



DO PENSAMENTO FÍSICO AO PENSAMENTO FÍSICO- QUÍMICO-FISIOLÓGICO. A NOÇÃO DE MEIO E O PENSAMENTO GEOGRÁFICO MODERNO

Paulo Cesar Scarim ¹

RESUMO

A geologia e a química representaram um lugar epistemológico e uma boa porta de entrada para as ideias transformistas desenvolvidas nas suas fronteiras. E neste encontro se reverberaram também as teorias das ciências fisiológicas e biológicas do início do século XIX. Assim como as ideias da geografia no longo século XIX (da segunda metade do século XVIII ao início do século XX).

Palavras-chave: Pensamento Geográfico Moderno, Meio, Epistemologia

ABSTRACT

La géologie et la chimie représentaient un lieu épistémologique et une bonne porte d'entrée vers les idées transformistes développées dans leurs frontières. Et lors de cette réunion, les théories des sciences physiologiques et biologiques du début du XIXe siècle ont également résonné. Ainsi que les idées de géographie au long du XIXe siècle (de la seconde moitié du XVIII e siècle au début du XXe siècle).

Mots-clés: Pensée Géographique Moderne, Milieu, Épistémologie

INTRODUÇÃO

“É sobre ruínas assustadoras que habitamos”

Desta forma Immanuel Kant (1724-1804) expressou suas percepções sobre o mundo em *Physische Geographie*. Talvez a experiência em um impactante evento, o terremoto de 1755, tenha sua importância. Os escritos de Kant sobre este evento é um bom começo para discutir as ideias transformistas no século XVIII. Walter Benjamin

¹ Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Espírito Santo- UFES
paulo.scarim@ufes.br



assim descreveu o evento: “Contudo, o terremoto que arruinou Lisboa em 1º de novembro de 1755 não foi só um infortúnio como mil outros, e sim, dentre muitos, único e estranho.” (Benjamin, 2008, pg. 125). O contexto científico-filosófico do evento (o terremoto de 1755) e de suas inúmeras repercussões estava marcado pela presença, e seus desdobramentos, das teorias mecanicistas e do método experimental no conjunto do pensamento moderno. A química newtoniana representou uma das principais linhas de pesquisa na ciência moderna do século XVIII e XIX, fazendo avançar a compreensão da estrutura do mundo, fundamentada por um quadro teórico singular. Porém este lugar, nos limites do pensamento newtoniano, também representava um obstáculo para o próprio pensamento moderno. E neste lugar encontramos também o pensamento geográfico.

O pensamento físico-químico e o pensamento geográfico

Isaac Newton (1624-1727) a partir de sua obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687) é um marco de um campo de pesquisa que durante o século XVIII foi chamado de física geral (*physique générale*). A partir deste marco os estudos se tornaram altamente matematizados e procuravam avançar nas questões da universalidade das leis (gravidade) e da estabilidade do universo (aplicabilidade das Leis). Deste marco partem as incursões da química newtoniana (Abrantes, 1998, pp. 143-173). As relações e distanciamentos entre os percursos do cálculo e da geometria geram inúmeras tensão e isso vai reverberar também na geografia.

A relação do pensamento mecanicista (Newtoniano) com a Geografia remete ao diálogo da física e da matemática em Bernard Varenius (1622-1650). Em 1672 Newton editou a obra *Geographia Generalis* de Varenius. Este livro foi base para os ensinamentos geográficos de muitas universidades nas décadas seguintes. Na base do interesse de Newton e dos demais está o fundamento matemático-geométrico de Varenius expressos na *Geographia Generalis*, apesar das modificações realizadas por Newton. Em Varenius, e nas edições de suas obras, ficam evidentes as tensões entre o pensamento cartesiano e o pensamento newtoniano. Porém Varenius, assim como Newton, tinha suas dúvidas. Logo no início de sua *Geographia* expõe uma dúvida epistemológica e ontológica:

“Nous avons déjà annoncé dans la division & l'explication das propriétés de cette science, l'ordre que nous trouvions le plus convenable de donner à notre ouvrage: cependant il refilete une difficulté sur celui doit suivre dans l'explication même de ces propriétés. Les



appliquera-t-on en parlant des pays particuliers où elles renxontrent: ou faut-il ne parler des pays mêmes qu'à mesure qu'on expliquera ces propriétés? (Varenius, 1755, Pg. 9)

Mas isso não é tudo. Nas regras do raciocínio filosófico que Newton elaborou no Principia postula a simplicidade e a uniformidade da natureza, a possibilidade de experimentação dos princípios, a qualidade corpórea do todo e das partes e a sua existência material e intuitiva. Porém na obra Óptica (1704) Newton atribuiu às transformações que ocorriam no microcosmo às causas semelhantes e àquelas envolvidas nas transformações macroscópicas. Isso fez com que muitos químicos procurassem fundamentar suas práticas experimentais numa metodologia newtoniana, descrevendo reações que, tradicionalmente, singularizavam uma substância, como simples relações entre corpos químicos, relações que poderiam ser matematizadas e passíveis de serem deduzidas a priori. Os Principia serviram de referência para os trabalhos voltados para o estudo da mecânica celeste, da hidráulica, da teoria das vibrações, da forma dos astros, do fenômeno das marés, etc. A Óptica, por sua vez, foi base para o desenvolvimento de uma tradição experimental pouco matematizada, abrangendo os fenômenos ópticos, elétricos, magnéticos e químicos. Eis uma dúvida de Newton. Assim ele apresenta sua dúvida na questão 31 da obra Óptica: Não têm as pequenas partículas dos corpos certos poderes, virtudes ou forças por meio dos quais elas agem a distância não apenas sobre os raios de luz, refletindo-os, refratando-os e inflectindo-os, mas também umas sobre as outras, produzindo grande parte dos fenômenos da natureza?

