe uma análise cultural partindo das imagens gravadas em rochas. Juntamente a esse feito, discorre sobre a origem da cultura dos cereais, sobre cataratas, desertos e estepes.

Ao realizar a leitura de forma minuciosa, percebemos que o que parece ser apresentado em separado possui, na verdade, um esforço em demonstrar uma visão integrada. Essa abordagem busca conectar diferentes aspectos do conhecimento, revelando suas inter-relações. Geralmente, essa visão está focalizada na interconexão dos elementos naturais e humanos, com ênfase nos estudos da *Força Vital* em diferentes campos do saber.

Para exemplificar, destacamos em *Quadros da Natureza* um trecho do capítulo *A Vegetação do Globo Nos Tempos Anteriores ao Homem* no qual Humboldt discorre dizendo que

Essas formas inumeráveis que a natureza tem distribuído por toda a crosta terrestre, com verdadeira originalidade, cheia de contrastes, apareceram todas no mesmo momento, ou, pelo contrário, a época de sua aparição foi diversa, a sua criação sucessiva: e, sendo assim, qual foi a ordem por que se

manifestaram e quais as circunstâncias e o meio que serviram de as produzir e depois de as perpetuar? (Humboldt, [1808] 1970, p.257)

No trecho apresentado, Humboldt, em meio a descrições comparativas, levanta questionamentos e hipóteses relacionadas à origem “das formas que a natureza tem distribuído”, ou seja, referentes ao surgimento das formas vivas, buscando entender a ordem de manifestação, juntamente com os meios e circunstâncias que proporcionaram o surgimento de tais formas, e como se desenvolveram. Fica evidente o interesse de Humboldt nos estudos voltados a entender a vida em seus aspectos.

Neste momento de discussão metodológica, alertamos que destacar um ponto isolado e retratá-lo como um quadro estereotipado requer alguns cuidados, sobretudo quando a leitura é realizada mais de dois séculos depois da publicação. Por exemplo, a ordem de manifestação dos fenômenos “vivos” hoje é conhecida como filogenia, pelo menos no que se refere à história do que é considerado vivo na atualidade. Os meios e as circunstâncias para o aparecimento da vida na Terra já são bem mais conhecidos, e ambos se relacionam com a teoria evolutiva mais aceita no século XXI.

Nesse panorama, a ideia de se pensar e retratar a pesquisa partindo de quadros é defendida por Gomes e contribui com o desafio de contextualizar historicamente as ideias de Humboldt, considerando as transformações a que as mesmas eram desenvolvidas. Ademais, também permite expor e comparar diferentes aspectos e abordagens que influenciaram o tempo histórico estudado.

Para haver clareza nas delimitações do que estamos discutindo, queremos dizer que há formas de descrição textual utilizadas pela Geografia, as quais procuram criar imagens ou, melhor, “desenham” quadros. Não queremos debater se isso é bem feito ou não, se é o melhor meio ou se haveria outras modalidades mais adequadas. Queremos apenas dizer que, quando isso acontece, podemos perceber na leitura a produção de quadros, elementos reunidos em uma localização, os quais estão em composição, ou seja, produzem um jogo de posições relativas que gera significação (Gomes, 2017, p.123, 124).

Neste sentido, a descrição não trata de uma lista exaustiva de um inventário, mas sim de algo que capture e passe adiante uma maneira de pensar e raciocinar, até mesmo quando não existe um lugar em si, no caso desta pesquisa teórica. Ao aplicar a noção de quadros a uma pesquisa com ênfase na epistemologia, pretendemos construir um panorama das influências históricas, culturais, e metodológicas que moldam o pensamento de Humboldt, seu tempo e contexto. Também contribui para justificar o uso de alegorias que aparecem posteriormente no trabalho, e nos ajudam

a refletir criticamente sobre o significado que damos à racionalidade no processo do desenvolvimento científico.

A vista que Gomes apresenta em relação aos quadros geográficos na obra de Humboldt aponta para um método que pode, sim, estar relacionado à imagem, mas pode, e deve ser trabalhado também ao se produzir quadros com narrativas. Para Humboldt,

Tudo quando tende a reproduzir a verdade da natureza, dá nova vida à linguagem, quer se trate de descrever a impressão sensível produzida em nós pelo mundo exterior, quer os nossos sentimentos íntimos e as profundidades em que se agita o nosso pensamento. A investigação constante desta verdade é o fim de toda descrição que tem por objetivo a natureza. É preciso manter incessantemente essa tendência ou para se compenetrar melhor dos fenômenos ou para escolher, ao pintá-los, a expressão característica. O meio mais apropriado de realizar esse fim consiste em que o observador, aquele que sentiu pessoalmente a impressão, a conte singelamente, e circunscreva, particularize o lugar ou as circunstâncias a que se liga a narração (Humboldt [1808], 1970, p. 260).

O que Humboldt relaciona neste método de análise é a forma humana de se ler e interpretar a natureza, que quando se passa por uma impressão do observador - que também é natureza - tende a reproduzir algo aproximado ao que, de fato, é limitado. Antes de interpretar tal afirmação de forma puramente romântica, para o autor, além de movimentar os sentimentos, tal “espírito” observador deverá ter seus pensamentos agitados, consolidando a relação sentir e raciocinar que aparece em seus escritos.

Humboldt afirma que a narrativa deve ser formulada de modo que o observador consiga demonstrar as particularidades percebidas de maneira clara e acessível. Dessa forma, é possível caracterizar o lugar de maneira vívida e envolvente. Além disso, o narrador deve expressar também suas próprias sensações, permitindo que aqueles que leem ou escutam se aproximem da experiência. Isso faz com que consigam quase “enxergar” o que está sendo descrito, tornando a narrativa mais imersiva.

Dizer isto em relação à natureza “externa” tem suas singularidades. Neste trabalho pretendemos observar também a natureza do pensamento. Apesar de desafiador exprimir o que se sente sem deixar de lado os fatos e conteúdos essenciais à validação da pesquisa, tentaremos aqui narrar através de quadros epistemológicos sobre as contribuições de Humboldt ao desenvolvimento do pensamento científico, em grande parte, mediados por seus estudos sobre a vida.

A ideia de particularizar o lugar ou as circunstâncias também é destacada por Humboldt. De alguma forma, tentamos tornar particular tanto o lugar de quem escreve quanto o lugar de Alexander. Fazemos isso à medida que compartilhamos uma parte do nosso processo de reflexão e os caminhos que o pensamento percorreu após leituras e debates.

Por se tratar de uma dissertação teórica, baseada em conceitos, não vamos apresentar uma pintura de um ser vivo específico em interação com determinado ambiente. Nesse sentido, assim como uma moldura, os conceitos nos permitem emoldurar e envolver não apenas uma imagem específica, mas faces de uma suposta realidade, cabendo em distintos recortes e unindo, em muitos casos, as sensações humanas aos seus pensamentos.

Quando falamos em imagens, em quadros, estamos falando de algo que é fruto de escolhas, do arbítrio daquele que os constrói. As escalas de representação não pertencem ao fenômeno como pretendem alguns (Lacoste, 1976). Elas pertencem inteiramente à decisão daquele que o está representando. Da mesma forma, os elementos que figuram em um quadro, em um mapa, não são elementos necessariamente impostos pela ordem de tamanho que têm, mas, sim, voluntariamente colocados e associados para fins de algum tipo de demonstração ou análise (Gomes, 2017, p.138).

A partir de uma caneta que, assim como um pincel, tem o poder de reproduzir formas, cores, texturas e, em muitos casos, trazer à tona a sensação de cheiros, gostos e sons, convidamos os leitores a dançar entre a sensação e a ideia, entre a razão e a emoção, entre a Ciência e a Arte. Propomos uma reflexão que se passa pela razão e pelas emoções, algo que é potencializado pelo olhar artístico que tentamos aproximar no decorrer da dissertação. Um convite a experienciar.

3.1 Do projeto de pesquisa inicial a apresentação dos resultados finais

O projeto inicial buscava investigar a influência da noção de vida *a priori* no pensamento geográfico moderno. A questão, que parecia ser de grande complexidade, foi logo compreendida. Ao se utilizar dos pressupostos kantianos para entender os juízos que dependem ou não da experiência, percebeu-se que Humboldt foi o último a realizar uma pesquisa em torno das questões vitais de maneira *a posteriori*. Portanto, ao afirmar que o conhecimento científico é influenciado por uma noção *a priori* de vida, Humboldt é uma exceção, pois não o faz exclusivamente a partir de uma formulação filosófica, e sim partindo de experimentos voltados à compreensão dos aspectos da vida.

Após ele, os que mantêm os estudos em torno da questão da vida o fazem *a priori*, tal como em Friedrich Ratzel (1844–1904), com o conceito de *Espaço Vital*, e também em Paul Vidal de La Blache (1845–1918), com o *Gênero de Vida*. Nesses casos, a compreensão conceitual dos termos é possível independentemente da experiência e acrescenta um significado novo às expressões “vital” e “vida” a partir da composição de outras palavras.

A noção de vida, para Ratzel e La Blache, é apresentada a partir da aceitação usual de um conceito de vida. Apesar disso, é importante destacar que o perfil da escola naturalista aproximava os pesquisadores de experiências práticas diretamente relacionadas às questões da noção de vida. No entanto, dentro do que compreendemos atualmente como geografia, não houve grandes proposições na busca por resolver especificamente a questão da vida, como na ideia de *Força Vital* de Humboldt. Esses trabalhos, apesar de trazerem observações e exemplos empíricos, não têm como objetivo definir o que é vida.

Neste ponto, entendendo que Humboldt representava uma transição, passamos a focar os esforços em compreender seus princípios em torno do tema escolhido e de seu contexto histórico. A princípio, partimos da parte sobre a *Força Vital ou o Gênio Ródio*, o que nos trouxe, pela primeira vez na pesquisa, a ideia de quadros, visto que o capítulo trata de uma história na qual Epicarmo interpreta duas pinturas tratadas como complementares.

Apesar de iniciar a pesquisa pelo livro *Quadros da Natureza*, de Humboldt, e de ter conhecimento sobre a existência do livro *Quadros Geográficos*, de Gomes, ainda não havia a intenção de utilizar a proposta de ver e pensar a geografia para apresentar os resultados da pesquisa. Apesar disso, um dos primeiros títulos propostos para esta pesquisa era o *Quadro da Vida: Alexander von Humboldt, o Gênio Ródio e a natureza da geografia moderna*.

A proposta de uma metodologia de quadros para pensar e apresentar as questões dos estudos da vida em Humboldt foi retomada após a qualificação, com o propósito de organizar as diversas camadas de entendimento que tivemos na trajetória da pesquisa. Essa aproximação foi fundamental para a estruturação e organização dos materiais.

Essa abordagem possibilitou a construção de uma imagem sintética e dinâmica da realidade, estimulando a criatividade e a capacidade crítica do geógrafo, ao facilitar a identificação de padrões, conexões e significados que muitas vezes se ocultam na análise tradicional. No entanto, as limitações residem na dependência de critérios descritivos e na subjetividade inerente à interpretação visual, que podem levar a abordagens fragmentadas ou imprecisas, se não houver rigor metodológico consistente para equilibrar a riqueza estética com a exatidão dos dados científicos.

A variedade dos temas que Humboldt estudou evidencia a dificuldade de se elaborar uma representação única e uniforme que abarque por completo seus pensamentos, experiências e concepções sobre a vida. Cada aspecto, seja a variação dos ambientes naturais, as especificidades dos comportamentos humanos ou as nuances das dinâmicas culturais, possui características próprias que dificultam a criação de uma síntese que os una em um quadro coeso.

De forma geral, a metodologia de quadros contribuiu para a organização dos resultados. Apesar disso, entendemos que algumas questões acabam por transbordar o próprio quadro. Estudar Humboldt e suas concepções sobre a vida e a natureza se encaixa nessa ideia: não é possível pôr em um quadro tudo que ele viveu. Por mais que pareça contraditório afirmar a possibilidade de enquadramento em relação a Humboldt e suas proposições, é preciso ter em mente que a metodologia de quadros nos direciona a representar, mas, antes disso, a escolher o que se quer representar. Também é importante refletir sobre os níveis de escala envolvidos em tais representações. De alguma forma, mesmo construindo os quadros, tentaremos, em um esforço das conexões, eliminar as molduras no capítulo 7, *Vida em Humboldt: Um quadro sem moldura*.

Tentamos orientar a organização da dissertação contextualizando historicamente as influências que moldaram a visão de mundo de Humboldt, destacando a forma como ele conciliava razão e experiência na busca por compreender a natureza. Partimos, portanto, da investigação das bases filosóficas e científicas que fundamentam sua obra, explorando como Humboldt construiu um pensamento que perpassou os limites disciplinares, questão que, ainda hoje, desafia metodologicamente as ciências.

3.2 Desafios e análise da literatura

Para realização desta pesquisa, que é substancialmente teórica, realizamos a leitura de obras de autoria de Humboldt. As obras, geralmente em francês e alemão, têm poucas traduções para o português, mais especificamente, estão traduzidos *Quadros da Natureza* e a introdução do *Cosmos*.

Tentamos superar a barreira linguística utilizando ferramentas de tradução digital. Neste sentido, foi realizada a leitura de *Geografia das Plantas* em francês. Já a leitura do *Cosmos* se baseou em uma tradução para a língua espanhola, que destacava parte dos principais aspectos desta obra. Comparando a versão estudada do *Cosmos* com a francesa, percebemos que a edição destaca, principalmente, partes dos tomos I e II.

Do tomo I, a versão espanhola aborda, na parte *O Céu*, o quadro dos fenômenos celestes. Na segunda parte, onde se trata *Da Terra*, algumas diferenças são percebidas quando comparadas à edição francesa, principalmente por esta adicionar tópicos do tomo II, tais como a influência da pintura da paisagem no estudo da natureza, além de reflexões sobre a história das civilizações humanas. Portanto, concluímos que há uma diferença na organização, disposição e disponibilidade do conteúdo, a qual é relevante considerar.

A edição de 1944 de *Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo*, publicada pela Editorial GLEM em Buenos Aires, reúne os conteúdos dos dois primeiros tomos da obra original de Alexander von Humboldt, sem apresentar um resumo abreviado, mas sim uma compilação criteriosa das seções mais significativas, com tradução marcada por Francisco Díaz Quintero (1819 - 1878).

A leitura das obras, escritas em momentos bem diferentes da trajetória do autor, demonstram que seu pensamento fez um caminho que aglutinou variadas formulações teóricas. Ao longo desse percurso, é possível perceber a construção de um pensamento em constante diálogo com diferentes perspectivas, buscando articular múltiplos saberes. No entanto, essa tentativa de síntese resultou em algumas incongruências, devido à tentativa do autor de reunir concepções práticas e teóricas de áreas de estudo e correntes filosóficas diversas, evidenciando a complexidade de sua abordagem. Apesar de algumas concepções apresentarem diferentes significados

em suas publicações, é possível perceber a trajetória das experiências que contribuíram para tais mudanças. A *Força Vital* é um exemplo disso, e deixou de ser algo estritamente particular para um princípio que interligava variados fenômenos.

Outro ponto que consideramos importante, é a facilitação ao acesso às obras de Humboldt. Neste sentido, destacamos as principais publicações do autor com link para acessar os originais. Essa trajetória demonstra o caminho da pesquisa com início na Geologia até o *Cosmos* que pode ser vista no Quadro 1. *Principais obras de Alexander von Humboldt em ordem cronológica.*

Quadro 1 - Principais obras de Alexander von Humboldt em ordem cronológica. (continua)

Principais obras de Alexander von Humboldt	Ano de publicação
<p>Observações mineralógicas sobre alguns basaltos no Reno: com considerações preliminares sobre o basalto segundo autores antigos e modernos</p> <p>Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein : mit vorangeschickten, zerstreuten Bemerkungen über den Basalt der ältern und neuern Schriftsteller</p>	1790
<p>Aforismos sobre a fisiologia química das plantas</p> <p>Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen</p>	1794
<p>Experiências sobre galvanismo e em geral sobre a irritação das fibras musculares e nervosas. Tradução do alemão, publicada com acréscimos</p> <p>Expériences sur le galvanisme et en général sur l'irritation des fibres musculaires et nerveuses , de Frédéric-Alexandre Humboldt. Traduction de l'allemand, publiée avec des additions, par J.-Fr.-N. Jadelot,... 1799</p>	1799
<p>Ensaio sobre a geografia das plantas, acompanhado de uma tabela física das regiões equinociais com base em medições feitas do 10º grau de latitude boreal ao 10º grau de latitude sul, durante os anos de 1799, 1800, 1801, 1802 e 1803. Por Al. de Humboldt e A. Bonpland</p> <p>Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebst einem Naturgemälde der Tropenländer : auf Beobachtungen und Messungen gegründet, welche vom 10ten Grade nördlicher bis zum 10ten Grade südlicher Breite, in den Jahren 1799, 1800, 1801, 1802 und 1803 angestellt worden sind</p> <p>Essai sur la géographie des plantes , accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales fondé, sur des mesures exécutées, depuis le 10e degré de latitude boréale jusqu'au 10e degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803. Par Al. de Humboldt</p>	1807

(continua)

Principais obras de Alexander von Humboldt	Ano de publicação
Quadros da Natureza Tableaux de la nature Ansichten der Natur	1808 / 1859
Ensaio Político sobre o Reino da Nova Espanha Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne	1808
Estatísticas do México, por Federico Alexandro, Barão de Humboldt. Extraído do espanhol e anotado por Dom Francisco Josef de Caldas Estatística de México, por Federico Alexandro, baron de Humboldt. Extractada del español y anotada por Don Francisco Josef de Caldas	1810
Coleção de observações de zoologia e anatomia comparada, feito no Oceano Atlântico, no interior do Novo Continente e no Mar do Sul, durante os anos de 1799, 1800, 1801, 1802 e 1803; Por Al. de Humboldt e A. Bonpland 1811-1833. Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée. Tome 1 / , faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du Nouveau Continent et dans la Mer du Sud, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803 ; Par Al. de Humboldt et A. Bonpland 1811-1833	1811
Ensaio geognóstico ⁴ sobre a disposição das rochas nos dois hemisférios Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères	1823
Ensaio político sobre a Ilha de Cuba Essai politique sur l'île de Cuba	1826
Fragmentos de Geologia e Climatologia Asiáticas Fragmens de géologie et climatologie asiatiques	1831

⁴ A palavra "geognóstico" refere-se à geognosia, um termo do século XIX relacionado ao estudo da estrutura da Terra, precursora da geologia moderna.

(conclusão)

Principais obras de Alexander von Humboldt	Ano de publicação
Investigações críticas sobre o desenvolvimento histórico do conhecimento geográfico do Novo Mundo e os progressos da astronomia náutica nos séculos XV e XVI Kritische Untersuchungen über die historische Entwicklung der geographischen Kenntnisse von der Neuen Welt und die Fortschritte der nautischen Astronomie in dem 15ten und 16ten	1836
Cartas de Alexandre de Humboldt a Varnhagen de Ense, de 1827 a 1858 Lettres d'Alexandre de Humboldt à Varnhagen de Ense, de 1827 à 1858	1860
Cosmos: Cosmos: Ensaio de uma Descrição Física do Mundo Cosmos : essai d'une description physique du monde Kosmos : Entwurf einer physischen Weltbeschreibung	Publicado em partes a partir de 1845
Correspondência de Alexandre de Humboldt com François Arago (1809-1853). Correspondance d'Alexandre de Humboldt avec François Arago (1809-1853)	1907

Fonte: Duarte (2024).

Visando preparar o campo de discussão, apresentamos a seguir um esquema cronológico para auxiliar no entendimento da história vista de forma linear, considerando que os capítulos desenvolvidos neste trabalho apresentam e discutem temas relacionados a ideias e pensamentos que ultrapassam os limites dos marcos temporais, como por exemplo da publicação de uma obra ou data de nascimento e morte de uma pessoa. Apresentamos na Figura 1 a linha do tempo com o que julgamos ser pontos de destaque no tempo de vida de Alexander von Humboldt.

Figura 1 - A linha do tempo de Alexander von Humboldt



Fonte: Duarte (2024).

Um dos desafios da pesquisa é o distanciamento temporal e espacial e também material. Isso porque, existem diferenças consideráveis no pensamento se olharmos para o século XVIII e XIX ou para os séculos XX e XXI. Neste sentido, ao buscar comentadores, ficou perceptível que existiam distinções nas análises quando comparamos os mais próximos a Humboldt aos mais distantes.

Por exemplo, *Life of Alexander von Humboldt compiled in commemoration of the centenary of his birth*, (Löwenberg et al., 1873), foi revisado pelo professor Karl

Christian Bruhns (1830-1881) próximo à morte de Humboldt em 1859. Esse trabalho certamente teve um impacto significativo em estudos posteriores, servindo como referência para diversas abordagens sobre a vida e obra de Humboldt. Um exemplo disso é a obra de Helmut de Terra (1900-1981), que, em *The Life and Times of Alexander von Humboldt: 1759-1859*, publicado em 1955, cita Bruhns, demonstrando a continuidade das interpretações e o diálogo entre diferentes gerações de pesquisadores sobre Humboldt (Terra, 1955).

Quando consideramos a diferença de 82 anos entre as duas obras, podemos imaginar que a atmosfera histórica e cultural das épocas era diferente, o que, portanto, influenciou particularmente na análise. Ambos eram alemães; apesar disso, Bruhns era matemático e astrônomo, enquanto Helmut era geólogo e antropólogo.

Trazer essas especificidades de obras que comentam a vida e o legado de Alexander von Humboldt tem o objetivo de demonstrar as dificuldades e reviravoltas interpretativas que surgem no processo desta pesquisa. A respeito de Humboldt, além da leitura de *Quadros da Natureza*, do próprio autor, inicialmente buscamos amparo em duas fontes que fazem análises contemporâneas a esta pesquisa: o livro *A Invenção da Natureza*, de Andrea Wulf, e o *Podcast Vinte Mil Léguas*, organizado por Leda Cartum e Sofia Netrovski (Cartum e Netrovski, 2021/2022).

O fato de ambos se realizarem na mesma década que pesquisamos, proporcionou um “compartilhar” de dificuldades que, de uma forma ou de outra, também eram expressas nestes trabalhos. Por isso tentamos imprimir o mesmo cuidado a cada palavra usada, pois essas podem significar outra coisa a depender do tempo e contexto que são utilizadas. Muito do que tomamos como verdade na atualidade não havia sido descoberto ou não existia a poucos séculos atrás.

Uma alegoria que contribui para o processo de reflexão, pois aproxima a razão da imaginação, é o mito de Prometeu, que descreve o contexto imaginário que vagava pelas mentes de poetas, filósofos e “cientistas” dos séculos XVIII e XIX. O livro de Mary Shelley, *Frankenstein: ou moderno Prometeu* é um bom exemplo de como a alegoria contribui para entender a proximidade dos estudos naturalistas com arte e literatura (Shelley, [1818] 2021).

O fato de Humboldt ter vivido 89 anos e ter enorme centralidade no mundo científico de sua época nos levou a visitar outros nomes contemporâneos ou anteriores a ele. Foi neste momento da pesquisa que ficou nítido que falar de Humboldt é como falar de tudo: natureza, arte, política, literalmente um cosmos. Ficou explícito também que o tema escolhido era algo como o centro que interligava esse todo ao qual o naturalista se dedicou. Neste sentido, passamos por muitos nomes importantes para o pensamento de Humboldt, e é angustiante dizer que muitos outros ficaram de fora. Também utilizamos bibliografia secundária, principalmente artigos acadêmicos, visando aprofundar alguns aspectos apontados na problematização do obstáculo vitalista realizado por Gaston Bachelard (1884-1962).

Na tentativa de organizar as diversas personalidades que aparecem secundariamente no trabalho, organizamos no *Quadro 2 - Autores, datas e proposições* um resumo tabelado do que surge no decorrer da narrativa.

Quadro 2 - Autores, datas e proposições

(continua)

Nome	Ano Vida-Morte	Relevância
Alessandro Volta	1745 - 1827	Energia Mineral
Antoine-Laurent de Lavoisier	1743 - 1794	Químico influente na história da biologia e da química moderna
Bernard Germain Lacépède	1756 - 1825	Naturalista e vitalista
Carlos Lineu	1707 - 1778	Taxonomia/Classificação Reinos Mineral, Animal e Vegetal
Erasmus Darwin	1731 - 1802	Médico, naturalista e poeta
Francis Bacon	1561 - 1626	Filósofo e precursor do método científico
Francisco Díaz Quintero	(1819 - 1878)	Estudou filosofia e direito e traduziu o Cosmos de Humboldt para o espanhol
Gaston Bachelard	1884 - 1962	Filósofo, epistemólogo e poeta francês

(continua)

Nome	Ano Vida-Morte	Relevância
George Gordon Byron (Lord Byron)	1788 - 1824	Incentivou Mary Shelley a escrever uma história de terror
Georg Wilhelm Friedrich Hegel	1770 - 1831	Filósofo e tutor de Humboldt
Jan Baptista van Helmont	1577 - 1644	Médico e entusiasta dos estudos da natureza
Helmut Terra	1900 - 1981	Geólogo, explorador e antropólogo alemão
Hyde Wollaston	1766 - 1828	Químico e filósofo (descobriu o mineral Ródio)
Isaac Newton	1642 - 1727	Astrônomo, Matemático e Físico
Friedrich wilhelm joseph schelling	1775 - 1854	Filósofo romântico, idealista
Johann Christoph Friedrich von Schiller	1759 - 1805	Filósofo, poeta e dramaturgo alemão
Johann Friedrich Blumenbach	1752 - 1840	Naturalista e antropólogo alemão
Johann Georg Sulzer	1720 - 1779	Influenciou Alessandro Volta
Johann Karl Freiesleben	1744 - 1846	Mineralogista e comissário de minas
Johann Kaspar Lavater	1741 - 1801	Filósofo, poeta e entusiasta do magnetismo animal
Johann Wolfgang von Goethe	1749 - 1832	Escritor, cientista, filósofo natural alemão e amigo de Humboldt

(conclusão)

Nome	Ano Vida-Morte	Relevância
John Phillips	1800 - 1874	Geólogo: propôs uma classificação do tempo geológico partindo de fósseis.
Luigi Galvani	1737 - 1798	Energia Animal
Mary Shelley	1797 - 1851	Escreveu Frankenstein ou O prometeu moderno (1818)
Mary Somerville	1780 - 1872	Impacto na física e na astronomia, um marco no movimento de integração interdisciplinar.
Marcello Malpighi	1628 - 1694	Médico e biólogo italiano, Um dos fundadores da anatomia microscópica e pioneiros do estudo da biologia
Percy Bysshe Shelley	1792 - 1822	Marido de Mary Shelley
Robert Boyle	1627 - 1691	Cientista e filósofo natural inglês
Tales de Mileto	650 - 550 a.C.	Energia/Ambar
William Whewell	1796 - 1866	Filósofo, historiador da Ciência

Fonte: Duarte (2025).

Outro ponto fundamental na realização deste trabalho foi a ideia de criar esboços baseados na narrativa de Humboldt sobre o *Gênio Ródio*. Os próprios questionamentos em utilizar ou não as pinturas fomentam boas reflexões que aparecem no capítulo 6, *Quadro da Vida: a Força Vital ou Gênio Ródio*. Apresentaremos os esboços juntamente com as descrições dos quadros realizados pelo próprio Humboldt. A ideia é prosseguir com o exercício de percepção sensorial sugerido na parte que antecede.

No decorrer da pesquisa, passamos por alguns pontos que escolhemos não nos aprofundar, mas que podem servir de entrada ou indicação para quem se interessar em preencher as lacunas presentes aqui. No *Quadro Metodológico*

ressaltamos que não vamos visitar um lugar da Terra em específico; a proposta é realizar uma narrativa na qual o leitor visualize o caminho do pensamento, das ideias e reflexões do próprio movimento da pesquisa. Ao mesmo tempo, que não se dê por satisfeito, pois este trabalho é uma gota no oceano, uma gota concentrada, que contém um pouco da parcela de “força vital” a qual me dediquei.

A pesquisa em questão partiu de um lugar que referenciava um autor que influenciou Humboldt. No desenrolar filosófico que desencadeou o avanço das ciências, um debate em voga no tempo de Kant, e também de Humboldt, buscava solucionar ou, ao menos, opinar sobre as questões em torno do próprio saber e do conhecimento, que naquele momento se davam entre empiristas e racionalistas. Os limites em relação ao conhecimento passaram a ser questionados, mas também demarcados. A influência kantiana na obra de Humboldt é presente e aparece na relação com os pós-kantianos que o influenciaram de forma direta, como, por exemplo, Schelling e Goethe.

Grande parte do entendimento epistemológico posto sobre o objeto de pesquisa proposto é resultado da influência dos apontamentos do filósofo francês Gaston Bachelard (1884-1962). Noções como *Obstáculo Epistemológico*, *Obstáculo Animista* e *Ruptura Epistemológica* são explicitadas pelo autor na tentativa de contemplar a descontinuidade temporal que atravessa a história do pensamento científico (Bachelard, 1977).

Encontramos em Gaston Bachelard um questionamento que foi essencial. Bachelard, a respeito da noção de vida, conclui que, no contexto científico e filosófico, a noção se apresenta como um obstáculo epistemológico no avanço do conhecimento científico. O interessante é que ele expõe sobre parte dos autores que foram trabalhados nesta dissertação. Luigi Galvani, Alessandro Volta e o próprio Humboldt figuram entre os autores e teorias analisadas por Bachelard (1996).

Para pensar a noção de vida presente na obra de Humboldt, foi necessário expandir a pesquisa para o seu tempo histórico. A leitura das obras do autor, somada à de comentaristas estrangeiros e brasileiros, raramente focam na abordagem da noção de vida, que se apresenta central na proposta de Humboldt. Dessa forma, discutir tal noção, partindo de uma formação puramente no campo geográfico, se demonstrou amplamente desafiador.

Para situar o leitor no debate, apresentamos uma breve diferenciação entre o que tratamos como estudo da vida, Vitalismo e *Força Vital*. Quando falamos de estudos da vida em Humboldt, referimo-nos à abordagem empírica e interdisciplinar que ele desenvolveu para observar, medir e mapear os fenômenos orgânicos na natureza. Seus métodos, que integravam botânica, geografia, física e outras áreas, visavam compreender as inter-relações entre os organismos e o ambiente.

Já o vitalismo é uma corrente filosófica que postula que os processos da vida não podem ser reduzidos apenas às leis físicas e químicas. No contexto das primeiras discussões científicas – inclusive entre os naturalistas e médicos de sua época – o vitalismo assumia a ideia de que haveria um princípio anímico ou força que distingue o vivo do inanimado. Humboldt, especialmente no conto *Força Vital ou o Gênio Ródio*, dialogou com essa perspectiva vitalista, mas, ao longo de sua carreira, foi se afastando de explicações meramente metafísicas em favor de uma visão mais integrada e baseada na observação.

A ideia de *Força Vital* embora muitas vezes usada como sinônimo de vitalismo, trata de um conceito mais específico. Humboldt empregou esse termo para tentar explicar, inicialmente, como certos processos orgânicos ocorriam, mas, com o tempo, suas observações empíricas o levaram a uma concepção em que os fenômenos da vida emergem da interação complexa entre forças físicas, químicas e ambientais, sem necessariamente recorrer a um princípio vital transcendente.

3.3 A relação dos acadêmicos brasileiros de Geografia com a obra de Humboldt

Você sabe quem fundou a Geografia, te disseram lá num momento da vida que foi Humboldt e Ritter, mas se eu inverter a pergunta, qual é a importância do Humboldt e do Ritter para a teoria da Geografia? Quais são as categorias que eles deixaram, ninguém sabe, ninguém sabe, ninguém, que eu conheça ninguém, nenhum dos professores que me deram aula, e a gente está repetindo para os garotos a mesma coisa até hoje - Resposta de Carlos Walter Porto-Gonçalves em entrevista publicada na revista "Geografares" (Scarim, 2023, p.133).

No caminho de realização da pesquisa, é quase natural buscarmos a opinião, os comentários e as sínteses realizadas e publicadas na nossa língua materna e, além disso, ler os que se apresentam no contexto da nossa formação acadêmica, que, em grande parte pertencem ao que chamamos aqui de Geografia brasileira. Abrimos esse quadro com a fala de Carlos Walter, entendendo o tom provocativo com o qual o questionamento é realizado.

Aparentemente, isso não significa que não existam pesquisadores e esforços para entender e explicar. De fato, existe um interesse moderado por parte dos geógrafos brasileiros quando se trata de Humboldt. Isso é demonstrado pelas poucas traduções existentes em português, sendo *Quadros da Natureza* a maior obra traduzida para esta língua. Apesar disso, destacamos alguns trabalhos importantes que contribuíram com o debate realizado até aqui.

Antonio Carlos Robert de Moraes (1952-2018), no livro *A gênese da Geografia moderna*, adaptado de sua dissertação de mestrado, apresenta o processo histórico de formação e estruturação do Estado alemão com o objetivo de contextualizar a abordagem sobre Alexander von Humboldt e Carl Ritter. Também reitera a importância desses para a formação da Geografia. Além disso, busca encontrar nesses autores uma referência para a definição da Geografia e seu método (Moraes, 2002).

Outra referência é Moraes (1989), no livro *Geografia: pequena história crítica*. Nele, Humboldt é apresentado como um dos responsáveis pela sistematização da Geografia, sendo destacado como um naturalista por formação. No entanto, não existia, de fato, uma escola ou formação específica para se tornar naturalista. Esse conhecimento era adquirido por meio de um conjunto de disciplinas e cursos voltados para o estudo da natureza e suas questões. Vale ressaltar que Moraes contribuiu significativamente para a Geografia brasileira, tanto no campo teórico quanto metodológico e crítico, deixando um importante legado para a área.

