

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS
TÉCNICAS E EPISTEMOLOGIA

ROBERTO JOSÉ DE LIMA

A NATUREZA DO SER E O SER DA NATUREZA: uma contribuição para a filosofia da
complexidade

RIO DE JANEIRO

2024

ROBERTO JOSÉ DE LIMA

A NATUREZA DO SER E O SER DA NATUREZA: uma contribuição para a filosofia da
complexidade

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em História das Ciências, das
Técnicas e Epistemologia da Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Doutor.

Orientador: Prof. Prof. Dr. José Carlos de Oliveira

RIO DE JANEIRO

2024

CIP - Catalogação na Publicação

d642n de Lima, Roberto José
A NATUREZA DO SER E O SER DA NATUREZA. UMA
CONTRIBUIÇÃO PARA A FILOSOFIA DA COMPLEXIDADE /
Roberto José de Lima. -- Rio de Janeiro, 2023.
100 f.

Orientador: José Carlos Oliveira.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Decania do Centro de Ciências
Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação
em História das Ciências e das Técnicas e
Epistemologia, 2023.

1. Epistemologia. 2. Filosofia da Ciência. 3.
Teoria da Complexidade. 4. Lógica Formal. 5. Lógica
Dialética. I. Oliveira, José Carlos, orient. II.
Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Roberto José de Lima

A NATUREZA DO SER E O SER DA NATUREZA: uma contribuição para a filosofia da
complexidade

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor.

Aprovada em:



José Carlos de Oliveira, Doutor, HCTE/UFRJ.



José Cássio Ignara. Doutor, UFRJ.



Jomar Gozzi, Doutor, POLI/UFRJ.

Gleyse Maria Couto Peiter, Doutor, UFRJ.



Priscila Tamiasso-Martinhon, Doutor, HCTE/UFRJ

AGRADECIMENTOS

Tenho comigo um aforismo: as nossas vidas resultam dos encontros fortuitos. E isto não poderia ser mais verdadeiro com a realização desse trabalho. Bem antes de pensar de ingressar no Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGHCTE-UFRJ), veio-me às mãos um volume do *Scientiarium* por circunstâncias que já não me lembro; porém, como à época me encontrava envolvido em questões específicas da minha especialidade, fiquei em suspenso, diante dessa curiosidade, que haveria um lugar onde se preocupavam em transpor o conhecimento insular, tão afeito ao pensamento acadêmico tradicional. Vi ali algo inédito dentro da nossa instituição, a UFRJ. Muito anos depois, tive a felicidade de ser apresentado, por um amigo comum, ao Professor José Carlos de Oliveira. Este encontro fortuito, como falei, me trouxe a motivação para ingressar no PPGHCTE. E então, desde aquele momento não apenas ganhei um orientador formal, mas um amigo e um vibrante incentivador. Devo ser enfático, que o seu incentivo foi minha força vital para concretizar este trabalho diante das adversidades que se apresentaram, muitas de ordem pessoal. Sou profundamente grato, e devo declarar que a possibilidade da realização desse trabalho se deu, única e exclusivamente, pelo desejo de retribuir ao Professor José Carlos Oliveira, o empenho para eu concretizar o meu projeto.

Todo trabalho, seja científico ou não, resulta de uma ação coletiva. Para realizar esta tese contei com a ajuda de muitas pessoas que fazem parte do meu círculo de relações, muitos não poderei nomear, mas fica sub-repticiamente nas nossas consciências esse reconhecimento: que cada um se sinta agradecido.

Devo agradecer à Professora Maira Fróes, não somente pela sua figura institucional, como Coordenadora do Programa, mas também pelo incentivo dado durante o período em que cursei sua disciplina, algo que me ajudou muito a ver muito além do meu projeto.

Quero agradecer e reconhecer o imenso esforço do Corpo Docente do PPGHCTE para manter o Programa pleno, a despeito das imensas dificuldades que enfrentam, tanto de ordem administrativa quanto à indiferença aos propósitos da realização de um Programa Interdisciplinar.

Gostaria de deixar um agradecimento em memória do Professor Luiz Pinguelli Rosa, que a despeito de sua condição de saúde, nos prestigiou participando efetivamente em todas as atividades de sua disciplina.

Quero agradecer aos funcionários que estiveram no dia a dia, sempre com muita boa vontade atendendo as nossas demandas. Em especial, agradeço ao Robson da Silva Borralho,

pessoa diligente e com notada competência, sempre solícito nos deu o suporte ao longo dessa jornada.

Quero agradecer aos meus colegas, apesar de sermos de áreas diferentes, tivemos a oportunidade de descobrir que a Ciência está na ciência, de conhecer os saberes diversos para engrandecer os nossos espíritos.

Quero agradecer à minha família, meus pais e irmãos, que sempre foram base de todas as minhas realizações como indivíduo socialmente produtivo, e hoje à minha motivação para continuar sendo uma pessoa intelectualmente produtiva, pois eles me instigam para tanto; também aos meus filhos. À minha companheira, que como um véu quase invisível, me assegura manter a integridade espiritual, as coisas do coração.

RESUMO

Nosso trabalho inicia-se com a leitura de *O Método*, de Morin. Nesta obra, o autor antecipa uma epistemologia para uma teoria da complexidade, considerando a década de revisão, quando conceitos como sistema, organização, emergência e autonomia iniciavam o percurso das suas origens nas ciências, como a física, a química, a biologia, a antropologia e a sociologia. De maneira reflexiva, complementando os significados exigidos pela filosofia da ciência. Logo percebeu que não poderia limitar a ideia de organização ao sistema ou à máquina (cibernética), sendo necessário ultrapassar a ideia de sistema e de máquina pela ideia de organização, que surge como um aperfeiçoamento da teoria dos sistemas. A ideia de organização ressuscita a ideia de *physis* e significa que o universo físico deve ser concebido como o lugar da criação e da organização, que provocam a ideia de autonomia do ser vivo. O problema filosófico da emergência não é o problema (teológico) da criação no sentido forte do termo (criação *ex nihilo*). As emergências estão expressas nos sistemas físicos, químicos, biológicos e mesmo na organização da sociedade humana. De forma ascendente, se pode observar que as noções aparentemente elementares, como átomo, matéria, vida, humanidade, espírito, correspondam a qualidades emergentes de sistemas. É um problema da criação, no sentido fraco (não "a partir de nada", mas "a partir de pouco") ou, em certo sentido, um problema da "criação continuada". A "autonomia" não é autonomia "ingênua" das aparências. Também não é autonomia original saída de um "princípio vital". Ao contrário, é profundamente dependente de determinação físico-química e deve produzir a si mesma incessantemente. O problema lógico da complexidade se define na e pela sua dependência da autonomia da autonomia como o princípio de autorreferencialidade. A ideia lógica é todo o mundo das coisas naturais e inteligíveis na sua forma abstrata, mas não é uma mera concepção tranquila; é um processo, o processo da dialética. A proposta de nosso trabalho é demonstrar que a teoria dos silogismos de Hegel é o seu próprio sistema na totalidade, referenciado pelo fechamento das suas estruturas semânticas compostas pelos conceitos, categorias lógicas dinâmicas. Os silogismos hegelianos são justificados, semanticamente, de modo *intensional*, coerentemente formados por momentos de relações dinâmicas, autorreferenciados. Desta forma, a teoria dos silogismos, entendida como um sistema complexo auto-organizado, é perfeitamente aplicável à teoria dos sistemas autopoieticos. Para tanto, utilizamos os conceitos de sistema, organização e emergência como categorias lógicas, que definem a relação entre o ser da natureza e a natureza do ser.