À química do século XVIII interessava esta questão 31, que foi aceita enquanto uma interpretação empírica de algumas reações particulares. Porém houve resistência da parte dos químicos tradicionais quanto à adoção das consequências epistemológicas da metodologia newtoniana. Para os newtonianos, os corpos, em si mesmos, eram inertes (Mocellin, 2003). Esta questão 31 guarda relação com a dúvida de Varenius. Esta questão (31) guarda relação também, por sua vez, com as afinidades químicas, central naquele contexto e para nossa análise. Nesta questão está presente os princípios que regem as atrações químicas e suas relações com as forças da gravidade. Como aplicar o método experimental ao conjunto dos corpos em suas particularidades? A questão 31 provoca o argumentar a partir dos fenômenos, ou seja, do mundo empírico (Newton, 2017; Oliveira, 2012; Balola, 2010).



Desta forma as dúvidas de Varenius e de Newton dizem respeito das relações entre o todo e as partes, entre o geral e o particular e entre os princípios e as propriedades. O esquema da *Geographia Generalis* foi absorvido por Immanuel Kant em seus ensinamentos e sistematizado em sua obra *Physische Geographie*.

O evento (terremoto de Lisboa de 1 de novembro de 1755) se insere nesta problemática. Para Newton os corpos possuem poderes, ou forças, que atraem. As explicações do evento encontram-se, portanto, ligadas ao pensamento sobre a natureza, entre a filosofia natural, a história natural e as ciências da natureza. Aí encontra o pensamento geográfico. Kant na obra de 1754, **História geral da natureza e teoria do céu**, nos artigos escritos sobre o terremoto e na proposição do curso de **Physische Geographie** um ano após o evento e ministrado por mais de quatro décadas (editado por Theodor Rink em 1802) na Universidade de Königsberg, desvalorizados pelos estudos kantianos, entra profundamente neste debate.

O terremoto de 1755 foi um evento muito importante para a Europa, desestabilizando todo um conjunto de certezas. “A catástrofe ecoou por toda a Europa” (Val&Groppa, 2019). Além de Kant outros pensadores da época reagiram a este evento. Voltaire (François-Marie Arouet, 1694-1778) publicou, poucos meses depois do sismo, o poema **Sobre o desastre de Lisboa** e utilizou a tragédia como cenário de parte de seu livro **Candido: o otimista**. Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) redigiu a **Carta sobre a Providência** como resposta aos debates teológicos e filosóficos sobre o evento.

Desta forma o terremoto de Lisboa provocou uma forte movimentação dos estudos sismológicos e geológicos, aliás, reforçando a teoria que viria a ser chamada vulcanista. As obras **História Natural, Geral e Particular** (publicado em Paris em 1749 e traduzido ao alemão em 1750) de Georges Louis Leclerc, Conde de Buffon e a Enciclopédia de Diderot e D’Alembert principalmente no volume sexto publicado em 1756 dão bastante atenção a esta teoria.

Kant chama a atenção à auto-revelação da natureza nos seus efeitos e fenômenos e propõe uma interpretação sistêmica do fenômeno na sua multiplicidade dos efeitos associados temporalmente e espacialmente e se propõe descrever a história natural do terremoto (*naturgeschichte*) como uma descrição e compreensão do próprio trabalho da natureza (*verzeitlichung*) (Santos, 2016). Estamos diante do descentramento do antropocentrismo.



Stephen Jay Gould reclama que Sigmund Freud omitiu a geologia quando diz que a humanidade teve que suportar dois ultrajes, dar-se conta de que nossa terra não era o centro do universo e de não haver sido especialmente criado. Lembra da ponte estabelecida entre a limitação espacial do domínio humano (a visão galileana) e a união física com todas as criaturas (a evolução darwiniana) que foi a descoberta do tempo profundo (expressão cunhada por John McPhee), a vastidão do tempo (Gould, 1991, p.14). A elaboração desta ponte teve participação importantíssima de James Hutton (Theory of the Earth de 1795) e de Charles Lyell (Principles of Geology de 1830).

Como afirma Don Eicher o tempo era um assunto muito difícil (1969, p.18). Para Hutton tudo está em estado de mudança. A terra teria uma superfície e um interior dinâmicos. As transformações exigem o tempo. Assim como para Kant, estes processos, estas metamorfoses e estas transformações eram possíveis de serem observadas e descritas. Sem este abalo geológico, ou fratura geológica, outras transformações das ideias ficariam dificultadas, como a darwiniana. O pensamento geológico foi, assim, filosófico? Há uma atividade geológica, isto nos remete à física. A terra está em constantes mudanças e transformações. E as rochas são um testemunho. E estes arquivos documentaram as relações entre as transformações estruturais (químicas, físicas e biológicas) e as relações entre tempo geológico e complexidade dos organismos. Aqui encontramos o pensamento geográfico.

Isabel Frageli lembra que naquele momento estavam diante da formulação do conceito de formação (bildung), no pensamento alemão do final do século XVIII com a participação de Johann Goethe (1749-1832), Johann Herder (1744-1803) e George Novalis (1772-1803). Trata-se da formulação das ideias de formação e transformação dos corpos inorgânicos e orgânicos (Morfologia, Fisiologia e Anatomia) a partir da ideia de força vital: Lebenskraft (Fragelli, 2014). Lembramos de Jean Baptista Lamarck (1744-1829) publica sua teoria em 1809, chamada de transformismo. Lamarck, em Philosophie Zoologique (1830) procura aprofundar sobre a concepção sobre o que é vivo e animado. Mas Lamarck afasta a possibilidade vitalista pois sua biologia é um “étude de phénomènes purement physiques . (Pichot, 1993, pág.591). Porém está preocupado com a distinção, a organização e composição específica do “êtres vivants”.

Vincent e Stengers (1992) destacam a relação deste pensamento com a química que a partir do fim do século XVII até o início do século XIX, com suas conexões com a



medicina e as práticas artesanais (metalurgia, farmácia, perfumaria, etc.), se apresenta como uma ciência completa, autônoma, legítima, assente sobre bases sólidas e fonte de aplicações úteis ao bem público (Vincent e Stengers, 1992, p 67).