Antonio Carlos Vitte apresenta trabalhos variados que aproximam Humboldt dos estudos da Geografia brasileira. A título de exemplo, destacamos *Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna* (Vitte e Silveira, 2010). *Natureza em Alexander von Humboldt: entre a ontologia e o empirismo* (Vitte e Silveira, 2010). O autor contribui com o esforço de encontrar uma ontologia na obra de Humboldt, consequentemente passando pelo tema da *Força Vital*.

Vitte é uma referência importante para quem desenvolve estudos no campo da epistemologia da Geografia, especialmente no que diz respeito à história do pensamento geográfico. Ao trabalhar as bases do conhecimento geográfico, o autor aproxima Humboldt com trabalhos que realizam a interseção entre Ciência, Filosofia e

História da disciplina. De alguma forma, assim como Humboldt, ele busca superar paradigmas reducionistas partindo de uma perspectiva integradora. Também utilizamos trabalhos orientados por ele, como os de Roberison Wittgenstein Dias Silveira e João Vitor Gobis Verges.

Nesse sentido, João Vitor Gobis Verges contribuiu com sua dissertação de mestrado intitulada *O projeto de ciência de Alexander von Humboldt (1769-1859): introdução às dimensões transdisciplinares nas obras Quadros da Natureza e Cosmos* (Verges, 2013). Também foi utilizado o artigo *Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna* (Verges e Bauab, 2016).

Além dele, Roberison Wittgenstein Dias Silveira apresenta uma leitura filosófica no artigo *O Gênio Ródio de Alexander Von Humboldt*, a qual contribui diretamente com nosso trabalho à medida que ressalta o diálogo de Humboldt, tanto com o pensamento alemão, quanto com o que conhecemos como Iluminismo francês (Silveira, 2015). Ademais, o artigo demonstra como Alexander combinou essas influências para construir sua noção de *Força Vital* que interligava os fenômenos, apresentando-a de forma simbólica através do *Gênio Ródio*.

No livro *Geografia e Modernidade*, Paulo Cesar da Costa Gomes, ao tratar dos fundamentos da Geografia dita moderna, acaba por contribuir ao apresentar o contexto histórico e filosófico europeu no qual Humboldt estava inserido, reforçando a influência da noção de força newtoniana e a influência kantiana. Além disso, o autor retrata, na parte *Alexander von Humboldt, uma cosmogonia moderna*, como Humboldt influenciou na Geografia moderna (Gomes, 2011).

Na obra *Quadros Geográficos*, Paulo César da Costa Gomes propõe uma abordagem alternativa para a compreensão e representação do espaço geográfico, resgatando a noção de “quadro” como construção intelectual e sensível que articula Ciência e Arte. A partir de exemplos diversos como mapas, relatos e imagens, Gomes demonstra como a multiplicidade de representações pode revelar aspectos ocultos ou negligenciados nas abordagens tradicionais (Gomes, 2017).

Dessa maneira, Gomes é um autor fundamental no campo geográfico e nos oferece um debate sobre como esse conhecimento é produzido e representado. Ele

aproxima Humboldt da Geografia, enfatizando seu caráter interdisciplinar e integrativo. Além disso, explora como o espaço geográfico é representado, discutindo o papel das narrativas, mapas e imagens na construção do conhecimento, algo que se destaca na construção do pensamento do próprio Humboldt.

O trabalho de Paulo Cesar Scarim, *O vitalismo e o pensamento geográfico moderno*, foi uma das portas de entrada para a temática e esteve diretamente ligado a toda a problemática debatida. Scarim destaca que as discussões filosóficas do século XVIII e XIX foram influenciadas pela corrente vitalista da qual Humboldt também faz parte (Scarim, 2021).

Outrossim, Samarone Carvalho Marinho apresenta na tese *Os conceitos da natureza: ideia e experiência nos sistemas de Schelling e Humboldt*, um diálogo entre as formas filosóficas debatidas pelos autores. No trabalho encontramos importantes contribuições de aproximação dos dois sistemas, além de cartas traduzidas. O autor se debruça sobre estudos relacionados à Geografia e à vida (Marinho, 2021).

O professor Ricardo de Sampaio Dagnino contribui com o texto *A Geografia de Alexander von Humboldt: Diálogos entre Arte e Complexidade (2008)*, para embasar a nossa tentativa de tornar um tema tão complexo acessível pelo toque artístico e poético diluído na narrativa. Com áreas de formação associadas à geografia, ele destaca que Humboldt, ainda que buscasse uma descrição precisa dos fenômenos, inseriu a Arte em suas representações. Além disso, reitera as influências filosóficas de Schelling e Goethe na construção da visão de Humboldt sobre a estética da natureza (Dagnino, 2008).

Para além dos autores citados, Leonardo Arantes Ventura da Silva, com a tradução da primeira versão publicada do escrito *A Força Vital ou o Gênio Ródio*, contribui com uma apresentação geral do texto e de seu contexto histórico. Arantes se dedica à tradução de obras clássicas da Geografia para o português, facilitando o acesso a parcelas de obras fundamentais (Arantes, 2020).

A partir do exposto, temos que a ideia de estruturar este quadro metodológico surge da necessidade de demonstrar a dificuldade de exaurir os estudos sobre Humboldt. A amplitude de suas obras, as biografias extensas e as inúmeras derivações interpretativas de seus pensamentos expressam o legado deixado por ele.

Ademais, o método analisado e proposto por Gomes enfatiza as contribuições da ideia de quadros geográficos para a realização de pesquisas e trabalhos que exigem uma visão integrada e interpretativa, semelhante aos princípios geográficos. Tais características, inspiradas em Humboldt, possibilitam nos aproximar de suas ideias, tais como a unidade na diversidade, a interconexão dos fenômenos naturais e a relação entre o humano e a natureza.

Enfatizamos que o destaque dado aos geógrafos brasileiros dentro da discussão metodológica pretende realizar algo semelhante ao “Estado da Arte”, apresentando os autores e suas respectivas obras. As leituras contribuíram com a contextualização histórica, com questões filosóficas, além de permitir o acesso a traduções relevantes à pesquisa.

A busca por equilibrar as discussões epistemológicas atuais no campo geográfico, com estudos filosóficos e as obras do próprio Humboldt, se mostrou desafiadora à medida que existe um distanciamento temporal entre cada análise. Apesar de entender os limites da compreensão do pensamento de figuras de outros séculos - visto que pensamos a partir do nosso tempo histórico - acreditamos que com alguns cuidados e um toque poético podemos nos aproximar usando a imaginação sem perder o senso crítico da razão, dos sentimentos e sensações presentes no tempo de Humboldt. Isso é, sem perder de vista os sentimentos de quem lê sobre ele mais de um século e meio após sua morte.

A dissertação, *Epistemologia em quadros: Alexander von Humboldt e os estudos da vida*, busca empregar, através da composição em quadros de discussão epistemológica, uma lógica na qual se pode ler capítulo a capítulo de forma independente. Entretanto, quem assim desejar fazê-lo correrá o risco de perder traços da discussão, que, no esforço da união, respinga nos outros quadros. As conexões estão por toda parte.

4. QUADRO DOS PENSAMENTOS: O ESPÍRITO DE ALEXANDER VON HUMBOLDT

O que significa evocar o espírito de uma pessoa? Apesar de a palavra “espírito” ser amplamente usada com cunho religioso, não devemos nos esquecer dos usos filosóficos possíveis. Quando pensamos em um cientista de grande renome, algumas vezes, desvinculamos a pessoa de sua obra; em outras, nos deparamos com um afastamento temporal e um abismo no entendimento teórico e metodológico.

Este trabalho pretendia, inicialmente, abordar uma parte da obra de Humboldt, porém, com o desenrolar da pesquisa, chegamos a duas importantes conclusões. Primeiro, que, no caso do naturalista em questão, é consideravelmente importante entender sua obra, a partir do tempo histórico em que as ideias foram formuladas. Em um segundo momento, percebemos também, que a escolha do tema, centrado nos estudos da vida, aparentava expor o elo central de ligação e união de sua proposta. Ressaltamos que

diferentemente de Cristóvão Colombo ou Isaac Newton, Humboldt não descobriu um continente ou uma nova lei da física. Ele não era conhecido por um único fato ou descoberta, mas por sua visão de mundo. Sua visão da natureza foi inculcada em nossa consciência como que por osmose. Era quase como se suas ideias tivessem se tornado tão evidentes que o homem por trás delas desaparecesse (Wulf, 2019, p. 419-470).

Embora Humboldt não tenha “descoberto” um continente ou formulado uma lei física isolada, suas contribuições revolucionaram nosso entendimento do mundo natural de maneira profunda e duradoura. Por exemplo, ele identificou a corrente fria que banha a costa ocidental da América do Sul - atualmente chamada de Corrente de Humboldt - e demonstrou como ela influencia o clima regional e a biodiversidade marinha. Além disso, suas observações sistemáticas durante a expedição às Américas permitiram o desenvolvimento do conceito de isotermas, linhas que conectam pontos com a mesma temperatura, e o mapeamento das zonas climáticas em função da altitude, evidenciando a relação íntima entre clima e vegetação. Tais descobertas, embora não concentradas em um único fato, estabeleceram os alicerces da biogeografia e da ecologia moderna, mostrando que a visão de Humboldt sobre a natureza resultou em transformações fundamentais na Ciência.

De fato, Humboldt influenciou a forma de ver a natureza e também de fazer Ciência. Mas, podemos concordar que o homem por trás das ideias foi se apagando

com o passar dos séculos. Mais que isso, podemos dizer também que a sua forma de produzir conhecimento perdeu um espaço significativo frente à tendência de fragmentação e especialização iniciada em seu tempo, e que perdurou de forma significativa.

Ao evocar o espírito de Humboldt, pretendemos compartilhar com o leitor parte das reflexões que surgiram no desenrolar da pesquisa e, conseqüentemente, possibilitar um melhor entendimento de como Alexander von Humboldt teve incorporada em sua imagem características importantes que nos ajudam a pensar nas formas de produzir conhecimento. Quem sabe, assim, da mesma maneira que seu exemplo me motivou, também ajude a atravessar, de forma figurada, os mares e montanhas de conhecimento, reflexões, análises e indagações deixadas por Alexander von Humboldt.

O nome de Humboldt, apesar de distribuído por todo o globo e atribuído a lugares como correntes marinhas, ruas, escolas, revistas, instituições de ensino e pesquisa, unidades de conservação, rios e até mesmo crateras extraterrestres, é dificilmente rememorado sem uma associação direta com a Ciência Geográfica. No decorrer deste capítulo, não vamos nos limitar aos detalhes biográficos do autor, muito menos exaurir uma análise de seus feitos. Aqui, vamos discorrer brevemente sobre aspectos que, antes de pretender uma definição e uma caricatura do autor, buscam refletir sobre a maneira com que o conhecimento científico é produzido e reproduzido.

Neste quadro, apresentamos uma crítica à própria atribuição de espírito como imagem fechada em uma só pessoa. Fazendo isso, entendemos que a Ciência necessita de pares e não pode ser construída solitariamente. Portanto, surgirão indagações que podem soar não convencionais diante das formas românticas de ler o autor. Por fim, ao pensar no verdadeiro espírito científico, nos inspiramos no próprio Humboldt para reivindicar uma mudança de imagem. É necessário destacar uma parte sem perder de vista o todo, garantindo uma compreensão mais ampla e contextualizada. No caso, ao considerar o ponto de vista do autor, é fundamental não ignorar as condições históricas, materiais, culturais e políticas. Esses elementos são essenciais na construção do pensamento de Alexander von Humboldt e permitem uma análise mais fiel à sua obra.

4.1 O Espírito de Alexander von Humboldt?

Ao propor, em uma pesquisa, colocar Humboldt e suas proposições no centro, torna-se condizente apresentar uma crítica. Tão importante quanto, é explicitar que não a fazemos com o propósito de desmerecer ou apontar questões diretamente ligadas à sua teoria, nem mesmo aos seus feitos científicos. O que levantamos aqui pretende questionar a visão que normalmente monopoliza as ideias de um tempo em uma só pessoa. Logo, são inegáveis as contribuições do naturalista para o conhecimento científico e sobretudo para a visão de natureza, mas isso não significa que ele tenha feito tudo isso sozinho.

Em suas viagens e expedições, Humboldt dialogou com pesquisadores de todo o mundo, trocou informações, ensinou e aprendeu, e também encontrou outros que pensavam questões de forma semelhante a que ele propunha. De fato, isso não deve ser visto como uma surpresa, pois comumente ideias com pontos em comum são expostas em lugares diferentes, no mesmo período histórico, e muitas vezes sem que os idealizadores se comuniquem ou mesmo se conheçam. Se tomarmos como exemplo as influências que recebeu em sua viagem às Américas, apontamos que

As principais fontes americanas para a obra de Humboldt foram naturalistas crioulos da América, como o célebre José Celestino Mutis, explorador da Nova Granada; o crioulo colombiano Francisco José de Caldas, que trabalhava em uma descrição geográfica das plantas do equador sul-americano na chegada do explorador alemão; ou o botânico e polímata José Antonio de Alzate, sistematizador do estudo naturalista da Nova Espanha. Esses homens de ciência americanos, que alimentaram a obra de Humboldt, eram todos criollos ilustrados, herdeiros da tradição educativa e científica jesuíta na qual foram educados. Alzate, por exemplo, escreveu notas para uma nova impressão da História Antiga do México, de Francisco Javier Clavigero, outra obra crucial dentro da enraizada tradição das histórias etnográficas das Índias, escritas, em sua imensa maioria, por religiosos das grandes ordens religiosas da época, e na qual Humboldt também bebeu. (Arredondo, 2019, s/p)⁵

⁵ Las principales fuentes americanas para la obra de Humboldt fueron naturalistas criollos de América, como el célebre José Celestino Mutis, explorador de la Nueva Granada; el criollo colombiano Francisco José de Caldas, quien trabajaba en una descripción geográfica de las plantas del ecuador sudamericano a la llegada del explorador alemán; o el botánico y polímata José Antonio de Alzate, sistematizador del estudio naturalista de la Nueva España. Estos hombres de ciencia americanos que nutrieron la obra de Humboldt eran todos criollos ilustrados, herederos de la tradición educativa y científica jesuita en la que fueron educados. Alzate, por ejemplo, escribió notas para una nueva impresión de la Historia Antigua de México, de Francisco Javier Clavigero, otra obra crucial dentro de la arraigada tradición de las historias etnográficas de Indias, escritas en su inmensa mayoría por religiosos de las grandes órdenes religiosas de la época, y en la que también abrevó Humboldt (Arredondo, 2019, n.p)

Dessa forma, pretendemos demonstrar a importância de olhar para a história do desenvolvimento do conhecimento científico, sempre questionando a monopolização e a centralidade das ideias.

Talvez essa crítica não recaia diretamente sobre Humboldt, pois ele referenciava e esboçava agradecimentos a muitos que contribuíram no percurso de elaboração das ideias. Contudo, a mística de criar arquétipos heroicos aparece comumente na história do pensamento científico e muitas vezes negligencia contribuições diretas e indiretas de outros pesquisadores não tão populares.

Entre as viagens de Humboldt, a vinda ao continente americano contribuiu significativamente para o desenvolvimento de suas pesquisas e tem influência direta nas suas publicações posteriores. Nesse sentido, Horácio Capel argumenta que

A descoberta da América teve, como é sabido, profundas repercussões no pensamento europeu, além de influências na economia e nas relações geopolíticas. O desafio imposto pela América ao pensamento científico foi muito grande e variado. Além disso, no que diz respeito à ciência geográfica, pode-se dizer que, de certa forma, a geografia moderna nasceu na América; mais concretamente, na obra do padre José de Acosta, em um projeto intelectual que levou à criação de um novo gênero que unia a história natural e moral. Um gênero que permitia abordar, de forma inovadora, a questão das interrelações entre os diferentes reinos que compunham a natureza, e que Alexander von Humboldt considerou, em seu *Cosmos*, como a origem de sua Física do Globo, que ele e outros autores transformaram no estudo da ação mútua desses diferentes elementos "para manter a ordem e a harmonia na superfície do Globo" (Capel, 2016, s/p).⁶

Se encontramos evidências das diversas contribuições ocorridas no período de coleta de dados, quando nos debruçamos sobre o processo de sistematização e publicação de suas obras, percebemos que não foi diferente. Para publicar o *Cosmos*, sua principal obra, Humboldt contou, segundo Wulf, com diversas contribuições.

Uma vez que *Cosmos* contemplava uma ampla gama de temas, a pesquisa de Humboldt passava por todas as áreas concebíveis. [...] Humboldt recrutou um exército de ajudantes - cientistas, classicistas e historiadores, todos especialistas em seus respectivos campos de atuação. De bom grado, botânicos britânicos enviavam a Humboldt longas listas de plantas dos países que visitavam, astrônomos disponibilizavam seus dados, geólogos forneciam mapas e classicistas consultavam textos antigos para Humboldt. Às vezes

⁶El descubrimiento de América tuvo, como es sabido, profundas repercusiones en el pensamiento europeo, además de en la economía y las relaciones geopolíticas. El desafío de América al pensamiento científico fue muy grande y variado. Pero, además de ello, y en lo que se refiere a la ciencia geográfica, puede decirse que, en cierta manera, la geografía moderna nació en América; más concretamente, en la obra del padre José de Acosta, en un proyecto intelectual que llevó a la creación de un género nuevo que unía la historia natural y moral. Un género que permitía plantear de una forma nueva la cuestión de las interrelaciones entre los distintos reinos que componían la naturaleza, y que Alexander von Humboldt consideró en su *Cosmos*, como el origen de su Física del Globo, que él y otros autores, convirtieron en el estudio de la acción mutua de estos distintos elementos "para mantener el orden y la armonía en la superficie del Globo" (Capel, 2016, n.p)

Humboldt fazia perguntas específicas ou indagava que páginas deveria consultar nesse ou naquele livro, e em outras ocasiões fazia chegar às mãos dos colegas longos questionários. Tão logo concluía os capítulos, Humboldt distribuía provas de impressão com lacunas e solicitava aos seus correspondentes que as preenchessem com números e fatos pertinentes ou pedia que corrigissem seus rascunhos (Wulf, 2019, p.338).

Como já dito anteriormente, tal crítica não pretende estereotipar uma imagem do autor que diminua qualquer um de seus feitos; a lógica empregada por Humboldt na realização da pesquisa o coloca em uma posição de organizador, orientador e administrador do projeto. No caso do *Cosmos*, o autor se encarrega de uma visão mais geral e concisa do todo, valendo-se de múltiplas contribuições que eram possíveis pela sua origem economicamente abastada e todo o prestígio que seu nome ganhou com o tempo, o que possibilitou investir recursos próprios na pesquisa e contar com muitas contribuições e favores.

Ao tomarmos como exemplo o funcionamento da Ciência no século XXI, poderíamos dizer que Alexander von Humboldt exerce papéis que hoje estão a cargo de estruturas do Estado. Neste sentido, o autor, além de pesquisador e orientador, também cumpre o papel das agências de fomento e financiamento à pesquisa. Essa analogia se deve ao fato de Humboldt investir recursos em pesquisas e na manutenção dos pesquisadores. De toda forma, em matéria para revista *Humboldt*, o correspondente Wolfgang Mulke afirma que

a glorificação do naturalista Alexander von Humboldt esbarra também em críticas: por ocasião dos 250 anos de nascimento desse superstar da ciência, alguns especialistas alertam para uma hipervalorização de sua pessoa, embora ninguém ponha em xeque seus méritos como pesquisador. (Mulke, 2019)

Outro ponto a ser destacado refere-se à sua visão integrada da natureza, que se refletia na pesquisa e na sua proposta de descrição, demonstrada as interligações entre as partes. Ao olharmos para como Humboldt tratou o conhecimento e a pesquisa, percebemos elementos de alguém que mantinha um rigor dentro das limitações do período. Humboldt também tirou proveito do meio teórico ao qual seu prestígio social permitia acessar. Dessa forma,

[...] levando adiante as proposições de Kant, Goethe, Lavater, Lavoisier e Blumenbach, Humboldt vai extrapolar o método experimental para a natureza nas formas e nos modos como se apresenta diretamente à experiência em campo. Como uma Anatomia penetra na natureza e em seus quadros para depois comparar e chegar a partir da intuição intelectual à ideia do Todo Harmônico, à ideia de Cosmos (Scarim, 2021, p.56).

Ao incorporar várias tendências, Humboldt fez algo inimaginável nos tempos atuais. Em verdade, ele “bebeu” de todo conhecimento que teve acesso. Porém, é relevante lembrar que o autor, a quem é delegada tanta fama e questionamentos a respeito de seus feitos, viveu em um momento de transição, que, para alguns, como Gaston Bachelard, dividiria a história das ciências entre pensamento científico e pré-científico; para outros, nasce o que será chamado de modernidade, seja uma Ciência moderna, ou uma Geografia moderna.

Sem perder o foco em Humboldt, destacamos que, além da excelente educação que recebeu, este foi incentivado e colocado em condições de contribuir com suas ideias desde a juventude.

Mas a mente de Humboldt, nesses primeiros anos, estava profundamente impregnada pelo poder poético e imaginativo do espírito de Platão. Estimulada pelo encanto dos círculos poéticos de Weimar e Jena, "que se deleitavam em adornar as verdades da ciência com o elegante manto da poesia", ela foi incitada a simbolizar e personificar os problemas que a ciência ainda não havia resolvido (Avé-Lallemant et al., 1873, p. 83).⁷

O que assinalamos neste momento é que, em termos culturais, o período que aflora nos anos da juventude de Humboldt é fruto do que conhecemos como Renascimento. Esse movimento provocou a quebra do monopólio da concepção católica de verdade nos séculos que antecedem a vida de Alexander. Essa ruptura abriu um caminho para o resgate de clássicos como Epicarmo e Platão, além de possibilitar a utilização de métodos experimentais e o compartilhamento de ideias e livros. Humboldt também teve a oportunidade de estar em contato com o conhecimento produzido na Alemanha, na França, na Inglaterra, no continente americano, africano e asiático.

Neste sentido, foi fundamental para Humboldt ter títulos de nobreza e ter recursos materiais; outras características como a curiosidade e a disciplina eram empregadas em prol das indagações e objetivos que o moveram em tão audaciosa empreitada.

⁷ But the mind of Humboldt in these early years was deeply imbued with the poetic imaginative power of the spirit of Plato, and stimulated by the charm of the poetic circles of Weimar and Jena, ' who delighted to adorn the truths of science in the elegant garb of poetry,' he was incited to symbolise and personify the problems which science had still left unsolved (Avé-Lallemant et al, 1873, p.83)

Logo, não é simples fazer uma crítica a Humboldt sem desconsiderar seus feitos. Porém, é fundamental demonstrar que seu nome e legado estão intimamente ligados a outras condições que foram favoráveis para que ele ficasse conhecido. Mas isso não significa que qualquer outro, com condições semelhantes, faria algo de tamanha magnitude.

4.2 O Pensamento Científico?

A mecânica e as leis do movimento acompanharam o avanço da astronomia, enquanto a ciência física recebeu um surpreendente impulso pela aplicação da matemática e pela invenção e aprimoramento de todo tipo de aparato. Os diversos fenômenos do magnetismo, eletricidade e galvanismo foram submetidos ao escrutínio rigoroso dos mais cuidadosos observadores e tornaram-se objeto de múltiplas investigações. Na botânica e na zoologia, Jussieu e Cuvier mostraram-se sucessores dignos de Linnaeus e Buffon. Com Lavoisier, uma carreira brilhante foi aberta para a ciência da química. Em suma, um processo de investigação mais preciso e um método de tratamento mais científico foram introduzidos em todos os campos das ciências naturais (Löwenberg et al., 1873, p.234, tradução nossa).⁸

É notável a mudança geral na forma como se busca um determinado conhecimento dependendo das condições que marcam um tempo histórico. Fica perceptível também que a perpetuação de uma forma de pensar, tal como o pensamento científico, retorna a pressupostos anteriores buscando, a partir de novos métodos, pensamentos e aparelhos auxiliares à investigação, validar ou questionar o que é tido como verdade. Destacamos ainda que

o século de Linneu e de Buffon inscreve o homem no quadro das espécies animais, mas descobre no mesmo momento que a história natural da espécie humana é ao mesmo tempo uma história cultural (Gusdorf, 1977, p.80 *apud* Gomes, 2011, p.70)

Nesse contexto, a frase do filósofo francês Georges Gusdorf sintetiza uma problemática que acompanha a história da Ciência. O período histórico a que se refere foi a base para a formulação dos novos paradigmas nos séculos posteriores, entrelaçando a história natural e cultural.

⁸Mechanics and the laws of motion had kept pace with the advance of astronomy, while physical science has received a surprising impetus from the application of mathematics and from the invention and improvement of every kind of apparatus. The various phenomena of magnetism, electricity, and galvanism underwent the searching scrutiny of the most careful observers, and became the object of manifold investigations. In botany and zoology Jussieu and Cuvier had proved worthy successors to Linnaeus and Buffon. With Lavoisiera brilliant career had been opened to the science of chemistry. In short, a more exact process of investigation, a more scientific method of treatment, had been introduced into every department of natural science (Löwenberg et al, 1873, p.234).

Prosseguindo com a discussão, realizamos uma distinção entre Ciência, método científico e cientista. Ciência, do latim *scientia* tem seu significado relacionado a conhecimento ou saber. Mesmo que essa palavra tenha sido associada em tempos anteriores ao abordado na pesquisa, para designar tipos de conhecimentos sistemáticos, esses não se assemelham com a noção de método científico que conhecemos na atualidade e, conseqüentemente, com o significado da palavra.

Sob essa perspectiva, o método experimental de Francis Bacon e Lavoisier inicia uma nova forma de buscar determinado conhecimento e, aparentemente, é neste momento que começa a se estruturar um método científico com finalidade explícita de protocolar a forma de realizar determinado experimento visando atender a objetivos e proporcionar resultados comparáveis e passíveis de validação. Um exemplo são as experiências galvânicas⁹ que, com as instruções corretas, podem ser repetidas em diversas condições.

Já o termo cientista, cunhado e publicado pela primeira vez em 1834 por William Whewell (1796-1866), foi inspirado pela postura profissional da escocesa Mary Somerville (1780-1872), que fez com que títulos de “filósofo natural” ou mesmo “matemático” se tornassem incabíveis para a forma com a qual ela sintetizava os conhecimentos de várias áreas de forma integrada. Em relação a Humboldt, apontamos que

no mesmo ano em que o termo "cientista" foi cunhado, anunciando o início da profissionalização das ciências e as linhas divisórias entre diferentes disciplinas científicas, Humboldt iniciou a publicação de um livro que fazia exatamente o oposto. À medida que a ciência se afastava da natureza para se confinar em laboratórios e universidades, separando-se em disciplinas distintas, Humboldt criou uma obra que unia tudo o que a ciência profissional tentava manter separado (Wulf, 2019, p.338)

Fica evidente que, no caminho de formação do pensamento de Alexander von Humboldt, alguns nomes surgem como referências que sustentam a construção filosófica de suas ideias. Neste sentido,

as influências identificadas, de Schelling, Hegel, Goethe e Schiller, são, a nosso ver, as essenciais na fundamentação filosófica do pensamento de Humboldt. Na verdade, os autores mencionados, apesar das divergências existentes entre eles, podem ser englobados num mesmo movimento filosófico: o idealismo alemão pós-kantiano do final do século XVIII (Moraes, 1989, p.93).

⁹ O termo "galvânico" refere-se àquilo que está relacionado à eletricidade gerada por reações químicas, conceito que se originou das experiências de Luigi Galvani com músculos de sapo. Em contextos práticos, pode designar dispositivos como as baterias galvânicas, que transformam energia química em energia elétrica.

Além de tais influências, é comum surgir a imagem de Immanuel Kant, pois, apesar de retratar o idealismo alemão como pós-kantiano, é preciso rememorar que um ordenamento de um pensamento como de Kant não se esvai facilmente, e de alguma forma permanece compondo a atmosfera do pensamento científico nos séculos posteriores. Entre estes, há indícios de que os que figuram com maiores influências são Kant, Goethe e Schelling.

O capítulo em questão retrata, a partir daqui, como essas pessoas, em específico, contribuíram de forma direta ou indireta para a perspectiva filosófica exposta por Humboldt. Quando nos perguntamos se há noção de vida em Humboldt, ressaltamos que esta, apesar de seus esforços para a formulação de uma teoria da natureza construída a partir das experiências, revela um diálogo com outras teorias e práticas científicas, as quais incorporou em sua trajetória. Em razão disso, diríamos que seus pensamentos acompanharam as condições e possibilidades materiais e imateriais inseridas na formação científica e cultural do tempo em que viveu.

4.3 Entre a Razão e a Experiência: a influência da perspectiva kantiana

A princípio, tentamos entender, partindo de Immanuel Kant (1724-1804), e sua proposta filosófica da estrutura do saber, como a noção de vida tida como *a priori* na Ciência Geográfica, influenciava as análises posteriores sem, propriamente, propor estudos centrados na questão da vida. Os termos *a priori* e *a posteriori*, assim como *vida*, apresentam significados diferentes dependendo da base que os sustenta, do tempo histórico e de como determinada cultura ou atividade os aplica.

O significado que tentamos utilizar e que se mostrou importante para o entendimento da questão parte das formulações de Kant como uma maneira de resolver a problemática que afligia a cultura filosófica da época. A distinção feita pelo autor não se refere propriamente à ideia temporal de antes e depois, mas à necessidade ou não da experiência, do empírico, na comprovação do juízo. Nesse sentido, as questões que envolvem o trato da experiência e a racionalização estão presentes e são amplamente incorporadas na proposta de Humboldt.

O debate que se segue pretende aproximar as questões que impactam a relação com a realidade. Dessa maneira, serão feitos apontamentos que surgem a partir das reflexões de Immanuel Kant em sua obra, influenciando toda a geração de

Humboldt e, principalmente, aqueles que o influenciaram. Entre as diversas aberturas que Kant deixou como legado ao pensamento, a maneira como ele questiona as duas faculdades cognitivas propostas - a razão e os sentidos - tem papel fundamental. Trata-se de saber utilizar as duas em justaposição. Nesse sentido,

A matéria de qualquer fenômeno constituía-se das sensações produzidas pelas coisas em si que careciam de qualquer estrutura. Estas sensações eram ordenadas pelas formas *a priori* da sensibilidade (o espaço e o tempo), resultando nas percepções; a razão aplicava-lhes as formas *a priori* do entendimento, alcançando então as coisas para nós. Portanto, os objetos nos eram dados na sensibilidade e pensados através de conceitos e princípios no entendimento. As duas faculdades cognitivas estavam indissolivelmente ligadas, sendo ambas indispensáveis ao conhecimento (Silveira, 2002, p.40).

De tal forma, o projeto-piloto do qual esta pesquisa deriva tinha a pretensão de investigar a influência da noção de vida *a priori* nos trabalhos dos geógrafos ditos modernos, relacionando-os e agrupando-os a partir dos pressupostos teóricos e conceituais em que se baseiam. No decorrer da análise, ficou evidente que o recorte era desmedido em relação ao tempo disponível para a realização da pesquisa formal. Apesar disso, a pergunta inicial permanece fundamental para o debate sobre a vida e o espaço.

A questão referida indagava sobre o lugar do obstáculo vitalista no pensamento geográfico e como a compreensão epistemológica do conceito de vida *a priori* pode contribuir para entender os limites e as possibilidades de estudar o espaço geográfico como ente vivo, morto, e até mesmo "vivo morto".

Tal indagação, que parte de uma pergunta composta por várias perguntas, com a derivação do recorte temporal, passou a girar em torno de Alexander von Humboldt e suas ideias. A pergunta foi fragmentada e alterada a fim de entender o que significa tratar a noção de vida como *a priori*. Na tentativa de elucidar a questão, a discussão prossegue, mediada pela noção kantiana juntamente com as formulações de Alexander von Humboldt:

O declarado objetivo de Kant é solapar as alegações de uma suposta faculdade de razão pura, que poderia chegar às verdades sobre o mundo ou sobre a realidade independentemente da experiência, ainda assim, quando fazemos julgamentos sobre o mundo, o entendimento depende de certos conceitos ou categorias formais e *a priori*, e estas são a origem dos princípios que devem ser observados para colocar as experiências sob os conceitos no juízo, se queremos que esses juízos sejam objetivos (Hamlyn, 1990, p.259).

Em resumo, juízos analíticos estão relacionados à análise de conceitos e são verdadeiros por definição, enquanto juízos sintéticos envolvem a síntese de

informações adicionais que podem ou não depender da experiência. A distinção entre *a priori* e *a posteriori*, para Kant, depende da necessidade ou não da experiência para a validação do juízo.

No juízo analítico, em que a verdade está contida na própria definição do sujeito, ao afirmarmos, por exemplo, que as árvores formam um arvoredo, podemos entender que, por definição, o próprio plural de árvores corresponde ao significado de arvoredo, que é o coletivo de árvore. Nessa afirmação, o predicado não acrescenta nenhuma característica nova ao sujeito, no caso, as árvores. Considerando que é possível comprovar a afirmação sem depender da experiência, pois a verdade está contida na própria definição, trata-se de um juízo analítico, que, para Kant, é sempre *a priori*.

O juízo sintético *a posteriori* acrescenta uma característica nova, e o significado do predicado não está contido no sujeito. Além disso, pode depender da experiência para a comprovação da verdade. Por exemplo, afirmar que todas as árvores dão frutos ou que todas as árvores têm folhas verdes. Para verificar se a informação é verdadeira, seria necessário um levantamento que, obrigatoriamente, passa pela experiência. Mesmo sabendo que árvores e frutos têm grande relação e que muitas árvores têm folhas verdes, seria difícil submeter essa afirmação ao princípio da universalização sem passar pela experiência sensorial de verificar se realmente todas as árvores dão frutos ou têm folhas verdes.