Palavras-chave: Hegel; complexidade; lógica; dialética; dialógica; silogismo; ciência; epistemologia; ontologia; sistema; organização; emergência; auto-organização; autonomia; ser vivo; gênero; evolução.

ABSTRACT

Our work begins with the reading of Morin's *Method*. In this work, the author predicts an epistemology for a theory of complexity, considering the decade of revision, when concepts such as system, organization, emergence, and autonomy began the path of their origins in the Sciences, such as Physics, Chemistry, Biology, Anthropology and Sociology. Reflexively, complementing the meanings required by the Philosophy of Science. Morin soon realized that he could not limit the idea of organization in the system or in the machine (cybernetics), and it was necessary to go beyond the idea of system and machine by the idea of organization, which appears as an improvement of the Theory of systems. The idea of organization resurrects the idea of physis and means that the physical universe should be conceived as the place of creation and organization. The idea of autonomy of the living being arises through creation and organization. The philosophical problem of emergence is not the (theological) problem of creation in the powerful sense of the term (creation ex nihilo). Emergencies are expressed in physical, chemical, and biological systems, and even in the organization of human society. Ascendingly, it can be seen that elementary notions, such as atom, matter, life, humanity, and spirit, correspond to qualities emerging from systems. It is a problem of creation, in the weak sense (not "out of nothing" but "out of little") or, in a sense, a problem of "continuing creation", autonomy is not the "naïve" autonomy of appearances, neither the original autonomy arising from a vital "principle." On the contrary, it is profoundly dependent on physic-chemical determination and must produce itself incessantly. The logical problem of complexity is defined in and by its dependence on autonomy as the principle of self-referentiality. The logical idea is the entire world of natural and intelligible things in their abstract form, but it is not a mere placid conception, but a process, the process of dialectics. The purpose of our work is to show that Hegel's Theory of Syllogisms is your system in totality, referred by the closure of its semantic structures composed of concepts, and dynamic logical categories. Hegelian syllogisms are justified, semantically, intensionally, and coherently formed by moments of dynamic, self-referential relations. Thus, the Theory of Syllogisms understood as a complex self-organized system, is perfectly applicable to the Theory of Autopoietic Systems. To this end, we use the concepts of system, organization, and emergence as logical categories, which define the relationship between the Being of Nature and the Nature of Being.

Keywords: Hegel; complexity; logic; dialectic; dialogic; syllogism; science; epistemology; ontology; system; organization; emergency; self-organization; autonomy; living being; gender; evolution.

RESUMEN

Nuestro trabajo comienza con la lectura del *Método* de Morin. En este trabajo, el autor anticipa una epistemología para la teoría de la complejidad, considerando la década de revisión, cuando conceptos como sistema, organización, emergencia y autonomía iniciaron el camino de sus orígenes en las Ciencias, como la Física, la Química, la Biología, la Antropología y la Sociología. De manera reflexiva, complementando los significados requeridos por la Filosofía de la Ciencia. Pronto se dio cuenta de que no podía limitar la idea de organización al sistema o a la máquina (cibernética), y era necesario ir más allá de la idea de sistema y máquina por la idea de organización, que aparece como una mejora de la Teoría de Sistemas. La idea de organización resucita la idea de physis y significa que el universo físico debe ser concebido como el lugar de la creación y la organización. La idea de autonomía del ser vivo surge a través de la creación y la organización. El problema filosófico de la emergencia no es el problema (teológico) de la creación en el sentido fuerte del término (creación ex nihilo). Las emergencias se expresan en los sistemas físicos, químicos, biológicos e incluso en la organización de la sociedad humana. Ascendentemente, se puede observar que las nociones aparentemente elementales, como átomo, materia, vida, humanidad, espíritu, corresponden a cualidades que emergen de los sistemas. Es un problema de creación, en el sentido débil (no "de la nada" sino "de poco") o, en cierto sentido, un problema de "creación continua". La autonomía no es la autonomía "ingenua" de las apariencias. Tampoco se trata de una autonomía originaria que surja de un "principio" vital. Por el contrario, depende profundamente de la determinación físico-química y debe producirse incesantemente. El problema lógico de la complejidad se define en y por su dependencia de la autonomía como principio de autorreferencialidad. La idea lógica es todo el mundo de las cosas naturales e inteligibles en su forma abstracta, pero no es una mera concepción tranquila; Es un proceso, el proceso de la dialéctica. El propósito de nuestro trabajo es demostrar que la Teoría de los Silogismos de Hegel es su sistema en su totalidad, referenciado por el cierre de sus estructuras semánticas compuestas por conceptos, categorías lógicas dinámicas. Los silogismos hegelianos se justifican, semánticamente, intensionalmente, coherentemente formados por momentos de relaciones dinámicas, autorreferenciales. Así, la Teoría de los Silogismos, entendida como un sistema complejo autoorganizado, es perfectamente aplicable a la Teoría de los Sistemas Autopoiéticos. Para ello, utilizamos los conceptos de sistema, organización y emergencia como categorías lógicas, que definen la relación entre el Ser de la Naturaleza y la Naturaleza del Ser.

Palabras clave: Hegel; complejidad; lógica; dialéctico; diálogo; silogismo; ciencia; epistemología; ontología; sistema; organización; emergencia; autoorganización; autonomía; ser viviente; género; evolución.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Conceito trinitário	33
Figura 2 - Autorreferência	38
Figura 3 - Relações entre as extensões M, P e S	69
Figura 4 - Todo o sistema filosófico como um “círculo de círculos”	76
Figura 5 - Diagramas da estrutura de silogismos.....	82
Figura 6 - Estrutura geral da noção de ideia	83

LISTA DE SIGLAS

AEC	Antes da Era Comum
PPGHCTE	Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 EXISTÊNCIA E REALIDADE.....	18
3 A RELAÇÃO DA FILOSOFIA DA NATUREZA COM A FÍSICA OU A CIÊNCIA NATURAL	28
3.1 A natureza da natureza	28
3.2 Organização.....	30
3.3 Sistema.....	34
3.4 Organização autopoietica.....	35
3.5 Deriva natural	38
3.6 Emergência	44
3.7 Emergência do gênero.....	47
4 O PROCESSO DO PENSAR E AS FORMA DO PENSAMENTO PELA LÓGICA FORMAL	57
4.1 Conceito de lógica	64
4.1.1 Leis ideais: lógica e experiência.....	64
4.1.2 Objeto da lógica	65
4.2.3 Conceito geral de silogismo.....	66
4.1.4 Lógica dialética	70
4.1.5 Sistema de Hegel.....	76
4.1.6 Silogismos de ideias	81
4.1.7 Doutrina do silogismo de Hegel.....	84
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89