Porém o desenvolvimento das ideias geológicas, químicas e médicas encontraram um obstáculo na tendência ao reducionismo físico. A visão biológica do mundo e o vitalismo (uma alternativa teórica consistente) reforçaram o lugar da química como uma forma interessante de retratar mundo sem este reducionismo. Cabe recuperar a pergunta de Mocellin (2003): Haveria um núcleo químico capaz de oferecer um conhecimento sistemático das experiências levadas a termo pelos químicos, que clarificasse as espécies químicas, os sistemas de classificação, ou então, que desse uma fundamentação teórica mais adequada às formulações químicas?

A noção de meio e o pensamento geográfico.

Nas considerações iniciais sobre as concepções mecanicistas, físicas, matemáticas no marco do newtonianismo destacamos que a ideia de atração é central. A ideia de atração é correlata da ideia de afinidades. O ponto de partida da ideia de afinidade é a relação entre corpos e desta forma entre forças. Torna-se uma função do meio. Em função do estado físico e químico do meio. Percebem que estamos diante de uma inversão, de um deslocamento e de uma torção no pensamento?

Na França, Claude-Louis Berthollet (1748-1822) teve um papel importante nesta inversão do pensamento que reverbera no deslocamento da função do meio. Suas obras *Recherche Sur lês Lois Dês Affinités Chimiques* (1801) *Essai de Statique Chimique* (1803) são referências desta torção. Segundo Mocellin (2003) Berthollet recusou a distinção as afinidades químicas e afinidades mecânicas. Daí deriva uma conclusão para Berthollet de que as condições do meio direcionam as reações e as afinidades. Ou seja, “as atrações não eram eletivas, mas relacionais” (Mocellin, 2003). Claude Bernard (1813-1878) afirmava categoricamente que a fisiologia experimental devia à física-química seus fundamentos. Principalmente por terem concebido não haver diferença de natureza entre os fenômenos fisiológicos e os fenômenos físico-químicos. Também na química de Lavoisier encontramos presentes os elementos epistemológicos deste deslocamento.

Foi tratando da química dos gases que Lavoisier expressou sua convicção de que a ciência química deveria realizar sua própria revolução epistemológica e ser reconstruída



sobre fundamentos que traduzissem fielmente os dados experimentais. E o que se deu foi uma ebulição. Essa ebulição química foi muito discutida na segunda metade do século XVIII e início do século XIX. Nesta ebulição química ocorre uma mudança de paradigma.

Ciente do trabalho que vinha sendo desenvolvido pela comunidade química no que diz respeito à nova sistematização da nomenclatura, em 1789, Lavoisier publica o **Traité Élémentaire de Chimie** no qual traz a sistematização do conhecimento químico com base na observação e na experiência dos fatos com o intuito de proporcionar a seus leitores a possibilidade de se conhecer verdadeiramente as leis da natureza. (Prado&Marcelo&Carbone, 2018).

Lavoisier e colaboradores, inspirados em outros iluministas do século XVIII, como Condillac, que defendia que “a arte de falar, a arte de escrever, a arte de raciocinar e a arte de pensar são, no fundo, uma e a mesma arte” (Lambach& Marques, 2014). Com isso, Lavoisier viu em seu projeto para elaboração de uma nova nomenclatura para a química a forma de aproximação da matemática e da física, elevando a química ao grau do que se passava entender por ciência naquele momento da história.

Este pensamento químico seria uma nova *revolutionibus* do pensamento e foi reclamado pelo químico Gabriel-Francois Venel (1723-1775) em seu verbete na Enciclopédia de Denis Diderot (1713-1784) e Jean de Roud d’Alembert (1717-1783), ao relatar a introdução das ideias de Stahl na França. Dizia Venel: o sthalianismo fez a mesma revolução em nossa química, que operou na física o newtonianismo (Goldfarb 1997, p. 21)

A partir dos anos 1750, a ambiguidade entre o objeto da física e objeto da fisiologia não mais se justifica: com a publicação dos Elementos da fisiologia do corpo humano (1757), de A. von Haller, os fenômenos fisiológicos passariam a ser compreendidos segundo uma ordem própria e particular, paralela à ordem dos fenômenos estabelecida e explicada pelas leis da física. (Fragelli, 2017, pp. 59–73)

Além de refutar o reducionismo da química à física (no sentido de uma física geral) e de delimitar a esfera da ação química e da ação física, Venel advogava que a originalidade da ciência química estava no caráter indissociável entre a teoria e a prática, e no próprio químico, em seu corpo, em seus hábitos e na sua experiência. Ao opor a química à física, Venel defendia a possibilidade de uma ciência que obedecia aos resultados quantitativos, mas não os considerava prioritários em relação aos aspectos



qualitativos da matéria. O fundamento epistêmico das práticas químicas seria conhecido na medida em que compreendêssemos as operações envolvidas, os princípios e os instrumentos que estavam agindo.

A ebulição transformativa da Química, a partir do final do século XVIII, com a obra de Lavoisier, e do início do século XIX, com as leis quantitativas, criaria as condições favoráveis para o fantástico desenvolvimento da nova ciência que, em bases quantitativas, experimentais e positivas, estudaria a matéria, em sua estrutura e composição, suas propriedades e transformações, bem como as leis que a regem.

A Química se firmaria, ao longo do século XIX, como um novo e dinâmico domínio da Ciência. Nesse processo, a inovação conceitual (valência, isomorfismo, isomeria, molécula, radical), a formulação teórica (atomismo, dualismo, das substituições, dos tipos), o aperfeiçoamento analítico (métodos experimentais e instrumentos de pesquisa), a ampliação do âmbito de ação (Química Orgânica, Bioquímica), a descoberta de novos elementos e a Tabela Periódica, a harmonização e a sistematização da nomenclatura (símbolos e notação), e a aplicação tecnológica (indústria química) lhe permitiriam recuperar o atraso em relação a outras Ciências, em plena fase de renovação e transformação, e se constituir numa atividade científica independente e prestigiosa.

