
A Lógica Hegeliana e a Natureza Geológica - comentário sobre os parágrafos 337 a 343 de *A Filosofia da Natureza*

The Hegelian Logic and the Geologic Nature – a comment on the paragraphs 337 to 343 in the Philosophy of Nature

Lauro Valentim Stoll Nardi¹

Resumo: O texto de Hegel em *A Filosofia da Natureza*, tratando da Natureza Geológica, é comentado e revisado em relação aos conceitos atuais da geologia, procurando-se identificar nos parágrafos 337 a 343, os fundamentos do pensamento e da lógica hegeliana. Os conceitos científicos geológicos e em menor grau os cosmológicos, atuais, são examinados a partir dos princípios enunciados por Hegel, concluindo-se pela sua coerência com o atual pensamento sistêmico, cada vez mais presente nas visões dos processos naturais.

Palavras-Chave: Hegel; natureza geológica; visões sistêmicas; tríades; dialética.

Abstract: The text of Hegel on *The Philosophy of Nature*, which deals with the Geologic Nature, is commented and reviewed in relation to current concepts of geology, seeking to identify in paragraphs 337 to 343, the fundamentals of Hegelian thought and logic. The geological scientific concepts and to a lesser extent, the current cosmological theories of origin of the Universe, are examined on the basis of the principles laid down by Hegel, for consistency with the current systemic views, increasingly present in visions of natural processes.

Keywords: Hegel; Geologic Nature; systemic views; triads; dialectic

1 - Introdução

Desenvolvemos neste texto, comentários com base nas concepções da geologia atual, abordando o pensamento de Hegel expresso no capítulo

¹ Curso de Pós-graduação em Filosofia – PUCRS. Email: lauro.nardi@ufrgs.br

intitulado A Natureza Geológica (§§ 338-343), parte da seção Física Orgânica, do segundo volume da *Enciclopédia das Ciências Filosóficas*, denominado *A Filosofia da Natureza*. Utilizamos a tradução da obra de Hegel por José Machado e Paulo Meneses.

A relação da *Filosofia da Natureza* com a Lógica hegeliana, é bem representada no paralelo da passagem ser – essência – conceito com a do puro ser do espaço – mecânica, física e processos químicos – física orgânica (terra e vida como organismos), exposta por Bavaresco (2010, p. 18). Este autor resume sua visão concluindo que

A Filosofia hegeliana da natureza compreende a ‘evolução’ da natureza, desde a indeterminidade do espaço até a vida e o espírito, como um processo unitário. Pode-se afirmar que há um princípio evolutivo ascendente, em que o desenvolvimento não é apenas linear, mas, ao mesmo tempo, dialético, sendo que a terceira parte sempre é a suprassunção das duas primeiras.

Ainda seguindo este autor entendemos que a relação entre a *Filosofia da Natureza* de Hegel, e por consequência da Natureza Geológica, é bem exposta na afirmação de que a finalidade de Hegel, nesta abordagem, é “pensar a inteligibilidade da natureza, ou seja, trata-se de pensar o sentido especulativo das ciências. Por isso, ele não deve ser julgado pelas análises empíricas de seu tempo. Hegel... reflete sobre a racionalidade imanente na phýsis, o que os gregos denominavam de logos” (BAVARESCO, 20120, p. 32-33).

A associação da visão hegeliana expressa em *A Filosofia da Natureza* com a geologia enquanto ciência tem sido abordada esporadicamente como exemplificada no trabalho de Santos Júnior e Luft (2010). Conforme esses autores, os conceitos hegelianos de *Schein e Ercheinung* (aparência) podem ser encontrados no processo cíclico de geração e consumo da crosta terrestre. Admitem aqueles autores que os magmas provindos das profundezas da terra (manto terrestre), quando cristalizam na superfície, externalizam a sua essência, tornando-se aparentes ou manifestos os movimentos internos da terra. Estabelecem assim, um exemplo do possível diálogo entre Geologia e Filosofia da Natureza, como vista por Hegel. Embora consideremos o exemplo válido, nos parece distante do pensamento de Hegel em *A Filosofia da Natureza*, onde ele não identifica a ciclicidade na formação da terra, considerando-a um corpo

morto. Os processos dinâmicos são identificados por ele, no modelamento da superfície e na construção da terra – processos meteorológicos – enquanto substrato da vida animal e vegetal.