A resposta ao exemplo em questão deverá ser negativa, visto que temos as *Gymnospermae*, plantas sem frutos. No caso das folhas verdes, além de existirem variações na tonalidade das folhas além do verde, no ciclo das estações do ano, as folhas de muitas árvores secam e adquirem uma tonalidade amarelada.

O juízo sintético *a priori* sugerido pelo autor, apesar de, para outros filósofos, tais termos não serem intercambiáveis, propõe uma maneira de, independentemente da experiência, agregar novos significados à afirmação. Por exemplo, na expressão "a árvore é viva", "árvore" e "viva" são conectadas pela expressão "é", conjugação do verbo ser. Para assumir que uma árvore é viva ou um ser vivo, precisamos entender que, na ausência de vida, a árvore não deixa de ser árvore, mas, da mesma forma, na ausência de árvore, a vida não deixa de existir.

A junção do sujeito, do verbo e do predicado ocorre nesse caso a partir de um juízo sintético *a priori*, à medida que, independentemente da experiência, o resultado da junção dos termos sintetiza uma nova ideia. Adicionando um novo significado baseado nas próprias definições, e, por isso, não necessita de comprovação pela experiência.

No caso da noção de vida, os significados propostos estão além da experiência? São transcendentais à compreensão humana? A ação de viver é uma experiência, porém, ao analisar as questões relacionadas aos conceitos e à busca pelo entendimento da vida, fica perceptível que a compreensão se dá *a priori*, nesse sentido, a aproximação com as artes nos permite experienciar e imaginar em paralelo ao ato de pensar.

No contexto da formação de Humboldt, ele incorpora em sua obra características de várias correntes teóricas distintas, algo difícil de imaginar nos dias atuais. A sua noção de vida e natureza se assemelha à noção de Kant, que, ao tratar do assunto, aponta para três eixos que, internamente, mostram coerência em suas proposições.

A primeira categoria está atrelada a um valor da vida medido pelo nível de felicidade ou gozo, que quando se trata da comprovação de um juízo, para o autor, “vale menos que nada”. Outra abordagem de Kant destaca que “o ânimo (*Gemüt*) é, por si só, a vida, ou próprio princípio vital. Embora busque entender o que está fora do próprio homem, essa se dá em conexão com o seu corpo” (Howard, 2000, p.346).

No terceiro grupo, Kant considera a vida em termos dos “produtos organizados” da natureza; é nesse contexto que ele faz a célebre declaração a respeito do absurdo da esperança “de que talvez um outro Newton possa algum dia surgir para tornar inteligível para nós nem que seja apenas a produção de uma folhinha de grama segundo leis da natureza não ordenadas por uma intenção” (§75) (Howard, 2000, p.346).

Humboldt demonstra, em seus escritos, aparente influência de Kant quando reflete sobre as relações entre forças, materiais e energias. A historiadora Andrea Wulf afirma que

durante milênios a dualidade entre o mundo externo e o interno havia preocupado os filósofos. A questão a resolver era esta: a árvore que estou vendo em meu jardim é a ideia dessa árvore ou a árvore real. Para um cientista como Humboldt, que estava tentando compreender a natureza, era a pergunta mais importante. Os humanos eram como cidadãos de dois mundos, ocupando tanto o mundo do Ding an sich (a coisa-em-si), que era o mundo externo, e o mundo interno da percepção de um indivíduo (como as coisas “pareciam” para os indivíduos). De acordo com Kant, a coisa-em-si

jamais poderia ser verdadeiramente conhecida, ao passo que o mundo interno era sempre subjetivo (Wulf, 2019, p.66).

Em relação aos estudos naturais, Humboldt reforça que “a composição química dos elementos pode apresentar-nos uma definição das substâncias animadas e inanimadas muito mais certa do que o juízo formado” (Humboldt, [1807] 1970, p. 202). Com tal afirmação, o pesquisador não está propriamente desconsiderando as formas racionais de construir conhecimento, mas certamente reforçando a importância da experiência.

Apesar de iniciar a pesquisa por Kant, entendemos que ele não foi uma influência direta no sentido de uma relação estreita entre os dois, diferentemente foi sua relação com Goethe, que estudou Kant e discutiu o assunto com Humboldt. Algumas dessas discussões aparecem nos trabalhos de Goethe, muitas embasadas em Kant. A seguir, trataremos da influência cruzada entre Humboldt e Goethe.

4.4 Goethe: um poeta cientista

Humboldt tinha uma relação estreita com Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), mas, quando se conheceram, Humboldt ainda não havia realizado suas grandes viagens e Goethe já não era mais um jovem poeta. O encontro entre os dois ocorreu quando Humboldt visitou seu irmão Wilhelm von Humboldt em Weimar. Eles moravam próximos e participavam do mesmo ciclo social. Humboldt e Goethe se aproximaram e acabaram por exercer uma influência mútua.

Goethe também foi responsável pela criação de um jardim botânico na Universidade de Jena e escreveu o ensaio *Metamorfose das Plantas*. Atualmente Goethe é reconhecido pelas suas obras literárias, mas o autor realizava estudos e experimentos científicos, mantendo inclusive uma coleção geológica na própria casa com mais de 18.000 peças.

Em *Metamorfose das Plantas* ele defende que as plantas teriam uma forma primitiva ou primordial na qual todas as partes derivam e se diferenciam a partir de uma única parte. O autor chamou isso de *urform*. Por exemplo, é como se a forma de uma folha pudesse originar o tronco, a raiz e os galhos. O *urform* também explicaria a diferença entre as espécies.

O que merece destaque, para além da forma primordial, é que a morfologia sugerida por Goethe trata de um princípio de transformação de todos os elementos, mas, em particular, dos compostos orgânicos. Ele entende que os estudos devem se dar em movimento, visto que as formas estão em constante transformação. Na relação proposta por ele, alguns seres seriam mais completos que outros. Goethe afirma:

Quanto mais incompleta for a criatura, mais serão essas partes iguais ou semelhantes umas às outras, e mais igualarão ao todo. Quanto mais completa se torna a criatura, mais dessemelhantes tornam-se entre si as partes. No primeiro caso, o todo é mais ou menos igual às partes, no segundo, o todo é dessemelhante em relação às partes. Quanto mais semelhantes são as partes entre si, menos estão subordinadas umas às outras. A subordinação das partes indica uma criatura mais completa (Goethe, [1790] 2019 p.24)

A relação das partes com o todo, principalmente no funcionamento dos organismos viventes, oferece uma dimensão da proximidade dos apontamentos de Goethe e de Humboldt. A proposta de uma visão integrada, partindo de uma série de constantes transformações está presente em ambos os casos

Quando Goethe estava com Humboldt, sua mente trabalhava em todas as direções. Ele sacava velhas cadernetas, livros e desenhos. Os papéis empilhavam-se sobre a mesa enquanto os dois discutiam teorias botânicas e zoológicas. Eles rabiscavam, faziam esboços e liam. Goethe explicava que não estava interessado em classificação, mas nas forças que moldaram os animais e as plantas. Ele fazia uma distinção entre a força interna a urform - que propiciava a forma geral de um organismo vivo e o ambiente e a força externa que moldava o organismo propriamente dito [...] Como o naturalista francês Jean-Baptiste Lamarck e, mais tarde, Charles Darwin, Goethe reconhecia que os animais e as plantas adaptavam-se ao seu ambiente. A urform, escreveu ele, poderia ser encontrada em todos os organismos vivos em diferentes estágios de metamorfose mesmo entre animais e humanos (Wulf, 2022, p.59).

Goethe e Humboldt também discutiram as teorias de Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840). Esses compartilhar gerou reflexões sobre a possibilidade de existirem forças que moldam os organismos, como os impulsos vitais ou uma *Força Vital*. Dessa forma, reforçamos que, apesar de a noção aparecer de forma explícita e implícita nas obras de Humboldt, ele não estava isolado nem era o primeiro a defender as teorias vitalistas como forma de explicação e concepção de natureza.

No livro *Afinidades Eletivas*¹⁰ Goethe apresenta noções estudadas que acabam por influenciar Humboldt. Como exemplo, ele aproxima o conceito da química a um viés social. Em ambos os casos, o que estava em jogo era entender a tensão entre

¹⁰ Die Wahlverwandtschaften, 1809.

ordem, equilíbrio e harmonia frente às inevitáveis transformações e mudanças que ocorrem tanto na natureza quanto nos relacionamentos entre humanos. Ele se utiliza da química para oferecer novas perspectivas sobre questões sociais, explorando a ideia de que determinados elementos possuem afinidades naturais que os levam a se unir, de maneira similar às relações entre os seres humanos.

Ao usar o conceito químico como aglutinador na metáfora, Goethe demonstra, a partir da história de um casal que vivia em aparente equilíbrio, que, com a chegada de visitas, algumas “reações” tornam-se quase inevitáveis. Ele questiona se as relações humanas de afinidade seguem leis naturais, como ocorre com os elementos químicos, ou se, no caso dos seres humanos, existe o livre-arbítrio.

Se pensarmos na influência kantiana, e sobretudo na sua noção de vida, percebemos semelhança quando Goethe questiona a própria faculdade do saber, tratando de assuntos morais, como o julgamento de atraente ou repulsivo, úteis ou danosos. Isso se assemelha à primeira noção de Kant, que fala sobre o valor da vida medida como gozo, que acaba por não ter muito valor quando se trata da proposição e comprovação de um saber. Goethe afirma que

tão logo o ser humano se faz atento aos objetos em seu entorno, considera-os com relação a si mesmo - e o faz com direito -. Pois todo o seu destino depende de que os objetos lhe sejam apazíveis ou desprezíveis, atraentes ou repulsivos, úteis ou danosos. Essa maneira inteiramente natural de ver e julgar as coisas parece ser tão fácil quanto necessária, porém, em virtude dela, o ser humano foi exposto a milhares de erros [...] (Goethe, [1790] 2019, p.85).

A ideia de “algo em si mesmo” como no caso do princípio vital e de produtos organizados, também parece ter influência sobre ele. Goethe nos incita a tomar certos cuidados na relação que temos entre o mundo exterior e interior. Ele afirma que

um emprego muito mais pesado assumem aqueles que, inflamados pelo impulso pelo conhecimento, se esforçam por observar os objetos da natureza em si mesmos e em suas relações entre si, pois, de um lado, perdem a escala que lhes servia de auxílio, quando, como humanos, consideravam as coisas com respeito a si. Precisamente a escala do agrado e do desagrado, da atração e da repulsão, da utilidade e do prejuízo; eles têm de abdicar integralmente dessa escala, devem buscar e pesquisar, como seres indiferentes e quase divinos, o que é, não o que convém (Goethe, [1790] 2020 p.85).

Tal como em Goethe, na teoria de Humboldt, fica perceptível que ele segue a tendência de estudar os fenômenos da natureza em si mesmo e nas relações que ocorrem entre os elementos da natureza que são relacionados. Ambos também valorizavam o experienciar na construção do conhecimento científico.

Outro ponto de convergência entre Goethe e Humboldt foi o fato de estudarem *Loves Of The Plants* de Erasmus Darwin. A obra do autor com tom poético, dividiu opiniões: enquanto Humboldt admirou e elogiou a obra, Goethe realizou uma crítica mais dura, questionando até mesmo o sentimento poético envolvido

Em relação a Humboldt, duas cidades da antiga Prússia tiveram relevante importância na sua vida. Weimar e Jena, ambas são parte do que conhecemos hoje como Alemanha, eram bem próximas uma da outra e lá se encontravam poetas e cientistas. Weimar, com a figura central de Goethe, tinha atributos de um centro cultural e literário, enquanto em Jena, onde o viés era mais filosófico e acadêmico, figuras como Schelling, Fichte e Hegel passaram por lá, demonstrando a dimensão da importância dessa cidade na formação intelectual alemã. Entendemos, portanto, que

o aporte de Goethe, na perspectiva do fenômeno inicial e a concepção "holista" de Schelling traduzem o que Humboldt busca compreender, através da associação entre empirismo, filosofia e sentimento, em relação à totalidade que nos cerca. Nesse caso, o ambiente natural e o homem formam um componente único, sendo este último o representante do estágio de consciência da natureza. Tal influência provém dos aportes filosóficos de Schelling. Esta propositiva permite articular o universo das possibilidades sensíveis com o prisma do que é físico e mensurável (Verges, 2013, p.94).

O que é tratado como perspectiva de fenômeno inicial é o que chamamos de *urform*. Associamos o fenômeno inicial ao que seria a forma primordial indicada por Goethe dentro de sua perspectiva morfológica; as plantas partem de uma só forma, forma esta da qual se derivam todas as partes da planta. Isso contrapõe, entre outras coisas, a ideia de essencialismo de Carlos Linnaeus que acreditava que as espécies possuíam uma essência imutável.

Podemos estabelecer uma analogia interessante, embora com ressalvas, ao comparar uma célula-tronco com o conceito de forma primordial ou *Uniform* presente na obra de Goethe. Em ambos os casos, há a ideia de uma origem ou base a partir da qual se desenvolvem formas mais complexas. Uma célula-tronco, por sua natureza indiferenciada, contém o potencial para se diferenciar em diversos tipos celulares, funcionando como a "matéria-prima" para a formação dos tecidos e órgãos. De forma análoga, o conceito de *uniform* em Goethe remete a uma essência arquetípica, uma forma primordial a partir da qual as diversas manifestações morfológicas emergem.

Enquanto a célula-tronco refere-se a um estágio específico e observável dentro dos processos biológicos, o *uniform* se insere num campo de reflexão mais abstrato e

metafórico, onde a ênfase recai na unificação dos processos naturais sob uma ótica de transformação, de metamorfose. Apesar da comparação ser inspiradora do ponto de vista conceitual, essa aproximação requer cautela para não diluir as especificidades de cada campo, onde a biologia moderna e a estética filosófica de Goethe operam em níveis de linguagem e metodologia distintos.

4.5 Schelling e suas ideias sobre a Natureza

Quanto a Schelling, Humboldt o conheceu em uma situação semelhante a Goethe. Eles mantiveram uma relação próxima e diversos trabalhos relacionados à filosofia da natureza foram compartilhados e debatidos entre eles. Schelling fez alguns diálogos críticos com teorias que estavam em vigor nos primeiros anos do século XIX, como sua crítica aos estudos de Luigi Galvani sobre bioeletricidade, assunto em que nos aprofundaremos no *Quadro da vida*.

Schelling e Humboldt trocaram cartas em 1805, logo após o retorno da expedição de Humboldt ao continente americano. Alexander tinha agora consolidado a imagem de um grande pesquisador da época. Interessava a Schelling entender se Humboldt, após anos observando e analisando a natureza por meio das ciências empíricas, tal como através da física e química, ainda mantinha suas ideias filosóficas em relação ao sistema mundo.

Humboldt também propunha que, para entender a totalidade, era, de alguma forma, necessário unir a experiência e a compreensão racional do próprio espírito humano. Esta questão interessava a Schelling, pois a sua proposta era de que, na relação “sujeito-objeto”, as experiências tinham valor fundamental para pensar a natureza como produtora de si mesma de forma tão organizada, e que a oposição entre orgânico e inorgânico é de alguma forma enfraquecida pela nova forma de pensar a interação entre energia, matéria e vida.

Em resposta à carta de Schelling, Humboldt destaca que “A filosofia da natureza nunca pode ser prejudicial aos avanços das ciências empíricas. Pelo contrário, ela reconduz o descoberto a princípios, assim como fundamenta novas descobertas” (Humboldt *apud* Marinho, 2021, p.29). A ideia de Alexander indica um desejo de se “apropriar” da proposta de Schelling como fundamento filosófico para estruturar suas observações empíricas.

A importância de reconciliar as ideias da racionalidade com as observações sensíveis na proposição de uma imagem de natureza é endossada por ambos, e parece apontar para uma tendência onde a filosofia natural se apresenta como caminho para associar as observações gerais dos fenômenos a um sistema de pensamento que acolha e reitere as descobertas relacionadas aos estudos empíricos.

Enquanto Schelling constrói em sua filosofia um sistema baseado em ideias sobre a natureza, Humboldt, influenciado por tais ideias, propõe um sistema que identifica a própria natureza, sem perder de vista a figura do humano como natureza, ou melhor, o espírito da natureza. Em ambos os casos, o que se tomava como base, era a interação entre o “eu interno” e o “não eu externo”. No caso da compreensão da natureza, isso aparece como tentativa de resolver a problemática deixada por Kant.

Aparentemente, o que está proposto é que não se trata apenas de raciocinar, imaginar, ou ter ideias que expliquem, de forma retórica ou não, a realidade. O ser humano, como parte integrante da natureza, simbolizado como o próprio espírito que se emancipa e pratica a inteligência natural, deve estar em unidade com o *não eu externo*, e somente dessa forma, é possível almejar a compreensão de uma natureza que tem partes, mas que também é um todo.

Schelling propõe que a natureza, em si, produz-se a si mesma e retorna sempre para si, portanto, a unidade entre o “sujeito e o objeto”, possibilitaria também um conhecimento unitário da natureza, quando o “sujeito” se reconhece nela. Dessa forma, ele afirma que “Na medida em que eu próprio sou idêntico à natureza, entendo aquilo que é uma natureza viva, tanto quanto entendo minha própria vida” (Schelling, 1797, n.p. *apud* Marinho, 2021, p.12).

Entende-se, então, que é no questionamento da forma objetificante da natureza que a proposta filosófica de Schelling se baseia, não mais se amparando exclusivamente em uma visão moral de mundo. Nesse sentido, as ciências com base em observações e experiências - empíricas - deveriam ser confluentes, à medida que não haveria diferenças entre a natureza e humano “conhecedor”, simbolizado como “espírito”.

É interessante entender que Schelling propunha uma ideia vitalista para compreender a natureza: uma força viva e criativa exercendo um papel fundamental

dentro de um sistema unificado, onde os elementos poderiam interagir de forma integrada. E isso não aconteceria apenas na natureza externa, a possível de observar, o próprio entendimento e compreensão da natureza deveriam conectar o *eu* interno ao *não eu* externo.

Destacamos que Schelling rejeita o dualismo mecanicista/vitalista ao criticar as teorias que atribuem toda a organização e capacidades singulares dos seres vivos a uma *Lebenskraft*, uma *Força Vital* especial. Para ele, o vitalismo e a hipostasia das forças vitais violam a unidade da natureza, pois introduzem uma separação artificial entre os reinos físico e biológico. Do mesmo modo, recusa o conceito de *Bildungstrieb*¹¹ de Blumenbach como mero exemplo de analogia à *Lebenskraft*, já que qualquer *Força Vital* pressupõe a existência prévia da matéria e, portanto, não resolve a tensão entre explicação mecânica e teleológica (Michelini, 2020).

Destacamos que apesar de Kant, Goethe, Humboldt e Schelling serem contemporâneos e da mesma nacionalidade, as fases da vida em que se encontravam eram bem distintas. A título de exemplo, no início de 1804, quando Kant faleceu, Humboldt estava com 34 anos, retornando das Américas; Goethe com 54 anos, estava a quatro anos de publicar sua obra-prima, *Fausto*; Schelling já possuía prestígio consolidado entre os filósofos idealistas alemães, tendo, no ano de referência, 28 anos.

Acreditamos que ao falar de Schelling para finalizar o *Quadro dos pensamentos* demonstramos aspectos essenciais que, somados às contribuições de Kant e Goethe, influenciaram Humboldt em sua visão integrada da natureza, como um todo dinâmico e interconectado que não poderia ser compreendido isoladamente. Percebemos, portanto, o mundo natural como uma unidade viva e em constante transformação, fundindo a experiência e a razão, a Ciência e a Filosofia.

Apesar do destaque dado nos três momentos anteriores, é difícil delimitar a dimensão das questões e pensamentos que influenciaram Humboldt em sua trajetória de pesquisa e vida. Sabemos que, ao delimitar esse campo, deixamos alguns outros de fora. Apesar disso, reiteramos que na literatura estudada, esses três nomes demonstraram ser grandes influências nas concepções posteriores de Humboldt.

¹¹ "Instinto de formação" ou "instinto de desenvolvimento"

Alguns nomes contribuíram com aspectos metodológicos, experimentos científicos e têm considerável importância nas buscas mais científicas realizadas por Humboldt. O que tratamos a seguir, no *Quadro das Experiências: entre a Filosofia Natural e o Pensamento Pré-científico*, apesar de exposto separadamente, acontece de forma concomitante ao apresentado neste quadro.

Apresentamos também a problemática relacionada à vida como obstáculo epistemológico, além de aspectos do momento de transição de um empirismo puro para uma etapa com experiências baseadas em métodos que, por sinal, possibilitaram constatações mais seguras, à medida que foram construídas formas de repetir e validar os experimentos.

Analisamos neste quadro as bases teóricas e filosóficas que influenciaram Humboldt. Aqui discutimos a influência de pensadores como Kant, Goethe e Schelling, abordando como a interconexão entre razão e experiência permeia a visão de Humboldt sobre a natureza. Também problematiza a tendência de atribuir descobertas a uma única figura, desconsiderando o contexto intelectual e as colaborações de seu tempo.

Diante de tais pensamentos, não podemos deixar de nos perguntar: como essas ideias filosóficas se materializaram em experimentações científicas? Também podemos nos perguntar o oposto: Como as experimentações científicas se materializam nas ideias, nos pensamentos? No próximo quadro, investigamos as experiências práticas que consolidaram o pensamento de Humboldt e sua forma de compreender a vida, os fatos a serem apresentados demonstram como a interação cruzada entre razão e experiência compunham os pensamentos de Alexander von Humboldt. O autor em vários momentos indica que as experiências são, pelo menos para a filosofia natural e as ciências naturais, o caminho para a construção de um pensamento científico.

5. QUADRO DAS EXPERIÊNCIAS: ENTRE A FILOSOFIA NATURAL E O PENSAMENTO PRÉ-CIENTÍFICO

O contexto histórico em que Humboldt desenvolve sua visão de natureza é um período de grandes transformações. Perguntas como “O que é vida?”, “O que significa viver?” e “O que difere o vivo do não-vivo?” foram debatidas e consideradas relevantes pelo autor, de variadas formas. No decorrer da trajetória de construção do seu pensamento, a noção de vida se diferenciou.

O momento histórico que analisamos nos leva a pensar uma passagem consideravelmente marcante na consolidação do pensamento científico. Um momento em que a filosofia natural passa a derivar para disciplinas fragmentadas e estruturadas em metodologias próprias. Os fatos históricos que surgem na discussão visam apoiar as reflexões, de forma como que, mesmo sem desenvolver propriamente uma bibliografia, busca-se, através de um recorte específico de uma obra tão densa, não perder de vista o contexto em que tais ideias eram debatidas.

Neste momento da discussão, buscamos entender o contexto científico e as transformações a respeito da noção de vida, a fim de percorrer um caminho epistemológico balizado pelas bases filosóficas que sustentam as noções de vida que atravessam os últimos séculos. Gaston Bachelard (1884-1962), filósofo e químico francês, argumenta que “vida é uma palavra mágica. É uma palavra valorizada. Qualquer outro princípio se eclipsa quando se pode invocar um princípio vital” (Bachelard, 1977, p.157).

5.1 Vida: um obstáculo epistemológico

Nas tentativas de compreender a vida por meio do conhecimento científico - na transição do pré-científico - é possível perceber que o objeto foi amplamente atribuído a escalas pouco usuais para o momento histórico debatido, sendo a criação do microscópio essencial para esse feito. O próprio Humboldt afirma que

à história do mundo pertencem às descobertas do microscópio composto, do telescópio e da polarização da luz, pois forneceram os meios para conhecer o que é comum a todos os organismos, para penetrar nos mais remotos espaços do céu e para distinguir a luz própria da luz refletida, ou seja, reconhecer se a luz solar emana de um corpo sólido ou de uma envoltura gasosa.[...] Do mesmo modo, é necessário deixar à história da fitognósia ou botânica, o desenvolvimento dos princípios segundo os quais a inumerável

massa de vegetais pode ser dividida em famílias. (Humboldt, [1845] 1944 , p. 220, tradução nossa).¹²

No que tange à vida, a Física aponta para uma escala atômica, enquanto a Química a retrata em uma escala molecular. Posteriormente, a Biologia trata o objeto em escala celular e na escala genética. Aparentemente, à medida que a escala de análise muda, as noções de vida se transformam. Exemplo: Se um solo "contém" microorganismos vivos, a vida é um atributo do solo? Da mesma forma, se há uma camada da atmosfera que recebe a denominação de Biosfera, tudo que está para além dessa escala é não vivo?

Grande parte do entendimento epistemológico sobre o objeto de pesquisa proposto é resultado da influência dos apontamentos do químico e filósofo francês Gaston Bachelard (1884-1962). Noções como "Influência", "Obstáculo Epistemológico", "Obstáculo Vitalista" e "Ruptura Epistemológica" são explicitadas pelo autor na tentativa de contemplar a descontinuidade temporal que atravessa a história do pensamento científico.

Sugerir a vida como objeto central de um estudo geográfico é desafiador ao ponto de transitar entre áreas de estudo como Química, Física e Filosofia. As provocações contidas no próprio desafio emergem a partir de um obstáculo epistemológico, o qual apresenta um aparente problema científico no que se refere à generalização despreocupada da concepção de vida no âmbito das ciências. Para Bachelard, tais generalizações sucumbem ou, ao menos, enfraquecem o espírito científico; estas deveriam ser tratadas com cautela e com algum grau de ciência, visto que a experiência primeira é relativamente marcada pela cultura e pelo pensamento científico de determinada época (Bachelard, [1938] 1996).

5.2 O Vitalismo pré-científico do século XVIII

Gaston Bachelard realiza uma leitura epistemológica das teorias vitalistas partindo das noções do século XVIII, apontando falhas e propondo tal noção como

¹² A la historia del mundo pertenecen los descubrimientos del microscopio compuesto, del telescopio y de la polarización de la luz, porque han suministrado los medios de conocer lo que es común a todos los organismos, de penetrar en los más remotos espacios del cielo, y de distinguir la luz propia de la luz reflejada, es decir, de reconocer si la luz solar emana de un cuerpo sólido o de una envuelta gaseosa. [...] Asimismo es preciso dejar a la historia de la fitognoósia o botánica el desarrollo de los principios según los cuales la innumerable masa de los vegetales puede dividirse en familias (Humboldt, [1845] 1944, p.220, tradução nossa).

obstáculo ao avanço científico. Os apontamentos do autor nos interessam por se restringirem a um período correspondente à parte das bases teóricas que influenciaram Humboldt, além de abordar a teoria vitalista corrente na época.

Os estudos analisados por Bachelard relacionam a noção de vida tomando como base material, principalmente, o fogo e a eletricidade. Um ponto que chama a atenção é a não restrição a objetos naturais; neste ponto, surgem associações de caráter social e moral intimamente ligadas à ideia de *Força Vital*. Muitas das proposições são moralmente indigestas, e outras escancaram o viés patriarcal e religioso. Exemplificando, o autor cita vagamente Albert, nascido em 1682, em Nuremberg, que associava um suposto emagrecimento do homem, quando pai, próximo ao oitavo mês de gestação, acreditando que o desenvolvimento final do feto se dava a partir de outras forças da natureza às quais ele inclui diretamente o homem.

Por mais distante que pareça o exemplo citado, ele demonstra alguns pontos que ainda refletem na construção do pensamento. Nesse sentido, o lugar e a pessoa a partir dos quais se parte a proposição tendem à imprecisão quando acompanhados de moral. Também chama a atenção que muitos dos absurdos propostos eram pensados, muitas vezes, por mais de uma pessoa em locais diferentes, em alguns casos, sem comunicação entre essas ideias, reforçando o peso do tempo histórico em que quem pensa está inserido. Outro ponto é que, apesar de se tratar de uma mentalidade pré-científica, os que depois serão conhecidos como cientistas não estão livres de cometer erros, principalmente quando há ausência de um método geral e de uma base epistemológica estruturante.

Apesar dessas questões que atravessaram os séculos posteriores e das múltiplas possibilidades de debater a temática, é essencial focar nos pontos que de fato foram frutos de influência e questionamentos para Humboldt. Nessa lógica, é importante destacar as concepções do sueco Carlos Lineu (1707-1778), especialmente o *Systema Naturae*, que propunha a sistematização taxonômica dividida em três grandes Reinos: Animal, Vegetal e Mineral. Aproximamos também os estudos da bioeletricidade do italiano Luigi Galvani (1737-1798), visto que ambos tiveram grande influência nos estudos vitalistas posteriores.

Tais teorias marcam uma transição onde as concepções de vida universal, que interligam todos os seres do universo, começam a perder força à medida que novas

possibilidades permitem comparações diretas com base na classificação proposta em relação ao uso da eletricidade. O naturalista Bernard Germain Lacépède (1756-1825) distingue as propriedades da matéria considerada viva comparando, por exemplo, a cera e a seda na propriedade de não-eletrizáveis. No raciocínio do autor, a ausência de vitalidade revela que algo foi perdido, neste caso associado à energia elétrica. Portanto, as experiências com os elementos de origem animal assumem uma diferença marcante, indicando a existência de uma relação complementar entre o que era considerado vivo e o que era considerado não vivo.

Também chama a atenção a ampla aceitação da atribuição de vida ao Reino Mineral, o que implica que os classificados neste grupo realizem um processo semelhante ao dos Reinos Animal e Vegetal, como, por exemplo, o ciclo de nascimento, crescimento, envelhecimento e morte. Bachelard destaca as crenças de que seria possível plantar minerais, crenças essas que estiveram presentes até o fim do século XVIII. Ele segue argumentando que

apesar de inúmeras buscas, não encontramos em livros do século XIX afirmações deste teor. O mito da fecundidade das minas é nitidamente incompatível com o espírito científico. E, ao contrário, marca profunda da mentalidade pré-científica (Bachelard, 1938/1996, p.197).

A mudança de perspectiva vem acompanhada de constantes transformações no próprio âmbito do saber. O que se sucede é que

durante o século XVIII, a "filosofia natural" - o que chamaríamos hoje de "ciências naturais" - evoluiu e deixou de ser um ramo do conhecimento no âmbito da filosofia - ao lado da metafísica, lógica e filosofia moral - para se tornar uma disciplina independente, que exigia seu próprio enfoque e sua própria metodologia. Em sucessão, desenvolveram-se e vieram à tona novas e distintas disciplinas de filosofia natural, como botânica, zoologia, geologia e química. E embora estivesse trabalhando simultaneamente em diversas disciplinas, Humboldt as mantinha separadas. Essa crescente especialização ensejou uma visão estreita que se concentrava num grau cada vez maior de detalhes, mas ignorava a visão global que mais tarde tornou-se a característica mais marcante de Humboldt (Wulf, 2022, p.50).

Botânica, Zoologia e Geologia marcam os três pilares em que se desenvolve o sistema de classificação. Plantas, animais e rochas passaram a ser entendidos funcionalmente, com grande participação da Química e da Fisiologia, que mediam materialmente as inter-relações que ocorrem entre tais áreas de pesquisa.

Humboldt diz:

Nosso tempo reconhece, segundo a tendência que lhe confere caráter individual, que os fatos somente se tornam fecundos quando o viajante conhece o estado atual da ciência, cujo campo pretende expandir, e quando as ideias, ou seja, o exame do espírito da natureza, dirigem racionalmente a observação e a compilação (Humboldt, [1845] 2013, p.146).

Nitidamente, Humboldt acompanha a tendência de unir o que para muitos não era possível, mantendo-se atualizado. Ele defende que uma base teórica baseada na razão é essencial para as observações e experiências, e também nos lembra que as observações e experiências precisam de um bom exame do espírito da natureza, ou seja, do entendimento humano.

Entre as experiências realizadas por Humboldt, destacamos as que envolvem diretamente o debate em torno da noção de vida. Na sequência, trataremos das que envolvem os animais, os minerais e as plantas. Neste primeiro momento, abordaremos a energia animal de Luigi Galvani e a energia dos metais de Alessandro Volta.

5.3 A energia animal de Luigi Galvani e a energia dos metais de Alessandro Volta

Um marco fundamental para compreender o ímpeto de Humboldt em prol de entender o funcionamento da vida foi a publicação de *Sobre a força da eletricidade nos movimentos musculares*, de Luigi Galvani. A publicação de Galvani foi amplamente divulgada e, após esse ocorrido, Alessandro Volta, assim como Humboldt, repetiu as experiências de Luigi.

A questão é que os apontamentos de Alessandro Volta e suas experiências criaram um impasse que dividia opiniões, já que Volta acreditava que a energia derivava dos metais e o corpo animal apenas servia como condutor dessa energia. Ele questionava a ideia de que os nervos e músculos, que segundo Galvani, funcionavam como reservatórios de eletricidade. A experiência de Galvani ocorreu no ano de 1786, mas foi publicada em monografia somente em 1791. Um ano depois, durante uma viagem a Viena

Humboldt tinha lido sobre os experimentos de Galvani com eletricidade animal. Se os nervos e músculos dos animais podiam ser artificialmente excitados a ações involuntárias, seria de grande interesse, pensou Humboldt, investigar as respostas elétricas dos órgãos animais e humanos. Será que tais estudos não poderiam revelar uma "força vital" especial, peculiar a todos os seres vivos? E, se assim fosse, isso não ajudaria no tratamento de

distúrbios funcionais? Independentemente dos resultados dessas pesquisas, ele estava determinado a resolver a questão levantada por Volta, que argumentava contra a existência da eletricidade animal, dizendo que as pernas de rã nos experimentos de Galvani atuavam apenas como um eletrômetro em contato com metais (Terra, 1955, p. 69-70).¹³

Os estudos iniciais de Luigi Galvani eram orientados a partir de experimentações com rãs. Após observar na atmosfera o efeito dos raios em uma noite de tempestade, ele conectou um fio, com uma extremidade presa a um exemplar de anuro e a outra ao telhado metálico da casa. Observando contrações e espasmos na perna do animal, Galvani propôs repetir a experiência em um dia de céu limpo, na tentativa de atrair a energia da atmosfera com a da rã. Os animais estavam com os nervos ligados a um gancho metálico e nada aconteceu, até que Galvani, ao colocar a rã ligada ao gancho em contato com uma grade composta de outro tipo de metal, observou impulsos e contrações no animal.