Esta separação entre os fenômenos que seriam próprios da vida e os que ocorriam no mundo inanimado somente foi superada com a nova fisiologia criada por Claude Bernard (1813-1878), na qual se estabelecia a especificidade dos estudos da vida sem contudo recorrer a uma força vital (Dutra 2001, pp. 73ss).

Révolution dans notre idée de échanges organiques.

Assim Maximilien Sorre (1880-1962) em 1943 se manifestou sobre o papel da química e de Lavoisier (Sorre, 1952, pg. 412). A ideia de meio foi gestado em uma fronteira nada precisa entre a física e a química, entre a física e a fisiologia, entre a realidade inorgânica e a orgânica. Para Duchesneau em *La physiologie des Lumières* o lugar é uma “transição das teorias do vivo à teoria fisiológica” (2012, p. 685). O conceito de organismo é central, bem como das noções por ele mobilizadas (como as de ordem, função, órgão etc.).



Surge um projeto de uma teoria dos mecanismos de funcionamento fundada experimentalmente (Duchesneau 2012, p. 15) e será articulada por uma noção de organização que já começava a emergir nas teorias fisiológicas do século XVIII (Fragelli, 2017).

A fisiologia não deve consistir em outra coisa, portanto, senão na investigação daqueles movimentos que podem ser denominados movimentos vitais: ela é a “anatomia em movimento”, anatomia animata, como Albrecht Haller (1708-1779) afirma em uma passagem célebre da obra **Primaelineae Physiologiae** de 1747 (Canguilhem, 2015, p. 227). Aos movimentos vitais estão associadas às diversas funções orgânicas (Fragelli, 2017, pp. 59–73).

Mas em que consistem essas tais hipóteses vitalistas? A vis essentialis de C. F. Wolff e o Bildungstrieb de Blumenbach, por exemplo, não deixam de ser princípios estabelecidos a partir da observação de seus efeitos nos corpos organizados: o elemento desconhecido e irreduzível às explicações mecânicas deixa de ser visto como uma mera hipótese fantasiosa para ser, agora, circunscrito e nomeado no interior do discurso teórico, de modo a assumir uma função epistemológica essencial para a explicação dos fenômenos da geração baseada na perspectiva epigenética.

Para Duchesneau a força material era vista como capaz de operar uma função discriminante entre os elementos materiais com vistas à formação, ou, mais precisamente, à estruturação orgânica, mas esse com vistas a não pode ser nada além de uma fórmula metafórica, e a função discriminante é comparável às afinidades químicas que devemos associar aos fenômenos mecânicos dependentes da relação atração-repulsão. (Duchesneau 2012, p. 455 e Fragelli, pp. 59–73). Ora, de que modo seria possível explicar, com base em uma tal força material de nutrição, a ordem teleológica que se observa no desenvolvimento da forma dos corpos orgânicos? É esta a principal questão que Blumenbach coloca à teoria de Wolff.

Seja qual for o nome que se queira dar a ela: força, impulso, tendência, esforço etc. O que compete à ciência dos seres vivos é identificar os efeitos deste princípio na matéria orgânica, a fim de que a partir deles se possa inferir, tanto quanto possível, as regras ou padrões de seu modo de atuar na natureza. Guardadas as devidas diferenças entre ambos os autores, também Paul-Joseph Barthez (1734-1806) propôs em sua obra



Nouveaux Éléments de la Science de l'Homme, de 1778, um método de estudo fisiopatológico coerente com o projeto de uma Ciência do Homem. Médico, vitalista da escola de Montpellier, atribui a seu princípio vital uma função especulativa semelhante à do *Bildungstrieb* de Blumenbach (Fragelli, pp. 59–73). Na intenção de adotar uma terminologia científica se denominou força vital à entidade responsável pela vida e de vitalismo a esta corrente de pensamento. Para Foucault esta “rede que liga pesquisas tão diversas” se deve à categoria Vida: “se a biologia era desconhecida, o era por uma razão bem simples: é que a própria vida não existia. Existiam apenas seres vivos e que apareciam através de um crivo do saber constituído pela história natural. (Foucault; 1966, 2007, p. 174).

O século XIX foi marcado pelas discussões entre os mecanicistas e vitalistas, o que se estendeu até as primeiras décadas do século XX (MAYR, 2008). Diversas eram as questões que faziam parte do cenário do século XIX, tais como a discussão sobre a relação entre os processos orgânicos e inorgânicos e os argumentos sobre em que consiste a vida. Vitalista seria portanto um pensamento contrário à concepção de vida mecanicista derivado da fisiologia de Descartes assim como crítico à concepção físico-química de Lavoisier e Laplace, ambos deterministas.

O meio como noção parte de Newton mas ganha portanto novo status ser associado à reação orgânica. Desta forma o termo meio adentra enquanto conceito na **Enciclopédia** com Diderot e na Biologia e na teoria da evolução com Lamarck.

A oposição entre um pensamento de que os seres vivos podem ser regidas por leis naturais (como as ciências dos corpos brutos) e outro que os seres vivos possuem certa espontaneidade não regida por leis acaba levando Claude Bernard à elaboração do conceito de meio interno (1857) (Janczur, 2015). No método experimental aceita certo determinismo ao afirmar que o próprio corpo humano produz a glicose enquanto manutenção das condições do meio interno. O objeto passa a ser o fenômeno orgânico e a originalidade do fato vital. Viver em qualquer situação é escolha. O ser vivo não vive entre leis, mas entre seres vivos e acontecimentos. O meio do ser vivo também é obra dos seres vivos. Não é mais possível considerar o ser separado do meio.

Claude Bernard (1813-1878) na **Introdução à Medicina Experimental** discute a questão do raciocínio experimental e da introdução do método experimental na medicina principalmente na fisiologia, pois guarda relação com a problemática da complexidade



muito especial dos fenômenos da vida (Bernard, 1978, p.12).