1 INTRODUÇÃO

Edgard Morin, em *Meus filósofos* (2014), declara ter com G. W. F. Hegel (1770-1831) uma relação conflituosa quanto à ideia de totalidade. A sua contradição está na própria contradição. E esta está no cerne de sua práxis, o idealismo juvenil que o levou a combater a barbárie; a sua decepção com o resultado desse próprio idealismo: o aniquilamento do sonho pela liberdade, seu engajamento na luta contra o nazifascismo, e à decepção com o estalinismo. A resolução da contradição está no interior da própria contradição, como ele mesmo diz, citando Adorno, que a totalidade “é a não verdade”. Mas, como nos lembra G. Bachelard (1884-1962), a verdade é senão um erro corrigido, contingente à prática pela construção do conhecimento pelo conhecimento. Tanto assim é que ele reconhece que todo o seu conteúdo de conhecimento não deixou de ser uma influência do filósofo. Da dialética, ele gera a sua dialógica e a declara herdeira daquela. Há um ponto de identidade entre os dois, muito particular: o estilo de escrita, justamente numa área de empreendimento de ambos, a filosofia da ciência, no caso de Hegel, na sua *Filosofia da natureza*, e na obra de Morin, em particular *O Método 1: a natureza da natureza*. Evidentemente, a escrita ambígua de Hegel, que inclusive levou J. W. Goethe (1749-1832) a declarar que não o entendia, difere muito daquela de Morin. Mas, há justamente nessa unidade do seu sistema na filosofia da ciência, a filosofia da natureza, uma forma de apresentação dos conceitos científicos com muita originalidade, para a sua época. Por conta dessa escrita, a *Filosofia da natureza* de Hegel ficou no limbo, por muitos anos desacreditada, justamente pelo estilo.

Como diz S. Alexander, *Filosofia da natureza* é certamente uma das mais sugestivas e a mais perplexa das obras de Hegel. É quase sempre mencionada com um pedido de desculpas. Embora tenha sido fundada no melhor conhecimento da época, quão pequeno parece ser esse conhecimento! E então, novamente, é tão fantástica e tão poética que muitas vezes se pode pensar que não é séria. E para reforçar seu júbilo, à essa afirmação, Alexander cita uma conhecida analogia de Hegel para explicar a atração dos corpos, no capítulo Física da individualidade universal: por exemplo, quando se diz que as marés são causadas pela saudade do cristal ressequido e sem vida da lua, por nosso mar, para saciar sua sede, quem não sente que isso é muito mais compreensível na teoria comum da atração? E ainda assim, essa mesma “atração” não está repleta de poesia, transferida da esfera dos interesses humanos para os fatos naturais? (Alexander, 1886).

A escrita de Morin segue o mesmo estilo. As suas descrições dos eventos científicos são facilitadas pelo ritmo da linguagem, construindo figuras que de longe se afastam do estilo "tecnicista" "sisudo" dos textos acadêmicos. Vejamos nessas duas passagens, a seguir, uma em Hegel e outra em Morin, o quão semelhantes são os estilos:

Quando o próprio ser passa a existir, ele sofre uma mudança, mas, ao mesmo tempo, permanece um e o mesmo, porque governa todo o processo. A planta, por exemplo, não se perde em uma simples mudança subtraída a qualquer medida. De seu embrião, no qual por enquanto nada se vê, brota uma série de coisas, todas as quais, no entanto, já estão contidas nele, embora ainda não desenvolvidas, mas de maneira encoberta e ideal. A razão para este surgimento é que o ambiente não pode resistir a deixar de ser um ser em si, ele sente o impulso de se desenvolver, porque é a contradição viva do que é apenas em si e não deveria ser. Mas essa saída de si é traçada como uma meta e a culminação mais elevada dela, o fim predeterminado, é o fruto; ou seja, a produção da semente, o retorno ao primeiro estado. O embrião apenas aspira a produzir-se, a desdobrar o que nele vive, e depois retornar a si e à unidade a partir da qual começou. É claro que, nas coisas da natureza, é o caso de que o sujeito, onde ele começa, e o existente, o que põe fim — lá a semente, aqui o fruto — são dois indivíduos diferentes; a duplicação se traduz no resultado aparente da divisão em dois indivíduos, que são, no entanto, no que diz respeito ao conteúdo, um e o mesmo. O mesmo acontece, na vida animal, com pais e filhos: são indivíduos profanos, embora da mesma natureza. (Hegel, 2005, p. 99)

A Emergência os obriga necessariamente a complexificar nossos sistemas de explicação de sistemas. Fruto do conjunto organizacional/sistêmico, ela pode certamente ser decomposta em seus elementos constitutivos. Mas, sendo fruto dele, essa decomposição a decompõe. Como fruto desse mesmo conjunto, a Emergência sempre chega por último (cronologicamente), mas é sempre a primeira (pela qualidade). Ela é, ao mesmo tempo, produto de síntese e virtude de síntese. Assim como o fruto, produto final, a Emergência é também o ovário portador das virtudes reprodutoras, que contribui retroativamente para produzir e reproduzir o que produziria. (Morin, 2003, p. 101)

A ciência, na época de Hegel, engatinhava, mas já se mostrava grandiosa, ressoando os ecos da Revolução Científica, embora não se compare com a ciência do pós-guerra, na primeira metade do século XX. Quão grandioso é o trabalho para um filósofo atualmente quando se defronta com o acúmulo no conhecimento científico em nossa era. No seu *O Método*, Morin segue a trilha de Hegel, em um nível de complexidade definido pelas mudanças de paradigmas da ciência moderna e, principalmente, pela dificuldade de dar ao entendimento humano o sentido da verdade que a filosofia está, desde então, encarregada. Como ele mesmo declara, não tem a intenção de ser enciclopédico, tampouco estabelecer o conhecimento de tudo, mas o seu *O Método* é, talvez, uma das primeiras sínteses do pensamento sistêmico na virada do milênio. Muitos conceitos, por ele apresentados como inéditos, foram desenvolvidos nas últimas décadas, perdendo, então, o caráter de novidade científica. Por esse motivo, percebe

que em muitas de suas afirmações havia uma declaração de "ignorância da academia". O próprio sentido de interdisciplinaridade já não é uma terra pantanosa. Muitos currículos, hoje em dia, contemplam o ensino integrado, até mesmo influenciados pelo próprio trabalho de Morin. Pode-se dizer que a complexidade passou a figurar no núcleo da doutrina de muitos currículos.

Originalmente, a construção de seu *O Método*, dada a abordagem dos novos paradigmas da ciência da natureza, também pode ser entendida como um sistema, cujos princípios se alicerçam na teoria geral dos sistemas, de Ludwig von Bertalanffy (1965). Ele desenvolveu seu próprio trabalho de estrutura lógica, dialógico, e mostrou como pode se aplicar aos fenômenos complexos, levando seu princípio fundamental da complexidade — a ecologia da ação — a uma nova epistemologia da complexidade. A relação entre complexidade e dialógica é que a segunda (a dialógica) é um dos princípios da primeira: o princípio dialógico nos permite manter a dualidade no coração da unidade. Associa dois termos ao mesmo tempo, complementares e antagônicos. Outra expressão que liga sistemas e complexidade é que sistemas extremamente complexos são aqueles em que a parte está no todo e o todo está na parte. Um para além do holismo e do reducionismo em um circuito relacional recursivo em que partes e todo se "explicam" mutuamente, sendo nenhum termo redutível ao outro (princípio "holográfico" da complexidade de Morin). Três termos, por exemplo, espécie, indivíduo e sociedade, também podem se referir reciprocamente em um circuito que é o próprio sistema verdadeiro: seus três termos são, ao mesmo tempo, concorrentes e antagônicos. Nesse sentido, entende-se que o sistema lógico de Morin, é dialógico. Para este autor, um princípio dialógico nos permite manter a dualidade no coração da unidade, pela associação de dois termos ao mesmo tempo, complementares e antagônicos. A crítica que se faz ao seu sistema é que nem esse princípio, nem a base para seu funcionamento estão fundamentados na física (Brenner; Joseph; Igamberdiev, 2021).