Ao repetir o experimento em outros ambientes e com a combinação de variados tipos de metais, teorizou um circuito semelhante ao da "garrafa de Leiden", um capacitor primitivo. Conectando tais ideias, Galvani passou a teorizar que os animais produzem energia própria.

Volta, influenciado por Johann Georg Sulzer (1720-1779), que também experimentou a energia na própria língua usando um arco bimetálico, passou a discordar da necessidade de incluir músculos para observar os efeitos da eletricidade. Essas divergências alimentaram um debate vitalista muito fecundo, que explorava a possibilidade humana de "roubar o fogo do céu" ou até mesmo de obter domínio sobre a vida e a morte. Temos, nesse panorama, uma ideia que estava intimamente ligada ao avanço dos estudos sobre eletricidade.

Em um jogo de constantes variações e repetições experimentais, a investigação eletrofisiológica de Galvani é marcada por momentos fortuitos, diálogos entre hipóteses e experimentações, uma busca obstinada para desvendar 'segredos da natureza'. Profundamente enraizado em concepções de Francis Bacon (1561-1626), Isaac Newton (1642- 1727), Robert Boyle (1627-1691), Marcello Malpighi (1628-1694), o seu experimentalismo apresenta sobreposições com a chamada *experientia literata* (experiência instruída) baconiana (Raicik, 2019, p.115, tradução nossa).

¹³ Humboldt had read about Galvani's experiments in animal electricity. If the nerves and muscles of animals could be excited artificially to involuntary actions, it would be of great interest, thought Humboldt, to probe into the electric responses of animal and human organs. Might such studies not reveal a special "life force" peculiar to all living things, and if so would it not help in the treatment of functional disorders? Whatever might result from such researches, he was bound to decide the issue raised by Volta, who argued against the existence of animal electricity, saying that the frog legs of Galvani's experiments merely acted as an electroscope under contact with metals (Terra, 1955, p.69,70).

Esse período, marca a transição e um retorno a experiências diretamente ligadas à matéria. A proposta consiste na elaboração de uma ideia de verdade que exceda a metafísica. Para isso foram realizadas experiências em que é perceptível o uso e proposição de metodologias próprias que pudessem orientar outras experiências, possibilitando comparações equivalentes ao analisar a natureza.

Entre os debates e descobertas, no ano de 1800, uma nova invenção interromperia momentaneamente o intenso debate entre as ideias de Luigi Galvani (1737-1798) e de Alessandro Volta (1745-1827). A invenção da primeira pilha funcional não apenas marcava um avanço técnico, mas também estava profundamente conectada aos estudos vitalistas, uma vez que resultava diretamente das investigações galvânicas.

O impasse entre as duas teorias foi acompanhado de hipóteses e experiências variadas. Em relação à pilha/bateria proposta por Volta, ele não usou a energia animal propriamente dita para melhorar seu invento, mas sim um composto orgânico: o papelão. Quando combinado com água salinizada, esse composto se tornava um meio de condução onde a energia química-orgânica - ou biológica? - era transformada e conduzida na forma de energia elétrica. Além disso, as proposições de Galvani foram mais tarde reconhecidas e validadas com alguns ajustes. Volta, por sua vez, demonstrou que era possível tratar da eletricidade independentemente da interação com corpos vivos

As duas teorias apresentadas demonstram uma mudança na busca pela compreensão da natureza que acompanha as disciplinas que derivam da filosofia natural. O avanço nos estudos em áreas como Botânica, Geologia, Química e Fisiologia propõe uma lógica de tese e experiência que marca uma mudança na forma de conduzir reflexões a respeito da natureza.

Humboldt estava profundamente envolvido nisso, mas antes mesmo da invenção da pilha, já havia chegado a conclusões próprias. Em 1797, ele deixou de procurar os princípios vitais em corpos particulares, passando a propor uma ideia de vida mais ampla que tentará pôr em prática posteriormente em seu trabalho *Cosmos*. De forma geral, embora lembre as teorias da vida universal que tiveram força no século XVIII, a proposta de Humboldt de interligar todo o conhecimento disponível em seu tempo é feita a partir de um movimento de experiências em diversas áreas, com

rigor considerável, diferentemente das proposições anteriores, que derivam principalmente da ordem da razão humana. De uma forma geral, Humboldt entendia até certo momento de sua história que as forças ocultas, a qual, inclui-se a *Força Vital*,

mostram-se difundidas na natureza, habitando os corpos e transitando pelas esferas orgânica e inorgânica. Alguns anos depois o próprio Humboldt recusa essa força vital dispersa nos animais e plantas, abandonando as concepções vitalistas diante das evidências empíricas de geração da suposta energia animal pelas propriedades químico-físicas das placas envolvidas nos experimentos galvânicos. Os argumentos de Volta pareceram suficientes para Humboldt e, efetivamente, depois da recusa geral do vitalismo na ciência, não havia meio de sustentar, e nem porquê, essa concepção de natureza (Silveira, 2015, n.p).

A recusa geral do vitalismo na Ciência e a mudança da compreensão do próprio Humboldt, tem aparentemente uma contradição, pois a Ciência abandona de fato qualquer proposição vitalista deste período. Mas Humboldt, apesar de acompanhar esse movimento e ter compreensão semelhante, principalmente quando se trata dos fenômenos vitalistas, ele não abandona a ideia de *Força Vital* como fundamento, mas utiliza-se dela para explicar questões químicas, físicas e fisiológicas.

O cenário de disputa construído a partir dos diferentes resultados encontrados nas experiências com animais e minerais gira em torno de dois dos três Reinos propostos pelo sistema de organização taxonômico apresentado no sistema natural de Carlos Lineu (1707-1778)¹⁴. A partir dessa proposta, muitos botânicos, geólogos, químicos e fisiologistas se dedicaram a esmiuçar as diferenciações que marcam os três grandes Reinos.

Comparando os estudos de Humboldt nos três reinos, percebemos que o reino animal, apesar de amplamente conhecido e debatido por ele, foi marcado pelo período das experiências galvânicas, durante o qual se acreditava que a energia animal oferecia uma possível materialidade para explicar a vida. Porém, aparentemente, para o que Humboldt propunha, os vegetais e minerais possibilitariam, por meio da ideia de *Força Vital*, demonstrar a proposta de sua visão de natureza.

¹⁴ A proposta de Lineu não foi a primeira, nem foi esta a única contribuição do botânico mais conhecido de seu tempo. Ele também desenvolveu as bases do que conhecemos atualmente como a escala de temperatura Celsius. Suas proposições e seu sistema de classificação exerceram grande influência sobre os pesquisadores posteriores e ainda são a base dos sistemas de classificação utilizados pelos biólogos.

A transformação da energia química em elétrica, vista principalmente a partir de animais e minerais, apesar de soar primária na construção do conhecimento, só foi possível pelos avanços e aparatos criados naquele momento histórico. Apesar disso, a própria nomenclatura "eletricidade" tem sua origem no âmbar, associado a Tales de Mileto (650-550 a.C.), que é resgatado aqui com o intuito de realizar um paralelo com a própria composição do âmbar. Por ser considerado uma gema, o âmbar não é cristalizado como os minerais inorgânicos, mas carrega em sua estrutura um registro de vida fossilizada associado a uma série de resinas.

5.4 O resgate de Prometeu e a Construção do Pensamento a partir dos Elementos Naturais: o encontro do antigo com o novo

O âmbar é um bom exemplo de como um sistema de classificação é importante, mas também pode ser limitado. No caminho da experiência e da sistematização da informação, é comum encontrar situações consideradas exceções.

A observação de Mileto ocorreu a partir da fricção da resina no tecido de seda, observando um comportamento de atração por outros elementos. Somente a partir do século XVII foram elaborados equipamentos associados à produção de eletricidade. O momento em questão retoma pressupostos após quase dois milênios, marcando o início da retomada de um pensamento que valorizava, para além da metafísica, a experimentação material com o objetivo de comprovar as teses sobre a matéria.

Dessa forma, o retorno dessa tendência reivindica experimentos que envolvem diretamente os elementos básicos, como os que compõem os animais, vegetais e minerais. Por exemplo, ao investigar o fogo, busca-se, de maneira semelhante aos pré-socráticos, resolver e compreender a natureza a partir da própria matéria.

Um exemplo de texto literário¹⁵ que auxilia na compreensão do contexto é a célebre obra da inglesa Mary Shelley (1797-1851), o romance gótico *Frankenstein: Ou o Moderno Prometeu*. Por mais absurda que pareça a ideia de trazer de volta à vida ou dar vida a um corpo remendado, formado por várias partes mortas, essa lógica também estava presente nas experiências vitalistas. Pelo fato de a autora estar

¹⁵ Apesar do amplo aprofundamento filosófico da obra, o texto assume um caráter fictício e literário. Tal distinção é importante e será discutida posteriormente distinguindo ciência e artes partindo da visão de Goethe e a própria Shelley indica no prefácio não ter nenhuma pretensão filosófica e científica.

intimamente imersa no contexto intelectual em que se davam tais debates, fica mais fácil entender a profundidade de sua obra.

Mary Shelley abre o prefácio do livro saudando o Dr. Darwin, Erasmus Darwin (1731-1802), avô de Charles Darwin. A história foi pensada a partir do incentivo de George Gordon Byron (1788-1824), mais conhecido como Lord Byron, e o companheiro de Mary, Percy Bysshe Shelley (1792-1822). No verão frio e chuvoso em Genebra, no ano de 1816, ela afirma prontamente, partilhando da visão de Erasmus Darwin e, nas palavras dela, na versão brasileira, "de outros cientistas alemães" que "esta ficção não é impossível de acontecer" (Shelley, 1818/2021, p.9).

Neste ponto, chama a atenção o subtítulo *O Moderno Prometeu*. Apesar de Frankenstein ser retratado como um médico cujos anseios pessoais atravessavam alguns limites morais, ao reivindicar tal figura, uma imagem atualizada do titã da mitologia grega, o Prometeu, é possível notar que os avanços que permitiam novos experimentos no tempo histórico estudado retomavam sistematicamente proposições anteriores, sejam elas de ordem técnica ou filosófica.

O mito de Prometeu diz respeito a um tempo em que os deuses do Olimpo resolvem criar os seres mortais. Para tal feito, fizeram, a base de ferro e fogo, acrescido dos elementos que se somam à composição desses materiais, os seres da Terra. Epimeteu e Prometeu ficaram a cargo de distribuir as características, os presentes dos deuses, a cada grupo de animais, plantas e tudo que teria uma vida mortal.

Antes de prosseguir com a narrativa do mito, é importante diferenciar a própria etimologia dos nomes Prometeu e Epimeteu, pois essas demonstram a própria disputa no seio da origem do saber. Enquanto Prometeu vem da junção de nomes que significa "o saber que vem antes", aquele que pensa antes de agir, ou melhor dizendo, que antevê, que tem prudência, o nome Epimeteu refere-se a aprender depois, experienciar, "ver" para depois estabelecer um julgamento e um conhecimento.

A primeira referência simbólica já separa características aparentemente complementares na figura de dois irmãos, e isso parece ter um valor quando as duas coisas são realizadas de formas conjuntas. De alguma forma, isso se assemelha à

noção de Kant na formulação de juízos, a qual já discutimos, esta noção também pode ser percebida em Humboldt. Prometeu reflete anteriormente à ação ou à formulação de uma ideia, enquanto Epimeteu experimenta para depois refletir e chegar a uma conclusão.

Retornando à história, Prometeu, que tanto pensava, foi convencido por seu irmão Epimeteu a deixar a seu encargo a tarefa ordenada pelos deuses. Como se pode imaginar, realizar uma tarefa de tal complexidade sem planejamento é assumir um risco. E assim foi: ao distribuir o poder de correr, voar, nadar e todas as características que encontramos nos viventes, Epimeteu cometeu um erro crasso. Na hora de distribuir características aos humanos, não havia mais "talentos" a serem entregues aos que posteriormente viriam a se "relacionar" com tais entidades, no caso, os humanos. Para resolver o problema dos humanos, Prometeu resolveu furtar de Atena e de Hefesto uma junção de características que simbolizam o conhecimento dos ofícios, das artes, da técnica e do fogo. Essa interpretação marca uma distinção do humano em relação às outras espécies. Apesar de, pela mitologia, as características distribuídas estarem diretamente relacionadas com os deuses do Olimpo, nenhum outro ser havia recebido características, supostamente, tão divinas.

De volta à Shelley, o doutor Frankenstein reproduz uma série de experiências, juntando características de vários seres. Aparentemente, assim como Epimeteu, Frankenstein iniciou uma tarefa a partir de uma experiência sem pensar nas consequências, apesar de ter estudado as possibilidades anteriormente. Logo, as interpretações que o consideram a representação do Prometeu são mais comuns por desafiar os deuses e roubar o fogo dos céus para criar a vida. A criatura, tratada como monstro, busca entender profundamente a humanidade à qual faz parte seu criador, além de colocar em xeque a própria moralidade humana. Existem várias versões do titã Prometeu, que comumente têm inseridos nos mitos elementos morais. Zeus, além de punir Prometeu, busca resolver o problema da humanidade que, agora, possui características que precisam ser controladas por outros domínios. Na história de Mary Shelley, tanto o médico Victor Frankenstein quanto sua criatura são punidos de alguma forma.

Resgatar Prometeu nos interessa, pois retrata a complexidade moral envolvida nas experiências vitalistas, demarcadas por alguns processos técnicos com o uso e

domínio da eletricidade e até, o que seria considerado atualmente, tortura de animais. Além disso, aborda o anseio de muitos da época que buscavam entender o que diferencia o que está vivo do que está morto, onde se encontra e o que dá vida, além do desejo humano de recriar a própria vida. Dentro da busca por entendimento da *Força Vital*, Humboldt considera que

os minerais eram interessantes e, além disso, úteis, mas com as plantas poderia ser possível revelar algo extraordinário: uma força vital misteriosa à qual toda matéria viva poderia dever sua intrigante variedade de organização. As descobertas se acumulavam diante dele, e, ao buscar pistas nos escritos eruditos de um Priestley ou de um Ingenhousz, Humboldt de repente percebeu quão inéditos eram seus experimentos (Terra, 1955, p. 57, tradução nossa).¹⁶

Visto que o início da carreira de Humboldt foi voltado para um aprofundamento no conhecimento do Reino Mineral, era notável, apesar disso, que o naturalista se interessava grandemente pelos líquens e outras formas que, na época, eram tidas como vegetais. Esse caminho foi fundamental para incorporar, nos estudos da vida, questões que envolviam leis imutáveis dentro de um sistema em constante transformação, além de outra forma de analisar o tempo.

Os minerais representavam uma mudança de pensamento na própria forma de olhar a história. O tempo de análise não estava mais atrelado à presença humana ou à invenção da escrita; era possível compreender o tempo geológico, expandindo consideravelmente a noção de transformação, evolução e mutabilidade para um período maior que o da própria humanidade. Nesse contexto,

Ele surpreendeu a todos com seu talento extraordinário para perceber as coisas em sua associação natural, incluindo musgos e líquens que cresciam sem luz solar nas paredes de poços e túneis de minas. Ele emergia com os braços cheios de amostras de minerais e plantas. Na verdade, havia momentos em que parecia muito mais fascinado por problemas botânicos do que por minerais. Que agentes físicos faziam as plantas crescerem na escuridão, e o que as fazia manter ou perder o verde? Seria uma força vital especial inerente às plantas ou apenas uma questão de componentes químicos? (Terra, 1955, p. 56, tradução nossa).¹⁷

¹⁶ Minerals were interesting, and useful besides, but with plants it might actually be possible to reveal something extraordinary, a mysterious life force to which all living matter might owe its puzzling variety of organization. The discoveries piled up on him, and by searching for clues in the learned writings of a Priestley or an Ingenhousz, Humboldt suddenly discovered how novel his experiments were (Terra, 1955, p.57).

¹⁷ He had surprised everybody by his extraordinary talent for seeing things in their natural association, including mosses and lichens growing without sunlight on the walls of mine shafts and tunnels. He would emerge with an armful of mineral and plant specimens. In fact, there were times when he seemed to be much more fascinated by botanical problems than by minerals. What physical agencies made plants grow in darkness, and what made them keep or lose their green? Was it a special life force inherent in plants or just a matter of chemical ingredients?(Terra, 1955, p.56).

Não demorou para que Humboldt colocasse as plantas no centro de seus estudos e reflexões. Isso porque, para aqueles que ambicionavam compreender os fenômenos vitais, um novo paradigma era apresentado partindo das múltiplas conexões presentes no Reino Vegetal.

5.5 Para Além dos Animais e dos Minerais: o florescer epistemológico partindo dos estudos vegetais

As mudanças de paradigmas que atravessam a história da humanidade e, conseqüentemente, da Ciência têm o poder de dar significados específicos. Imagine um exemplar da espécie humana diante de uma árvore: se considerarmos a árvore uma constante, ou seja, imutável em suas características físico-químicas, temos supostamente a mesma árvore a ser contemplada; o observador, limitado às condições neurológicas e biológicas da espécie humana, não deverá notar grandes diferenças nas cores, no cheiro ou ao tocar a madeira, seja ele um observador do século XVIII ou do XXI.

O ponto em questão é que, mesmo que o ser humano tenha sua fisionomia, fisiologia e capacidade cognitiva pouco alteradas nos últimos milênios, a árvore observada assume significados diferentes a depender da cultura e do momento histórico do observador.

Humboldt, em seus estudos botânicos, se deparou com a proposição de Jan Ingenhousz (1730-1799), físico-químico que, em 1778, já havia escrito a respeito do tema. Anteriormente, um observador diante de uma árvore não tinha, de fato, essa percepção racional a respeito do objeto contemplado. Dito isso,

Foi o médico holandês Jan Ingenhousz (1730-1799) quem evidenciou, ainda numa base empirista, que o processo de purificação do ar só ocorre à luz solar. Concluiu que as plantas, à noite ou à sombra, “contaminam o ambiente que as envolve, exalando ar prejudicial aos animais”. Constatou que somente as partes verdes das plantas “restauram” o ar e que “o Sol, por si só, não tem o poder de fazê-lo sem a cooperação das plantas”. Essa ideia de que a fotossíntese tem o papel de purificar o ar corresponde a um obstáculo representado pelo conhecimento pragmático, que explica os fenômenos em termos utilitários, como uma função designada (Almeida, 2005, n.p).

A proposição de Jan Ingenhousz representou um significativo avanço. Antes disso, muitas das experiências empíricas eram baseadas na troca de energia considerando a massa dos objetos analisados. Os pensadores da época acreditavam que as plantas se alimentavam de forma similar aos animais: as raízes retiravam da

terra o alimento que, posteriormente, era digerido e correspondia à massa de crescimento dos vegetais.

Antes da proposição de Ingenhousz, a ideia que mais se aproximou de uma resposta para o fenômeno da massa dos vegetais foi a do médico Jan Baptista van Helmont (1577-1644). Apesar de sua proposição estar incorreta, ele sugeriu que a principal matéria atribuída ao crescimento das plantas não era obtida através do solo. Após plantar uma semente em um pote de argila e apenas adicionar água, Helmont concluiu, após alguns anos, que a massa adquirida pela árvore era muito superior ao coeficiente de perda do solo. Para ele, a água fornecida era a responsável por atribuir materialidade à árvore.

Essa questão evidencia a dificuldade em admitir a existência de massa em elementos observados em escala microscópica. Ou seja, mesmo sendo possível visualizar partículas tão pequenas, não se compreendia que os elementos analisados em escala microscópica pudessem formar “grandes massas”, ou que um componente presente no ar pudesse contribuir para a composição elementar da estrutura de uma árvore. Foi o escocês Joseph Black (1728-1799) quem, em 1756, denominou de “ar fixo” o que hoje conhecemos como dióxido de carbono, demonstrando quimicamente como um gás poderia constituir um corpo sólido.

ao consultar o *Essai sur la géographie des plantes* de Humboldt (1769-1859), publicado em 1807, que integrou depois, como primeiro volume, a obra *Voyage aux Régions Équinoxiales du Nouveau Continent* (Viagem às Terras Equinociais do Novo Continente), percebe-se muito facilmente que a construção do raciocínio de Humboldt sobre essa geografia das plantas se adapta de modo programático, quase com perfeição, aos preceitos enunciados por Kant quando exemplificou o que seria a classificação física das plantas em oposição à classificação lógica de Lineu (Gomes, 2017, p. 27).

No prefácio de *Essai sur la Géographie des Plantes: Accompagné d'un Tableau Physique des Régions Équinoxiales* (1805), Alexander von Humboldt e seu companheiro de parte da viagem às Américas, o botânico Aimé Bonpland, pontuam algumas questões que demonstram como o contexto de influência em torno da figura de Humboldt possibilitou que cálculos e revisões de dados fossem recuperados, analisados e executados por outros cientistas aos quais ele credita agradecimentos. Humboldt indica que já havia publicado uma primeira versão do ensaio em 1790, na qual abordava sua ideia sobre a geografia das plantas, sem a participação de Bonpland. Neste livro, Humboldt afirma que

estas são as considerações que a agricultura apresenta, e seus diversos aspectos de acordo com as latitudes e as necessidades dos povos. A influência da origem e da alimentação, mais ou menos estimulante, sobre o caráter e a energia das paixões, a história das navegações e das guerras travadas para disputar as produções do reino vegetal; esses são os temas que conectam a geografia das plantas à história política e moral do homem. Esses vínculos certamente seriam suficientes para mostrar a extensão da ciência, cujas fronteiras tento aqui delinear." (Humboldt e Bonpland, 1805. p.29, 30, tradução nossa).¹⁸

É importante ressaltar que *A geografia das plantas* não se configura como uma sistematização acadêmica nos moldes que conhecemos hoje. No entanto, ela aborda uma discussão ampla sobre o Reino Vegetal, evidenciando a importância epistemológica que as árvores tinham, na época, devido às suas distinções em relação aos animais e minerais.

Relembramos aqui a influência de um certo transformismo apontada por Goethe e aplicada por Humboldt. Essa outra forma de pensar, possibilitada pela análise dos vegetais, contrastava com as noções daqueles que acreditavam que a vida surgiu e se manteve idêntica até os dias atuais. Nesse ponto, também recordamos a base epistemológica existente nos estudos minerais. O exemplo do âmbar e sua associação com fósseis é uma amostra de como a descoberta de outros tipos de formas inexistentes no período atual indicava o oposto: em algum momento, a vida se transformava.

Com uma extensa gama de experimentos envolvendo os minerais, animais e vegetais, Humboldt, juntamente com a base filosófica adquirida, passou a formular uma imagem de natureza fortemente firmada nas experiências empíricas. Apesar disso, ao uni-las a outras concepções de natureza, endossou a importância da Química como disciplina que explica, entre outras coisas, o funcionamento da matéria que ora é inorgânica e morta, ora é orgânica e viva, em um ciclo não inerte de constantes transformações.

Os três Reinos analisados neste capítulo foram fundamentais para as interpretações de Humboldt a respeito da natureza, Os minerais indicam uma nova

¹⁸ Telles sont les considérations que présente l'agriculture, et ses objets variés d'après les latitudes, besoins des peuples. L'influence de l'origine et la nourriture, plus ou moins stimulante, sur le caractère et l'énergie des passions, l'histoire des navigations et des guerres entreprises pour se disputer les productions du règne végétal ; voilà des objets qui lient la géographie des plantes à l'histoire politique et morale de l'homme. Ces rapports suffiraient sans doute pour montrer l'étendue de la science dont j'essaie ici de tracer les limites (Humboldt e Bonpland, 1805. p.29, 30).

forma de contar o tempo e a história. Enquanto isso, os animais indicavam a complexibilidade dos sistemas vivos e a íntima ligação que esses tinham com os ambientes habitados. Já através dos vegetais, ele observou a extensa teia de ligações entre os outros Reinos e demais fenômenos da natureza, uma árvore, por si só, interage com os minerais, com os elementos químicos do ar, com a energia solar, além de constituir base da alimentação de outros seres.

Neste quadro exploramos as experimentações científicas de Humboldt e sua relação com a filosofia natural. Abordamos estudos sobre eletricidade nos organismos vivos, experimentos baseados na observação direta da natureza e a transição do conhecimento filosófico para métodos mais empíricos. Também discutimos o impacto do mito de Prometeu e da obra Frankenstein, de Mary Shelley, no imaginário científico da época.

O objeto que interliga o *quadro dos pensamentos* ao *quadro das experiências* gira em torno dos fenômenos vitais. As bases filosóficas, as experiências e as mudanças de concepções ampliaram não apenas o conhecimento científico em torno da natureza, mas também as reflexões sobre a própria essência da vida. A partir disso, vamos introduzir a noção de *Força Vital*, explorando seu papel central no pensamento de Humboldt.

Para debater o assunto, Humboldt relaciona Arte, Filosofia e experiência, partindo de uma alegoria, o Gênio Ródio, ensaio que compõe os capítulos de *Quadros da Natureza*. Importante destacar que se tratando da *Força Vital*, essa é a parte de sua obra que ele mais enfatiza e dá destaque ao princípio em questão. O *Quadro da Vida: a Força Vital ou o Gênio Ródio*, é também um convite a experimentar e a experienciar. E para isso, aproximamos os estudos das artes, acreditando assim, proporcionar uma experiência para além da razão.

6. QUADRO DA VIDA: A FORÇA VITAL OU O GÊNIO RÓDIO

Uma das questões epistemológicas da Ciência contemporânea é a predominância da razão como caminho na busca pela verdade. Com suas raízes no Iluminismo, essa ideia vem sendo questionada por correntes filosóficas que buscam contrapor a noção de conhecimento firmado apenas nas ideias. As contradições que surgem no movimento de enfrentamento entre correntes de pensamento têm um papel fundamental na manutenção e no desenvolvimento da Ciência. Os movimentos que questionam o lugar de uma razão única como matriz uniforme do saber argumentam que

a razão humana não é universal, ou pelo menos ela não possui sempre a mesma natureza, as mesmas manifestações e a mesma forma. A razão concebida pelos racionalistas é um valor e a atribuição deste valor é interpretada como produto de uma fé, a fé na razão. Se existe alguma coisa de geral na humanidade, trata-se justamente desta capacidade de atribuir valores às coisas, mas o sentido, a direção e a amplitude desta atribuição são sempre relativos e particulares a cada período e a cada cultura (Gomes, 2011, p.32).

Alexander von Humboldt viveu, presenciou e influenciou as duas grandes tendências do pensamento europeu da época, principalmente as derivadas da França e da Alemanha; e ambas influenciaram posteriormente a Geografia. As duas "escolas" da disciplina partem de pensadores inseridos na cultura científica desses países: a Ciência francesa ancorada na razão, enquanto na Alemanha havia um movimento que também valorizava, para além da razão, os sentidos e as artes na construção do pensamento. Comumente esses períodos são classificados como romantismo francês e idealismo alemão

Não que esses movimentos ocorram de forma pura, mas é de extrema importância entender que as duas influências podem ser percebidas na obra de Humboldt. À medida que ele avança nos estudos e conquista maturidade na pesquisa, acaba por incorporar ambas as influências, com uma tendência romântica preponderante em sua juventude e uma abordagem mais equilibrada à medida que adquire mais bagagem e experiência.

O contexto que diferencia o movimento científico alemão do francês, pelo menos no tempo de Humboldt, é um bom exemplo deste impasse a respeito dos limites da razão e pode ser percebido no caráter dos questionamentos apresentados em sua obra. Também no cenário histórico e político europeu podemos perceber

diferenças estruturais que marcam, dentro das condições de se construir um saber, as distinções epistemológicas entre o que era realizado pela academia francesa e prussiana. Moraes (1983) afirma que

a especificidade da situação histórica da Alemanha, no início do século XIX, época em que se dá a eclosão da Geografia, está no caráter tardio da penetração das relações capitalistas nesse país. Na verdade, o país não existe como tal, pois ainda não se constitui um estado nacional. [...] Inexiste qualquer unidade econômica ou política (Moraes, 1983, p.44).

A especificidade do contexto histórico alemão no início do século XIX - marcado pela fragmentação política, pela ausência de um Estado nacional consolidado e pela penetração tardia das relações capitalistas - exerce influência direta sobre o pensamento de Alexander von Humboldt. Conforme observa Moraes (1983), trata-se de um período em que inexistia qualquer unidade econômica ou política, o que torna compreensível o impulso humboldtiano em direção à construção de uma visão unificadora do mundo natural. Nesse sentido, a interconexão dos fenômenos e a busca por uma síntese do saber científico pode ser interpretada como uma resposta intelectual às condições de desarticulação que caracterizavam a realidade alemã.

Essa conjuntura histórica fragmentada e a consequente busca por uma síntese do conhecimento ajudam a compreender o modo como Humboldt estrutura conceitos que articulam Ciência e Arte, como o Gênio Ródio e a Força Vital. Tais noções, presentes em sua obra, revelam um esforço de integrar diferentes dimensões da experiência na tentativa de captar a totalidade da vida e da natureza. Ao mobilizar figuras simbólicas e filosóficas para pensar a dinâmica vital do mundo, Humboldt não apenas amplia os limites do saber científico de sua época, mas também traduz, de forma original, as tensões de um tempo em que a unidade do conhecimento era tão desejada quanto ausente na realidade política e social. Imerso nas transformações que definiram a passagem do século XVIII para o século XIX, Humboldt participou ativamente desse período de mudanças e isso fica evidente na própria transformação do significado dado à *Força Vital*. Compreender o percurso realizado por Humboldt ajuda a entender a história da filosofia e das ciências naturais.

6.1 A *Força Vital* ou o *Gênio Ródio*

A vida e obra de Humboldt são marcadas por um conjunto de modificações importantes que ocorreram no âmbito da Ciência, da Arte e da Filosofia. O artigo *A força vital ou o Gênio Ródio*, publicado pela primeira vez em 1795 no periódico *Die Horen* de Schiller, guarda um elemento de ligação capaz de associar as pesquisas iniciais do Humboldt cientista com os trabalhos maduros de sua ciência artístico-filosófica do Cosmos (Silveira, 2015, n.p).

Dentre as inúmeras descrições comparativas que Humboldt deixou com precisão, ele reserva um espaço para tratar do que é denominado *Força Vital*. O momento histórico em que os estudos do autor são realizados, com pouca separação das áreas de conhecimento, auxiliou o naturalista a se dedicar aos variados estudos sobre os quais cultivava interesse.

No campo da Arte e da Filosofia, Humboldt parte do relato do poeta Epicarmo (540 - 450 a.C.). Tal indivíduo teria entendido a *Força Vital* a partir da interpretação comparativa de duas pinturas - aparentemente complementares - que intrigam os moradores de Siracusa. Apesar de o capítulo ser desenvolvido com base na contextualização e interpretação de quadros artísticos pintados, essas imagens não aparecem como figuras visuais, sendo detalhadas apenas em narrativa. Humboldt afirma que

estes princípios de que se ocupou, com a sua costumada penetração, Vicq-d'Azyr¹⁹ no seu Tratado de Anatomia e Fisiologia, e que professam ainda muitos homens célebres, cuja amizade aprecio. Depois, a reflexão, e os estudos constantes no domínio da fisiologia e da química, modificaram profundamente a minha antiga crença, acerca das forças vitais distintas (Humboldt, [1807] 1970, p. 201).

Ao recorrer a uma narrativa anterior, ainda que outros colegas contemporâneos e próximos a Alexander também estudassem o princípio, o autor revela, por meio dessa estratégia didática fundamentada em uma alegoria, a dificuldade de identificar, pelo menos no começo, a força que manteria os elementos unidos por afinidade, no contexto da química. Posteriormente, ao apresentar suas novas ideias, Humboldt afirma que

desde então não me atrevo já a apresentar como forças particulares o que é talvez um mero produto do concurso de substâncias, já de há muito conhecidas e das suas propriedades materiais. Mas a composição química dos elementos pode apresentar-nos uma definição das substâncias animadas e inanimadas muito mais certa do que o juízo formado [...] Chamo animadas às substâncias cujas partes arbitrariamente separadas se alteram, ainda quando fiquem nas mesmas condições exteriores que anteriormente. Esta definição é apenas a expressão de um facto. Os elementos mantêm o seu

¹⁹ Félix Vicq-d'Azyr (1748-1794) Anatomista e naturalista francês (HUMBOLDT, 1849 [1970]).

equilíbrio na matéria animada porque são ali partes de um todo (Humboldt, [1807] 1970, p 202).

Na visão de Humboldt

Os órgãos determinam-se uns aos outros e dão-se reciprocamente a temperatura, e disposição particular em que se exercem certas afinidades com exclusão de todas as outras. Assim, no organismo, tudo é ao mesmo tempo, fim e meio. A rapidez com que a composição das partes orgânicas se altera, separadas dos órgãos vitais que formam um todo, está subordinada à sua maior ou menor independência, e à natureza das substâncias (Humboldt, [1807] 1970, p 202).