Claude Bernard dá uma atenção especial na diferenciação, associação e complementaridade entre observação e experimentação. Relação que interessa tanto a fisiologia quanto a geografia. A dúvida, colocada ao método. “O matemático e o naturalista não diferem um do outro quando partem a procura dos princípios” (idem, p.62), mas quando chegam, diferem completamente, “o princípio do matemático torna-se absoluto”, na certeza, “a situação do naturalista é muito diferente” (Bernard, 1978, p.63).

O raciocínio experimental, explicou Bernard, propõe o mesmo princípio a todas as ciências: chegar ao determinismo, ligar, com a ajuda do raciocínio e da experiência, os fenômenos naturais às suas condições de existência, às suas causas. Mas como atingir este fim nos corpos vivos?. Para ele “a espontaneidade de que gozam os seres dotados de vida foi uma das principais objeções levantadas contra o emprego da experimentação nos estudos biológicos” (Bernard, 1978, p.79).

As particularidades das forças, das manifestações, das organizações, dos interiores, das forças vitais, dos corpos vivos, das influências físicas e químicas está em foco nesta concepção. Porém Bernard adverte para determinados extremismos de certas concepções vitalistas que buscam separar totalmente os determinismos e os corpos vivos. E propõe que “a ciência dos fenômenos da vida não pode ter outra base que não seja a ciência dos corpos brutos” e que não há diferença entre as ciências biológicas e as físico-químicas (idem, pg.80).

Porém para compreender a aplicação da experiência aos seres vivos requer considerá-los desde o início como seres complexos. A aparência de independência do ser vivo complexo em relação ao meio “deriva simplesmente da nossa ilusória atitude acerca da simplicidade dos fenômenos da vida... os fenômenos exteriores que vemos em um ser vivo são no fundo, muito complexos; resultam de uma multidão de propriedades íntimas dos elementos orgânicos, cujas manifestações se encontram ligadas às condições físico-químicas dos meios internos em que estão mergulhados” (Claude Bernard; 1978, p.83).

Portanto, há, pelo menos, dois meios a considerar, o meio exterior, extra-orgânico e o meio interior, o intra-orgânico. A dificuldade estaria para Bernard na compreensão deste meio interno e de sua colocação no meio externo. Que é especial a cada organismo. Que é construção do organismo como um todo inserido no meio externo, e lembramos



parte construtora deste.

A partir das noções de forças, corpos e meio pensadas fisicamente o pensamento geológico e químico inserem as noções de forças internas e afinidades que abrem a brecha para pensar a vida a partir do método experimental que foi um ponto de apoio para a constituição da fisiologia e biologia ao longo do século XIX. Estes desdobramentos encontram o pensamento geográfico em ebulição e deste se nutre do papel da localidade para pensar e repensar as noções de vida e meio.

No século XVIII o pensamento fisicalista de base geométrico-matemático-mecânico quando atinge o patamar de aplicação do método experimental a todos os corpos supra e sub lunar é defrontado exatamente em seu limite a fronteira do orgânico e inorgânico. A maior exposição dos limites e possibilidades de aplicação do método experimental nos seres vivos é uma corrente ampla e multicolor conhecida como vitalismo.

Os debates entre mecanicistas e vitalistas demarcam diversas camadas do pensamento europeu de meados do século XVIII ao início do século XX. Entre elas, englobadas no interior expandido da história natural, como a geologia, a anatomia, a química, a geografia, a fisiologia e por fim a biologia. O conceito de vida, alargando o de seres-vivos, uniformiza e unifica uma problemática enquanto uma questão comum que foi base para elaborações das diversas camadas citadas acima.

O conceito de meio foi um elemento agregador também, pois nele o conjunto das relações entre os seres-vivos acontecem e nele a vida é possível e se transforma. O pensamento geográfico se posiciona neste pensamento transformista como uma base de localidades, situações e conexões através das quais as relações físicas, químicas e biológicas acontecem.

Conforme Springer e Vitte (2009), Alexander von Humboldt (1769-1859) trazia consigo o vitalismo de Blumembach, a noção de orgânico de Karl Kielmeyer (1765-1844), e ainda, a noção kantiana de teleologia da natureza e de organismo. Por isso, ainda conforme estes autores, Humboldt entendeu a paisagem como a manifestação de relações e conexões apresentadas a partir de um vitalismo, uma enteléquia existente na natureza a qual ele chamará de fisiognomia da paisagem. Esta permite, além do conhecimento mecânico da natureza, a descoberta de uma arqueologia de tempos acumulados. Essa



noção de fisiognomia da paisagem irá se transformar nos conceitos de fisiologia e de geosfera. Esta última é vista pelo autor como o produto de múltiplas causas e interações onde vários climas se sucedem ao longo do tempo deixando suas marcas nos estratos. Isto permite, por meio da observação, de medidas e de correlações espaciais, reconstruir a história da natureza em paleoespaços. Assim, Humboldt lançou as bases da geografia física, da ecologia e, ainda, influenciou o evolucionismo de Charles Darwin (SPRINGER; VITTE, 2009). Alphonse de Candolle (1806-1893), por sua vez, publicou **Geografia Botânica** e definiu no agrupamento vegetal a base da noção de ecossistema. Asa Gray (1810-1888) e Adolf Engler (1844-1930) contribuíram significativamente, com os seus relatos, para uma melhor caracterização das formas de distribuição vegetal no mundo. Estes autores são considerados os fundadores da Geografia Botânica. Candolle compartilhava da morfologia idealista, defendendo a ideia de que o botânico deveria investigar a simetria do corpo vegetal ao modo que o cristalográfico investiga o cristal (Junior&Souza, 2016).