A dialética hegeliana e sua visão de evolução a partir de um princípio absoluto traduz-se nas visões sistêmicas (CIRNE LIMA, 2012), que hoje predominam na geologia e na cosmologia.

Iniciamos nossa síntese pelo parágrafo 337 e adendo ²:

A ideia chegou à existência, em primeiro lugar à imediata, à vida. Esta é: A - como figura, a imagem universal da vida, o organismo geológico; B - como subjetividade particular, formal, o organismo vegetal; C - como subjetividade concreta, o organismo animal. [...] a vida enquanto ideia apenas imediata, está por isso fora de si, é não-vida, apenas o cadáver do processo vital, o organismo como totalidade da natureza existente como não-viva, mecânica e física (FN, § 337).

Hegel reconhece a Natureza, enquanto tema da Física Orgânica, como subdividida em três reinos: mineral, vegetal e animal (cf. FN, p. 354), e afirma que só no reino animal, no qual inclui os seres humanos, a vida como tal está presente; os outros dois são considerados degraus ou caminhos imperfeitos para chegar ao terceiro reino. A Natureza Geológica, segundo ele, é apenas o fundamento, o chão ou substrato da vida. “[...] A terra é um todo, o sistema da vida, mas como cristal a modo de esqueleto, que pode ser visto como morto” (cf. FN, §337, p. 355).

Deste parágrafo com seu adendo, conclui-se que Hegel considera o reino Mineral, a Natureza Geológica, ou seja, a Terra, como um substrato da vida vegetal e animal, como o primeiro momento de manifestação da ideia. Assim, a Terra seria o sistema onde a vida se desenvolve, seu substrato, em si, morto.

Ele relaciona os três reinos, mineral, vegetal e animal, com os princípios da terra, água e fogo. O primeiro (terra, mineral) é o outro da vida; o segundo (vegetal, água) é o da reflexão, neste degrau o sujeito conserva-se como

² HEGEL, G. W. F. *Enciclopédia das Ciências Filosóficas* (1830). II – Filosofia da Natureza (Tradução de Paulo Meneses e José N. Machado), São Paulo: Loyola, 1997. Utilizaremos a abreviação FN, ao referirmo-nos à *Enciclopédia das Ciências Filosóficas* de Hegel, em compêndio (1830), volume II – Filosofia da Natureza.

subjetividade, ainda abstrata, em seu relacionar-se com o outro; o terceiro (animal, fogo) é o da subjetividade concreta, representa o conceito explicitado da vida, só neste degrau se encontra a verdadeira vitalidade. Hegel identifica aqui a terra (reino mineral) e a vida, animal e vegetal, com o seu sistema triádico dialético, relacionando-a com os princípios da terra, água e fogo. Nesta tríade existe um movimento, na medida em que a vitalidade desenvolve-se a partir da terra, dos vegetais, e atinge sua plena realização no terceiro momento, reino animal. Já o movimento sugerido pelos defensores da evolução ou da emanação, conforme Hegel discute no § 249, que seria a metamorfose entre estes reinos, por exemplo, a transformação dos vegetais em animais, ou que os seres vivos possam representar a organização dos constituintes do reino mineral, é completamente descartada. A única transformação que ocorre é no conceito, enfatiza Hegel.

Os §§ 338, 339 e 340 serão sintetizados e comentados no desenvolvimento deste trabalho. Nos §§ 341 e 342 Hegel avança a discussão para as formas de vida mais rudimentares e para o que ele define como o organismo vitalizado e seu desenvolvimento na terra. Em meu entender, estes parágrafos são como que uma transição entre a discussão do mundo mineral e do reino vegetal, coerente com visão dinâmica do filósofo, mas à nosso juízo, transcende o objetivo maior do que hoje é a geologia.

2 – Síntese e comentários dos § 338, 339 e 340 com seus adendos

Destacamos nos primeiros parágrafos e adendos a concepção da terra como uma estrutura ou substrato a partir do qual a vida se desenvolve, mas em si, morto, sem vida. “O primeiro organismo [...] não existe enquanto vivo. Esta totalidade imediata pressuposta a ela própria pela totalidade subjetiva é apenas a figura (*Gestalt*) do organismo – o corpo terrestre enquanto sistema universal dos corpos individuais” (FN, § 338). A tradução de *Gestalt* como figura não é a mais adequada, de acordo com meu ponto de vista. Utilizo o termo configuração ou mesmo, estrutura, no sentido de produto de um processo de organização.