No texto, a seguir, Morin nos oferta uma belíssima peça como síntese da sua filosofia da natureza:

Pássaro voa

Nada parece mais livre do que um pássaro no céu. Nada é mais autônomo do que o seu voo, no entanto, essa liberdade, com autonomia, evidentes ao primeiro olhar, decompõe-se ao segundo olhar, o de um conhecimento que descobre os determinantes exteriores (ecológicos), inferiores (moleculares), superiores (genéticos), aos quais, finalmente, obedece ao triunfante voo do pássaro.

O conhecimento redutor demonstra-nos que os fenômenos aparentemente livres ou autônomos são, de fato, determinados de modo extrínseco e, onde falta a determinação, o acaso surge e preenche a lacuna. Assim, o próprio programa genético,

que produz toda a existência viva, é, em última análise, o produto do acaso e da necessidade.

Se o pássaro, livre aparentemente, e de fato teleguiado por necessidade enquanto voa ao acaso, que será do verme rastejante, da planta acorrentada e sobretudo da ínfima e enferma célula?

Efetivamente, quando a célula foi descoberta (1838), não parecia ser muito mais do que um alvéolo da vida. Mas, descobriu-se progressivamente que essa pequena coisa era um ser vivo completo e, no sentido unicelular, autônomo, percebeu-se cada vez melhor que esse ser vivo de base nada tinha de elementar, mas constituía um microrganismo comportando micros órgãos funcionalmente diferenciados e especializados. O microscópio eletrônico devia, finalmente, revelar que este microrganismo era um microcosmo comportando bilhões de moléculas individualizadas, que os micros órgãos ou organitos eram sede de operações transformadoras, fabricantes, comunicadoras, informadoras. A biologia molecular foi a operadora dessas últimas, fabulosas e capitais descobertas. Animada pelo espírito redutos podia finalmente revelar sem contestação que todos os processos vitais eram, de fato, processos físico-químicos. Demonstrava que não havia matéria viva. Mas, demonstrava por isso mesmo, que havia Sistemas vivos, máquinas vivas, seres vivos, portanto, autonomia viva. Assim, a autonomia, evidente no primeiro olhar (“ingênuo”), no ser mais autônomo, um pássaro, desaparece ao segundo olhar (“científico”), mas reaparece ao terceiro olhar no ser aparentemente mais enfermo, a célula.

Esse terceiro olhar é científico? Não, se considerarmos somente como científica a concepção redutora que só vê no ser vivo processos físico-químicos internos e jogos de necessidade e acasos externos. Sim, se é o próprio movimento do conhecimento biológico que devolve a autonomia que fizera desaparecer. Não esqueçamos que a ciência evolutiva não só no seu saber e nas suas teorias, mas também no seu modo de integração. De fato, a aventura científica recomeça incessantemente e aventura de Cristóvão Colombo que descobriu a América julgando descobrir a Índia. A física animada pela obsessão mitológica da unidade primeira, descobriu a molécula, depois o átomo, depois a partícula. Ao procurar o elementar encontrou, um após o outro, o combinado, o complicado, o complexo e, na partícula, a maior complexidade lógica que possamos imaginar (O Método I). Paralelamente, a biologia, na sua obsessão redutora, descobriu a célula, na célula o organito, no organito a molécula. Mas, na sua procura do simples, encontrou o complexo da organização celular. Encontra doravante na base, não molécula sozinha, não unicamente a interação entre moléculas, mas organização autônoma de um ser autônomo que produz pelo trabalho das suas miríades de moléculas a mesma autonomia.

A autonomia não é autonomia “ingênua” das aparências. Também não é autonomia original saída de um “princípio” vital. Ao contrário, é profundamente dependente de determinação físico-química e deve produzir a si mesma incessantemente. É autonomia emergente. Para a sua concepção foram necessárias as descobertas da investigação reducionista. Mas também é necessário um pensamento complexo no qual a autonomia aparece, não como fundamento, mas como emergência organizacional, retroagindo sobre as condições e os processos que fizeram emergir. Essa concepção da autonomia foi objeto do mais importante desenvolvimento do meu primeiro volume (O Método I) e, para alcançar o meu objetivo agora, não posso omitir a argumentação que a sustenta. Porque só depois disso é possível conceber, simultaneamente, a heteronomia e a autonomia viva, a dependência e a independência da independência viva.

Ora, é precisamente essa dupla proposição que é absurda, contraditória, insustentável, para o pensamento simplificador, para o qual autonomia e dependência são termos repulsivos, a emergência não passa de um produto determinado, uma superestrutura, e até um epifenômeno, e para o qual não há autonomia concebível num universo que afinal é comandado pela necessidade e/ou acaso. É certo que foram os mitos simplificadores que conduziram às descobertas capitais da biologia molecular, mas o próprio dinamismo e a própria lógica dessas descobertas revelaram incessantemente originalidade, a complexidade, a autonomia da organização viva. Julgando captar o

elementar, o pensamento biológico mergulhou de fato no fundamental, ou seja, na complexidade lógica do fenômeno vivo. E já reconhece de fato essa complexidade lógica, dando o caráter fundamental às ideias de acaso, de irregularidade, de individualidade. Mas falta-lhe — falta-nos — resolver o problema lógico da complexidade para reconhecer, na e pela sua dependência, a autonomia da autonomia viva que vou designar autos.

Sim, o pássaro que voa no céu é determinado física, química, ecológica e geneticamente, sim, o seu voo é aleatório, não só para o observador, mas também para ele próprio. Mas é, também, pelas determinações e aspectos aleatórios, um indivíduo vivo, um pássaro que voa no céu, e devemos procurar uma descrição, uma explicação que não suprima o pássaro, mas o exprima (Morin, 2001, p. 68-69).

A citação literal desse texto é porque não poderíamos fazer a síntese da síntese sem deixar de mostrar, antes de tudo, o sentido poético da sua estrutura, o que justifica a assertiva de Alexander (1886, p 495), comentando a *Filosofia da natureza* de Hegel: "Onde quer que a ciência pareça ser maior e mais verdadeira, ela parece poética e mais filosófica".

Nesse texto, se encontram os principais conceitos utilizados pela teoria da complexidade, tais como: sistema, organização, emergência e autonomia, refazendo o percurso de suas origens dentro das ciências, tal como a física, a química, a biologia, a antropologia e a sociologia. E de forma reflexiva, completando os seus significados exigidos pela filosofia da ciência.