Muitos autores atribuem a Kant a ponte para um pensado geográfico, uma razão geográfica. Cabe acrescentar que a geografia de Kant estava em conexão com sua antropologia. Vitte adverte sobre importância do estudo das três Críticas, com atenção dobrada sobre a terceira, tantas vezes esquecidas pelos geógrafos: “a Terceira Crítica é um rompimento com a mecânica e a matematização de índole Platônica-Newtoniana (Vitte, 2014, p.20). E acrescenta: “sob o ponto de vista filosófico há um repensar sobre o conceito de substância”. (Vitte, 2014, p.20)

Kant descobre as formas múltiplas da natureza e nesta descoberta o pensamento geográfico possibilita a passagem para a lógica natural. Representa um fundo seguro para pensar a causalidade. E a partir deste repensar repensa a noção de substância e de matéria, agora inserida na espacialidade, i.é, a partir das interações, mútuas e simultâneas, geradoras de novas possibilidades (Vitte, 2014, p.27).

Esta leitura sobre o pensamento geográfico reforça a importância da filiação ao debate sobre o conceito de organismo. Desta forma insere a geografia dentro do debate sobre a história natural. E sua ligação com a fisiologia e anatomia. Kant teve fortes relações com o conceito de bildungstrieb e as ideias de Blumenbach. (Vitte, 2014, p.32). Bom, esta contém a idéia de força vital. Esta é a base da teoria dos tipos e morfotipos na sua relação com Goethe.



Goethe na obra **As Afinidades Eletivas** coloca na boca de um personagem, o capitão, a explicação do que significava naquele contexto a palavra afinidades. Usada na obra como uma analogia para as relações humanas: “notamos primeiramente que todos os seres da natureza, perceptíveis para nós, mantêm uma relação recíproca (...) àquelas naturezas que, ao se encontrarem, se ligam de imediato, determinando-os mutuamente, chamamos afins” (Goethe, 1998, pg. 50-51).

Para Paulo Cesar da Costa Gomes no procedimento físico apresentado por Kant as plantas deveriam ser classificadas “com a ordem da Natureza, segundo o lugar de seu nascimento” (Gomes, 2017, pg. 25) e este princípio da localização reforça o princípio da diversidade. Este estar juntos em um lugar passa a ser um fundamento, o da conexão. Segundo Gomes a descrição busca a partir daí os vínculos e associações.

Entre. Entre coisas, corpos, forças, seres vivos etc. Principia um pensamento geográfico. Uma forma de pensar. Está em curso a re-significação e potencialização do conceito de meio. Este conceito passou por várias concepções, conforme sistematizou Geraldino, das quais analisa que são redutíveis a duas: meio como entorno (“entorno ativo e necessário”) e meio como síntese de características (“soma de variáveis regionalizada”). Para Geraldino “apesar de distintas, essas duas acepções do são plenamente relacionáveis, articulando-se entre si a todo o momento” (Geraldino, 2013). É neste contexto, apresentado por Geraldino, onde o conceito de meio está sendo disputado, que o pensamento geográfico participa com sua lógica.

O conceito de vida e o pensamento geográfico.

O pensamento geográfico atravessa os pensamentos geológico, químico, fisiológico e biológico. Novas leituras sobre este longo século XIX geográfico estão possibilitando dar visibilidade á importância da relação entre o pensamento sobre a vida e o pensamento geográfico.

A obra **Cosmos** de Humboldt procura dar unidade a diversas concepções nas quais o conceito de meio está envolto, onde cerne de sua elaboração é a passagem para a física do mundo. Aí a natureza é apresentada como força criadora. Diz-nos Humboldt nos **Quadros da Natureza** que quando interrogamos a natureza e a criação orgânica “a mais poderosa e profunda de quantas emoções experimenta é o sentimento da plenitude da vida espalhada universalmente.” (Humboldt, 1944, pg.275). Diz, ainda, que a vida respira, as



formas orgânicas penetram, o tapete vegetal estendeu-se e a força animal está disseminada por toda parte: “Deste modo, a vida enche os espaços mais ocultos da criação... As plantas tendem incessantemente a dispor em combinações harmônicas a matéria bruta da terra; têm por ofício preparar e misturar, em virtude da sua força vital” (Humboldt, 1944, pg.279). Só que a renovação da vida tem uma lógica, pois elas variam segundo as zonas e climas. Os termos forças vitais e funções vitais são comuns nas obras de Humboldt. Para ele a vida orgânica “dá a cada região a sua fisionomia particular”. Desta forma “não poderia ficar encerrado nos limites de simples descrição” é “alguma coisa mais que a simples aproximação de fenômenos isolados” (Humboldt, 1944, pg.183).

Inclusive tem um texto seu intitulado **A força Vital ou o Gênio Ródio**. Este texto apareceu originalmente em um periódico dirigido por Schiller em 1895. Humboldt observa no **Quadros da Natureza** que já em 1793 apresentara “a força vital como a causa misteriosa que impede que os elementos cedam às suas atrações primitivas” (idem, 1944, pg.201). Cita a obra **Tratado de Anatomia e Fisiologia** de Felix Vicq-d’Azyr, anatomista e naturalista francês (1748-1794) a base desta reflexão. Porém explica que seus estudos de fisiologia e química modificaram profundamente sua reflexão. Lembra que já em 1897 já tinha declarado que “nenhum modo aceitava a preexistência de tais forças” (Humboldt, 1944 pg.202). Diz ainda que já não se atrevia a apresentar como forças particulares o que é talvez um mero produto do concurso de substâncias e acrescenta os elementos mantém o seu equilíbrio na matéria animada porque são ali partes de um todo. Ele busca explicar a determinação mútua e a reciprocidade no organismo (substâncias animadas) onde tudo é ao mesmo tempo fim e meio. A dificuldade maior para ele é referir os fenômenos vitais do organismo a leis físicas e químicas. Pois existe uma complicada, múltipla e simultânea atuação e condições de atuação. Chama de formas inventadas as tentativas de submeter a matéria rebelde às construções mecânicas (Humboldt, 1866a, pp. 73 e 409).