Continua no parágrafo seguinte: “Os membros deste organismo (a terra) só em-si-essente não contêm, por este motivo, o processo vital em si mesmos e constituem um sistema exterior... cujo processo de formação é do

passado” (FN, § 339). A expressão ‘os membros deste organismo’ pode ser entendida como os seus constituintes ou componentes.

No §339 e em seus adendos, Hegel relaciona a terra, seu eixo magnético e seu eixo de rotação com a configuração dos continentes, destacando a acumulação de área continental no hemisfério norte e seu afinamento em direção ao sul, e, vincula a esta configuração a diversificação antropológica, orgânica e física da terra.

Ele afirma que o processo de formação da terra é exterior, uma vez que foi ditado pelos seguintes fatores externos: (i) conexão e posição da terra no sistema solar, (2) a vida solar, lunar e ‘cometária’ da mesma terra, (3) a inclinação de seu eixo de rotação sobre a órbita, e (4) o seu eixo magnético.

Nos adendos a e b, Hegel argumenta que a terra não se produz, ela foi formada no passado e apenas persiste ou dura. (b) - 'O processo de formação não está, pois na própria terra, justamente porque ela não é nenhum sujeito vivente. A terra, portanto, não surge por meio deste processo como o vivente; ela dura, não se produz' (FN, § 339, p. 358-359).

Ele afirma que três lados ou aspectos do processo de formação da terra devem ser distinguidos:

(a) 'o processo universal absoluto que é o processo da ideia em e para si essente, mediante a qual a terra foi criada e mantida' (FN, § 339, p. 359),

(b) O processo pelo qual a terra se torna capaz de ser a base, o substrato para a vida, que Hegel denomina processo meteorológico.

Em (c), ele afirma que a terra deve ser considerada como tendo um surgimento e que está passando, e cita as escrituras

‘O céu e a terra passarão’ (Mt 24,35). E segue: Que a terra teve uma história, isto é, que sua constituição é o resultado de alterações sucessivas, mostra-o imediatamente esta mesma constituição. Ela aponta para uma sucessão de gigantescas revoluções, que pertencem a um longínquo passado... Na superfície mostra-se a terra a trazer em si uma pretérita [extinta] vegetação e um mundo animal que aí jaz sepultado. (FN, § 339).

Aqui Hegel reconhece três processos que operam ou operaram na terra: pelo primeiro (a), a terra foi criada e persiste, seria o aspecto cosmológico, de geração da terra enquanto planeta do sistema solar; pelo segundo (b), a terra sofre transformações – processos meteorológicos – que a tornam capaz de

sustentar e gerar a vida, como substrato, não como agente. Atualmente seriam identificados como os processos de intemperismo que levam à formação dos solos, o ciclo hidrológico que gera as chuvas e as águas doces dos rios e lagos, entre outros. Pelo terceiro processo (c), as partes da terra, sequências de rochas, foram geradas. Este terceiro processo é o que registra a história da terra e da vida desenvolvida de forma concomitante. É importante observar que Hegel considera os três processos citados como aspectos do processo da terra, ou podemos denominá-lo processo geológico ou ainda, geotectônico. Esta concepção de Hegel tem grande relevância pois, realmente, os três aspectos não são mecanismos distintos ou independentes, sendo identificados apenas com base no tipo de produto ou efeito gerado.

Nas formações estratificadas mais antigas de todas, que foram depositadas imediatamente sobre a rocha primitiva, exibem-se ao todo muito poucas conchas de animais marinhos, e somente de certos gêneros. Mas a quantidade e variedade delas aumenta nas rochas sedimentares mais tardias (eu: mais jovens ou recentes) e aí aparecem também, embora muito raros, peixes fósseis; ao passo que plantas fósseis só ocorrem em rochas sedimentares mais jovens, e ossadas de anfíbios, mamíferos e aves só nas rochas sedimentares mais jovens de todas (FN, § 339).

Com o termo formações estratificadas Hegel refere-se às sucessões de camadas de rochas sedimentares contendo fósseis, entendidos por ele, como restos de organismos vivos.