A mudança de pensamento do autor, abandonando uma visão mais particularista dos fenômenos estudados, dialoga diretamente com as contribuições de Epicarmo quando passa associar a parte ao todo, entendendo o organismo como meio, mas também fim. Tal mudança acompanha o desenvolvimento da Química e a melhor compreensão das propriedades materiais dos objetos estudados. Epicarmo afirma que

só o trabalho analítico do homem pode representar isoladamente o que em vão procurais nas entranhas da terra e nas ondas móveis do oceano líquido e do oceano gasoso; a matéria morta e inorgânica permanece inerte, até quebrar os laços da afinidade, enquanto entre duas substâncias não penetra uma terceira, para com elas se combinar, perturbação outra vez seguida de repouso estéril (Humboldt [1849] 1970, p 199).

Na citação anterior, é demonstrada a importância do trabalho analítico humano como fundamento para a representação da natureza. Isso pode soar contraditório, já que Epicarmo compreende e sintetiza uma ideia a partir de duas imagens artísticas, nas quais os quadros aparecem como síntese pela imagem.

No primeiro quadro apresentado, um gênio ocupa o centro de uma roda na qual homens e mulheres nus, adornados com folhagens e flores e aparentemente desgastados pelo trabalho árduo e braçal, giram em torno do gênio. Junto a esse cenário, figura uma borboleta pousada no gênio que segura uma tocha acesa. Ao excluir qualquer possibilidade de interpretação social, moral ou religiosa, Humboldt cita a interpretação de Epicarmo que relata que

O fogo celeste segue os metais; o ímã abrasa-se ao contacto do ferro; o âmbar friccionado põe em movimento os corpos ligeiros; a terra mistura-se com a terra; o sal separa-se da água do mar que se evapora. [...] Tudo na natureza inanimada anseia por se unir ao objecto que o solicita. Resulta daqui que na terra não há substância (e quem ousaria dar à luz semelhante nome?) que subsista na sua simplicidade primitiva e no estado de virgindade. A existência não é senão o ponto de partida de onde cada coisa se lança em novas combinações (Humboldt 1807/1970, p.198, 199).

A descrição de Epicarmo aponta para percepções que, no tempo de Humboldt, estavam sendo elucidadas. Por exemplo, “o fogo celeste segue os metais” lembra a noção galvanista à qual Humboldt se dedicou e acreditou estar diretamente relacionada à *Força Vital*. No destaque: “quem ousaria chamar a luz de substância?” Epicarmo prossegue

As mesmas substâncias misturam-se de modo muito diverso nos animais e nas plantas. Aqui a força vital entra imperiosamente na plenitude dos seus direitos, sem se inquietar com o sistema de Demócrito²⁰ e com a amizade ou inimizade dos átomos, reúne as substâncias que fogem eternamente umas às outras na natureza inanimada, e separa as que se procuram obstinadamente (Humboldt, 1807/1970, p. 199).

O ponto destacado, aparentemente, se aproxima das novas ideias de Alexander, pois seus princípios estão relacionados à ideia de afinidades eletivas, discutida em seu tempo com Goethe e outros autores da época. A aproximação da Química e a extrapolação da ideia de afinidades eletivas realizada por Goethe dialogam também com a proposição de Humboldt e a noção de *Força Vital* apresentada nos *Quadros da Natureza*. No contexto da *Força Vital*, estaria presente nos elementos a capacidade de resistir momentaneamente às leis de atração gerais da natureza.

No pensamento de Humboldt que, como mencionado anteriormente, foi influenciado por diversas correntes e pelas transformações de quase um século, percebemos mudanças e retomadas em seus escritos. Vitte e Silveira (2010), afirmam que, já na segunda versão publicada em 1826,

há, de fato, uma (re)significação dessa força vital, vista não mais como múltipla e dispersa no seio da natureza, mas como o fundamento último da unidade do mundo. Como veremos, a aproximação com Schelling e com o Romantismo alemão como um todo é que podem explicar essa nova publicação do artigo nos *Ansichten*. Afinal, a força vital é nada mais do que o élan entre todas as coisas existentes, a atividade que enche de vida não só os seres, mas também a esfera inorgânica. Orgânico e inorgânico representam, desse modo, a oposição cuja síntese é a sua própria idealidade, ou seja, cada parte, seja ela orgânica ou inorgânica, encontra na atividade o elemento transcendente da vida que conduz à natureza ao reino dos fins (Vitte e Silveira, 2010, p.184).

Ainda tratando do *Gênio Ródio*, a segunda pintura, composta pelos mesmos elementos figurativos do primeiro, complementa a alegoria. Semelhantemente ao movimento da Ciência, o novo, quando descoberto, provoca um alvoroço com o potencial para alterar o parâmetro interpretativo simbólico, fomentando novas

²⁰ Demócrito de Abdera (c. 460–370 a.C.), filósofo grego pré-socrático, defendia que todos os elementos do universo eram formados por átomos.

interpretações e reflexões. Na imagem descrita, o Gênio aparece sem a borboleta pousada, com a cabeça inclinada e a tocha apagada no chão. A aparência sombria no olhar das pessoas desapareceu, dando lugar a um certo ar de liberdade após um período de aparente repressão dos “instintos” naturais.

Para Epicarmo, o contraste entre o primeiro e o segundo quadro reside na dinâmica entre a vida e a morte. No primeiro quadro, a *Força Vital* atua restringindo os elementos, limitando sua capacidade de se unir livremente de acordo com suas características intrínsecas e afinidades eletivas, o que confere ordem e estabilidade à vida. Em contraste, o segundo quadro marca a chegada da morte: com o enfraquecimento dessa força - simbolizado pelo silenciamento do fogo, o recuo do espírito e até mesmo o retorno sutil do voo da mariposa - as substâncias recuperam a liberdade para se ligarem espontaneamente, evidenciando uma reorganização dos elementos através de suas afinidades naturais.

O *Quadro da Vida* ou a primeira pintura do *Gênio Ródio* só pode ser compreendido por Epicarmo em junção e contraposição com a segunda pintura, no qual a morte é representada. Na interpretação do autor, a *Força Vital* deixa de ser algo específico e particular e assume um caráter mais ontológico, diferenciando-se das outras proposições acerca da vida que parecem acompanhar a tendência histórica da Ciência de forma geral, como, por exemplo, a maior aceitação das teorias reducionistas. No campo prático, essas teorias oferecem soluções que, por um lado, contribuem para o avanço no entendimento da parte, mas, por outro, tendem a enfraquecer a conexão entre o particular e o todo.

6.2 Ou o Gênio? Ródio? Desvios interpretativos

Diante das múltiplas possibilidades interpretativas da *Força Vital* ou do *Gênio Ródio* em Alexander von Humboldt, optamos por manter e demonstrar alguns desvios interpretativos ao longo da pesquisa. Partindo de uma interpretação mais literal do que foi tratado como *Gênio Ródio*, refletimos que a palavra "Gênio" no dicionário traz algumas definições, das quais destacamos as duas primeiras:

1. Espírito benéfico ou maléfico que se acreditava influenciar o destino de uma pessoa desde seu nascimento.
2. Entidade sobrenatural que se supunha ser o inspirador das artes, das ciências e das paixões (Michaelis, 2015).

Ao considerar o Gênio como o espírito que influencia o comportamento, precisamos articular o termo "Ródio" de uma forma que faça sentido. No original, em alemão, aparece como Rhodische. O sentido de *Rhodische Genius* aparenta estar relacionado à própria ligação geográfica da figura simbólica do gênio, cujo arquétipo se relaciona com os significados encontrados no dicionário. Faz sentido que Rhodische se refira a Rodes, uma grande ilha do Dodecaneso grego. A própria história aponta que o quadro chegou entre outras mercadorias pertencentes a um navio que naufragou e que se especulava vir da região de, em português, Rodes. Assim, *Ródio* se refere à cidadania do Gênio; esse nome foi dado pelos moradores da cidade e não pelo artista misterioso.

Em português, *Ródio* também designa um metal de transição, o Ródio (Rh), é um elemento raro com uma composição difícil de ser isolada e de altíssimo valor agregado.

O ródio, como os demais metais do grupo da platina, após introdução da cisplatina no arsenal terapêutico contra tumores, vem sendo, também, investigado por suas propriedades biológicas. Em função da atividade biológica de compostos de ródio, torna-se relevante a confecção de biossensores desse elemento para auxiliar no estudo do mecanismo de ação desses complexos no organismo animal (Gil et al., 1998, p.755).

A descoberta anunciada de um novo elemento químico, difícil de ser isolado, poderia supostamente argumentar a favor da tese e animar Humboldt a insistir na busca para isolar o fluido ou a força que confere a faculdade de viver. Trata-se de uma questão essencial, embora não passe de uma especulação para reflexão.

Apesar do desejo de logo partir ao encontro das afinidades teóricas humboldtianas que nos permitem "reviver" o espírito do lugar, temos nesta proposição tantos pontos a serem esclarecidos quanto "fs" a serem colocados. Em primeiro lugar, os termos elemento, fluido e força não são exatamente sinônimos; tais proposições acompanham bases teóricas que buscavam, naquele momento, explicar o todo, incluindo a vida, seja a partir da química, da física, e posteriormente da biologia e da geografia.

Um segundo ponto diz respeito à proposta de interpretação do *Gênio Ródio*, que até este momento da pesquisa não passa de um devaneio. Mesmo que o inglês William Hyde Wollaston (1766-1828) tenha ganhado grande notoriedade ao encontrar uma maneira de processar e isolar o ródio, em 1804, não há, até aqui, lastro histórico

que nos permita afirmar se Humboldt leu ou mesmo citou o ródio intencionalmente nesse sentido. O fato de ele ter iniciado seus estudos pela mineralogia em 1791 com seus trabalhos nas cavernas, e dele se manter atualizado, advogam a favor deste outro olhar, que apesar de intrigante, foi apenas um erro de interpretação no processo da nossa pesquisa, que foi resolvido quando consultamos o nome em outras línguas e o mapa da região do mar Mediterrâneo.

Ao ler e reler um mesmo texto, no caso, *A Força Vital ou O Gênio Ródio*, fica aparentemente demonstrado que Humboldt não busca opinar ou resolver a questão dos quadros analisados por Epicarmo. Ao reservar um espaço para esta reflexão, que, quando estudadas isoladamente, aparentam estar dispersas e soltas diante das outras contribuições, palpáveis, digestas e essencialmente importantes para o tempo histórico em que viveu, percebe-se que, ao associar o capítulo do *Gênio Ródio* às proposições de Humboldt, esta se mostra uma síntese filosófica da proposta do autor. Metaforicamente, Humboldt faz a análise da *Força Vital*, partindo da análise de duas pinturas que, no sentido de lastro, são tão historicamente concretas quanto à interpretação por meio do mineral ródio.

Para que o leitor não seja pego desavisado, é importante esclarecer que esta não é uma história que aborda um todo maior, algo humanamente difícil de assimilar. O propósito aqui, semelhante ao que sugeria Humboldt, é tratar das relações e das teias de afinidades que surgem ao propor a vida como o centro da compreensão da Terra e do *Cosmos*.

6.3 Exercício de percepção da natureza pelas artes

Você que está fixamente lendo em papel ou na tela, permita-se parar por um breve momento e ampliar o campo visual. Contemple alguma paisagem, agora! Há a possibilidade de que a imagem contemplada neste instante de pausa - se ele não ocorreu, insisto que o faça - esteja subitamente transformada por um movimento da espécie humana, por meio da técnica. No entanto, se foi possível o privilégio de vislumbrar uma imagem mais “natural”, saiba que as transformações nem sempre são perceptíveis aos sentidos.

Outro ponto é a forma como racionalizamos o que hoje chamamos de natureza, onde é comum privilegiar demasiadamente o sentido da visão ao tratar da

noção de paisagem. Ao repetir o exercício orientado pelas palavras de Johann Wolfgang von Goethe apresentadas a seguir, supõem-se mudanças na racionalização da primeira imagem contemplada.

Feche os olhos, aguçe os ouvidos, e da mais leve respiração ao mais selvagem ruído, do mais simples som à mais sublime harmonia, do mais violento e apaixonado grito às mais suaves palavras da doce razão, é somente a Natureza que fala, revelando sua existência, seu poder, sua vida e suas relações e estruturas, de tal modo que um cego, a quem é vedado o mundo infinitamente visível, é capaz de apreender no audível tudo o que é infinitamente vivo (Goethe *apud* Wulf, [1790] 2019, p. 12).

Não se trata de propor a observação pela observação, nem de uma contemplação exclusivamente artística de uma imagem, seja ela sonora, gustativa, olfativa, visual ou tátil. Mas sim de incorporar outras noções humanas para além da razão. Ciente das limitações dos sentidos e das variações histórico-culturais que influenciam o pensamento de determinada época, é necessário que o cientista utilize as variadas lentes proporcionadas pelo estudo a partir da Ciência. Para Humboldt, a natureza não gira em torno do humano, mas o ser humano tem o potencial de realizar uma aproximação mútua quando seu interior reflete o mundo que nossos sentidos e pensamentos criam. Ele afirma que

Quando consideramos os resultados da pesquisa da natureza não em sua relação a aspectos particulares da formação humana ou a necessidades individuais da vida social, mas em sua ampla relação ao conjunto da humanidade, temos a vantagem, que é o fruto mais gratificante dessa investigação, de apreciar a natureza, pela compreensão da conexão dos fenômenos, de forma ampliada e aprimorada. Tal qualificação é resultado da observação, da inteligência e do tempo, no qual as forças do espírito se refletem em todas as suas orientações (Humboldt, [1845] 2010, p. 204).

Nesse ponto, ele prossegue dizendo que

a história ensina a quem sabe perseguir a antiqüíssima origem do nosso conhecimento, através das profundas camadas do passado até as suas raízes, como, há milênios, a espécie humana trabalhou para encontrar o constante da lei na mudança eternamente recorrente das feições do mundo, e também para conquistar aos poucos as amplas esferas do nosso planeta por meio do poder da inteligência (Humboldt, [1845] 2010, p. 204).

A ideia de provocar no leitor uma imagem perceptível e imaginária parte da busca de explicitar o funcionamento da junção dos sentidos sensoriais, como cheiros e sons, junto com a construção social e histórica em torno do próprio pensamento.

Nesse sentido, o canto de uma mesma ave, como o Urutau comum (*Nyctibius griseus*), pode gerar encantamento ou assombro. Essas experiências distintas não

estão propriamente relacionadas a uma mudança na estrutura dos ouvidos do observador, mas sim ao que se encontra estruturado em categorias da razão, que, por sua vez, é construída pelo acúmulo da experiência histórica e cultural de determinada sociedade em um tempo específico.

A proposta de uma breve pausa na leitura também tem o intuito de demonstrar uma mudança de plano e escala. Diante do papel ou da tela, o foco é micro; ao ampliar o campo de "visão", a escala se torna macro em comparação à primeira, mas ainda micro a depender do que se pretende analisar, compreender, comparar e representar. Dependendo do que e como a imagem observada foi contemplada pelo leitor é possível que tenha gerado sensações e *insights*. Isso é algo comum em quadros literários que quase nos transportam para outras dimensões do mundo. Como nas palavras de Johann Wolfgang Goethe, na obra *O Sofrimento do Jovem Werther*,

[...] a vida humana é apenas um sonho outros já disseram, mas também a mim esta ideia persegue por toda parte. Quando penso nos limites que circunscrevem as ativas e investigativas faculdades humanas; quando vejo que esgotamos todas as nossas forças em satisfazer nossas necessidades, que apenas tendem a prolongar uma existência miserável; quando constato que a tranquilidade a respeito de certas questões não passa de uma resignação sonhadora, como se a gente tivesse pintado as paredes entre as quais jazemos presos com feições coloridas e perspectivas risonhas [...] Meto-me dentro de mim mesmo e acho aí um mundo! Mas antes em pressentimentos e obscuros desejos que em realidade e ações vivas. E então tudo paira à minha volta, sorrio e sigo a sonhar, penetrando adiante no universo (Goethe, [1774] 2021, p.23, 24).

A utilização de obras literárias é justificada neste caso pelo contexto que proporcionou socialmente o encontro e a valorização da Ciência, da poesia e da literatura, como exemplificado por Goethe e também por Humboldt. Ambos trabalharam em diversas camadas entre o conhecimento científico e as artes. No contexto químico, posteriormente abordado em um romance de Goethe, as afinidades eletivas também podem ser pensadas na ligação entre Ciência e Arte.

Em relação a apreciar a natureza, Humboldt afirma que “não é somente a intensidade da excitação que caracteriza os níveis individuais de apreciação da natureza, mas também o círculo determinado de ideias e sentimentos que ela produz e aos quais ela confere duração” (Humboldt, [1845] 2010, p. 206). O autor indica que há diversas formas e níveis de apreciar a natureza, mas destaca duas.

Na primeira, ele indica que independente do nível do conhecimento e compreensão das forças em relação aos fenômenos, ela se dá quase que independente da região, da localização que circunda o observador. O contato com a natureza, neste caso, oferece um sentimento que, por si só, proporciona íntimas reflexões.

Na segunda forma, as ideias e o conhecimento do observador estão em relação direta aos sentimentos, e quando focado em uma determinada região do globo, oferecem impressões mais precisas. Desta forma, ao relacionar o sentimento e o conhecimento a uma região específica no globo terrestre, Humboldt indica que a experiência tem papel fundamental nos estudos regionais, influenciando não somente no sentimento do apreciador, mas nas ideias e na durabilidade das suas impressões.

6.4 Releituras e sensações

Um dos primeiros movimentos da pesquisa conduziu à busca por produzir imagens a partir dos relatos deixados por Humboldt. Após algumas discussões e ideias, obtivemos dois esboços de releituras do *Gênio Ródio*, feitos a partir da narrativa que o autor deixou. Muito se ponderou a respeito dos prós e contras de se compartilhar os esboços; vamos compartilhar aqui, para além dos desenhos em si, parte das indagações que surgiram neste movimento.

O processo de elaboração dos esboços foi proposto e realizado a partir de leituras repetidas do texto e algumas conversas. Essa pintura foi realizada por uma professora de artes que se interessou pelo tema e, apesar de todo diálogo, quando vi o esboço pela primeira vez senti algo diferente do que imaginava. Através das minhas leituras, a imagem que se formou em minha mente era bem diferente do que estava contemplando. Isso me levou a refletir sobre os motivos de Humboldt não apresentar as pinturas ou uma versão reproduzida dos relatos. Será que isso é proposital? Qual é o papel das palavras na geração de imagens na mente de quem lê?

Tais reflexões argumentam, pelo menos no primeiro momento, a favor do não compartilhamento das imagens com os leitores. O ponto é que, mesmo utilizando tão bem os recursos disponíveis em sua época, quando se trata da força da vida, Humboldt acaba por se basear em uma narrativa anterior, narrativas que compõem a imagem de pinturas. Ao destrinchar o discurso de Epicarmo para seus discípulos, é

perceptível que os fenômenos narrados correspondem em parte aos anseios do movimento científico ao qual Humboldt estava inserido. Diante da abordagem artístico-filosófica, é importante destacar que

nas coisas científicas, portanto, há de se proceder da maneira diretamente inversa ao que se tem de fazer a respeito das obras de arte. Pois um artista faz bem em não deixar ver publicamente sua obra de arte antes de tê-la terminado, pois não seria fácil alguém aconselhar ou prestar auxílio; se, por outro lado, está terminada, então ele tem imediatamente que ponderar e tomar seriamente a repreensão ou o elogio, unificar isso com sua experiência e por meio disso elaborar-se e preparar-se para uma nova obra. Nas coisas científicas, ao contrário, é bem útil compartilhar publicamente cada experiência singular e até mesmo cada opinião. Sim, é altamente aconselhável não construir um edifício científico antes que o plano e os materiais sejam universalmente conhecidos, julgados e selecionados (Goethe, [1790] 2019, p.88).

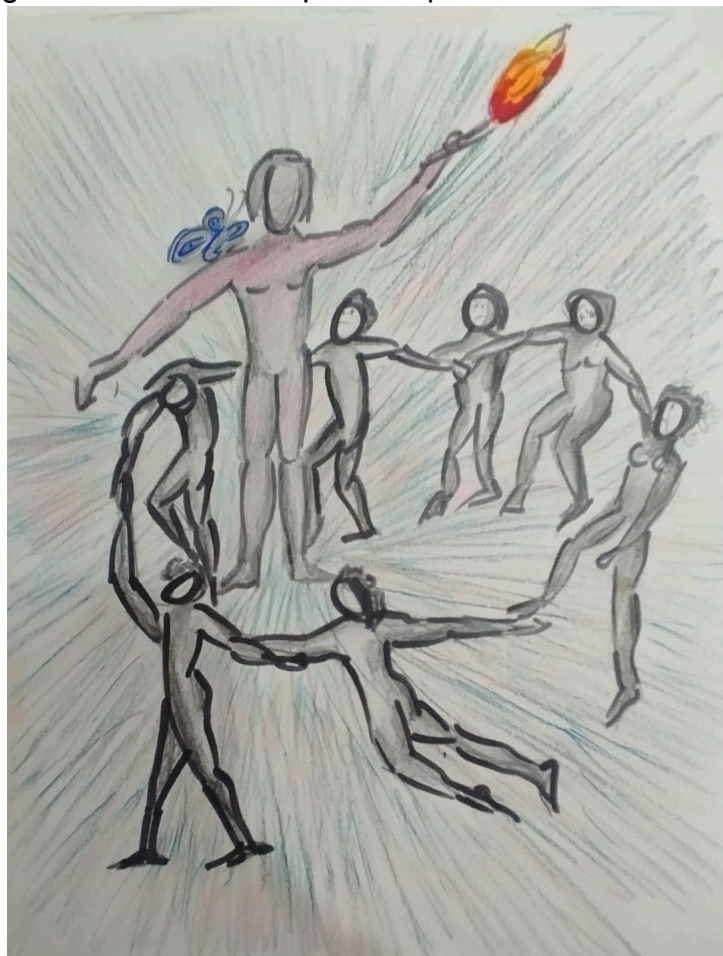
A citação anterior, diferenciando Ciência e Arte, nos estimula ao uso de obras literárias, pinturas e alegorias como potencializadores da discussão. A análise das pinturas esboçadas em muito contribuiu para os movimentos da pesquisa e, por isso, vamos apresentá-las juntamente com a citação direta do trecho descritivo presente na obra de Alexander von Humboldt.

Ressaltamos que estas pinturas não são uma reprodução fidedigna das narradas em *Quadros da Natureza*, pois aparentemente nem Humboldt as viu; elas são uma interpretação pessoal das descrições contidas no capítulo *A Força Vital ou o Gênio Ródio*.

No primeiro plano do quadro via-se um grupo de rapazes e raparigas. Estavam nus e mostravam formas correctas, se bem que não tinham a estatura proporcionada que se observa nas estátuas de Praxíteles e de Alcameno. Os seus membros robustos, onde se via impressos os vestígios dos esforços dolorosos, e a expressão humana que davam a seus rostos o sofrimento e o desejo, pareciam tirar àquelas figuras o raio divino e ligá-las à pátria terrestre. Com os cabelos adornados de folhagem e de flores dos campos, estendiam uns para os outros os braços, como para implorarem assistência mútua, dirigindo ao mesmo tempo os olhares cheios de tristeza sombria para o Gênio o qual, rodeado de luz brilhante, se destacava do centro do grupo. Nas costas deste pousava uma borboleta, e tinha na mão direita um facho aceso. As suas carnes eram arredondadas como as das crianças; e o seu olhar, de brilho celestial, caía com autoridade sobre os que em torno dele se apinhavam (Humboldt [1807] 1970, p. 196).

Na figura 2 apresentamos a releitura *Gênio Ródio*, o primeiro quadro analisado por Epicarmo. Recomendamos parar por um instante e reler a descrição, imaginar como seria a pintura. Antes de prosseguir, criar uma imagem própria na imaginação, e depois da visualização, refletir sobre as diferenças possibilidades de interpretação e análise possíveis a tal alegoria.

Figura 2 - Releitura da primeira pintura do *Gênio Ródio*.



Fonte: Lorenzoni (2023).

Nesse contexto, torna-se interessante pensar a partir e por uma intervenção artística o poder de transformação das percepções. No início da pesquisa, as pinturas foram como um empurrão que chacoalhou os pensamentos. Algo importante de se destacar é que a mudança de olhar acompanhou o aprofundamento na pesquisa histórica, ou seja, conforme o contexto foi melhor compreendido, a vista sobre os quadros também se alterou.

Ler e interpretar *A Força Vital ou o Gênio Ródio* de forma isolada, de fato, compromete o entendimento. Humboldt pincela por todo o *Quadros da Natureza* reflexões que revelam que a essência dos seus estudos gira em torno da noção de vida. As artes permitem múltiplas reflexões.

O primeiro quadro, resume bem o poder atribuído às forças a qual Humboldt e muitos outros se dedicaram a entender. A borboleta demonstra em sua postura de pouso uma subserviência perante ao Gênio, demonstrando o controle sobre as

transformações. O fogo simboliza energia, mas também força transformadora, e assim como a vida, tem discussões filosóficas, físicas e químicas relacionadas a este elemento. A ênfase que o autor demonstra ao destacar o desgaste nos corpos das figuras humanas que aparecem em volta do gênio, sugere, que a matéria, mesmo que infinita, muda de forma, e assim pode existir de várias maneiras reafirmando o que Humboldt diz quando escreve que “a existência não é senão o ponto de partida de onde cada coisa se lança em novas combinações.

A respeito da segunda pintura, embora persista o mistério sobre quem é o artista responsável pelas imagens, não existe dúvida quanto à associação com o primeiro quadro. Destaca-se a atmosfera misteriosa em torno da origem, da autoria e dos significados dessas pinturas, esse mistério remete ao próprio contexto de estudos da vida. Na história contada por Humboldt para complementar a narrativa, ele afirma que a segunda imagem...

era do mesmo comprimento, e de colorido semelhante, ainda que menos maltratado pelo tempo. O Gênio estava aqui, como no primeiro quadro, no meio do grupo; mas sem a borboleta nas costas, com a cabeça um tanto inclinada, e o facho, apagado, caído no chão. Por cima dele estreitavam-se as outras figuras, confundindo os seus abraços, e os seus olhares já não eram sombrios e submissos, mas revelavam, pelo contrário, o delírio da emancipação e a satisfação de desejos por longo tempo reprimidos (Humboldt [1807] 1970, p. 197).

Apresentaremos a seguir a releitura do segundo quadro considerado por Epicarmo, o complemento do *Gênio Ródio*. Antes de contemplar a imagem do esboço da segunda pintura do *Gênio Ródio*, sugerimos que o leitor, assim como no primeiro quadro, imagine e crie sua própria imagem. Ao passar para a próxima página, reserve um tempo para observar e perceber as sensações ao ver a imagem. Lembre-se de que Epicarmo descrevia com detalhes o primeiro quadro, o qual, quando colocado diante do segundo, possibilitou a criação de uma analogia com seus estudos e visões de mundo e de vida. Também é útil retornar à primeira imagem e compará-la com a segunda, assim como Epicarmo faz quando coloca, diante de si, as duas obras. Na Figura 3, a releitura da segunda pintura do *Gênio Ródio*.

Figura 3 - Releitura da segunda pintura do *Gênio Ródio*.



Fonte: Lorenzoni (2023).

Após contemplar o quadro visto como complemento do *Gênio Ródio*, Epicarmo diz ao seus discípulos:

Levai os vossos olhares da imagem da vida para a imagem da morte. A mariposa recupera o voo; o facho extingue-se e cai; o Gênio deixa cair a cabeça; o espírito fugiu para outras esferas; a força vital desapareceu. Vede agora como se estendem gostosamente os braços os rapazes e as raparigas. As substâncias terrestres reconquistaram os seus direitos. Por muito tempo privados dos gozos por que ansiavam, e livres, por fim, das suas cadeias, seguem com ímpeto selvagem o instinto que as solicita. O dia da morte é para elas um dia de himeneu. Deste modo a matéria inerte, animada pela força vital, tem passado por uma série interminável de gerações [...] (Humboldt [1807] 1970, p. 200).

Ao olhar para a segunda imagem, com mais cores, percebo um certo ar de vitória das partes frente ao poder do Gênio. Entretanto, Epicarmo trata o fim da *Força Vital*, aquela que reúne de forma forçosa os elementos que não tem afinidade, como a morte. A morte para os elementos antes oprimidos, é um casamento, ou Himeneu, pois elas podem se unir conforme as suas afinidades eletivas. Portanto, sem a

presença desta suposta força, as leis gerais da natureza, que na época de Humboldt giravam em torno da química, da botânica e da fisiologia, seguiram os padrões esperados de comportamento, em resumo, pretendiam então os vitalistas, entender a essência desta força.

Sobre o *Gênio Ródio*, Gomes afirma que

Nesse relato, o filósofo Epicarmo (540-450 a.C.), alguém capaz de "contemplar a imagem do infinito", interpreta os dois quadros e dessa análise conclui que há neles a figuração da "força vital", conceito que se modificou no pensamento de Humboldt (conforme ele mesmo atesta), mas que responde pela ideia de unidade entre os diversos elementos que compõem o mundo (Gomes, 2017, p.51).

A respeito da artista que pintou os esboços, combinamos que ela se apresentaria com as próprias palavras. Miriam Katia Lorenzoni,

formada em Artes Plásticas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) em 1985, é professora há mais de 20 anos. No âmbito artístico suas obras têm o objetivo de focar o micro e o macro da natureza. A vivência no interior do Espírito Santo a levou à observação constante da flora tropical, desenvolvendo a interação com a matéria viva. Além das artes plásticas, atuou como paisagista buscando captar e exprimir a diversidade da natureza em suas obras (Lorenzoni, 2024²¹).

Antes de propor à Miriam a leitura da *Força Vital ou o Gênio Ródio*, e a pintura dos esboços, muitas conversas aconteceram no âmbito da natureza e das artes. Pelo fato dela carregar conjuntamente esses dois pontos que se relacionam com a pesquisa, e eu, particularmente, gostar de suas pinturas com elementos naturais, fiz o convite e sou grato pelo aceite. Quando recebi os esboços em mãos, conversamos sobre as influências utilizadas na composição dos rascunhos e, sem muitas delongas, ela respondeu - "A Dança", de Henri Matisse, a qual mostramos a seguir na Figura 4.

Figura 4 - A Dança de Henri Matisse. 1909 e 1910 respectivamente



Fonte: Paulino (s.d).

²¹ Texto escrito particularmente para este projeto pela artista responsável pelos esboços. (katialorenzoni@gmail.com)

A abordagem artística, que contribui ao processo de interpretação de Epicarmo, quando endossada por Humboldt, se mostra centrada nos “estudos da natureza e das suas forças, procurava a origem dos animais e das plantas, e as leis harmônicas” (Humboldt [1807] 1970, p. 198). Epicarmo apontava para a conexão de extremos, tanto os corpos celestes como o granizo e os flocos de neve, quando se movem sobre si mesmo tomando uma forma esferoidal.

Através do filósofo Epicharmus, Humboldt expressou seus próprios pensamentos. A narrativa foi uma homenagem do filósofo natural ao poeta, de acordo com as visões científicas da época. A origem deste poema órfico e sua explicação não devem ser buscadas nos salões de arte de Rodes, mas sim nos livros didáticos de fisiologia e nas salas de aula das escolas médicas da própria época de Humboldt. No entanto, o ensaio, com seu profundo simbolismo, foi obrigado a ceder às rigorosas investigações da ciência pura. O germe de sua própria destruição estava contido dentro de si, pois tentou resolver um problema científico. Tais problemas, entretanto, não são resolvidos pelo poeta, mas pelo filósofo natural. (Löwenberg et al. 1873, p. 184, tradução nossa).²²

Löwenberg et al (1873) demonstra a tensão entre a inspiração poética e a investigação científica rigorosa, afirmando que, embora Humboldt expressasse seus pensamentos de forma simbólica e inspirada, a resolução dos problemas científicos não se dá pelo lirismo do poeta, mas pelo método empírico e didático do filósofo natural, que desvela os mecanismos da natureza através de experiências científicas. A obra de Humboldt demonstra que seu pensamento se transformou, e apesar de não abandonar a estética, a incorpora a sua obra com maior rigor.

A relação conjunta da Ciência e da Arte no processo da pesquisa esteve presente do início ao fim do estudo, além de se tornar um ponto de contribuição fundamental. Este entrelaçar proporcionou estar mais próximo e, portanto, foi possível interpretar de forma mais clara os pensamentos e sensações que planavam o tempo histórico de Humboldt. Nesse sentido, mesmo com dados históricos e fatos estruturados, não é possível reviver plenamente um tempo e um lugar na história tão distante de nós. Quanto às possíveis interpretações dadas aos quadros, Humboldt afirma:

²² Through the philosopher Epicharmus, Humboldt gave expression to his own thoughts. The narrative was a homage from the natural philosopher to the poet in accordance with the scientific views of the time. The origin of this Orphean poem and its explanation is not to be found in the halls of art at Rhodes, but in the class-books of physiology and the lecture-rooms of the medical schools of Humboldt's own time. But the essay with its deep symbolism was compelled to yield to the searching investigations of pure science. The germ of its own destruction was contained within itself, since it attempted the solution of a problem in science. Such Problems, however, are not solved by the poet, but by the natural philosopher (Löwenberg et al *et al*, 1873, p.184, tradução nossa).

Não faltavam em Siracusa, comentadores ao Gênio Ródio, que tal era o nome dado a esta imagem misteriosa. [...] Viam uns no Gênio a expressão do amor espiritual, que impede os prazeres dos sentidos; segundo outros, representava a soberania da razão sobre o desejo. Os mais prudentes calavam-se, suspeitando sentido mais elevado, e extasiando-se, no Poecilum, diante da simplicidade de tal composição (Humboldt [1807] 1970, p. 196, 197).