Morin, já na abertura de *O Método I*, como advertência, deixa claro o seu percurso:

(...) tinha pensado poder tratar do problema da organização nos limites das ideias sistêmicas (*General System Theory*) e cibernéticas. No meio do caminho, essas ideias e soluções tornaram-se pontos de partida e, depois, acumulações certamente necessárias, que foram desmontadas assim que me permitiram conhecer o conceito de Organização. [...] Parece-me que as ideias sistêmicas e cibernéticas (incluindo informação) estão integradas, quer dizer, conservadas em sua seiva e em sua verdade, mas, ao mesmo tempo, provincializadas, criticadas, transformadas, complexificadas. Em vez de circunscrever a ideia de Organização no Sistema ou na máquina (cibernética), substituí a ideia de Sistema e de máquina pela ideia de Organização. Este conceito, cuja natureza só poderia ser física, fez com que eu ressuscitasse a ideia de *physis* (Natureza); esta ideia significa que o Universo físico deve ser concebido como o próprio ligar da criação e da organização. [...] A *physis* (Natureza), porém, não é nem uma base, nem um estrato, nem um suporte. A *physis* (Natureza) é comum ao Universo físico, à vida, ao homem (Morin, 2003, p. 15).

Retomando o texto *O pássaro voa*, ele explicita a questão da complexidade do ser vivo, como a sua autonomia ou a sua definição como classe, a natureza de sua organização, deterministicamente definida como organização autopoietica. E enfatiza: “o problema lógico

da complexidade para reconhecer, na e pela sua dependência, a autonomia da autonomia como o princípio de autorreferencialidade” (Morin, 2003, p. 70).

Mais adiante, quando trata da ideia de sistema, Morin chega a afirmar a necessidade de se criar uma teoria da organização. Em nosso entendimento, faltou a compreensão de que essa teoria seria incompleta se não se levar em conta que sistema, organização e emergência são categorias lógicas da realidade que fazem parte de um mesmo sistema. Antes de propor uma solução para essa abordagem, voltamos ao que entendemos como um bloqueio epistêmico praticado por Morin, a respeito da dialética de Hegel. E que talvez seja uma das dificuldades da própria filosofia da realidade, desenvolvida por uma grande parte de pensadores defensores da compreensão da construção linear da Ciência, de certo modo um obstáculo ideológico à compreensão da *Filosofia da natureza* de Hegel.

Na estrutura do seu sistema, Hegel divide a ciência da lógica em lógica objetiva constituída pela doutrina do ser e da essência, e lógica subjetiva, por sua vez constituída pela tríade, subjetividade, objetividade e ideia, cada uma subdividida por outras três tríades, a saber: (a) o conceito, o juízo e o silogismo, categorias da subjetividade; (b) o mecanismo, o quimismo e a teleologia, as categorias da objetividade; e (c) vida, a ideia de conhecer e a ideia absoluta, as categorias da ideia. A divisão triádica no sistema hegeliano tem sido objeto de muitas especulações e de conflito no seu entendimento. Para alguns, Hegel teria tido dificuldade para fazer o fechamento coerente da objetividade com a subjetividade. O Sistema de Hegel é constituído por três esferas diferentes: (a) a lógica; (b) a natural e (c) a espiritual. No entanto, uma das questões mais importantes para nossa compreensão da filosofia de Hegel está relacionada ao tipo de relação entre essas três esferas ou ciências.

Entendemos que esta questão se situa na compreensão de que não é a posição das categorias lógicas que definem o desenvolvimento do conceito, mas o processo como se dá a sua articulação dentro da ideia como conceito. Além disso, a ciência, nos tempos de Hegel, principalmente a biologia, ainda engatinhava; o próprio conceito de célula não havia sido estabelecido. Hegel tinha uma concepção singular de evolução, tendo como base o conceito de potência. Podemos dizer, assim, que ele teve uma “carência epistêmica”, considerando-se que os conceitos “sistema”, “organização do ser vivo” e “emergência” são recentes e, em particular, a concepção de auto-organização, como entendida pela teoria dos sistemas, a base para o entendimento dos sistemas vivos.

A proposta de nosso trabalho é demonstrar que a teoria dos silogismos de Hegel é o seu próprio sistema na totalidade, referenciado pelo fechamento das suas estruturas semânticas compostas pelos conceitos, categorias lógicas dinâmicas. Os silogismos hegelianos são justificados, semanticamente, de modo *intensional*, coerentemente formados por momentos de relações dinâmicas, autorreferenciados. Desta forma, a teoria dos silogismos, entendida como um sistema complexo auto-organizado, é perfeitamente aplicável à teoria dos sistemas autopoieticos. Para tanto, utilizamos os conceitos de “sistema”, “organização” e “emergência” como categorias lógicas, que definem a relação entre o ser da natureza e a natureza do ser.

Inicialmente, revisamos os conceitos de “existência”, “realidade”, “sistema”, “organização” e “emergência”, completando com a “emergência do gênero” e o “sujeito da razão”. Em seguida, abordamos o desenvolvimento dos conceitos básicos da lógica formal, que permitem o entendimento do pensamento verdadeiro, e que possibilitam compreender a diferença entre essa ciência e a lógica dialética, o método de Hegel.

2 EXISTÊNCIA E REALIDADE

Nos baseamos em um texto bastante criativo de Daniel W. Smith (2012), no qual ele apresenta uma evolução dessas duas categorias lógicas. A posição do real está fora do conceito, a coisa existente é externa ao conceito. O argumento de que a existência não é um predicado, do ponto de vista do conceito, um Deus existente não é mais perfeito do que um Deus inexistente, é definido como um contrário ao argumento ontológico.

Esse é um dos problemas fundamentais de uma teoria do pensamento: como o pensamento pode sair dessa escassa esfera do possível para pensar o real, isto é, pensar a própria existência, pensar as coisas existentes. Os racionalistas pré-kantianos como Leibniz colocaram esse problema em termos da distinção entre verdades da essência (um triângulo tem três lados) e verdades da existência (César atravessou o Rubicão); enquanto pós-kantianos como Maimon colocaram o problema em termos da distinção entre as condições da experiência possível e as condições da experiência real. Se o pensamento, por si, só é capaz de pensar o possível, ele o faz com base no que se pode chamar de princípios lógicos. A lógica clássica identificou três desses princípios, a saber: a) o princípio da identidade que diz que "A é A", ou "uma coisa é o que é"; e dois outros dele derivado como suas especificações; b) o princípio da não-contradição (que diz que "A não é não-A", ou "uma coisa não é o que não é"); e c) o princípio do meio excluído (que diz "ou A ou Não A", ou seja, entre A ou não-A, não há meio-termo).

Esses três princípios determinam o que é impossível, ou seja, o que é impensável sem contradição: algo que não seria o que é (o que contradiria o princípio da identidade); algo que seria o que não é (o que contrariaria o princípio da não-contradição); e algo que seria tanto o que é quanto o que não é (o que contrariaria o princípio do meio excluído). Essa esfera da lógica parece nos encerrar no domínio do possível ou no que a Filosofia Clássica chamou de domínio das essências.