Observa-se aqui a ordem da criação dada por Hegel: animais marinhos (conchas) – aumento no número e variedade de animais marinhos, e peixes – plantas – anfíbios e mamíferos e aves. Esta ordem não é inspirada no Antigo Testamento, já que neste a vida das plantas é anterior à aquática, e os pássaros antecedem os mamíferos. Portanto, Hegel deve ter colhido esta informação da geologia. Também é relevante o reconhecimento por Hegel de que as formas diferentes de vida surgiram em épocas variadas, havendo um aumento da diversidade e quantidade das espécies nos tempos mais recentes. Ele também demonstra aceitar o princípio da superposição estratigráfica, que afirma serem as camadas de rochas (portadoras de fósseis, i.e., sedimentares) superiores, mais jovens que as sotopostas, princípio este proposto por Steno no século XVII.

Conclui-se assim que o interesse primordial na ciência geognóstica se dirige para a determinação do tempo, que estrato da cadeia de montanhas será o mais antigo etc. Compreender o organismo geológico significa ordinariamente transformar em causa a sucessão uma após a outra destas diversas formações, mas isto é apenas uma explicação extrínseca (FN, § 339).

Admite Hegel, portanto, que a geologia, como hoje é denominada, tem por objetivo compreender as causas destas sucessões, entendendo-se aqui como as causas no sentido de Aristóteles: material, eficiente, formal e final. Portanto, a geologia teria como finalidade descrever os constituintes das rochas (causa material), investigar os agentes que formaram as rochas (causa eficiente), os determinantes dos modos de atuação desses agentes, como o meio ambiente (causas formais) e, finalmente, o contexto mais amplo do qual o meio ambiente é parte, dinâmico e geral, atualmente denominado contexto geotectônico (causa final). Destaca-se aqui uma visão bastante atual e completa dos objetivos da ciência geológica, indo além da simples observação, descrição e classificação (causas materiais e eficientes), e buscando uma compreensão da organização dos sistemas geológicos (causas formais), de suas leis e processos constitutivos, vistos de uma forma global (causas finais).

A questão da evolução humana é abordada quando Hegel afirma

O homem não foi formado a partir do animal, nem o animal a partir da planta; cada um é de uma vez o que ele é. Em tal indivíduo dão-se também evoluções; enquanto somente nascido, ele não é ainda acabado e perfeito, mas já é possibilidade real de tudo o que ele deve vir-a-ser. [...] Também já no cristal como ponto está imediatamente aí toda a figura (eu diria configuração ou estrutura), a totalidade da forma; que ele pode crescer, isto é só alteração quantitativa (FN, § 339).

Hegel nega, assim, a evolução no sentido Darwiniano, admitindo apenas as transformações que se sucedem na vida de cada indivíduo, comparando-as às que ocorrem durante o crescimento dos cristais.

Ele reconhece a terra, ou melhor dito, seus continentes, como divididos em mundo antigo e mundo novo e considera esta divisão condicionante do comportamento e das características dos vegetais e animais, incluindo os seres humanos, ali presentes. “[...] a concentração (de terras) no norte condiciona a comunidade dos produtos, dos vegetais e dos animais” (FN, §339, p. 365).

Afirma que o mundo novo, as Américas, possui uma vida vegetal mais intensa, mas que o reino animal, incluindo o humano, é ali mais fraco, e que “ele é apenas uma presa da Europa” (FN, §339, p. 366).

Hegel afirma que:

A Europa constitui a consciência, a parte racional da terra, o equilíbrio dos rios, vales e montanhas, cujo centro é a Alemanha. As partes do mundo portanto não são contingentes, nem divididas pela conveniência, mas são diferenças essenciais (FN, §339).

Considerando-se que estas diferenças essenciais, não contingentes, foram ditadas do exterior, como dito no início do parágrafo, esta partição do mundo – mineral, vegetal e animal, com este último incluindo a própria humanidade, conclui-se que Hegel admitia uma predestinação para a humanidade, ou ao menos para os povos, implicando também em uma visão teleológica. Decorre desta ideia a sugestão, segundo alguns intérpretes, de que existem povos (europeus, e mais particularmente os alemães) mais fortes e destinados a dominar os demais e a causa disto é habitarem ou terem sua origem em partes da terra que são geograficamente mais equilibradas.