Mesmo considerando que suas proposições passaram por reformulações, destacamos que, em um primeiro momento, Humboldt não abandona a ideia de *Força Vital* e nem mesmo a alegoria do *Gênio Ródio*. Segundo Arantes (Arantes, 2020) a primeira versão do ensaio intitulado *A Força Vital ou o Gênio Ródio* foi publicada em 1795, no periódico *Die Horen* (As horas) editado por Friedrich Schiller. O ensaio aparece no ano seguinte ao convite de Schiller a Alexander e depois é publicado como parte de "Quadros da Natureza" em 1808, aparecendo também nas edições posteriores.

Apesar da mudança de entendimento a respeito da *Força Vital*, Humboldt permanece utilizando a antiga alegoria em formato de ensaio. Entretanto, algumas críticas foram apresentadas desde a primeira publicação, e a mais ferrenha vinha de Johann Christoph Friedrich von Schiller (1759-1805), exposta abaixo.

O julgamento de Schiller sobre o 'Gênio Ródio' foi um tanto desfavorável e foi expresso apenas incidentalmente em algumas palavras em uma carta a Goethe sobre os 'Epigramas', na qual ele diz que leu uma resenha do 'Horen' feita por Reichardt em seu jornal, 'Deutschland', 'onde ele se entregou a uma quantidade assustadora de licenciosidade. Os ensaios de Fichte e Woltmann são representados como modelos de composição, e trechos copiosos deles são fornecidos. O quinto artigo, o pior de todos, é descrito como sendo o mais interessante; os poemas de Vossen e o "Gênio do Ródio", de Humboldt, são grandemente elogiados junto com outras porcarias do tipo (Löwenberg et al et al, 1873, p.197, tradução nossa)²³

Essa argumentação indica que a manutenção do ensaio em outros livros de Humboldt estava ligada à memória e nostalgia de Humboldt e o seu apreço por fazer parte do periódico *Die Horen*, especialmente junto a Schelling e Goethe. Apesar disso, acreditamos que a alegoria sugerida por Humboldt para explicar os fenômenos vitais, traduz, de alguma forma, anseios, transformações, reflexões e incertezas.

²³ Schiller's judgment of the 'Genius of Khodes' was somewhat unfavourable, and was only incidentally expressed in a few words in a letter to Goethe 1 on the subject of the 'Epigrams,' in which he says he has been reading a review of the 'Horen' by Eeichardt in his journal, 'Deutschland,' 'where he had indulged in a frightful amount of license. The essays of Fichte and Woltmann are represented as models of composition, and copious extracts from them are given. The fifth paper, the worst of all, is described as being the most interesting; Vossen's poems and the "Genius of Rhodes" by Humboldt are greatly extolled along with some other such rubbish (Löwenberg et al et al, 1873, p.197)

Inicialmente, Humboldt adotava uma perspectiva vitalista, considerando a *Força Vital* como uma causa misteriosa que impedia os elementos de cederem às suas atrações primitivas. No entanto, com o aprofundamento de seus estudos em física e química, ele passou a reinterpretar esse conceito. Em 1797, Humboldt já não adotava mais a concepção tradicional de *Força Vital*, considerando-a como "um mero produto do concurso de substâncias" já bem conhecidas dos cientistas. Essa mudança reflete uma transição do vitalismo para uma abordagem mais científica da vida. No *Cosmos*, Humboldt substitui a ideia de uma *Força Vital* isolada pela noção de um organismo dinâmico, onde tudo é ao mesmo tempo, fim e meio. Ele propõe que os elementos que mantêm seu equilíbrio na matéria inanimada o fazem porque fazem parte de um todo animado. Essa perspectiva enfatiza a interconexão entre os fenômenos naturais.

Após apresentar em quadros separados os pensamentos, as experiências e a relação das artes com as interpretações da natureza e da vida, nos vimos literalmente enquadrados diante de uma questão fundamental: ao analisar a natureza e os pressupostos relacionados à questão da vida, o que acontece quando retiramos a moldura de um recorte limitado?

Muitos se embrenharam pelo caminho de escrever, falar, pensar e debater as proposições de Humboldt, e obras densas demonstram a complexidade da obra do autor. Algumas se dão por caminhos bibliográficos, enquanto outras por reflexões epistemológicas. Entre Ciência e Filosofia, entre a razão e a emoção, a vida de Humboldt conta a história das ciências, das questões relacionadas à natureza e à vida, do rigor científico e da estética artística. Ele nos inspira com sua paixão em desvelar os mistérios que há séculos intrigam a humanidade.

A aproximação entre a Ciência, Filosofia e Arte, mediada pelos princípios encontrados em Alexander von Humboldt, acompanhou todo o processo de pesquisa. A sensibilidade dos estudos vitais e as múltiplas compreensões em torno de um quadro, uma descrição, uma imagem ou qualquer outra representação não devem, de forma alguma, afastar o leitor da materialidade proposta nos estudos de Humboldt.

O tom poético e estético, que misturava pensamentos profundos com resultados de análises práticas, era um traço que compunha sua forma de se expressar. As artes, em suas descrições, desempenhavam o papel de ligar e

aproximar o íntimo da natureza humana de toda a natureza externa, auxiliando, por exemplo, ao ligar o líquen, o sol e a humanidade. Ao contrário do que muitos outros de seu tempo faziam, ele se esforçava para não tirar o brilho da natureza, reduzindo-a a fórmulas e compreensões técnicas. Para Humboldt, os sentimentos e as emoções eram fundamentais para conduzir o ser humano a um sentimento de pertencimento. Somente dessa forma, o observador se aproxima de compreender, em profundidade, a natureza externa a si, seja ele com intuito de uma contemplação, seja com intuito de um aprofundamento científico.

A proposta do quadro foi destrinchar o ensaio *A Força Vital ou o Gênio Ródio*, analisando como Humboldt propõe a *Força Vital* como princípio unificador da natureza. Também discutimos a relação entre Ciência e Arte, destacando como Humboldt utilizava descrições literárias e pictóricas para transmitir sua visão holística do mundo natural. Além disso, propõe um exercício de percepção sensorial baseado em sua abordagem descritiva.

Depois do exposto nos quadros anteriores, não podemos deixar de nos perguntar: A visão da *Força Vital* de Humboldt pode ser plenamente enquadrada e emoldurada dentro dos modelos científicos tradicionais? No último quadro, questionamos os limites da categorização do pensamento de Humboldt e sua influência na Geografia moderna.

7. VIDA EM HUMBOLDT: UM QUADRO SEM MOLDURA

O projeto do *Cosmos*, de Alexander von Humboldt, foi uma demonstração dos conhecimentos e experiências acumulados durante toda sua vida. François Arago (1786-1853), figura influente no campo das ciências naturais e físicas do século XIX, a respeito do *Cosmos*, diz a Humboldt: “você não sabe como se faz um livro; você escreve sem fim, mas isto não é um livro, é um retrato sem moldura” (Roquete, 1860, p. 251 *apud* Souza, 2016 p. 285). Para Souza, o projeto de Humboldt a partir do *Cosmos*

simboliza o nascimento de um novo olhar sobre o mundo e a natureza como um todo (a existência). Representa a obra mais bem elaborada da geografia tradicional-moderna, antes do surgimento da geografia da segunda metade do século XIX. Obra de referência singular que certamente influenciou autores como Friedrich Ratzel e Paul Vidal de la Blache, por exemplo, assim como outros. Obra ainda hoje estudada como de cunho poético (literário), apesar de suas análises físicas e humanas ali contidas (científicas) (Souza, 2016, p.281-282).

O intuito de provocar reflexões sobre a ausência de molduras abre a possibilidade de expandir o pensamento de Humboldt para além dos quadros epistemológicos. Embora se tenha demonstrado, nas seções anteriores, uma visão separada das influências filosóficas, das experiências e do próprio debate em torno da vida, é nítido que as possibilidades de reflexões e debates acerca desse pensamento dificilmente caberiam em um quadro fechado, independentemente de suas dimensões e profundidades.

Neste capítulo, além de debater as transformações da concepção de *Força Vital* em Humboldt, nos esforçamos na tentativa de entrelaçar o *Quadro dos pensamentos*, o *Quadro das experiências* e o *Quadro da Vida*. Embora aplicar a metodologia de quadros a um estudo epistemológico apresenta certo grau de inovação, mesmo que Humboldt e Gomes o tenham feito respectivamente em *Quadros da Natureza* e *Quadros Geográficos*, entendemos que em questão de didática e organização o método contribuiu. Percebemos também que a separação em partes pedia um fechamento, tal como a natureza, mais fluido e integrado, complexo e relacional.

A tensão que existe na busca de um rigor analítico e uma síntese ampla e integrada reflete os desafios de estudos multidisciplinares. Nesse modo, harmonizar dados advindos das experiências, dos pensamentos e reflexões e das percepções

sensoriais deverá contribuir para uma compreensão dos fenômenos gerais de uma forma mais orgânica. Ainda sobre os quadros, Gomes disserta que

Os quadros devem falar ao espírito e à imaginação, insistiu Humboldt mais de uma vez em seu texto. Por intermédio dessa forma de expressão, podem vir à mente novas conexões entre os fenômenos para aqueles que os estudam diretamente. Os quadros proporcionam igualmente uma visão mais geral e em conjunto daquilo que os especialistas conhecem em detalhe (Gomes, 2017, p.47).

Semelhantemente ao proposto por Humboldt, apresentamos nos quadros a possibilidade de uma leitura fragmentada das partes que compõem um todo tentando manter as conexões. Ainda assim, entendemos que mesmo o que é tido como mais geral tende a se entrelaçar com particular, pois a experiência e o pensamento naturalmente se aproximam, sobretudo, quando mediados pela natureza, pela vida ou pelas artes.

7.1 A mutabilidade da noção de *Força Vital*

Visando demonstrar as mudanças de concepções em torno do significado de vida que Humboldt propõe em sua trajetória, destacamos trechos recortados de duas cartas de Alexander von Humboldt para Johann Karl Freiesleben (1744-1846), enviadas respectivamente nos anos de 1795 e 1796. Freiesleben era mineralogista e comissário de minas, além de amigo pessoal. Humboldt escreve:

descobri uma nova definição do princípio da vida, que é totalmente irrefutável; dou grande importância a ela e acredito que agora serei capaz de derrubar as antigas definições. Espero em breve ser capaz de cortar o nó górdio dos processos da vida. Estes são os princípios da minha nova fisiologia. (Humboldt, [1795 / 1796] apud Löwenberg et al, 1873, tradução nossa)²⁴

A busca pelo entendimento da noção de vida em Humboldt revelou-se essencialmente desafiadora. Os estudos da vida para o naturalista mudaram com o tempo, e isso fica perceptível através da afirmação mencionada no trecho da carta apresentada anteriormente. O autor viria a abandonar essa perspectiva até então baseada nos estudos galvânicos. Ele percebe, então, que as experiências com o arco metálico e a eletrificação das rãs eram explicadas pelo avanço dos estudos da química.

²⁴ I have discovered a new definition of the principle of life which is wholly irrefutable ; I set great store by it, and think I shall now be able to upset the old definitions. expect very soon to be able to cut the gordian knot of the processes of life. These are the principles of my new physiology Humboldt, 1795/1796 apud Löwenberg et al, 1873.

Nesse sentido,

No vigor inicial de seu gênio, Humboldt foi o primeiro a abordar essa questão do ponto de vista de um químico. Ele já havia, ainda em 1793, em seus Aforismos da Fisiologia Química das Plantas, definido o princípio da vida como aquele "poder interno" que dissolve o vínculo da afinidade química e impede que a combinação livre ocorra em corpos orgânicos. (Löwenberg et al., 1873, p. 183, tradução nossa).²⁵

Relembramos aqui as noções de afinidade dos elementos que Humboldt debateu com Goethe e também o caráter sistemático, o qual, por exemplo, uma planta, predominantemente composta de partes orgânicas, mantém conexões diversas que se passam pelo solo, pelo ar e pela energia vinda da estrela regente da nossa galáxia, tanto na fase viva quanto na fase morta. No esforço a definição, Humboldt, acreditava que a *Força Vital* é

a força interna que dissolve os vínculos das afinidades químicas e impede que os elementos dos corpos se combinem livremente. Por isso, nenhum critério de morte é mais seguro do que a putrefação, na qual as partes primordiais ou sementes das coisas, restauradas aos seus direitos anteriores, obedecem às leis das afinidades. Nos corpos inanimados, não pode haver putrefação (Humboldt, [1807] 1970, p.201, tradução nossa).²⁶

Fica perceptível uma mudança na compreensão da *Força Vital* apresentada anteriormente com aquela empregada no *Cosmos*, mas ele demonstra que não abandona a perspectiva, apontando para a existência de uma “força motriz que penetra a matéria, a transforma e vivifica”.

O Gênio Ródio, [...] surge, em um primeiro sentido, na aliança estabelecida por Humboldt com o chamado vitalismo científico setecentista; momento em que também flerta com outras vias propositivas atentas ao caráter teleológico natural, mas já preocupadas com um conhecimento capaz de ultrapassar os limites formais de uma surrada ciência iluminista. Na extensão do movimento romântico alemão, a obra humboldtiana vai assumindo novos contornos, recontando aspectos fundamentais da ciência, ao tempo que olha para elementos simbólicos e de associações pouco usuais no campo da formalidade analítica do século XVIII (Silveira, 2015, n.p).

Humboldt afirma que

a história nos conservou a lembrança do grande número de formas sob as quais se tentou conceber racionalmente o mundo inteiro dos fenômenos, reconhecer no Universo a ação de uma só força motriz que penetra a matéria, a transforma e a vivifica. Essas tentativas datam da antiguidade clássica, [...] em que, apoiando-se em um pequeno número de observações, se quis

²⁵ In the early vigour of his genius, Humboldt was the first to take up this question from a chemist's point of view. He had as early as 1793, in his 'Aphorisms from the Chemical Physiology of Plants,' defined the principle of life as that 'inner' power which dissolves the bond of chemical affinity and prevents free combination taking place in organic bodies (Löwenberg et al et al, 1873, p.183, tradução nossa).

²⁶ Vim internam, quae chymice affinitatis vincula resolvit, atque obstat quominus elementa corporum libere conjungantur. Itaque nullum certius mortis criterium putredine datur, qua primæ partes vel samina rerum, antiquis juribus revocatis, affinitatum legibus parent. Corporum inanimorum nulla putredo esse potest (Humboldt, [1807] 1970, p.201).

submeter o conjunto da Natureza a especulações ousadas (Humboldt, [1845] 1944, p.65, tradução nossa).²⁷

Além disso, Humboldt explica na nota de rodapé sua intenção de utilizar o texto do *Gênio Ródio*, explicando o pensamento de forma direta:

Se considerares toda a natureza das coisas, perceberás uma grande e duradoura diferença que existe entre os elementos, sendo que alguns obedecem às leis das afinidades, enquanto outros, com vínculos soltos, aparecem combinados de diversas formas. Essa diferença, de fato, não está situada nos próprios elementos ou em sua natureza, mas parece depender unicamente da distribuição de cada um deles. Chamamos de matéria inerte, bruta e inanimada aquela cujas partes são misturadas segundo as leis das afinidades químicas. Designamos principalmente como corpos animados e orgânicos aqueles que, embora tendam continuamente a se transformar em novas formas, são mantidos por uma força interna, de modo a não abandonar sua forma primitiva e intrínseca (Humboldt, [1807] 1970, p.201, tradução nossa).²⁸

Nesse panorama, a crença da existência de uma força que movimenta os fenômenos os transformando e os tornando vivos, pelo menos para Vitte e Silveira (2010), representa uma mudança de interpretação onde o conceito passa a ter um caráter ontológico. Para isso, seria necessário assumir tal força como uma entidade independente dos fenômenos, existente por si mesma, atuando como uma força absoluta para além dos princípios físico-químicos. Ele afirma que a

força vital em Humboldt, posteriormente modificada em um processo de desmitificação e incorporação ontológica, esse elemento unificador é a chave para compreender a relação entre as associações do relevo e do clima com a formação vegetal e sua distribuição nas diferentes regiões do planeta. Estruturante, essa concepção de natureza é o ponto nodal de tudo o que Humboldt pretende ordenar em nome de uma lei geral ou de uma conexão dos elementos do cosmo (Vitte e Silveira, 2010, n.p).

Assumir que o conceito de *Força Vital* em Humboldt possui um caráter ontológico revela-se uma tarefa complexa. Isso porque, embora o autor seja fortemente influenciado pela Filosofia, seu enfoque é eminentemente empírico e experimental. Conforme Vitte e Silveira (2010) apontam, Humboldt utiliza esse

²⁷ La historia nos ha conservado el recuerdo del gran número de formas, bajo las cuales se ha intentado concebir racionalmente el mundo entero de los fenómenos, reconocer en el Universo la acción de una sola fuerza motriz que penetra la materia, la transforma y la vivifica. Estos ensayos datan en la antigüedad clásica, [...] se quiso someter el conjunto de la Naturaleza a temerarias especulaciones (Humboldt, [1845] 1944, p.65).

²⁸ Rerum naturam si totam consideres, magnum atque durabile quod inter elementa intercedit discrimen perspicias, querum altera affinitatum legibus obtemperantia, altera vinculis solutis, varie juncta apparent. Quod quidem discrimen in elementis ipsis eorumque indole neutiquam positum, quum ex sola distributione singulorum petendum esse videatur. Materiam segnem, brutam, inanimam cum vocamus cujus stamina secundum leges chymice affinitatis mixta sunt. Animata atque organica ea potissimum corpora appelamus, quæ licet in novas mutari formas perpetuo tendant, vi interna quadam continentur, quominus priscam sibi que insitam formam relinquunt (Humboldt, [1807] 1970, p.201).

conceito para correlacionar as diversas interações entre os elementos e fenômenos, tratando-o mais como uma ferramenta para explicar a organização dos sistemas vivos presentes na natureza do que como uma entidade transcendente e independente da matéria. Sobre o *Cosmos*, Humboldt afirma:

Para que esta obra seja digna da belíssima expressão *Cosmos*, que significa a ordem no Universo e a magnificência na ordem, é necessário que abarque e descreva o grande Todo: é preciso classificar e coordenar os fenômenos, penetrar o jogo de forças que os produzem e, enfim, pintar, com linguagem vibrante, uma imagem vívida da realidade. Queira Deus que a infinita variedade dos elementos que compõem o quadro da Natureza não prejudique a impressão harmoniosa de calma e de unidade, supremo objetivo de toda obra literária ou puramente artística. (Humboldt, [1845] 1944, p. 67, tradução nossa).²⁹

O enfoque dado por Humboldt mostra um esforço em explicar as conexões entre toda a natureza que estava sendo descrita, catalogada e organizada naquele tempo. Sua ideia propõe relacionar e descrever o funcionamento físico da Terra, interligando a fisiologia peculiar de cada espécie estudada aos fenômenos gerais conhecidos.

A descrição física da terra torna-se descrição fisiológica do mundo. E esta requer um plano. Bem kantiano. Este plano incluiu uma meticulosa preparação que Humboldt realizou antes de suas longas viagens. Ele estudou História Natural em Göttingen com Blumenbach, realizou estudos geológicos na Academia de Minas, aprofundou os estudos de Anatomia e física em Viena, dialogou sobre a força vital com Friedrich Schiller (1757 - 1805), sobre eletricidade animal com Luigi Galvani (1737 - 1798) e sobre as metamorfoses com Goethe. Nesta preparação participaram a botânica (e a zoologia), a geologia (e o vulcanismo), a química (e o vitalismo), a física (e a astronomia) e as técnicas instrumentais (e o magnetismo terrestre) (Scarim, 2021, p.20).

Dessa forma, é inegável o amplo interesse de Alexander nos assuntos ligados ao funcionamento dos fenômenos físicos e vivos. Ele aparece introduzindo de forma direta, observada principalmente nas plantas e nos animais, uma noção de fisiologia que é extrapolada para explicar o sistema planetário. Para entender o planeta como um grande organismo dinâmico, ele se utilizou de alguns conceitos comuns aos estudos fisiológicos; noções como fluxo de energia, circulação de substâncias e interdependência entre as partes vivas e não vivas, tais como, as orgânicas e inorgânicas.

²⁹ Para que esta obra sea digna de la bellísima expresión de *Cosmos*, que significa el orden en el Universo y la magnificencia en el orden. es necesario que abrace y describa el gran Todo: es preciso clasificar y coordinar los fenómenos, penetrar el juego de fuerzas que los producen, y pintar en fin, con animado lenguaje, una viviente imagen de la realidad, ¡Quiera Dios que la infinita variedad de los elementos de que se compone el cuadro de la Naturaleza no perjudique a la impresión armoniosa de calma y de unidad, supremo objeto de toda obra literaria o puramente artística (Humboldt, [1845] 1944, p.67, tradução nossa).

Verges (2013), argumenta:

O que está em debate, compondo uma das vigas mestras de sua obra, é a perspectiva da fluidez dos fenômenos espaciais. Ambas as possibilidades de manifestação da força vital do planeta, orgânica ou inorgânica, se expressam mediante a liquidez das distribuições de energia, variando, nas particularidades, pelas insígnias das modificações de altitudes do relevo, das correntes marítimas etc (Verges, 2013, p. 107).

Portanto, Humboldt realiza um trabalho que excede a ideia de uma descrição comparativa e funcional da natureza. O que ele aparentemente tenta realizar através de suas observações é uma descrição das forças da natureza em sua harmonia e transformação, observando a influência exercida na interação entre a matéria inanimada e os Reinos Vegetal e Animal. Além disso, ele também se preocupa com as percepções humanas em suas limitações e possibilidades.

7.2 A força científica vital de Humboldt

Farei coleções de plantas e fósseis e espero realizar algumas observações astronômicas com os excelentes instrumentos que tenho comigo. Pretendo instituir uma análise química da atmosfera. Mas tudo isso não constitui o principal objetivo da minha jornada. Minha atenção estará sempre voltada para observar a harmonia entre as forças da natureza, para notar a influência exercida pela criação inanimada sobre os reinos animal e vegetal (Löwenberg *et al*, 1873, p.247, tradução nossa).³⁰

Humboldt deixa pistas sobre as mudanças em curso no que se refere à própria circulação da informação. Além disso, faz considerações sobre a síntese do funcionamento científico, interligando os três Reinos e tentando entender a influência da criação inanimada, ou seja, do Reino Mineral e das demais forças da natureza, sobre os animais e as plantas. A obra de von Humboldt é extensa e composta por temas diversos e de variadas naturezas, além da impressionante capacidade de síntese do autor. Ele afirma que

nos fazem viver ao mesmo tempo no presente e no passado; reúnem ao nosso redor tudo o que a natureza produziu nos diversos climas, e nos colocam em comunicação com todos os povos da terra. Sustentados pelas descobertas já feitas, podemos nos lançar no futuro e, pressentindo as

³⁰ I shall make collections of plants and fossils, and I shall hope to make some astronomical observations with the excellent instruments I have with me. I intend to institute a chemical analysis of the atmosphere. But all this does not form the main object of my journey. My attention will ever be directed to observing the harmony among the forces of nature, to remarking the influence exerted by inanimate creation upon the animal and vegetable kingdoms (Löwenberg *et al et al*, 1873, p.247, tradução nossa).

consequências dos fenômenos, fixar para sempre as leis às quais a natureza se sujeitou (Humboldt, 1805, p.35, tradução nossa).³¹

Com o fortalecimento da comunidade acadêmica e o acesso ao acúmulo informacional diversificado, é possível traçar padrões gerais que, pela lógica da uniformidade, se repetiram de forma igualitária no passado, no presente e no futuro. Ou seja, no anseio de traçar as leis gerais para entender as forças da natureza relacionando-as com a própria metamorfose dos seres vivos, Humboldt alerta sobre a tendência de esfriamento no desejo de estudar a essência das coisas em conexão entre o geral e o particular. No *Cosmos*, Humboldt diz.

À medida que, pela influência de grandes acontecimentos históricos, todas as ciências se desenvolveram auxiliando-se da observação, viu-se também esfriar o ardor que levava a deduzir a essência das coisas e sua conexão, de construções puramente ideais e de princípios racionais em sua totalidade (Humboldt, 1944 [1845], p.65, tradução nossa).³²

No *Cosmos*, ele aponta para uma tendência à fragmentação e a estudos desconectados, no sentido de entender somente a essência das coisas ou somente uma noção geral. A respeito das questões que envolvem o entendimento científico entre o geral e o particular, Bachelard ([1938] 1996) afirma que “nada prejudicou tanto o progresso do conhecimento científico quanto a falsa doutrina do geral, que dominou de Aristóteles a Bacon, inclusive, e que continua sendo, para muitos, uma doutrina fundamental do saber”. Em sua análise do século XVIII, revelam-se questões intrigantes mesmo para um cientista do século XXI, em que não só o geral é apresentado como um obstáculo epistemológico, mas também o conhecimento unitário e pragmático.

O geógrafo brasileiro Manoel Correia de Andrade (1922-2007) afirma que:

comparando a distribuição do relevo, do clima e das associações vegetais em várias latitudes, Humboldt analisou a interação entre estes elementos, estabelecendo causas e efeitos, o que o levou à formulação do princípio da causalidade, tão caro aos geógrafos da primeira metade do século XX (Andrade, 2006 p.82).

³¹ Elles nous font vivre à la fois dans le présent et dans le passé; elles rassemblent autour de nous tout ce que la nature a produit dans les climats divers, et nous mettent en communication avec tous les peuples de la terre. Soutenus des découvertes déjà faites, nous pouvons nous élaner dans l'avenir, et, présentant les conséquences de phénomènes, fixer à jamais les lois auxquelles la nature s'est assujettie (Humboldt, 1805, p.35).

³² A medida que por la influencia de grandes sucesos históricos se han desarrollado todas las ciencias auxiliándose de la observación, ha sido visto también enfriarse el ardor que llevaba a deducir la esencia de las cosas y su conexión, de construcciones puramente ideales y de principios racionales en un todo (Humboldt, 1944 [1845], p.65).

O princípio de causalidade em Humboldt não é restrito a uma relação de causa e efeito direta como nas teorias mecanicistas newtonianas e as teorias de tom reducionista da natureza e da vida. A proposta de Humboldt parece estabelecer teias que conectam e explicam os fenômenos naturais de uma forma não linear, onde os efeitos do fenômeno podem, simultaneamente, ser a causa de outros, reforçando a interconexão das partes que compõem o todo.

Essa ideia, questionava diretamente a noção de vida de Newton, que propunha que a matéria era inerte e, quando animada, era fruto do espírito divino adorado pelos cristãos. De forma semelhante, Lineu também defendia que as espécies eram imutáveis, algo que mais tarde é derrubado pela teoria da evolução de Charles Darwin e Alfred Russel Wallace. A teoria newtoniana foi questionada por Humboldt e Goethe.

Após mais de cem anos de hegemonia newtoniana: tornava-se cada vez mais evidente que as leis da mecânica não davam conta de compreender e explicar os corpos vivos. Aquele entendimento dos corpos apenas enquanto corpos físicos, análogos à máquina, cuja engrenagem constituir-se-ia em um mecanismo serial de relações causais, não alcançava a complexidade inerente ao corpo vivo, organismo dotado de partes ou órgãos que não funcionariam única e exclusivamente a partir de relações de causa e efeito sequenciadas: ao contrário, as partes ou órgãos do organismo estariam interrelacionados e concatenados num todo, com relações multidirecionais, este todo não sendo meramente a soma de suas partes, todo e partes agindo e retroagindo mutuamente (Arantes, 2020, 216-217).³³

Humboldt teve papel fundamental na estruturação de um novo modo de pensar a natureza, que pelo menos no que trata dos fenômenos vitais, supera, em partes, a visão de mundo newtoniana. A ideia de superação do princípio de causa e efeito vem da sua ideia de mutabilidade e causalidade frente às leis rígidas da teoria mecanicista. Ele afirma que.

particularidades da realidade, seja na feição ou na série de ilustrações da natureza, seja na luta do homem contra os poderes da natureza, ou na luta entre os povos, enfim, tudo que pertence ao campo da mutabilidade e causalidade real não pode ser derivado (construído) a partir de conceitos (Humboldt, [1845] 2010, p. 224).

A noção de que determinados campos de estudo, sobretudo aqueles que possuem um caráter prático e experimental, possibilitam uma compreensão mais profunda e efetiva da natureza, em comparação com a simples formulação de conceitos abstratos a serem aplicados, reforça de forma contundente a perspectiva de Humboldt.

³³ Introdução de Leonardo Arantes a sua tradução da primeira versão do capítulo *A Força Vital ou o Gênio Ródio* de Alexander von Humboldt datado de 1795).

Para ele, embora certos princípios sejam invocados e enfatizados na forma de conceitos, esses fundamentos não emergem de uma pura construção teórica, mas sim derivam diretamente da experiência empírica e da observação detalhada dos fenômenos naturais. Em outras palavras, para Humboldt, a experiência vivenciada e a experimentação são os verdadeiros alicerces sobre os quais o conhecimento se edifica, permitindo que os conceitos científicos sejam formulados e validados com base na realidade concreta do mundo, e não o contrário. Isso demonstra sua influência híbrida entre iluminismo e racionalismo, aproximando a sensibilidade da razão com forte oposição ao idealismo.

Humboldt também realiza um debate sobre a própria forma de fazer pesquisa. Em *Cosmos* ele questiona “se visões gerais da natureza podem ser levadas a um entendimento claro, sem um estudo sério e profundo das disciplinas isoladas, seja das ciências descritivas, ou da física, ou da astronomia matemática” (Humboldt, 2020 [1845] p.221). Ele afirma ainda, sem prejudicar os estudos das disciplinas específicas, que coube a si mesmo explicar

como os esforços científicos podem ser levados a um ponto de vista superior, a partir do qual todas as criaturas e forças se manifestem como um todo natural, animado por um impulso íntimo. - ele prossegue dizendo que - a natureza não é um agregado morto [...] (Humboldt, [1845] 2010, p. 224).

A distinção entre enfoques de características diferentes, entre o geral e o especial, junto aos pressupostos kantianos, incitando o debate sobre a origem dos juízos, entre a razão e a experiência, demonstra como o projeto de ciência proposto por Humboldt incide em uma análise das relações em escalas variadas. Seu propósito aparente era ligar os estudos de algo particular às leis e fenômenos gerais.

Dessa forma, a *Força Vital* teria o papel de endossar filosoficamente a relação entre a natureza animada e inanimada experienciada pela Química e representada em tom poético e artístico, o que, para Humboldt, é fundamental quando analisadas questões de grande complexibilidade. Apesar disso, no *Cosmos* não foram encontradas referências diretas da *Força Vital*, mesmo que em alguns momentos ela aparente mediar as ligações propostas pelo autor.

Humboldt propõe, para os estudos da natureza, uma conexão entre o eu interno do pesquisador e suas observações e reflexões. Quando conduzidas com rigor, essas análises devem revelar as múltiplas interconexões entre as partes que

formam o todo. Assim, o estudo da relação entre o particular e o geral parece ser a essência de sua proposta.

7.3 O papel das emoções e das artes nas reflexões e representações científicas

No tomo II do *Cosmos*, Humboldt debate o reflexo do mundo exterior sobre a imaginação do homem. Na parte, *do sentimento da natureza segundo a diferença das raças e dos tempos*, Humboldt afirma.

Da esfera dos objetos exteriores, passamos à esfera dos sentimentos. No que precede, expusemos, sob a forma de um vasto quadro da Natureza, tudo o que a ciência, fundada em rigorosas observações e livre de falsas aparências, nos deu a conhecer sobre os fenômenos e as leis do Universo. Mas semelhante espetáculo da Natureza permaneceria incompleto se não considerássemos de que maneira se reflete no pensamento e na imaginação, predisposta às impressões poéticas (Humboldt, [1845] 1944, p. 184, tradução nossa).³⁴

Após expor os fenômenos telúricos e descrever as interações entre o calor interno da Terra, os vulcões, a atmosfera, o movimento do planeta, os fenômenos eletromagnéticos e também a vida orgânica, Humboldt volta sua análise para o próprio ser humano. Em sua obra, a relação entre o interno e o externo se manifesta tanto no estudo de indivíduos e espécies da fauna e da flora quanto na compreensão do planeta, onde forças internas e externas interagem mutuamente. Essa mesma dinâmica, segundo Humboldt, também se aplicaria aos seres humanos, refletindo o espírito da natureza, uma concepção que remete à ideia de Schelling sobre a relação entre o eu interno e o *não-eu* externo. Nesse sentido, Humboldt afirma que

Um mundo interior se nos revela, que não exploraremos como faz a filosofia da arte, para distinguir em nossas emoções o que pertence à ação dos objetos exteriores sobre os sentidos, do que emana das faculdades da alma ou se refere às disposições inatas dos diversos povos. Pois basta indicar a fonte dessa contemplação inteligente, que nos eleva ao sentimento puro da Natureza, e investigar as causas que, despertando a imaginação, contribuíram tão poderosamente para propagar o estudo das ciências naturais e a paixão pelas viagens a terras distantes, sobretudo nos tempos modernos. (Humboldt, [1845] 1944, p. 184, tradução nossa).³⁵

³⁴ Dela esfera de los objetos exteriores pasamos a la esfera de los sentimientos. En lo que precede hemos expuesto, bajo la forma de un vasto cuadro de la Naturaleza, cuánto nos ha dado a conocer la ciencia, fundada en rigurosas observaciones y libre de falsas apariencias, acerca de los fenómenos y de las leyes del Universo. Pero semejante espectáculo de la Naturaleza quedaría incompleto, si no considerásemos de qué manera se refleja en el pensamiento y en la imaginación, predispuesta a las impresiones poéticas.