Há alguma maneira pela qual esses três princípios clássicos podem ser usados para sair da esfera da lógica e penetrar na própria existência?

A resposta corresponde a três grandes sequências na história da filosofia, três tentativas de resolver esse problema usando um desses princípios lógicos, como o que se segue: I) a primeira é dada pelos pré-kantianos, os racionalistas, mais especificamente por Leibniz, que tentou estender o princípio da identidade a toda a existência; II) a segunda pelos pós-kantianos, os idealistas alemães, sua figura principal, Hegel, quem tentou estender o princípio da não

contradição a toda existência; e III) a terceira, os existencialistas, que tentaram estender o princípio do meio excluído à existência.

A primeira resposta é dada por Leibniz, que tomou o princípio mais básico da lógica — o princípio da identidade — e tentou fazê-lo penetrar na existência em sua totalidade, formulando a recíproca do princípio da identidade, ou seja, o princípio da razão suficiente. A formulação clássica do princípio da identidade é "A é A" ("azul é azul", "Deus é Deus", "um triângulo é um triângulo"). Para Leibniz, tais frases parecem não fazer nada além de repetir o mesmo sem nos dizer nada. O princípio da identidade é certo, mas vazio. Estamos realmente pensando quando dizemos "A é A"? Não está claro. Uma formulação mais popular do princípio da identidade seria: "uma coisa é o que é". Essa fórmula vai além da fórmula "A é A" porque nos mostra a região do Ser regida pelo princípio da identidade: a identidade consiste em manifestar a identidade entre a coisa e o que a coisa é, o que a Filosofia Clássica denominou de "essência" de uma coisa.

Para Leibniz, uma formulação mais filosófica do princípio da identidade seria a que afirma que "toda proposição analítica é verdadeira". O que é uma proposição analítica? Uma proposição analítica é uma proposição na qual o sujeito e o predicado se retribuem. O princípio da identidade é apresentado sob a forma de uma proposição recíproca: há um sujeito, A; depois o verbo "ser"; e depois um predicado ou atributo, A. O Princípio da Identidade afirma que, na proposição "A é A", há uma reciprocidade entre o sujeito e o predicado, ainda que a distinção entre sujeito e predicado permaneça. Assim, o que Leibniz chama de análise é a operação que descobre um predicado em uma noção tomada como sujeito: se eu mostro que um determinado predicado está contido em uma noção, então, eu fiz uma análise.

Leibniz precisa de um segundo princípio para nos fazer pensar nos seres existentes. O princípio da identidade postula a identidade da coisa e o que a coisa é, mesmo que a própria coisa não exista. As coisas existentes parecem, assim, estar fora do princípio da identidade. Esse segundo princípio, Leibniz, denomina-se de princípio da razão suficiente, cuja expressão popular seria "tudo tem uma razão". Esta é a marca do racionalismo — tudo tem que ter uma razão, deve haver uma razão para tudo o que acontece — que Leibniz levará ao limite. Como um princípio aparentemente vago como "tudo tem uma razão" pode nos fazer pensar em seres existentes? E assim Leibniz explica em sua formulação metafísica do princípio da razão suficiente: toda predicação tem fundamento na natureza das coisas. Isso significa que tudo o que é dito de uma coisa está incluído, contido ou compreendido no conceito da coisa. O que é

dito ou predicado de uma coisa? Em primeiro lugar, a sua essência, e a este nível, não há diferença entre o princípio da identidade e o princípio da razão suficiente, que retoma e presume tudo o que foi adquirido com o princípio da identidade. Mas o que é dito ou predicado de uma coisa não é apenas a essência da coisa, é também a totalidade dos afetos e eventos — isto é, todas as diferenças — que acontecem ou estão relacionados ou pertencem à coisa em sua existência. Dada a sentença: César atravessou o Rubicão. Como essa é uma proposição verdadeira, Leibniz dirá que o predicado "atravessou o Rubicão" deve estar contido na noção ou conceito de César, e que devemos ser capazes de demonstrar que esse é o caso.

O Princípio da Identidade nos dá um modelo de verdade que é certo e absoluto — uma proposição analítica é necessariamente uma proposição verdadeira — mas que não parece nos fazer pensar nada. Assim, Leibniz inverte a formulação do princípio da identidade usando o princípio da reciprocidade: "uma proposição verdadeira é necessariamente uma proposição analítica". O princípio da razão suficiente, em outras palavras, é a recíproca do princípio da identidade. Através dessa inversão, o princípio da identidade nos força a pensar algo, e permite a Leibniz conquistar um domínio radicalmente novo, a saber, o domínio da existência.

Há duas coisas que podem ser ditas sobre o princípio da razão suficiente, de Leibniz. A primeira é que parece absolutamente louco, é difícil ver como alguém poderia levar isso a sério. Ian Hacking escreveu que a afirmação de Leibniz de que, em toda proposição verdadeira, o predicado está contido no sujeito é a teoria da verdade mais absurda que já foi avançada. É fácil perceber o porquê: Leibniz está afirmando que, assim como podemos demonstrar que o predicado "três lados" está incluído no sujeito "triângulo", devemos ser capazes de demonstrar que o predicado "cruzando o Rubicão" está contido no conceito de "César". Dificilmente se pode imaginar as condições sob as quais tal coisa seria possível, a menos que fôssemos o próprio Deus, com sua compreensão indefinida. Mas a segunda, a colocação de Leibniz do problema da razão suficiente, não significaria nada se ele não tivesse tido os meios para criar os conceitos filosóficos necessários para explorar as condições desse problema.

Leibniz coloca-se diante de um caminho infinito porque, para cada problema colocado por sua busca de razão suficiente, ele criará um conceito adequado a ele, mesmo incansável nessa marcha. Aqui estão alguns desses conceitos — apenas o suficiente para sentir o poder do pensamento de Leibniz.

Primeiro, se tudo o que atribuo como verdade a um sujeito deve estar contido na noção de sujeito, então, sou forçado a incluir na noção de sujeito não apenas a coisa que atribuo a ele

como verdade, mas a totalidade do mundo. Por que isso acontece? Em virtude de um princípio muito diferente do princípio da razão suficiente, a saber: o princípio da causalidade. O princípio da razão suficiente ("tudo tem uma razão") não é o mesmo que o princípio da causalidade ("tudo tem uma causa"). "Tudo tem uma causa" significa que A é causado por B, B é causado por C, e assim por diante — uma série indefinida de causas e efeitos. "Tudo tem uma razão", ao contrário, significa que se tem que dar uma razão para a causalidade em si, a saber, que a relação que A mantém com B deve, de alguma forma, ser incluída ou compreendida na noção de A. É assim que o princípio da razão suficiente vai além do da causalidade. O princípio da causalidade afirma a causa necessária de uma coisa, mas não sua razão suficiente. Assim, uma vez que Leibniz diz que o evento "cruzar o Rubicão" está incluído na noção de César, ele não pode parar a si: ele é forçado a incluir a totalidade do mundo no conceito de César. Isso porque a "travessia do Rubicão" tem múltiplas causas e múltiplos efeitos, como o estabelecimento do Império Romano; ela se estende para trás e para frente pelo jogo duplo de causas e efeitos. Portanto, não podemos dizer que "atravessar o Rubicão" está incluído na noção de César sem dizer que todas as causas e efeitos desse evento também estão incluídos na noção de César. Este é o primeiro conceito alucinatório que decorre do princípio da razão suficiente: o conceito de expressão. Cada um de nós, em seu conceito, expressa ou contém a totalidade do mundo.