Considero relevante um outro aspecto presente no pensamento hegeliano aqui manifesto: a visão integral, da terra com seus seres vivos, onde a distribuição das terras emersas (continentes) governada do exterior, dita até mesmo a qualidade e potencial dos povos. Aqui, também pode ser identificada alguma afinidade com visões teleológicas, ou mesmo com a predestinação, doutrina de grande aceitação nas igrejas reformadas.

No § 340 e adendos correspondentes, Hegel aborda a organização física do corpo terrestre, afirmando que ela inicia pelos princípios graníticos (núcleos das montanhas) e calcários. Hegel identifica três séries que se desenvolvem pela modificação de uma rocha primitiva: a série silicosa tem como rocha primitiva o granito, a série calcária que inicia com os calcários associados aos xistos (os mármore e rochas metamórficas associadas, na linguagem atual), e uma terceira (p. 353) a argilosa.

Hegel reconhece os três principais constituintes do granito – quartzo, mica e feldspato (p. 368), afirmando que esta “é a mais simples, terrena, triunidade que agora se desenvolve segundo seus diversos lados” (FN, § 340, p. 368), ou aspectos. Ele identifica nos processos de geração de outras rochas e

depósitos sedimentares como os aluviões, a partir do granito, o movimento triádico ou dialético:

Mais perto, temos: a) a formação exterior da rocha primitiva; b) a aniquilação dos momentos aí-essentes da totalidade e a pura separação dos mesmos como abstração – isto é, as rochas estratificadas, ao qual se (c) prende o desmoronar-se em ser-aí indiferente - terreno de aluvião (FN, § 340).

Hegel identifica o processo triádico dialético na formação das rochas, estabelecendo que temos a oposição essencial das séries silicosa e calcária (ficando a série argilosa mal definida em meu entender)! No primeiro momento, ele admite a formação da rocha primitiva como exterior, excluindo-a assim do processo triádico. A visão atual permite estender o modelo triádico para a geração das “rochas primitivas”, uma vez que os granitos proviriam da cristalização de fusões, produzidas a partir de rochas mais antigas. Deste modo, a tríade poderia ser assim constituída: (a) formação (não exterior) da rocha mais antiga, (b) aquecimento e fusão com a geração de magmas (c) cristalização dos magmas e formação dos granitos.

Hegel retorna aos objetivos da geologia, observando que:

Assim, no estudo da geologia o que primeiro importa é ver as massas gerais, e o conceito dos momentos, em vez de um enumerar vazio de pensamento onde se encontra uma pequena diferença, logo se faz daí um novo gênero ou espécie. O que mais importa é seguir a natureza, as transições das estratificações (FN, § 340).

Novamente, a atualidade das proposições de Hegel é destacável e de grande relevância, mesmo hoje. A ênfase que ele advoga na dinâmica dos processos e nas relações entre as rochas, ou podemos dizer na organização das sequências, em detrimento do enfoque voltado à mera classificação, é o sentido em que a geologia tem se desenvolvido nas últimas décadas.

No final do adendo a este parágrafo (p. 375-376), Hegel afirma que existem rochas com características orgânicas, como camadas de carvão com formas preservadas semelhantes a troncos de árvores. Interpretando tais feições, ele rejeita seu caráter de vegetais fossilizados, admitindo que são reproduções naturais de formas orgânicas que nunca tiveram vida, considerando-as natimortas. Com referência a este trecho, os tradutores (nota p. 376) perguntam-se se Hegel estaria se colocando contrário à uma criação evolutiva. Penso que

neste trecho Hegel, simplesmente não reconhece nestes vestígios orgânicos sua origem a partir de formas vivas, negando, portanto, seu caráter fóssil. No entanto, no adendo ao § 339, p. 361, ele admite claramente que formas vivas deram origem aos fósseis de camadas sedimentares.

3 - A questão da evolução

No que se refere ao questionamento dos tradutores (nota p. 376), devemos considerar que o caráter evolutivo da criação, parece negado por Hegel no adendo (p. 365), pois, um dos pontos basilares da teoria evolutiva é a diversificação das espécies a partir de formas pré-existentes, o que ele nega conforme a transcrição anteriormente discutida, e de acordo com o § 249.

Assim, Hegel identifica-se com o pensamento criacionista, embora admita que os seres vivos surgiram em épocas diversas, conforme os registros fósseis das sequências sedimentares.