Desta forma mais que forças particulares ou externas às substâncias Humboldt indica sua concepção que desenvolve ao longo de sua principal obra que procura demonstrar a ação simultânea que animam os espaços celestes e as conexões das forças da natureza e que provoca um sentimento profundo e íntimo desta dependência mútua a partir do simples contado com a natureza. Este contato acalma as paixões e provocam o pressentimento de ordem e revela a imagem do infinito, as ligações e as analogias



secretas. A unidade da vida orgânica com o que a rodeia e o desenvolvimento das forças vitais (Humboldt, 1866, pg. 12). Porém requer o exercício do pensamento e este começa pela observação fecundado pelo raciocínio remontando às causas dos fenômenos (idem, pg.17). A compreensão do todo e a ligação entre os fenômenos é fruto da investigação, do trabalho de observação e do trabalho do pensamento. O trabalho da observação laboriosa e inteligente. Citando a **Metamorfose das Plantas** de Goethe fala de série de tipos orgânicos, organismos vivos, variação das produções vegetais e animais e suas transformações (idem, pg.23). Fala de formação ligada, na cadeia dos seres, a outras formas vivas ou extintas (idem, pg.25). Religadas em determinado ponto do espaço. Distingue a atração física (força, matéria, massas) da afinidade química (heterogeneidade das substâncias) (idem pg.59). Cita o debate entre Newton, Kant e Laplace sobre esta questão (Idem, pg.445). Revela na multiplicidade das organizações distintas um princípio de unidade e um plano de distribuição, sendo a luz o primeiro princípio de toda a vitalidade orgânica que aparece constantemente renovado diante de nossos olhos, citando Lavoisier (idem, pg.58). Esta questão é problematizada por Humboldt quando discute a subordinação entre a parte celeste e terrestre nas obras de Varenus, Kant e Ritter. (idem pg. 64). Esta questão está na base do entendimento do título “descrição física do mundo”.

Karl Ritter (1779-1859) explica que denomina comparada sua obra no mesmo sentido que outras ciências e cita o exemplo da anatomia comparada. Lembra ainda que Humboldt foi o fundador deste método. Ele, como Humboldt não se ocupou nesta obra não somente das forças físicas e químicas, mas também das forças orgânicas. Rejeitando desta forma os termos de Geografia Física e Geografia Fisiológica preferindo o de Geografia Geral Comparada. (Ritter, 1837, pág. 14)

Elisée Reclus (1830-1905) em **História de um Riacho** vai neste caminho quando afirma que “a história de um riacho, mesmo aquele que nasce e perde-se no musgo é a história do infinito” e que “todos os agentes da atmosfera e do espaço, todas as forças cósmicas trabalharam de concerto para modificar incessantemente o aspecto e a posição” de suas gotículas imperceptíveis (Reclus, 2015a, pg.30). Pergunta por fim: “Esse grande círculo das águas não é a imagem de toda vida?” E responde: “O corpo vivo, animal ou vegetal, é um composto de moléculas incessantemente mutáveis, que os órgãos da respiração ou da nutrição apreenderam no exterior e fizeram entrar no turbilhão da vida (idem pg.201). Em uma visão comparada e aos olhos do anatomista e do microscópio cada



um de nós, ou aos olhos do geógrafo, a sociedade em seu conjunto, podem ser comparados às águas que fluem, a o riacho que corre, mudando e renovando-se a cada instante. Reclus, na obra **O Homem e a Terra** (1905), faz uma elaboração sobre as associações entre os seres, principalmente entre a humanidade e os outros animais, seja voluntariamente, por astúcia ou pela força. Em determinado momento do texto afirma que “a associação entre o homem e o animal é só um caso particular das associações animais” (Reclus, 2015b, pág. 174)

Friedrich Ratzel (1844-1904) afirmou em **O espaço da Vida** (1901) que “o movimento da vida é abrangente... transborda em todas as direções e sua razão de ser reside no próprio organismo”. Ratzel afirma ainda que “nos estritos limites desse espaço terrestre [Erdraum] (concentra) todos os fenômenos internos da vida e de todas as influências externas que a vida experimenta” (Ratzel, 2015, pg.112). Desta forma devemos estar preparados para considerar o espaço da vida como uma parte integrante dos seres. Na **Antropogeografia** Ratzel se pergunta: “Mas por que razões a geografia sentiu a necessidade de enfrentar o estudo das intrincadíssimas questões fisiológicas, psicológicas e históricas a que estas relações dão lugar?” Deve-se às “mútuas relações entre a terra e a vida” (Ratzel, 1990, pg.33).

E como nos adverte Vidal de La Blache (1845-1918) em 1911 as “relações não se estabelecem entre simples unidades, mas entre associações mais ou menos poderosas, mais ou menos compactas e fechadas. Essas associações vegetais e animais vivem juntas sob os mesmos lugares” (La Blache, 2012, pg.135)

Para Maximilien Sorre (1880-1962) na sua obra **Les Fondements de la Géographie Humaine** (1943) diz que “a diversidade e a mobilidade são atributos do meio físico e do meio vivo” (1952, pg.9). Sorre cita Claude Bernard, (Sorre, 1943, pp. 59, 75, 221, 411 e nas conclusões) ao falar da composição química do corpo humano para pensar as necessidades vitais e a partir delas a relação entre os seres vivos. Fala do ciclos da matéria viva (relações entre substancias inorgânicas, tecidos vegetais e tecidos animais) como um ciclo complexo: “les complexes pathogènes de l’homme ne sont qui des cas particuliers de cette immense série de complexes biologiques qui se forment autour de chaque être vivant” (Sorre, 1952, pg.293)



Estas elaborações de Varenius, Kant, Humboldt, Ritter, Reclus, Ratzel, LaBlache e Sorre apontam para um deslocamento da perspectiva e este deslocamento está no fundamento do pensamento geográfico moderno. Neste deslocamento o pensamento vitalista esteve presente.

Por fim, nos encontros com os pensamentos físico, químico e fisiológicos o pensamento geográfico moderno se funda enquanto a geografia da vida!