Mas isso empurra Leibniz para outro problema: o que determina, então, esse ponto de vista? Aqui, novamente, Leibniz não pode parar. Cada um de nós pode expressar a totalidade do mundo de um certo ponto de vista, ele nos diz; mas, necessariamente, expressamos a maioria do mundo de maneira obscura e confusa, como se fosse um mero clamor, um ruído de fundo. Isso significa que a totalidade do mundo não está realmente na noção individual, mas na forma de percepções indefinidamente pequenas — outro conceito. Essas percepções minúsculas são como os "diferenciais" da consciência, que não são dados como tal à percepção consciente. Se há uma porção pequena, reduzida e fina do mundo que eu expresse de forma clara e distinta, é essa porção do mundo que afeta meu corpo. Assim, Leibniz fornece uma dedução da necessidade do corpo como aquilo que ocupa o ponto de vista. Não exprimo de forma clara e distinta a travessia do Rubicão, pois isso diz respeito ao corpo de César; mas há outras coisas que dizem respeito ao meu corpo — uma certa relação com meu entorno e minha prática — que exprimo de forma clara e distinta.

Mas ele ainda não pode parar, já que cada um desses indivíduos deve, no entanto, expressar o mesmo mundo. Por que isso é um problema? O princípio da identidade permite

determinar o que é contraditório, ou seja, o que é impossível. Um círculo quadrado é um círculo que não é um círculo; é impossível porque contraria o princípio da identidade. Mas, no nível da razão suficiente, César não cruzar o Rubicão e Adão não pecar não são contraditórios nem impossíveis.

César não poderia ter atravessado o Rubicão, e Adão não poderia ter pecado, enquanto um círculo não pode ser quadrado. A dificuldade é: como Leibniz pode, ao mesmo tempo, sustentar que tudo o que Adão fez está contido para sempre em seu conceito individual, e que Adão, o não-pecador, era possível? Não tem problema, diz Leibniz. Ele simplesmente inventa uma relação lógica inteiramente nova, que ele chama de impossibilidade. No nível das coisas existentes, não basta dizer que uma coisa é possível para existir. Também é necessário saber com o que é possível. Adão, o não-pecador, era possível em si, mas era incompatível com o resto do mundo atualizado. A conclusão que Leibniz tira dessa noção talvez seja sua doutrina mais famosa, que foi caricaturada por Voltaire, em *Cândido, ou o otimismo*, e no século XVIII, em geral, entre a infinidade de mundos impossíveis que Deus tinha em sua mente no momento da criação. Deus fez um cálculo e escolheu o "melhor" de todos os mundos possíveis para passar à existência, regido por uma harmonia pré-estabelecida por Deus.

Assim, diz Leibniz, quando quero demonstrar que o predicado "pecador" está contido no conceito de "Adão", quando realizo a análise, passo de Adão o pecador, para Eva, a tentadora, e de Eva, para a serpente má, e da serpente maligna para a maçã, e assim por diante. Avançando, mostro que há uma continuidade entre o pecado de Adão e a encarnação e redenção por Cristo: há séries que vão começar a se encaixar através das diferenças de tempo e espaço (e este é o objetivo de *O Ensaio da Teodiceia* de Leibniz: justificar a escolha de Deus deste mundo, o "melhor" mundo, com todas as suas séries interligadas). Tal análise é indefinida porque tem que passar por toda a série de elementos que constituem o mundo, que, na verdade é indefinido; e é uma análise porque demonstra a inclusão do predicado "pecador" na noção individual "Adão".

Mas ele ainda não pode parar, já que cada um desses indivíduos deve, no entanto, expressar o mesmo mundo. Por que isso é um problema? O princípio da identidade permite determinar o que é contraditório, ou seja, o que é impossível. Um círculo quadrado é um círculo que não é um círculo; é impossível porque contraria o princípio da identidade. Mas, no nível da razão suficiente, César não cruzar o Rubicão e Adão não pecar não são contraditórios nem impossíveis.

César não poderia ter atravessado o Rubicão, e Adão não poderia ter pecado, enquanto um círculo não pode ser quadrado. A dificuldade é: como Leibniz pode, ao mesmo tempo, sustentar que tudo o que Adão fez está contido para sempre em seu conceito individual, e que Adão, o não-pecador, era possível? Não tem problema, diz Leibniz. Ele simplesmente inventa uma relação lógica inteiramente nova, que ele chama de impossibilidade. No nível das coisas existentes, não basta dizer que uma coisa é possível para existir. Também é necessário saber com o que é possível. Adão, o não-pecador, era possível em si, mas era incompatível com o resto do mundo atualizado. A conclusão que Leibniz tira dessa noção talvez seja sua doutrina mais famosa, que foi caricaturada por Voltaire, em *Cândido, ou o otimismo*, e no século XVIII, em geral, entre a infinidade de mundos impossíveis que Deus tinha em sua mente no momento da criação. Deus fez um cálculo e escolheu o "melhor" de todos os mundos possíveis para passar à existência, regido por uma harmonia pré-estabelecida por Deus.

A segunda resposta é dada por Hegel, com quem a filosofia tentou conquistar a existência, não mais pelo princípio da identidade, como em Leibniz, mas pelo princípio da contradição. Parte de Descartes, que havia tentado pensar a existência à sua maneira, e sua empreitada teria repercussões ainda maiores na Filosofia do que a de Leibniz. Em *Meditações Metafísicas*, Descartes afirmava que, para duvidar, eu deveria estar pensando; portanto, sou um ser pensante. A questão da dúvida, é verdade, não diz respeito à existência das coisas, mas sim ao conhecimento que tenho da existência das coisas. Enquanto duvido, há um conhecimento do qual não posso duvidar, que é o conhecimento de mim mesmo como ser pensante. Mas, dessa forma, Descartes foi o primeiro pensador a introduzir na Filosofia uma fórmula que mais tarde seria desenvolvida extensivamente na filosofia alemã: o "Eu = Eu" (ou o *Self = Self, Ich = Ich, Moi = Moi*). Ora, embora o "Eu = Eu" possa parecer simplesmente uma reformulação do princípio da identidade "A = A", na verdade, ele tem uma condição completamente diferente. A identidade A = A é a identidade da coisa pensada e, como tal, é um juízo hipotético. Sua formulação completa seria: se há A, A é A; se A existe, então, A = A. Mas talvez A não exista, talvez não haja nada (e é por isso que o princípio da identidade corresponde à pergunta: por que há algo em vez de nada?). O que Descartes mostrou foi que o princípio da identidade é um juízo puramente hipotético: sempre posso duvidar de A, não apenas em sua existência, mas até mesmo em seu conceito. Assim, quando Descartes diz que há uma coisa de que não posso duvidar, Eu = Eu, ele fez algo radicalmente novo na Filosofia: descobriu uma identidade que não está mais sujeita a essa condição hipotética: descobriu uma identidade incondicionada, ou

o que foi chamado de juízo tético ou categórico. Esta é a descoberta da subjetividade: a posição, ou autopoisição, do sujeito, o $Eu = Eu$. Fichte desenvolveria essa tese até sua conclusão: só se pode dizer "A é A" porque A é pensamento, mas o que fundamenta a identidade do que é pensado é a realidade do sujeito pensante, a identidade do "eu". Assim, o princípio da identidade, "A é A", funda seu fundamento na autopoisição do sujeito, o "eu sou eu". Em Descartes, o princípio da identidade deixou a esfera da lógica pela primeira vez e deu um primeiro passo para o real, ou para a existência.