No adendo ao § 249, Hegel registra que a marcha da natureza tem sido descrita com base em duas formas: evolução e emanção. Descreve a evolução como a marcha que começa do imperfeito do informe, a partir da água teriam sido geradas as plantas aquáticas, pólipos e moluscos, depois os peixes, e depois os animais terrestres, e do animal brotaria enfim o homem. Já a emanção é proposta pelos filósofos orientais e, conforme Hegel, ela propõe uma série de degraus de degradação que parte do perfeito, da totalidade absoluta, de Deus. Hegel demonstra sua preferência pela forma denominada emanção, embora considere ambas unilaterais e superficiais, afirmando que visam a um alvo indeterminado. Aqui se revela, também a visão determinística de Hegel, excluindo a contingência na evolução da vida.

4 - Método e objetivos da geologia

Hegel coloca a geologia – A Natureza Geológica – inclusa na sessão da Física Orgânica, parte da Filosofia da Natureza e conforme discute no § 244, considera a física distinta da filosofia no seu modo e espécie de pensar, contudo, conclui que ambas são conhecimento pensante da natureza. Mais adiante afirma que:

A filosofia da natureza acolhe o material que a física lhe preparou da experiência; acolhe-o no ponto até onde a física

o trouxe, trata-o de novo sem dar por fundamento a experiência como derradeira verificação, a física deve pois trabalhar de mãos dadas com a filosofia, de modo que esta traduza para o conceito o universal de entendimento a ela transmitido; nisto ela mostra de que modo esse universal brota do conceito como um todo em-si-mesmo necessário (FN, § 246).

Esclarece, assim, a relação entre a física, ou no caso, a geologia e a filosofia. Resumindo, a filosofia recebe as teorias geológicas (ou físicas), suprassumindo a verificação científica prévia e as traduz para conceitos universais. Conforme discutido por Cirne Lima (2012), e analogamente ao proposto por ele como metabiologia, podemos entender a filosofia da natureza geológica como a metageologia. Esta teria como objetos os conceitos universais identificáveis a partir da ciência geológica. A este respeito, cabe retomar Bavaresco (2010) e Gonçalves (1998) quando afirmam que a natureza se revela a nós como um todo orgânico, e a racionalidade aí contida é produzida pelo nosso pensamento.

5 – Observações e considerações gerais

Como bem ressaltado por Bavaresco (2010), a Filosofia da Natureza Geológica em Hegel deve ser entendida como estudo da racionalidade imanente na Natureza e não da Natureza enquanto conhecimento empírico, sendo este destinado às ciências. Assim, procuramos identificar na filosofia da Geologia de Hegel aplicações do princípio triádico dialético, onde o terceiro momento é a suprassunção dos dois primeiros.

Bavaresco (2010) ilustra a presença da Lógica de Hegel em sua Filosofia da Natureza constatando que:

O estágio da natureza começa pelo imediatidade do puro ser de espaço; passa, depois, pelas fases da Mecânica (o sistema planetário), Física e processos químicos; e, finalmente, pela Física Orgânica, ou seja, a Terra, como um organismo, e a vida orgânica vegetal e animal. Cada fase passa para a sua sucessora de um modo semelhante ao das categorias que se concatenam na Lógica (id. p. 28).

A própria vida, segundo Hegel (FN, § 337, p. 353), “é união de oposições em geral, não somente da oposição do conceito e da realidade”.

Esta concepção triádica permeia também a abordagem geológica de Hegel. Um exemplo claro é a tríade formada pelos reinos mineral, vegetal e

animal, onde o terceiro representa a subjetividade concreta, suprassumindo os dois primeiros.

Os componentes dos granitos, quartzo, feldspato e mica, são igualmente identificados por ele como a mais simples trindade ou tríade, embora aqui não seja constado o movimento dialético, observa-se a formulação em tríades, tão típica da visão hegeliana.

O aspecto integrador das interpretações de Hegel, vendo causalidade entre a configuração do sistema planetário, distribuição dos continentes, constituição da flora e fauna, e, da própria constituição cultural da humanidade é hoje substituída por uma visão fragmentada, onde a astrologia, por exemplo, não tem lugar. A meu ver tal diferença é devida ao enfoque filosófico de Hegel confrontado com o pensamento científico atual, que na realidade, é mais afetado pela fragmentação referida do que a filosofia. O pensamento científico fragmentou-se na medida em que se restringiu à busca das causas primeiras e eficientes, ignorando as demais, aspecto bem discutido por Ulanowicz (1990). Certamente, a ênfase no empirismo, bem explicitado por Hume em *O Tratado da Natureza Humana* (p. 59): “as impressões sempre precedem as ideias, e toda ideia contida na imaginação apareceu primeiro em uma impressão correspondente”, e pela escola positivista, também foi determinante nesta delimitação do pensamento científico.