³⁵ Un mundo interior se nos revela. que no exploraremos cómo hace la filosofía del arte, para distinguir en nuestras emociones lo que pertenece a la acción de los objetos exteriores sobre los sentidos, de lo que emana de las facultades del alma o se refiere a las nativas disposiciones de los diversos pueblos. pues basta con indicar la fuente de esta inteligente contemplación que nos eleva al sentimiento puro de la Naturaleza, e inquirir las causas que, despertando la imaginación, han contribuido tan

Nesse cenário, a imaginação, as artes e a poesia apresentavam um papel fundamental e um espaço reservado no debate descrito em Humboldt. Para entender a natureza entrelaçada era importante que o cientista transcendesse o seu lugar de observador na relação sujeito e objeto. Ele realiza esse feito quando liga o racional aos sentimentos ou, nas palavras do próprio Humboldt, o mundo intelectual e o mundo sensível. Ele defende essa aproximação dizendo:

repite aqui, com a intenção de enfatizar, que é possível conferir às descrições da Natureza contornos fixos e todo o rigor científico, sem lhes retirar o sopro vivificador da imaginação. Que o observador perceba o laço que une o mundo intelectual ao sensível, que abarque a vida universal da Natureza e sua vasta unidade, que transcende os objetos que se restringem mutuamente – pois essa é a fonte da poesia. Quanto mais elevado for o tema, maior o cuidado necessário para evitar o adorno exterior da linguagem (Humboldt, [1845] 1944, p.210, tradução nossa).³⁶

A preocupação de Humboldt com as formas de apreciar e compreender a natureza levou-o a considerar importante resgatar, a partir da história dos povos humanos, as diferentes visões sobre a natureza presentes em culturas e tempos anteriores ao seu. Isso demonstra que os indivíduos de seu tempo desenvolveram um apreço distinto, aproximando o homem e a natureza de uma forma até então inimaginável. Humboldt, no *Cosmos*, afirma.

tem-se repetido com frequência que o sentimento da Natureza, sem ser estranho aos povos antigos, expressou-se, no entanto, com menos energia na Antiguidade do que nos tempos modernos. Os gregos, diz Schiller, levaram ao mais alto grau a fidelidade e a exatidão na pintura das paisagens, entrando em minuciosos detalhes, mas sem que sua alma tomasse nisso mais parte do que tomaria na descrição de um traje, de uma arma ou de um escudo. Parece que a Natureza interessou mais sua inteligência moral. Jamais se afeiçoaram a ela com a simpática e doce melancolia dos modernos. (Humboldt, [1845] 1944, p. 184, tradução nossa).³⁷

poderosamente a propagar el estudio de las ciencias naturales, y la afición a los lejanos viajes, sobre todo en los tiempos modernos (Humboldt, [1845] 1944, p.184).

³⁶ Repito aquí de intento, que pueden darse a las descripciones de la Naturaleza contornos fijos y todo el rigor de la ciencia, sin despojarse del sopro vivificador de la imaginación. Adivine el observador el lazo que une el mundo intelectual al mundo sensible, abarque la vida universal de la Naturaleza y su vasta unidad más allá de los objetos que mutuamente se limitan, que ésta es la fuente de la poesía. Cuanto más elevado es el asunto tanto más cuidado debe ponerse en evitar el adorno exterior del lenguaje.

³⁷ Hace repetido con frecuencia que el sentimiento de la Naturaleza. sin ser extraño a los pueblos antiguos, se ha expresado, no obstante. con menos energía en la antigüedad que en los tiempos modernos. Los griegos, dice Schiller, llevaron a su más alto grado la fidelidad y la exactitud en la pintura de los paisajes, entrando en minuciosos detalles, pero sin que su alma tomase en ello más parte que la que tomaría en la descripción de un traje, de un arma o de un escudo. Parece como que la Naturaleza había interesado más su inteligencia moral. Jamás se aficionaron a ella con la simpática y dulce melancolía de los modernos (Humboldt, [1845] 1944, p.184).

Ao final da preposição, o que Humboldt denomina “doce melancolia dos modernos” aparenta ser influência direta dos expoentes do romantismo alemão, a qual destacamos Goethe e Schelling. Havia sentimento e poesia nas propostas científicas e filosóficas desses e de outros filósofos da época.

Como exposto anteriormente, Goethe recorria aos conhecimentos químicos para transpô-los a perspectivas sociais, como exemplificado em *Afinidades Eletivas*. Nesse romance, o autor explora a ideia de que certos elementos possuem afinidades naturais que os fazem se combinar, assim como ocorre nas relações humanas. De maneira semelhante aos compostos químicos que se atraem e se transformam ao entrar em contato, Goethe sugere que os seres humanos também experimentam esse princípio em suas interações, envolvendo razão, paixão e convenções sociais. Assim, a obra evidencia como os laços interpessoais não são apenas fruto da vontade individual, mas também de forças invisíveis que regem as emoções e os destinos. Dessa forma, Ciência, Vida e Arte se entrelaçam, refletindo a visão romântica de uma natureza dinâmica e interconectada, na qual as leis que regem o mundo físico encontram paralelos no comportamento humano.

Nesse contexto, apesar de defender explicitamente a relação entre razão e sensibilidade, Humboldt alerta que, ao produzir quadros da natureza, os efeitos devem se relacionar com os elementos naturais que compõem este quadro. Outrossim, ele alerta que para a compreensão e representação da natureza “todo esforço e toda aplicação por parte daquele que as traça nada fará senão enfraquecer a impressão que deveriam suscitar” (Humboldt, [1845] 1944, p.210, tradução nossa).³⁸

Ao longo da pesquisa, a complexidade da discussão, aliada à densidade da obra de Humboldt e de sua bibliografia associada, levou-nos a empregar diversas alegorias de forma representativa. No entanto, algumas dessas alegorias foram posteriormente abandonadas ou passaram a ter um papel menos central. Essa abordagem encontra respaldo nos próprios escritos de Humboldt, que incentiva o uso dos recursos disponíveis para uma expressão mais fluida. Em suas palavras, ele afirma que

se o pintor se familiarizou com as grandes obras da Antiguidade, se possui com firmeza os recursos de sua língua e sabe expressar, com verdade e

³⁸ Todo esfuerzo y toda aplicación de parte del que los traza no hará otra cosa que debilitar la impresión que debieran engendrar (Humboldt, [1845] 1944, p.210).

simplicidade, tudo o que experimentou diante das cenas da Natureza, o efeito não faltará, então. E o sucesso será ainda mais certo se ele não analisar suas próprias disposições, em vez de descrever a natureza exterior, deixando aos demais toda a liberdade de seus sentimentos (Humboldt, [1845] 1944, p.210, tradução nossa)³⁹.

Aparentemente, a forma ideal de representar a natureza é marcada por características como simplicidade e autenticidade, fundamentais para capturar a essência do que se propõe representar. Além disso, o olhar voltado a totalidade deverá dispor também da emoção despertada no próprio observador. Nesse sentido, o papel da experiência sensível daria conta de eliminar as explicações carregadas de artifícios e abstrações excessivas.

Ao analisar o panorama geral, é possível afirmar que na trajetória da pesquisa vivenciamos algo semelhante. Em certos momentos, nos enchemos de alegorias para tentar explicar a problemática envolvida no tempo de Humboldt, mais especificamente as que giram em torno dos estudos da vida e da natureza. Iniciar pelo *Gênio Ródio* teve influência sobre esse processo pelo fato de possibilitar múltiplas interpretações. Apesar disso, a maior parte dessas alegorias e abstrações foi dando lugar a elementos naturais.

A trajetória do autor nos conduziu a estudos sobre minerais, animais e plantas, além de reflexões sobre as abstrações e as possibilidades de representar algo com rigor científico sem excluir sentimentos e sensações. Embora apresente descrições detalhadas e dados precisos para sua época, a obra de Humboldt não é “seca” nem “dura”. Em certos momentos, ele parece dialogar diretamente com o leitor; em outros, transporta-o para uma visão do que ele entendia como cosmos, permitindo-lhe contemplar o movimento dos planetas e das estrelas.

É provável que, ao ler suas palavras, o leitor visualize não apenas as paisagens ricamente descritas por Humboldt, mas também a imensidão do *Cosmos*. Além do conhecimento científico e filosófico presente em sua obra, ele nos

³⁹ Si el pintor se ha familiarizado con las grandes obras de la antigüedad, si posee con firmeza los recursos de su lengua, y sabe expresar con verdad y sencillez cuanto ha experimentado ante las escenas de la Naturaleza, el efecto no faltará entonces. Tanto más seguro es el éxito si no analiza sus propias disposiciones en vez de describir la naturaleza exterior, y deja a los demás toda la libertad de sus sentimientos (Humboldt, 1944 [1845], p.210).

proporciona uma experiência intelectual e sensorial, na qual razão e emoção se entrelaçam.

Dessa forma, a contemplação da natureza, combinando precisão e poesia, dados e encantamento, Ciência e imaginação, confere à sua obra um caráter atemporal. Mais que isso, seu legado transcende sua época, continuando a inspirar novas formas de compreender e representar o mundo natural.

7.4 Conexões Elementares: a relação do particular com o geral

Relembramos aqui que a concepção de natureza em Humboldt incorporou uma ampla gama de influências filosóficas e experiências científicas, buscando sintetizar as conexões entre os elementos em diferentes escalas. Um exemplo emblemático dessa abordagem é o estudo dos líquens, que despertou seu interesse desde o início de sua carreira.

Os líquens são organismos simbióticos, resultado da associação entre uma alga ou cianobactéria e um fungo. Essa relação é mutuamente benéfica: a alga fornece energia através da fotossíntese, enquanto o fungo contribui com umidade e nutrientes essenciais para a sobrevivência da parceria. Adaptáveis a condições extremas, os líquens se desenvolvem em diversos ambientes e resistem a variações climáticas intensas.

Além disso, sua existência revela conexões que transcendem a própria biosfera. Para realizar a fotossíntese e fixar carbono, a alga depende da luz solar, estabelecendo um vínculo direto com algo externo à Terra. Os líquens também desempenham um papel ecológico crucial, servindo como bioindicadores da qualidade do ar e refletindo os impactos da atividade humana. Eles formam a base da cadeia trófica, sendo consumidos por organismos que vão desde ácaros até grandes herbívoros, como as renas. Com uma diversidade impressionante de espécies, cores e padrões, esses seres exemplificam de maneira extraordinária as interações e interdependências da natureza, um dos princípios centrais do pensamento de Humboldt. Marinho (2021), argumenta que

a incidência de luz solar, interagindo com os organismos, faz com que cada forma particular ganhe em variedade. Toma-se como central, nesse sentido, a radiação solar interagindo nos lugares para animar as plantas. Com posição específica e calor vivificante, figurados em *Fisionomia das Plantas*, a variedade das formas vegetais poderá ser maior ou menor, por

supostamente, à luz, ai incidida, qualificar a força vital inerente às plantas, como organismos particulares, e à própria natureza, como organismo universal (Marinho, 2021, p.111).

Humboldt ressalta que a história da natureza a partir da análise dos Reinos Mineral, Animal e Vegetal derivou para dois modelos principais de Ciência. Um que estaria ligado ao estudo da forma e o funcionamento das plantas e animais; o outro mais próximo da Geologia. Na prática, esses estudos pretendiam contar a história das espécies até sua condição primitiva.

Ele afirma que

O estudo analítico do reino animal e vegetal do mundo primitivo seguiu duas direções, das quais resultaram duas ciências distintas. A primeira, meramente morfológica, descreve os organismos e estuda sua fisiologia, tentando preencher, por meio das formações extintas, as lacunas que se apresentam na série dos seres que atualmente vivem. (Humboldt, [1845] 1944, p. 152, tradução nossa).⁴⁰

Outro caminho indicado por Humboldt fala sobre a história contada a partir da análise de fósseis, a qual anteriormente apresentamos como fundamental para uma outra compreensão na forma de ver o tempo. Ele segue dizendo que essa outra face da Ciência,

mais especificamente geológica, considera os restos fósseis em suas relações com as camadas sedimentares onde são encontrados e cuja antigüidade relativa podem determinar. Comparando de maneira muito superficial as espécies fósseis com as espécies atuais, incorreu-se em um erro cujas marcas ainda hoje podem ser descobertas nas singulares denominações atribuídas a certos corpos da Natureza. Esse erro consistia no esforço de reconhecer as espécies vivas entre as organizações extintas, da mesma forma que, no século XVI, se confundiam, por falsas analogias, os animais do mundo antigo com os do novo continente. (Humboldt, [1845] 1944, p. 152, tradução nossa).⁴¹

A mudança de paradigma envolvida nos estudos naturais, resultante dos avanços dos estudos geológicos em conexão com os animais e vegetais, indicava uma mudança na relação da humanidade com a sua própria história. Foi preciso

⁴⁰ El estudio analítico del reino animal y vegetal del mundo primitivo, ha seguido dos direcciones, de las cuales han resultado dos ciencias distintas. La una, meramente morfológica, describe los organismos y estudia su fisiología, tratando de llenar por las formaciones extinguidas, los vacíos que se presentan en la serie de los seres que actualmente viven. (Humboldt, [1845] 1944, p.152).

⁴¹ La segunda, más especialmente geológica, considera los restos fósiles en sus relaciones con las capas sedimentarias donde se les encuentra, y cuya antigüedad relativa pueden determinar. Comparando de una manera muy superficial las especies fósiles con las especies actuales, se había incurrido en un error cuyas huellas se descubren aún hoy en las singulares denominaciones que se dieron a ciertos cuerpos de la Naturaleza. Este error consistía en el empeño de reconocer las especies vivas entre las organizaciones extinguidas, de igual manera que en el siglo XVI se confundían, por falsas analogías, los animales del mundo antiguo con los del nuevo continente (Humboldt, [1845] 1944, p.152).

assumir que o tempo geológico era significativamente maior que o tempo da humanidade. Esse tipo de relação começou a ser comprovado somente no século XIX. Nesse cenário, o geólogo John Phillips (1800-1874) teve papel fundamental ao propor uma classificação do tempo geológico partindo da organização de fósseis.

Também chama atenção que apesar da vida não ser mais atribuída diretamente ao Reino Mineral no século XIX, Humboldt permanece relacionando os minerais aos estudos animais e vegetais. Ele também insistia na ideia de vida, afirmando em mais de um momento que a vida tem seu ciclo inorgânico e orgânico. Por exemplo, ao encerrar a parte dos fenômenos terrestres no Cosmos, ele diz que

depois de percorrido o círculo da vida inorgânica do globo terrestre e esboçada, em grandes traços, a forma exterior do nosso planeta, seu calor interno, sua tensão eletromagnética, os eflúvios luminosos de seus polos, seu vulcanismo, - ou seja, a reação do interior contra a crosta sólida e suas duas envoltórias, que são o mar e o oceano aéreo - damos por concluído o quadro da descrição física do mundo (Humboldt, [1845] 1944, p.183, tradução nossa).⁴²

Isso nos remete à própria explicação dada a partir do *Gênio Ródio*, a qual os elementos, regidos pela *Força Vital*, apresentam comportamentos distintos aos que têm exaurido essa força. A respeito da vida, o que lhe interessava era entender as conexões, as relações, os processos em que as espécies se diversificam, os motivos delas estarem em um lugar e não em outro, o funcionamento fisiológico que atrai e afasta os elementos químicos, orgânicos e inorgânicos de forma cíclica. Basicamente, ele buscava entender e explicar o funcionamento desse sistema.

Humboldt demonstrava grande interesse e dava certa importância aos fenômenos luminescentes. Tais fenômenos eram analisados em diversas escalas e acompanhavam, de certo modo, sua mudança de pensamento. Em *Quadros da Natureza*, ele afirma que “consegui fazer brotar luz muito viva de um *Electer noctilucus*⁴³ morimbundo, só com tocar o gânglio de uma das suas patas anteriores

⁴² Después de recorrido el círculo de la vida inorgánica del globo terrestre, y bosquejado a grandes rasgos la forma exterior de nuestro planeta, su calor interno, su tensión electromagnética, los efluvios luminosos de sus polos, su vulcanismo, es decir, la reacción del interior contra la corteza sólida y sus dos envueltas, o sean el mar y el océano aéreo, damos por concluído el cuadro de la descripción física del mundo (Humboldt, [1845] 1944, p.183, tradução nossa).

O termo "Electer noctilucus" é uma designação antiga utilizada por Alexander von Humboldt para se referir a um inseto bioluminescente observado durante suas expedições. Atualmente, essa espécie é conhecida como *Pyrophorus noctilucus*, pertencente à família Elateridae e comumente chamada de "besouro-clicador" ou "vagalume-clicador". Esses besouros são notáveis por sua capacidade de emitir luz, sendo considerados um dos insetos bioluminescentes mais brilhantes.

com zinco e prata” e também aponta que “parece que, nos animais e nas plantas, se necessita de uma mistura particular de substâncias orgânicas para que a luz se produza (Humboldt, [1808] 1970, p.327). Em *Cosmos*, Humboldt afirma que

[...] qualquer que seja a origem da luz, seja ela produzida diretamente pelo Sol e refletida pelos planetas, seja emanada das estrelas ou da madeira em decomposição, ou ainda resultante da atividade vital dos vaga-lumes, ela sempre obedece da mesma forma às leis da refração. Porém, se forem submetidas à análise prismática, luzes de diversas origens, provenientes do Sol ou das estrelas [...] (Humboldt, [1845] 1944, p.314, tradução nossa)

Dessa forma, Humboldt nos inspira a olhar para dentro e para fora, para o solo e para as estrelas, para o menor e mais simples dos seres vivos aos mais complexos, o qual o humano figura como o espírito da natureza, sendo o único ser vivo capaz de desvelar os mistérios da natureza. Assim, quando pensamos no exemplo do líquen - um indivíduo formado por mais de um indivíduo - em analogia à construção do pensamento de Alexander von Humboldt, percebemos múltiplas incorporações que dificilmente seriam aplicadas no modelo científico do século XXI.

A respeito dos líquens, quando comparamos os conhecimentos possíveis ao tempo de Humboldt com o que sabemos hoje, percebemos que se conhece muito mais sobre o funcionamento interno (Fisiologia Celular e Molecular), as relações com outras espécies (Ecologia), a variabilidade genética das populações (Biologia Evolutiva e Filogenética), os mecanismos de resistências às condições extremas (Bioquímica). Apesar de todos esses avanços, quem deseja unir os resultados dos importantes estudos especializados visando compreender as conexões, seja de um indivíduo ou espécie, não terá uma tarefa fácil.

Por fim, ao analisarmos o pensamento de Humboldt, percebemos que ocorreu o oposto do que seria esperado. Com o passar dos séculos, tanto seu nome quanto sua obra foram, em grande parte, relegados ao segundo plano, assim como o interesse em conectar os múltiplos fenômenos naturais em uma abordagem mais integrada. No entanto, sua visão ressalta justamente a importância de compreender as conexões e interações entre os seres vivos e os fenômenos gerais da natureza. Dessa maneira, a perda desse olhar integrador representa um afastamento da ideia de que a vida na Terra é tecida por relações interdependentes, fundamentais para uma compreensão mais profunda do mundo natural. O exemplo dos líquens, visa passar ao leitor, uma singela impressão do que o autor propõe no *Cosmos*, Wulf afirma que

Cosmos era diferente de todos os livros publicados até então. Humboldt levava seus leitores a uma jornada do espaço sideral para a Terra, e depois da superfície do planeta até seu núcleo. Ele discutia cometas e a Via Láctea, bem como magnetismo terrestre, vulcões e a linha de neve das montanhas. Escrevia sobre a migração da espécie humana, sobre as plantas e animais e os organismos microscópicos que vivem na água estagnada ou sobre a superfície das rochas expostas à ação de intempéries (Wulf, 2019, p.350, 351).

Humboldt procurava tratar de uma gama tão ampla de assuntos, propondo uma certa sistematização e ligação entre os dados analisados e experiências vividas, ele defendia que a natureza e seus fenômenos não deveriam perder seu encantamento à medida que são desvelados pelo “olhar” da Ciência e da Arte. A razão e o conhecimento sobre a natureza deveriam proporcionar encanto e maravilhamento ao observador e não sufocar a imaginação e a criatividade.

Humboldt deixou um verdadeiro legado para o pensamento científico, para os estudos da natureza e da vida, e também da geografia, sobre isso, apresentamos algumas perspectivas de autores da geografia brasileira juntamente com algumas reflexões que podem ser debatidas futuramente. Na tentativa de unir os diversos materiais, visões e questionamentos, aproximamos alguns apontamentos que consideramos importantes para entender o presente e o possível futuro do debate.

7.5 Perspectivas Presentes e Futuras: o legado de Humboldt para Geografia brasileira

Um dos desafios de estudar Alexander von Humboldt pelas lentes geográficas é manter o foco no tempo em que ele realizou suas proposições. Em diversos momentos da pesquisa, quase que naturalmente, surgiam reflexões a respeito de como esse pensamento, estrutura e influência têm um potencial de inspirar os que - assim como eu - pesquisaram Humboldt e seus escritos.

Nesse contexto, transpor o lugar de análise de um pesquisador do século XXI, retornando as discussões, indagações e possibilidades postas nos séculos XVIII e XIX se mostrou desafiador à medida que é complexo imaginar como as pessoas em determinada época pensavam. Assim, o professor Fernando Antônio Raja Gabaglia, já no prefácio da versão dos *Quadros da Natureza* de Alexander Von Humboldt, traduzida para o português, explicita que

o século de Humboldt, que assistiu a Revolução Francesa e Napoleão e a constituição das nacionalidades no Velho e no Novo Mundo, se foi rico de homens de Estado, não o foi menos de homens de ciência,

investigadores dos problemas da Vida e da Natureza. É o século de Goethe, poeta, filósofo, naturalista; de Cuvier, o fundador da anatomia comparada, base da paleontologia e de Lamarck, o instituidor do transformismo; de Lavoisier, o criador da química moderna; de Galvani, o pai da electricidade e de Laplace, o autor do "Sistema do Mundo". E, assim, o primado que a justiça histórica confere a Alexandre de Humboldt tem significação especial. (Humboldt, [1808] 1970, p.5)⁴⁴

A Ciência Geográfica, assim como Humboldt, tem em suas raízes um caráter essencialmente interdisciplinar. No entanto, vivemos em uma época em que os campos do conhecimento se tornam cada vez mais especializados e fragmentados, sendo essa abordagem frequentemente priorizada e mais valorizada. À medida que a pesquisa avança, torna-se evidente que Humboldt não trabalhou sozinho, mas ainda assim nos questionamos: como ele conseguiu transitar por diversas áreas do saber sem perder de vista a relação do particular com o geral?

Sua abordagem parece quase impensável nos dias de hoje. Seria como se uma única pessoa conseguisse abarcar, com profundidade e precisão, campos tão distintos quanto a climatologia e a geopedologia, a biogeografia e a geografia política, a geomorfologia e a geografia urbana. E não apenas com a versatilidade dos professores de Geografia do ensino básico, que precisam transitar por múltiplos temas, mas com um nível de especialização impressionante, combinando domínio técnico com uma visão ampla e interconectada do mundo natural e humano. Essa capacidade de integrar diferentes saberes e enxergar as conexões entre eles é um dos legados mais marcantes de Humboldt e um desafio para a Ciência contemporânea.

Sob essa ótica, Francisco Mendonça trata da temática no livro *Geografia Física: Ciência Humana?* E nos leva a refletir a respeito das dificuldades metodológicas que estão presentes tanto na obra de Humboldt quanto nas discussões geográficas atuais. Nesse ponto, o intuito de voltar aos clássicos e tratá-los não puramente como história possui o objetivo de entender o caminho que o pensamento geográfico moderno percorreu, como as problemáticas se modificaram e quais reflexões podem auxiliar na solução ou ao menos na aproximação dos mais diversos campos de atuação na disciplina. Mendonça argumenta:

Convictos de que sociedade e natureza exigem metodologias próprias de análise assim como da dificuldade em se trabalhar as duas variáveis na ótica

⁴⁴ Prefácio do livro *Quadros da Natureza* escrito pelo professor Fernando Antônio Raja Gabaglia

de uma única ciência, torna-se mais fácil compreender a problemática da geografia assim como a dicotomia geografia humana versus geografia física, mesmo que somente este fato não justifique ou não deva ser usado para justificar uma série de caminhos incorretos percorridos por geógrafos, bem como sua configuração como ameaça para o esfacelamento do conhecimento geográfico (MENDONÇA, 1996, p.29).

Dentro dessa abordagem, não é difícil de entender os porquês da dificuldade de se construir um método próprio para a Geografia. Imagine que o estudo de um mineral contido em uma análise de solo permita metodologicamente traçar caminhos que mantenham a integridade da amostra, a fim de que os resultados possam ser utilizados, por exemplo, para compor um relatório forense relativo a um suposto crime ambiental. Embora a análise do específico, do micro, possa levar a uma compreensão mais ampla, do macro, metodologicamente, a forma de estudar o solo não se relaciona diretamente com os métodos utilizados em outras áreas, como, por exemplo, na análise geopolítica.

Apesar do problema socioambiental figurativamente representado levar em seu nome a junção de sociedade e natureza, a qual aparece como resposta comum a pergunta “o que é geografia?”, fica bem difícil aceitar o uso do termo como sinônimo para um “problema geográfico”. Isso porque, apesar da possibilidade de resolução e elucidação de problemas por seus diversos ramos, é notável a dificuldade de estabelecer um método funcional que possibilite (re)aproximar e fortalecer esses laços.

Neste contexto, a dificuldade de romper certos paradigmas científicos e filosóficos é tratada por Humboldt como um verdadeiro nó de Górdio, principalmente quando se reflete sobre as questões relacionadas à vida e à natureza. A alegoria do nó de Górdio, que remete a um emaranhado quase impossível de ser desfeito, ilustra bem os desafios enfrentados por Humboldt ao tentar integrar diferentes áreas do conhecimento e compreender as complexas interações naturais.

No entanto, como na própria metáfora, o nó não é desfeito por meios convencionais, mas cortado com a espada, rompendo com as expectativas tradicionais de solução. Para Humboldt, essa metáfora expressa a tentativa de compreender os processos da vida de maneira inovadora, ultrapassando as limitações de abordagens isoladas.

Dessa forma, ao refletirmos sobre a ideia de "nó de Górdio" no campo da Geografia, nos perguntamos qual seria o "nó geográfico", o obstáculo que impede uma abordagem mais integrada desta Ciência. Seria a fragmentação do saber geográfico em áreas cada vez mais especializadas? Ou talvez a dificuldade em unir as dimensões humanas e naturais da geografia de maneira integrada, tal como Humboldt almejava? O "nó geográfico" parece ser a resistência a uma abordagem mais abrangente que considere as múltiplas interações entre os fenômenos naturais e sociais, algo que Humboldt, ao longo de sua obra, procurou incansavelmente superar.

Tentando indicar um caminho para tal resposta, percebemos existir, pelo menos no âmbito dos estudos da vida, um rompimento epistemológico. Nesse cenário, o ano da morte de Humboldt (1859) foi marcado por uma chacoalhada nas ideias. O lançamento do livro *A Origem das Espécies*, de Charles Darwin, incita uma mudança de paradigma através da forma com que olhamos os seres vivos e a natureza. Uma diferença nítida da Biologia e da Geografia é que a teoria de Darwin aparentemente desfez ou mesmo rompeu com o nó Górdio, abrindo, com a quebra de paradigma, um campo que, na modernidade, a Biologia avança em diversos ramos, aparentemente mais consolidada e integrada.

Em nossa intuição, um nó que merece ser investigado é o nó biogeográfico. Visto que, apesar da publicação de Darwin fundamentar futuramente o nascimento de uma nova área de estudo, ele o faz demonstrando também o papel da relação espacial com as espécies. A manutenção da disciplina de Biogeografia em diversos cursos acadêmicos, tanto na área geográfica quanto biológica, enfatiza a importância de entender essa interação. Nesse contexto, Gomes sustenta:

Lembremos rapidamente que a palavra fisionomia provém da junção das palavras gregas *physys* (a natureza, como princípio e como forma) e *nomos* (normas). Entende-se assim facilmente que, nessa concepção, a maneira pela qual as coisas se apresentam a nós, sua imagem, sua fisionomia, é a tradução de sua natureza e das leis que a regem. Trata-se então do nascimento de uma biogeografia integrando diversos elementos tomados em suas múltiplas combinações e resultando em uma verdadeira tipologia dos seres vivos em determinados ambientes e na discussão das leis que regulam esse conjunto (Gomes, 2017, p. 40).

Além disso, Gomes ainda nos lembra que

Humboldt não foi o único viajante de sua geração a correlacionar o desenvolvimento das plantas às condições geográficas, não foi nem mesmo o primeiro a estabelecer a conexão possível entre altitude e o desenvolvimento da flora, nem o primeiro viajante a observar esse fenômeno nos Andes, tendo sido precedido em alguns anos pelo francês La Condamine (1701-1774), por

exemplo (Broc, 1975). Ele foi o pioneiro em agregar múltiplos fatores situados e a não considerar as plantas apenas isoladamente, mas sim os conjuntos, a fisionomia, como se dizia. (Gomes, 2017, p. 40)

De acordo com o panorama geral, a fitofisionomia, tal como a compreendemos atualmente, oferece uma maneira de organizar a vegetação dentro de classificações mais amplas, como ecossistemas e biomas, permitindo uma análise mais detalhada das diferentes faces das florestas. Essa abordagem busca interligar uma série de fatores, ao classificar a vegetação com termos que expressam um sistema fitofisionômico ecológico.

Por exemplo, a Floresta Tropical Brasileira, que conhecemos como Mata Atlântica, é subdividida em diferentes tipos de fisionomia, como a Floresta Ombrófila e os Campos de Altitude. No caso da Floresta Ombrófila, o termo “ombrófila” carrega a ideia de “amiga da chuva”, refletindo uma conexão climática entre a vegetação e a umidade. Já os Campos de Altitude evidenciam a influência do relevo na classificação, ressaltando a importância da morfologia do terreno para o desenvolvimento da vegetação. Em relação à Geografia, Moraes destaca que

Humboldt entendia a Geografia como a parte terrestre da ciência do cosmos, isto é, como uma espécie de síntese de todos os conhecimentos relativos à Terra. Tal concepção transparece em sua definição do objeto geográfico, que seria: “A contemplação da universalidade das coisas, de tudo que coexiste no espaço concernente as substâncias e forças, da simultaneidade dos seres materiais que coexistem na Terra” (Moraes, 1983, p.47-48).

Ainda nesse contexto, para Vitte e Silveira (2010), “um princípio que é fundamental para a gênese da geografia moderna, é o de ligação entre os particulares em meio a uma conexão geral, uma ligação estrutural entre os elementos que compõem a natureza.” Ele endossa esse pensamento dizendo,

isso é geográfico, independentemente do valor que se dê ou da medida metodológica empregada, seja por arranjos de palavras que pretendem revelar um ‘medium de reflexão’, no uso da linguagem prosopoética, seja pela conexão sob elementos unificadores. Não se trata de situar os fenômenos nem de descrevê-los pura e simplesmente; coloca-se antes uma ligação fundamentada em método comparativo, pelo qual o exame das diferentes partes da Terra fornece elementos suficientes para a aferição de princípios regulares de ordenação, ao mesmo tempo que também revela a particularidade em função de variações específicas nesses princípios gerais. (Vitte e Silveira, 2010, p.617).

Sob essa perspectiva, é possível evidenciar a ligação do particular com o todo, e isso fica evidente no projeto de Humboldt. Apesar disso, em obras anteriores, como em *Geografia das Plantas*, ele já propunha uma forma de organização vinculada ao funcionamento da natureza onde essa relação estava presente. Ele afirma:

A geografia das plantas não apenas classifica os vegetais de acordo com as diferentes zonas e altitudes em que se encontram; ela não se limita a considerá-los segundo os graus de pressão atmosférica, temperatura, umidade e tensão elétrica sob os quais vivem: ela distingue entre eles, assim como entre os animais, duas classes que possuem um modo de vida e, se assim se pode dizer, hábitos muito diferentes (Humboldt e Bonpland, 1805. p.14,15)⁴⁵

Dessa forma, são inegáveis as contribuições de Humboldt na história das ciências naturais e sua influência sobre o pensamento geográfico brasileiro. Aqui, entendemos a complexibilidade de sintetizar as ideias de Humboldt em quadros que tratam de aspectos do pensamento, da experiência e da própria noção de vida. Buscamos neste capítulo retirar as molduras, para que essa organização, aparentemente fechada, reflita o esforço didático da separação, mas também da necessidade de uma síntese integrativa. Em relação ao uso da metodologia analisada e formulada por Gomes, ele

levanta a hipótese e realiza a demonstração de que a Geografia é uma forma de pensar, é uma maneira de organizar o pensamento, é uma forma gráfica de estruturar o conhecimento do mundo, dentre outras coisas, por meio dos “Quadros geográficos”. Portanto, o raciocínio geográfico que utiliza o quadro constrói sentidos e significações a partir das posições relativas dos elementos ali localizados (Zanotelli, 2018, p. 3, 4).

Na trajetória da pesquisa tentamos caminhar entre a objetividade científica e sensibilidade artística, na esperança de aproximar o leitor de uma temática relativamente complexa de forma a criar um imaginário inicial, uma primeira imagem, uma primeira impressão. Obviamente, tal como a visão de Humboldt sobre a *Força Vital* e os fenômenos da natureza, nossa visão se transformou com o avançar dos estudos.