Referências

- BALOLA, Raquel; **Princípios Matemáticos da Filosofia Natural. A Lei da Inércia.** Mestrado em Estudos Clássicos, Universidade de Lisboa, Faculdades de Letras, 2010
- BENJAMIN, Walter. **O Terremoto de Lisboa.** UFF. Niterói, RJ. GEOgraphia. v. 10 n. 19 (2008), Nossos Clássicos. Pp. 125-131.
- BENSAUDE-VICENT, Bernadette & STENGERS, Isabelle; **História da Química** (1991). Ed. Instituto Piaget, Portugal, 1996.
- BERNARD, Claude; **Introdução à Medicina Experimental (1865).** Guimarães. 1978.
- BERNARD, Claude; **Introduction à l'étude de La médecine expérimentale (1865).** Bordas, 1966.
- BERNARD, Claude; **Principes de Médecine expérimentale (1947).** Universitaires de France, 1987.
- CANGUILHEM, Georges. **Escritos sobre a Medicina.** Forense Universitária, RJ, 2005.
- CANGUILHEM, Georges. **O Conhecimento da Vida** (1965). Forense Universitária, RJ, 2012.
- CANGUILHEM, Georges. **O Normal e o Patológico** (1966). ForenseUniversitária, RJ, 7ªEd, 2011.
- DIDEROT E D'ALEMBERT; **Enciclopédia, ou Dicionário razoado das ciências, das artes e dos ofícios.** Volume 3, Ciências da Natureza. Ed. Unesp, SP, 2015.
- DIDEROT E D'ALEMBERT; **Enciclopédia, ou Dicionário razoado das ciências, das artes e dos ofícios.** Volume 6, Metafísica. Ed. Unesp, SP, 2017.



FRAGELLI, Isabel Coelho; **A fisiologia e seu discurso**. Revista discurso, v. 47, n. 2 (2017), pp. 59–73

FRAGELLI, Isabel; **Natureza, história, poesia. A exposição simbólica da Bildung**. Tese, Filosofia, FFLCH, USP, 2014.

GOETHE, Johann Wolfgang, **A Metamorfose das Plantas** (1790). Ed. Antroposófica, 3ª Ed. 1997.

GOETHE, Johann Wolfgang; **As Afinidades Eletivas** (1809). Ed. Nova Alexandria. SP, 1992.

HUMBOLDT, Alexandre de ; **Quadros da Natureza**, 1944.

HUMBOLDT, Alexandre de; **Cosmos. Essai d'une Description Phisique Du Monde** (1845) Tome Premier. 4ª ed. Librairie Theodore Morgand, Paris. 1866a.

HUMBOLDT, Alexandre de; **Cosmos. Essai d'une Description Phisique Du Monde** (1847). Tome Deuxième. 4ª ed. Librairie Theodore Morgand, Paris. 1866b.

KANT, Immanuel; **Crítica da Razão Pura**. Vozes, SP, 2015.

KANT, Immanuel; **Geografia Física** (1802). Tipografia Silvestri, Milano, 1809.

KANT, Immanuel; **Historia General de La Naturaleza Y Teoria Del Cielo** (1755). Juarez Ed. Buenos Aires, 1969.

KANT, Immanuel; **Introdução à Geografia Física** (1802). GEOgrafia, ano IX, Nº 17, UFF, 2007.

LA BLACHE, Paul Vidal de; **Os Gêneros de Vida na Geografia Humana** (1901). Vidal, Vidais. Bertrand Brasil. 2012.

LA BLACHE, Paul Vidal de; **A Geografia Humana: Suas Relações com a Geografia da Vida** (1903). Vidal, Vidais. Bertrand Brasil. 2012.

LA BLACHE, Paul Vidal de; **Principes de Geographie Humaine** (1921). 4ª Ed. Librairie Armand Colin, Paris, 1948.

LAMARCK, J.B.P.A; **Philopsophie Zoologique. Tome Premier** (1830). Germer Baillère, Librarie, Paris.



LAVOISIER, Antoine-Laurent; **Tratado Elementar de Química** (1789). Ed. Madras, SP, 2007.

LYELL, Charles, **Principles of Geology** (1830). Penguin Classics, 1997.

NEWTON, Isaac; **Princípios Matemáticos da Filosofia Natural** (1686). Os Pensadores. Abril Cultural, SP, 1974.

NEWTON, Isaac; **Principia. Princípios Matemáticos da Filosofia Natural. O Sistema Mundo**. Edusp, 2017.

NEWTON, Isaac; **Optica**. Edusp, 2017.

RATZEL, Friedrich; **Antropogeografia** (1882). Ratzel, Ed. Ática, SP, 1990.

RATZEL, Friedrich; **Der Lebensraum: O ESPAÇO DA VIDA: UM ESTUDO BIOGEOGRÁFICO**(1901).GEOgraphia, vol. 21, n. 45, 2019: jan./abr, UFF, Niterói, 2019.

RECLUS, Elisée; **História de um Riacho** (1869). Ed. Intermezzo, SP, 2015a.

RECLUS, Elisée; **O Homem e a Terra** (1905). Ed. Intermezzo, SP, 2015b.

RITTER, Carl; **Erdkunde**. Geographical Studies. Ed. Gould and Lincoln, Boston, 1863.

RITTER, Carl; **Géographie Générale Comparée ou Étude de la Terre dans ses rapports avec la Nature et avec l'histoire de l'homme**. Bruxelles, 1837.

SANTOS, LEONEL; **Pensar a Catástrofe**. Stud. Kantiana 20, pp. 21-49, abril, 2016.

VENEL, Gabriel François; **Química (1767)**. DIDEROT E D'ALEMBERT; **Enciclopédia, ou Dicionário razoado das ciências, das artes e dos ofícios**. Volume 3, Ciências da Natureza. Ed. Unesp, SP, 2015.

VITTE, Antonio Carlos; **A Geografia Física: Das Mutações do Mundo à Nova Teia do Cosmos**. RBGF- Revista Brasileira de Geografia Física Recife-PE, Vol.2, n.03, set-dez, 2009, 37-63.

VITTE, Antonio Carlos; **Filosofia e Geografia em Immanuel Kant**. In Kant, o Kantismo e a Geografia. Annris, 2014.