As concepções científicas adotadas por Hegel, restrita às citações de autores alemães, ignorando os trabalhos fundamentais da geologia, como os de James Hutton (1726-1797), considerado um dos pais da geologia atual, estão, mesmo assim, em sintonia com o pensamento científico da época, particularmente da escola alemã de Werner. Vemos, assim, que embora Hegel considerasse a terra como um corpo morto, admitia a atuação de processos formadores do relevo, por exemplo, levando ao desenvolvimento da vida vegetal e, no terceiro momento, à vida animal.

As tríades dialéticas de Hegel podem ser identificadas em vários dos processos formadores e transformadores da terra, vistos como sistemas ou subsistemas nas visões atuais. Citamos como exemplos:

(i) Evolução do universo: 1 – Energia se expande e partir do Big Bang, 2 – expansão causa seu resfriamento (determinação), 3 – energia se organiza

como partículas, matéria, surgem assim átomos, moléculas, minerais, rochas e os corpos celestes.

(ii) Formação das rochas ígneas: 1 – fusão parcial do interior terrestre e geração de magmas, 2 – cristalização e resfriamento dos magmas, 3 – formação das rochas vulcânicas e plutônicas e crescimento da crosta terrestre.

(iii) Formação do ‘substrato da vida’: 1 – Rochas pré-existentes, 2 – processos superficiais – erosão, transporte e intemperismo, 3 – formação dos solos, sedimentos de fundo dos oceanos e lagos, sedimentos.

(iv) Metamorfismo: 1 – soterramento de rochas e sedimentos, 2 – aquecimento, compactação, deformação, 3 – formação das rochas metamórficas.

Nos quatro exemplos cosmológicos e geológicos, triádicos, dialéticos, também se pode ver o terceiro momento como especulativo ou emergência, esta última conforme proposto por Cirne Lima (2012).

Cabe, a título de conclusão, meu alinhamento entre aqueles que seguindo a tradição neoplatônica creem possível, ou ao menos justificável, a tentativa de desenvolvimento de uma metafísica (BAVARESCO, 2010; CIRNE LIMA, 2012, LUFT, 2012), abrangendo a filosofia das principais áreas da ciência atual, incluindo a biologia, ética, ciências ambientais, história e certamente a geologia, dentre as demais.

Referências Bibliográficas

- BAVARESCO, A. Princípio lógico universal e subsidiário como estruturante da natureza hegeliana. In: Konrad Utz & Marly Carvalho Soares (Org) *A Noiva do Espírito: Natureza em Hegel*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p.18-36.
- CIRNE LIMA, C.R. Analítica do dever-ser. In: Carlos Cirne Lima e Eduardo Luft. *Ideia e Movimento*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 2012, p.63-91.
- GONÇALVES, M.C.F. A Ideia de Natureza e a Natureza da Ideia no Pensamento de Hegel, In: *Revista de Ciências Humanas*, 21/1 (1998), p. 12.
- HEGEL, G. W. F. *Enciclopédia das Ciências Filosóficas em Compêndio (1830) - Vol. II - A filosofia da natureza*. Edições Loyola, 1997. São Paulo.
- HUME, D. *O tratado da natureza humana*. Tradução de Déborah Danowski, Editora UNESP, 2001. São Paulo.

LUFT, E. Considerações dialéticas sobre o sistema do dever-ser. In: Carlos Cirne Lima e Eduardo Luft. *Ideia e Movimento*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 2012, p.93-112.

SANTOS JÚNIOR, D.N. e Luft, E. Os conceitos de *Schein* e *Ercheinung* hegelianos podem ser associados, respectivamente, ao *movimento interno* do planeta Terra e à sua *crosta*? In: *V Mostra de Pesquisa da Pós-graduação*. Porto Alegre, PUCRS, 2010, p. 650-654.

ULANOWICZ, R. E. Aristotelean causalities in ecosystem development. In: *Oikos*, 1990. 57: p. 42-48.

Data de Recebimento: 18/07/2013

Data de Aprovação para Publicação: 25/07/2013