Além disso, esperamos que aqueles que se interessam por explorar o campo da filosofia natural ou os aspectos da teoria de Humboldt busquem, em suas obras, nas bibliografias sobre ele e nos textos de especialistas da Geografia, não apenas respostas científicas, mas também inspiração. É importante lembrar de olhar além da impressão inicial, de adentrar as camadas mais profundas de suas ideias e perceber a riqueza de conexões que ele propôs entre Ciência, Arte e Filosofia. O convite é para que, ao se depararem com suas palavras, os leitores sejam desafiados a expandir

⁴⁵ La géographie des plantes ne range pas seulement les végétaux selon les zones et les hauteurs différentes auxquelles ils se trouvent; elle ne se contente pas de les considérer selon les degrés de pression atmosphérique, de température, d'humidité et de tension électrique, sous lesquels ils vivent: elle distingue parmi eux, comme parmi les animaux, deux classes qui ont une manière de vivre et, si l'on ose le dire des habitudes très-différentes (Humboldt e Bonpland, 1805. p.14,15)

suas percepções e a refletir sobre as múltiplas dimensões que a obra de Humboldt oferece, tanto no campo do conhecimento quanto no âmbito da sensibilidade e da imaginação.

Neste quadro sem moldura, questionamos se é possível fechar completamente a visão de Humboldt sobre a vida dentro de um modelo científico fragmentado. Aqui, exploramos as mudanças em sua concepção de *Força Vital* ao longo do tempo e sua influência na Geografia moderna. Também discutimos como emoção e intuição desempenharam um papel crucial em sua forma de pensar a natureza, sugerindo que a complexidade do seu pensamento transcende categorizações rígidas.

A presente dissertação questiona, entre outras coisas, se Humboldt se insere em um modelo epistemológico fixo ou se sua concepção de vida perpassa as categorizações científicas convencionais. Ao longo de suas obras, ele reformulou suas próprias ideias, demonstrando que compreender a vida exige um pensamento interconectado a diversos saberes. Mais do que um conjunto de descobertas isoladas, seu legado convida a uma forma de conhecimento que se aproxima da própria dinâmica da vida: flexível, integrado e em constante movimento.

Este trabalho convida à reflexão sobre como sua obra continua a desafiar as fronteiras do conhecimento, abrindo novos caminhos para pensar a relação entre Ciência, Arte e Natureza. Sobre o ímpeto de seus estudos em torno da vida, lembramos, nas palavras do próprio, que “a natureza considerada racionalmente é a união na diversidade, a ligação do múltiplo em forma de composição, é o complexo de seus elementos e forças como um todo vivo” (Humboldt, 2010 [1845], p. 2015).

8. QUADRO DAS CONCLUSÕES

Contar a história e se debruçar sobre os estudos vitais, que estão no centro da concepção de Alexander von Humboldt, mostrou-se uma tarefa de proporções cósmicas. A trajetória de vida do naturalista conta a própria história da passagem de um período estruturado nas ideias de natureza, forjadas pelos filósofos naturais, para um período que vai do pré-científico para o científico ou, como muitos afirmam, marcando o início da modernidade para as ciências.

Isso indica que para realização de tal tarefa se faz necessário uma vida inteira de estudos, traduções e análises, a fim de se aproximar do entendimento proposto por Humboldt. Sobre a complexibilidade de estudar a natureza frente às limitações humanas, ele afirma que

o desmedido, e mesmo o espantoso na natureza, tudo o que está além da nossa capacidade de compreensão, torna-se fonte de prazer num cenário romântico. A imaginação exerce então o livre jogo de suas criações naquilo que não pode ser alcançado completamente pelos sentidos; seu efeito adquire uma outra direção na disposição da alma do observador. Confusos, acreditamos receber do mundo exterior aquilo que nós mesmos projetamos sobre ele (Humboldt, [1845] 2010, p. 207).

Pode-se afirmar que a leitura de um autor em um contexto tão específico, séculos após sua morte, nos levou a cometer desvios de curso e erros interpretativos durante todo o processo. Recordamos então que Gaston Bachelard aponta para os cuidados da primeira impressão, no sentido de que quando estamos de frente com um conceito ou objeto tendemos ao engano, se baseados puramente na nossa impressão inicial. De tal maneira, foi importante esmiuçar o contexto antes de adentrar de fato nos debates do autor.

Um exemplo disso é a própria análise partindo dos esboços e pinturas, criadas a partir da narrativa deixada por Humboldt. A escolha de apresentá-las somente no final busca evitar as dificuldades que tive ao começar por esse ponto, interpretando a partir de uma contextualização histórica insuficiente até então. Acreditamos que, dessa forma, o olhar, por mais pessoal e subjetivo, já se apresenta estruturado pela base que construímos nos capítulos anteriores.

Um dos pontos que destacamos desde o início da pesquisa é que devido à dimensão da vida, a carreira como pesquisador, e proposições de Alexander von Humboldt, se torna complexo, para não dizer impossível, esgotar, em uma

dissertação, aspectos de um ponto tão central e dúbio em seus estudos. As influências a que esteve submetido, às viagens, além de aspectos gerais e acadêmicos são descritos nas biografias sobre ele, mas pouco debatidas no âmbito teórico e metodológico, sobretudo destacando a questão da vida.

Outro ponto fundamental, trata da importância da contextualização histórica para evitar interpretações simplistas ou equivocadas. Apesar disso, compreendemos que os pensamentos de Humboldt sobre natureza se fazem atuais no século XXI e permanecem como questões desafiadoras ao nosso contexto científico. O caráter interdisciplinar de sua obra, é um dos desafios contidos no seu projeto de ciência, não somente das disciplinas específicas, mas também da Arte e da Filosofia no processo de construção dos pensamentos.

Demonstramos no *Quadro dos Pensamentos*, que o processo de construção do conhecimento sofre extrema influência do tempo e contexto cultural e histórico. Neste sentido, foi fundamental aproximar Kant, Goethe e Schelling para demonstrar a estruturação da concepção filosófica empregada por Humboldt sobre as experiências e observações. Em resumo, Kant influenciou e teve participação essencial ao mencionar os limites do conhecimento, da razão e da experiência; Goethe contribui com sua noção de metamorfose partindo de uma forma ou fenômeno inicial; e Schelling, com sua visão mais holística do mundo e sua proposta vitalista. A união de tais influências, pelo menos no âmbito desse trabalho, contribuiu para um entendimento das bases e discussões do pensamento de Humboldt.

Também apresentamos nomes, menos lembrados, sobretudo pessoas que Humboldt conheceu em viagem ao continente americano. Os estudos apontam que naturalistas como José Celestino Mutis, José Antonio de Alzate e Francisco Javier Clavigero também tiveram suas concepções consideradas por Humboldt.

Ao destacar os pensamentos dos autores europeus em relação aos da América, lembramos do contexto de disputa imperialista sobre os continentes americano e europeu. Apesar de haver mais evidências de influências oriundas do seu continente natal, sabemos que esse momento exerce influência direta nas versões das histórias contadas. A defesa dos pensadores latinos foi promovida por estudiosos espanhóis, mas também aparece de forma pontual nas bibliografias alemãs.

Não deve surpreender que, oficialmente, Humboldt não tenha visitado o território de Portugal nas Américas, que hoje corresponde, em parte, ao que consideramos Brasil. Havia grande interesse imperialista nas descobertas de Humboldt, e ele não incluiu o Brasil em sua expedição pelas Américas devido a restrições impostas pelo governo português. As autoridades coloniais, receosas de que estrangeiros pudessem ser espiões ou representar ameaças à segurança e aos interesses coloniais, frequentemente negavam permissões para a exploração científica em seus territórios.

Esses fatores influenciam diretamente o contexto filosófico e científico ao qual damos destaque. A ideia deste quadro era demonstrar que o que inicialmente tratamos como um pensamento de Humboldt sobre a vida necessitou aproximar outras concepções que evidenciam o caráter de construção coletiva no qual se dão as “descobertas” científicas e filosóficas.

No *Quadro das Experiências*, apresentamos a problemática em torno da vida como obstáculo epistemológico, juntamente com a passagem histórica de um período de experiências empíricas puras para um período construído com base em metodologias experimentais. Foi fundamental entender esse processo para se aproximar do contexto e das questões em voga naquele momento.

Para tal, discutimos a Energia Animal de Luigi Galvani em contraposição a Energia Mineral de Alessandro Volta, além de debater a importância epistemológica dos vegetais na construção do pensamento de Humboldt. Concluímos que os vegetais representaram uma mudança na forma de pensar as conexões, enquanto os minerais na forma de se pensar a escala temporal.

Os animais, vegetais e minerais representam grande parte da base fundamental dos paradigmas da época, pois, assim que as ideias relacionadas ao galvanismo perdem força, ocorrem avanços em paralelo. O melhor entendimento da fotossíntese em relação ao “ar fixo” demonstrava a ligação de elementos invisíveis que compunham as formas vivas e mortas. O reino vegetal funcionava como uma ponte entre os animais mais complexos e os elementos químicos inorgânicos, componentes da estrutura do planeta.

Em contrapartida, os minerais, quando analisados em comparação com os fósseis de plantas e animais, marcaram o tempo de outra maneira, possibilitando contar a história do planeta, da natureza e da vida em uma escala temporal que evidentemente ultrapassa, e muito, o tempo dos humanos e a história dessa espécie.

O imaginário em torno do mito de Prometeu, mediado por Mary Shelley em *Frankenstein*, proporcionou refletir sobre aspectos da cultura científica, mas também popular. Isso porque, a obra demonstra de alguma forma as complicações morais das experiências realizadas que, segundo a autora, com base em estudos naturais, não era impossível de acontecer naquele contexto.

Diversas experiências foram realizadas para revelar os segredos da vida, boa parte delas com o uso de eletrochoques em animais, incluindo humanos. Naquele tempo, havia a ideia de que entender o fogo e a eletricidade era fundamental para compreender os fenômenos vitais. *Frankenstein* conta um pouco dessa história e desse contexto, mostrando quão assustadoras poderiam ser tais experiências.

No *Quadro da Vida*, propomos uma experiência mediada pelas artes ao debater o capítulo *A Força Vital ou o Gênio Ródio* no livro *Quadros da Natureza* de Humboldt. A partir da discussão, podemos afirmar que a experiência no campo artístico auxiliou na interpretação das ideias do autor, introduzindo sua ideia de Força Vital.

Apesar disso, foi fundamental ler outras obras do autor, além de biografias e leituras epistemológicas sobre o tema e sobre o contexto histórico de Humboldt. Aparentemente, a força ligada aos princípios vitais a qual o indivíduo propõe é essencial para entender a noção de natureza também proposta pelo autor. Essa força integraria os fenômenos, orientando as composições químicas na relação orgânica e inorgânica.

Tanto na leitura do capítulo, que conta a história dos quadros onde aparece o *Gênio Ródio*, quanto nas releituras, que apresentamos como experiências, buscamos revelar como o uso de alegorias como forma de representação contribui para explicações que procuram apresentar questões complexas. Utilizar a relação do gênio com outros elementos para falar de química e física, dentre outras coisas, demonstra o esforço de Humboldt em tornar acessível um pensamento tão complexo.

A dissertação amplia o debate científico ao propor que a *Força Vital* seja entendida não apenas como um conceito histórico ou poético, mas como uma ferramenta analítica capaz de articular os fenômenos naturais e suas conexões com a experiência humana. Essa contribuição é fundamental para repensar os métodos de produção do conhecimento e para fomentar uma ciência que considere, de forma efetiva, a complexidade e a interconexão dos fenômenos da vida.

No *Quadro Metodológico* apresentamos a proposta derivada das proposições de *Quadro da Natureza* do próprio Humboldt e discutida no livro *Quadros Geográficos*, do Gomes, a fim de demonstrar como a aplicação de uma forma de ver e pensar, não diz essencialmente sobre apresentar resultados, mas também de criar artifícios representativos que possam gerar reflexões. Dessa forma, a estrutura foi fundamental para relacionar e separar parcialmente os aspectos que giram em torno de uma discussão tão ampla em torno de Humboldt e dos fenômenos vitais.

Essa abordagem permitiu organizar diferentes dimensões do pensamento de Humboldt de uma forma não linear e, embora pareça fragmentada à primeira vista, o método facilitou a exposição de ideias e a interconectividade entre os temas. Organizamos cada quadro para que funcione como um microcosmo da discussão geral, no qual se pode ler isoladamente, mesmo que isso não seja aconselhável.

Para falar de vida em Humboldt, precisamos nos questionar sobre os benefícios de retirar as molduras que limitam os quadros, seja em uma narrativa, em um trabalho epistemológico ou em uma obra de arte. Apesar de tratar separadamente as influências sobre seu pensamento, suas experiências e os objetos de estudo aos quais ele se debruçou, nos esforçamos, no capítulo 7, em unir aspectos das discussões anteriores.

Nós tratamos das mutações ocorridas no próprio significado de *Força Vital* que, com o passar dos anos, perdeu força e foi rejeitada pela Biologia moderna, com base nos avanços da Genética e Bioquímica. Apesar disso, acreditamos que Humboldt não usava no sentido estritamente biológico, mas como uma metáfora para a natureza em suas conexões.

Também discutimos a força de suas proposições e sua visão da natureza. Sua influência, que une um rigor acadêmico considerável a uma estética artística, permite

contemplar, analisar e estudar a natureza sem perder de vista as questões internas do ser humano, tanto em suas características gerais como espécie quanto nas particularidades de um observador solitário. Nesse contexto, Humboldt frequentemente estimula a inserção de aspectos emocionais e de um toque artístico na produção do conhecimento científico.

Dessa forma, entender as conexões foi essencial para compreender a cosmovisão expressa na sua visão de funcionamento da natureza. Aproximamos Humboldt do presente e do futuro, trazendo apontamentos a respeito dele realizados por geógrafos brasileiros, além de reflexões que surgiram durante a pesquisa. Optamos por manter separada essa discussão, entendendo a complexibilidade de aproximar de forma direta as visões da Ciência do século XXI da mentalidade dos pesquisadores do século XVIII e XIX.

A visão que Humboldt oferece aos cientistas do século XXI é fundamento, inspiração e uma provocação, principalmente aos que se desdobram para entender o funcionamento da natureza e da sociedade humana que a compõe. O problema não está na especialização em si, mas no pensamento fragmentado, característica da Ciência contemporânea. A análise do particular em relação ao geral e vice-versa contribui para uma melhor compreensão dos fenômenos estudados.

Apesar de apresentarmos uma visão separada dos pensamentos, das experiências e da noção de vida, lembre-se de que, ao removermos as molduras, múltiplas conexões se tornam evidentes. Exemplificamos isso ao pensar na relação de significados em torno de uma árvore. Entendemos que, apesar de a estrutura cognitiva humana não mudar, as conclusões e assimilações variam.

Mesmo na Ciência, cada cientista, partindo de suas afinidades teóricas eletivas, deve incidir suas reflexões sobre o objeto, lembrando-se das bases que estruturam seus estudos. Um botânico, um especialista em solo, um estudioso da atmosfera ou mesmo um cartógrafo contribuirão de maneira mais efetiva quando relacionarem as particularidades de suas especializações com o funcionamento de uma estrutura mais geral na qual o particular está inserido.

Em suma, após pintar ou analisar um quadro específico, deve-se expressar, de alguma forma, o que ocorre ao figurativamente remover as molduras, ou seja,

demonstrar como as particularidades se relacionam com algo mais geral, dando, assim, oportunidade para especialistas de outras áreas relacionarem, a partir do todo, as particularidades de seus estudos de maneira interdisciplinar.

O presente trabalho é proposto como uma síntese que demonstra aspectos da trajetória científica de Alexander von Humboldt, focado em entender o âmago, a essência dos seus estudos sobre a vida. Esse caminho indica a necessidade de uma relação entre o pensar e o sentir, entre a razão e a experiência, entre Ciência, Arte e Filosofia. Ao pensar a noção de vida presente na obra de Humboldt em forma de quadro, lembramos que no esforço da síntese, apresentamos um quadro geral do que aparenta ser o essencial, para iniciar os estudos deste aspecto específico da obra do autor.

O trabalho intitulado *Epistemologia em Quadros: Alexander von Humboldt e os Estudos da Vida* se apresenta como um todo que também é uma parte. Isso significa dizer que a proposta impressa aqui demonstra, em sua própria estrutura, um esforço para fechar a discussão no que corriqueiramente chamamos de fazer um recorte, que pode ser estrutural, temporal, espacial ou temático.

Neste trabalho, analisamos um período marcado por rupturas na forma de pensar e estruturar o saber científico, abrangendo dimensões culturais, econômicas, políticas e espaciais. Embora não sejam o foco principal, são essenciais à compreensão dos temas abordados. Defendemos que, embora estruturas como os quadros possibilitem uma leitura geográfica e epistemológica, é fundamental experimentar a retirada dessas molduras, mas somente após reconhecer sua importância.

Na estrutura de uma tela na qual se pintam, com tinta e pincéis, belos quadros, temos um tecido geralmente composto de algodão, linho ou lona. A ausência de molduras tende a deformar a estrutura da tela, pois não a mantém esticada, o que pode levar ao descolamento, rachaduras, descascamento e deformação da forma original.

No âmbito acadêmico, as molduras - formadas por normas, períodos formais, contexto histórico, disponibilidade de materiais, cultura e modos de pensar - estruturam o estudo e a pesquisa no século XXI. Ao compreender essas camadas,

podemos desconstruí-las e, por meio das palavras, repensar nosso próprio pensar. Sob a influência dos quadros da natureza e dos quadros geográficos, propomos os quadros epistemológicos que, por meio dos estudos sobre a vida e o legado de Alexander von Humboldt, revelam o valor das experiências e emoções na construção do pensamento científico, sobretudo nos estudos voltados ao entendimento da natureza.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1 Referências da Parte: *Quadro dos Pensamentos: o espírito de Alexander von Humboldt*.

ANDRADE, Manuel Correia de. *Geografia ciência da sociedade*. Recife: Editora Universitária UFPE, 2006. 243 p. ISBN 8573152982. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=LelzgRLMOTcC&pg=PA3&hl=pt-BR&source=gb_s_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false.

ARREDONDO. *La historia natural de José de Acosta y la física del globo de Alexander von Humboldt*. Nuevo Mundo Mundos Nuevos [online], Débats, publicado em 08 out. 2019. Disponível em: <http://journals.openedition.org/nuevomundo/77934>. DOI: <https://doi.org/10.4000/nuevomundo.77934>. Acesso em: 22 out. 2024.

BOLLE, W. *O caráter exemplar da obra de Alexander von Humboldt*. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, n. 81, p. 18–41, 2022. DOI: 10.11606/issn.2316-901X.v1i81p18-41.

CAPEL, Horacio. *Filosofía y ciencia en la geografía, siglos XVI-XXI*. Invest. Geog, Ciudad de México, n. 89, p. 5–22, 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112016000100005&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 22 out. 2024.

GOETHE, Johann Wolfgang. *A metamorfose das plantas*. Tradução de Fábio Mascarenhas Nolasco. São Paulo: Edipro Edições Profissionais Ltda, [1790] 2019.

GOMES, Paulo César da Costa. *Geografia e modernidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GOMES, Paulo César da Costa. *Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2017.

HAMLIN, David Walter. *Uma história da filosofia ocidental*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990.

HOWARD, Caygill. *Dicionário Kant*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

HUI, Yuk. *Tecnodiversidade*. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

HULL, David L. Organicismo e reducionismo. In: HULL, David L. *Filosofia da ciência biológica*. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. cap. 5, p. 179–194.

HUMBOLDT, Alexander von; BONPLAND, Aimé. *Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*. Paris: Levrault, Schoell et Compagnie, Libraires, 1805.

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da natureza*. 1. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da natureza*. 2. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

LÖWENBERG, J.; AVÉ-LALLEMANT, Robert; DOVE, Alfred. *Life of Alexander von Humboldt: compiled in commemoration of the centenary of his birth*. Edição de Karl Bruhns. Tradução de Jane Lassell e Caroline Lassell. Londres: Longmans, Green and Co., 1873. 2 v.

MARINHO, Samarone Carvalho. *Os conceitos da natureza: ideia e experiência nos sistemas de Schelling e Humboldt*. 2021. 190 f. Tese (Doutorado em Filosofia Moderna e Contemporânea) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

MENDONÇA, Francisco. *Geografia física: ciência humana?* São Paulo: Contexto, 1989.

MICHELINI, Francesca. *The paradox of the living: Jonas and Schelling on the organism's autonomy*. *Estética* [online], n. 74, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/estetica/7101>. Acesso em: 16 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.4000/estetica.7101>.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *A gênese da geografia moderna*. São Paulo: Hucitec/Annablume, 2002.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *Geografia: pequena história crítica*. São Paulo: Hucitec, 1983. Acesso em: 30 maio 2024.

MULKE, Wolfgang. *Arranhões no monumento: 250 anos de Alexander von Humboldt*. [S.l.]: [s.n.], 1 maio 2019. Disponível em: <https://www.goethe.de/prj/hum/pt/dos/kos/21578474.html>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ROQUE, Tatiana. O século XIX inventa a matemática “pura”. In: *História da matemática: uma visão crítica desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013. cap. 7, p. 405–453. ISBN 978-85-378-0888-7.

SANDES, Fábio Nascimento; SILVA, Cícero da. Ciência, paradigmas científicos e inter/transdisciplinaridade: implicações pedagógicas. *Horizontes*, Campinas, SP, v. 39, n. 1, p. e021060-e021060, 2021.

SCARIM. Entrevista com Carlos Walter Porto-Gonçalves. *Geografares* [online], n. 37, 01 dez. 2023. Disponível em: <http://journals.openedition.org/geografares/9823>. Acesso em: 06 jan. 2025.

SHELLEY, Mary. *Frankenstein: ou o Prometeu moderno*. Brasil: Camelot, 2021. 160 p. ISBN 978-6587817613.

SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. O gênio Ródio de Alexander von Humboldt. *Sociedade & Natureza*, v. 27, n. 1, p. 7–20, 2015. DOI: 10.1590/1982-451320150101.

SOUZA, Julia Paula Motta de. Ciência e capitalismo. *Filosofia e Educação*, Campinas, SP, v. 2, n. 2, p. 266–280, 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8635504>. Acesso em: 04 maio 2024. DOI: 10.20396/rfe.v2i2.8635504.

SOUZA, Marquessuel D. de. O cosmos de Alexander von Humboldt. *Geographia Meridionalis*, v. 2, n. 2, p. 281–286, 29 dez. 2016.

TERRA, Helmut de. *The life and times of Alexander von Humboldt: 1759-1859*. Tradução de R. J. G. Biddle. Nova York: Alfred A. Knopf, 1955. Disponível em: <https://archive.org/details/humboldtthelifea000889mbp>.

VERGES, João Vitor Gobis. *O projeto de ciência de Alexander von Humboldt (1769-1859): introdução às dimensões transdisciplinares nas obras Quadros da natureza e Cosmos*. 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2013. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/1093>. Acesso em: 17 dez. 2024.

VERGES, João Vitor; BAUAB, Fabrício. A transdisciplinaridade da ciência de Alexander von Humboldt (1769-1859): intersecções junto aos debates contemporâneos sobre o conhecimento. *Boletim de Geografia*, v. 33, n. 3, 2016. DOI: 10.4025/bolgeogr.v33i3.21475.

VITTE, Antonio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* [online], v. 17, n. 3, p. 607–626, 2010. Epub 08 out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702010000300003>. Acesso em: 28 jan. 2024.

VITTE, Antonio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da; SPRINGER, K. S.; SANTOS, J. D. dos. Ciência e estética na reflexão humboldtiana. *Revista da ANPEGE*, v. 6, n. 06, p. 59–71, 2017. DOI: 10.5418/RA2010.0606.0005.

WULF, Andrea. *A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt*. São Paulo: Planeta, 2016.

9.2 Referências da Parte: Quadro das Experiências: entre a filosofia natural e o pensamento pré-científico.

ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Noção de fotossíntese: obstáculos epistemológicos na construção do conceito científico atual e implicações para a educação em ciência. *Candombá – Revista Virtual*, v. 1, n. 1, p. 16–32, jan./jun. 2005. ISSN 1809-0362. Disponível em: http://www.leb.esalq.usp.br/leb/aulas/lce1302/Nocao_de_fotossintese.pdf. Acesso em: 1 mai. 2024.

ARANTES, Leonardo. A força vital ou o gênio Ródio: uma narrativa. *Revista Tamoios*, v. 16, n. 3, 2020. DOI: 10.12957/tamoios.2020.56811. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/56811>. Acesso em: 19 abr. 2024.

BACHELARD, Gaston. *Formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, [1938] 1996.

BACHELARD, Gaston. *Epistemologia: trechos escolhidos*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977. 196 p.

CHAGAS, Aécio Pereira. Os 200 anos da pilha elétrica. *Química Nova: Assuntos Gerais*, v. 23, ed. 3, p. 427–429, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/GjNKncCZJL8QNwDZHS6B7NH/#>. Acesso em: 14 abr. 2024.

FALCÃO, C. L. da C. A obra de Goethe e o viajante naturalista Humboldt: à prática científica do trabalho de campo. *Ciência e Natureza*, v. 3, p. 1238–1245, 2016. DOI: 10.5902/2179460X20062. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/20062>. Acesso em: 25 jan. 2024.

GOMES, Paulo César da Costa. *Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

HUI, Yuk. *Tecnodiversidade*. São Paulo: Ubu Editora, 2020a.

HUMBOLDT, A. von; BONPLAND, A. *Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*. Paris: Levrault, Schoell et Compagnie, Libraires, 1805.

MILLAR, D. et al. *The Cambridge Dictionary of Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

PRESTES, Maria Elice Brzezinski; OLIVEIRA, Patrícia; JENSEN, Gerda Maísa. As origens da classificação de plantas de Carl von Linné no ensino de biologia. *Filosofia e História da Biologia*, v. 4, p. 101–137, 2009. Disponível em: <https://www.abfhib.org/FHB/FHB-04/FHB-v04-04-Maria-Elice-Prestes-et-al.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2025.

PROTÁGORAS, Platão. O mito de Prometeu segundo Protágoras: tradução de Carlos Alberto Nunes. Belém: UFPA, [s. l.], 2002. p. [320c–324d, parágrafos XI–XIII]. Disponível em: <https://jadirantunes.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/12/o-mito-de-prometeu-segundo-protc3a1goras.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2024.

RAIČIK, Anabel Cardoso. A rã enigmática e os experimentos exploratórios: dos estudos iniciais de Galvani à sua teoria da eletricidade animal. *Revista Brasileira de História da Ciência: História das Ciências e Educação*, Rio de Janeiro, ano 114, v. 12, ed. 1, p. 137, jan./jun. 2019. Disponível em: https://www.sbhcc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=2863. Acesso em: 5 mar. 2024.

SHELLEY, Mary. *Frankenstein: ou o Prometeu moderno*. Brasil: Camelot, 2021. 160 p. ISBN 978-6587817613.

TOLENTINO, Mario; ROCHA-FILHO, Romeu C. O bicentenário da pilha elétrica. *Química Nova na Escola*, n. 11, maio 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc11/v11a08.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

VOSE, Veda Mae. *Goethe's Conception of the Character of Prometheus*. Dissertação (Mestrado em Artes) – Eureka College, Illinois, 1919. 100 p. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/29154855.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

WULF, Andrea. *A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt*. São Paulo: Planeta, 2016.

9.3 Referências da Parte: O Quadro da Vida: a Força Vital ou o Gênio Ródio.

ESPÍRITO. In: *Dicio. Dicionários Michaelis Online*. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda., 2024.

FALCÃO, C. L. da C. A obra de Goethe e o viajante naturalista Humboldt: à prática científica do trabalho de campo. *Ciência e Natura*, [s. l.], v. 3, p. 1238–1245, 2016. DOI: 10.5902/2179460X20062. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/20062>. Acesso em: 25 jan. 2024.

GIL, E. de S.; KUBOTA, L. T.; NAJJAR, R. Potencialidades da utilização de compostos de ródio na confecção de sensores eletroquímicos: uma breve revisão. *Química Nova*, v. 21, n. 6, p. 755–760, nov. 1998.

GOETHE, Johann Wolfgang; NOLASCO, Fábio Mascarenhas. *A metamorfose das plantas*. São Paulo: Edipro Edições Profissionais Ltda, [1790] 2019.

GOETHE, Johann Wolfgang von. *Os sofrimentos do jovem Werther*. Tradução de Marcelo Backes. 1. ed. (edição de bolso). Porto Alegre: L&PM, [1774] 2001. 208 p. ISBN 978-8525410443.

GOMES, Paulo César da Costa. *Geografia e modernidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GOMES, Paulo César da Costa. *Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2017.

HUMBOLDT, Alexander von; BONPLAND, Aimé. *Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales*. Paris: Levrault, Schoell et Compagnie, Libraires, 1805.

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da Natureza*. 1. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da Natureza*. 2. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

HUMBOLDT, Alexander von. *Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo*. Buenos Aires: Editora GLEM, 1944 [1845].

INSTITUTO DE TERRAS RARAS E METAIS ESTRATÉGICOS. In: Ródio (Rh). [s. l.], n.c. Disponível em: <https://pt.institut-seltene-erden.de/seltene-erden-und-metalle/strategische-metalle-2/rodium/>. Acesso em: 5 jun. 2023.

PAULINO, Roseli. Arteeartistas. In: *A Dança – Henri Matisse*. [s. l.], n.c. Disponível em: <https://arteeartistas.com.br/a-danca-henri-matisse/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

VITTE, Antonio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. NATUREZA EM ALEXANDER VON HUMBOLDT: entre a ontologia e o empirismo. *Mercator – Revista de Geografia da UFC*, Fortaleza, v. 9, n. 20, p. 179–195, set./dez. 2010.

VITTE, Antonio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* [online], Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 607–626, 2010. Epub 08 out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702010000300003>. Acesso em: 28 jan. 2024. ISSN 1678-4758.

WULF, Andrea. *A invenção da Natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt*. São Paulo: Planeta, 2016.

9.4 Referências da Parte: *Vida em Humboldt: um quadro sem moldura*

ARANTES, Leonardo. A força vital ou o gênio Ródio: uma narrativa. *Revista Tamoios*, São Gonçalo, v. 16, n. 3, 2020. DOI: 10.12957/tamoios.2020.56811. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/56811>. Acesso em: 7 fev. 2025.

DAGNINO, R. de S. A geografia de Alexander von Humboldt: diálogos entre arte e complexidade. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 9, n. 25, p. 65–83, 2008. DOI: 10.14393/RCG92515643. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15643>. Acesso em: 7 fev. 2025.

GOETHE, Johann Wolfgang; NOLASCO, Fábio Mascarenhas. *A metamorfose das plantas*. São Paulo: Edipro Edições Profissionais Ltda, [1790] 2019.

GOMES, Paulo César da Costa. *Geografia e modernidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GOMES, Paulo César da Costa. *Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2017.

HUMBOLDT, Alexander von. *Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo*. Buenos Aires: Editora GLEM, 1944 [1845].

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da natureza*. 1. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

HUMBOLDT, Alexander von. *Quadros da natureza*. 2. vol. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc. (Clássicos Jackson), 1970 [1808].

LÖWENBERG, J.; AVÉ-LALLEMANT, Robert; DOVE, Alfred. *Life of Alexander von Humboldt compiled in commemoration of the centenary of his birth*. Editado por Karl Bruhns. Traduzido do alemão por Jane Lassell e Caroline Lassell. Londres: Longmans, Green and Co., 1873. 2 v.

MARINHO, Samarone Carvalho. *Os conceitos da natureza: ideia e experiência nos sistemas de Schelling e Humboldt*. 2021. 190 f. Tese (Doutorado em Filosofia

Moderna e Contemporânea) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

MENDONÇA, Francisco. *Geografia física: ciência humana?* São Paulo: Contexto, 1989.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *A gênese da geografia moderna*. São Paulo: Hucitec/Annablume, 2002. Acesso em: 06 jan. 2025.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *Geografia: pequena história crítica*. São Paulo: Hucitec, 1983. Acesso em: 30 maio 2024.

SCARIM, Paulo Cesar. O vitalismo e o pensamento geográfico moderno. *Geografares*, Vitória, v. 1, n. 32, p. 30–51, 2021. DOI: 10.47456/geo.v1i32.32075. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/32075>. Acesso em: 18 fev. 2025.

TOLEDO, Reynaldo Cícero de; LIPPI, Maria do Socorro Silva Pereira. Comentários sobre as unidades de tempo geológico: uma abordagem onomatológica. *Boletim Paranaense de Geociências*, [s.l.], v. 79, 2021. DOI: 10.5380/geo.v79i0.81958. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geociencias/article/view/81958>. Acesso em: 15 fev. 2025.

VERGES, João Vitor Gobis. *O projeto de ciência de Alexander von Humboldt (1769-1859): introdução às dimensões transdisciplinares nas obras 'Quadros da Natureza' e 'Cosmos'*. 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2013. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/1093>. Acesso em: [inserir data].

VERGES, João Vitor; BAUAB, Fabrício. A transdisciplinaridade da ciência de Alexander von Humboldt (1769-1859): intersecções junto aos debates contemporâneos sobre o conhecimento. *Boletim de Geografia*, v. 33, n. 3, 2016. DOI: 10.4025/bolgeogr.v33i3.21475.

VITTE, Antonio Carlos; SILVEIRA, Roberison Wittgenstein Dias da. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* [online], v. 17, n. 3, p. 607–626, 2010. Epub 08 out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702010000300003>. Acesso em: 28 jan. 2024.

WULF, Andrea. *A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt*. São Paulo: Planeta, 2016.

ZANOTELLI, Cláudio. Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar. *Geografares*, Vitória, n. 27, p. 244, 2018. DOI: 10.7147/GEO27.22004. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/22004>. Acesso em: 18 fev. 2025.

9.5 Outras referências

CARTUM, Leda; NESTROVSKI, Sofia (Orgs.). *Vinte mil léguas: Humboldt: uma temporada sobre tudo*. São Paulo: Megafauna – Livros no Centro, nov. 2021–mar. 2022.