Um breve retorno a Leibniz, pois foi justamente aí que sua filosofia interveio. Pois, embora o $Eu = Eu$ tenha permitido a Descartes conquistar uma pequena ilha de existência, o cogito cartesiano está, por assim dizer, fechado em uma cidadela. Afirmar algo diferente do sujeito pensante — como a realidade de algo pensado (matemática) ou a realidade de algo vivido (o mundo sensível) — exigirá toda uma acrobacia, uma série de raciocínios complexos da parte de Descartes, todos apelando para a garantia de que Deus existe e é um ser verdadeiro. Assim, embora Descartes tivesse obtido sua pequena ilha de existência — o cogito —, o que Leibniz buscava alcançar era a adequação do pensamento com a existência em sua totalidade, o real em sua totalidade. O que Descartes não viu foi que o $Eu = Eu$ não se refere simplesmente à pequena ilha do cogito, postulada na certeza de si, mas expressa ou compreende a totalidade do mundo como o conjunto de seus próprios predicados. Tal é o significado da mudança do cogito de Descartes para a mônada de Leibniz.

Kant e os pós-kantianos assumiriam o projeto de Leibniz, mas de uma nova maneira, levando-o em uma direção diferente. Como consequência da marcha infinita de Leibniz, ninguém poderia afirmar que toda proposição verdadeira é analítica. O que interveio foi a descoberta fundamental de Kant dos juízos sintéticos. Para Kant, um juízo como "os três ângulos de um triângulo são iguais a dois ângulos retos" não é mais um juízo analítico, mas um juízo sintético, uma vez que sua demonstração deve passar pelo conceito de quadrado; a proposição é, portanto, uma síntese de dois conceitos. Os resultados dessa descoberta foram profundos: embora Descartes tivesse localizado o fundamento do princípio da identidade no " $Eu = Eu$ ", o que Kant descobriu foi que o " $Eu = Eu$ " é uma identidade sintética, e não mais simplesmente uma identidade analítica.

É aqui que começa talvez o episódio mais famoso na tentativa de conciliar lógica e existência. Os filósofos pós-kantianos são justamente aqueles filósofos que tomam Kant como seu fantástico ponto de partida, e que perseguem a pergunta: O que é identidade sintética? Em

que consiste a identidade sintética do eu? Os filósofos pós-kantianos sustentavam que Kant não havia respondido adequadamente à pergunta que ele mesmo havia colocado. Para dar conta da identidade sintética, Kant teve que invocar algo outro, algo irreduzível tanto ao pensamento quanto ao Eu, a saber: a sensibilidade ou as formas *a priori* do espaço e do tempo. Os pós-kantianos, ao contrário, queriam fundamentar a identidade sintética no próprio Ego e, portanto, postulavam um novo princípio que era derivado, não mais do Princípio da Identidade, mas do Princípio da Não-Contradição. Para eles, o Ego não pode se colocar como idêntico a si, a não ser opondo-se a um não-Ego, àquilo que está fora do Ego. Como mostraria Fichte, a identidade sintética pode ser expressa na fórmula: "o Eu não é o não-Eu".

Aqui, novamente, esta é outra fórmula filosófica surpreendente — quase como uma fórmula química — que marcou uma descoberta prodigiosa na filosofia. Significa que o "Eu" só pode ser postulado como idêntico a si por se opor a um não-eu, isto é, por meio de uma negação do não-Eu.

Essa linha de pensamento teria seu resultado em Hegel, o qual foi o primeiro filósofo a pensar que, quando ele disse "as coisas não se contradizem", ele estava dizendo algo sobre as coisas — isto é, algo sobre a existência, e não apenas sobre o possível. Ele não estava apenas dizendo algo sobre as coisas, ele estava dizendo algo sobre como elas nascem e se desenvolvem: elas nascem e se desenvolvem, não se contradizendo. A dialética hegeliana não consiste em negar o princípio da não-contradição, mas em desenvolver o princípio da não-contradição, em levá-lo literalmente. Se o princípio da identidade analítica é o princípio vazio das essências, com o qual só se pode pensar o que Hegel chama de essencialidade abstrata, o princípio da não-contradição é o princípio através do qual o pensamento e o real são engendrados e se desenvolvem simultaneamente — a ponto de Hegel poder dizer que "o real é o conceito e o conceito é o real".

A terceira resposta fica por conta dos existencialistas, cuja preocupação foi conciliar pensamento e existência, não mais no pelo princípio da identidade, analítico ou sintético, ou mesmo pelo princípio da não-contradição, como em Hegel, mas pelo princípio do meio excluído (A ou não-A, mas não os dois). Este é o pensamento do "ou ... ou", e não mais o pensamento de contradição; é o modo da alternativa e não mais o negativo. Se o pensamento pode unir a existência no meio excluído, é porque implica que pensar é escolher, que a natureza da minha existência é determinada pela minha escolha. É esse meio de conquista da existência que passou a ser conhecido, amplamente, como "existencialismo". É uma linha de pensamento que tem seu

próprio elenco de personagens: começa com Pascal (um católico), e seria continuado em Kierkegaard (um produto da Reforma), Sartre (um ateu), e é retomado de forma modificada em Badiou (o ativista militante). O que estava em jogo na aposta de Pascal, por exemplo, não era a existência ou inexistência de um Deus transcendente, mas sim os modos imanentes de existência daqueles que devem escolher entre sua existência ou não. O resultado é uma tipologia complexa de diferentes modos de existência: há os devotos, para os quais não se trata de escolher; os céticos, que não sabem como ou são incapazes de escolher; as criaturas do mal, livres para escolher, mas cuja primeira escolha as coloca em uma situação em que não podem mais repetir sua escolha, como *Mefistófeles*, de Goethe; e, por fim, os homens de crença ou graça que, conscientes da escolha, fazem uma escolha "autêntica" que é capaz de ser repetida em uma firme determinação espiritual. Kierkegaard extraiu as consequências necessárias dessa linha de pensamento: a decisão ou escolha abrange uma área tão grande quanto o próprio pensamento.

Mas isso também significa, em segundo lugar, que há escolhas que faço apenas com a condição de dizer: "Não tenho escolha", como o oficial que comete uma execução de civis por submissão à ordem de um tirano, com a condição de dizer que está simplesmente se submetendo à escolha dele, e não fazendo uma escolha própria — isso é o que Sartre chamou de "má-fé". Quando Sartre escreveu, após a Segunda Guerra Mundial: "Nunca fomos tão livres como sob a ocupação", ele estava falando justamente daquelas escolhas vergonhosas que se faz com a condição de dizer: "Eu não tinha escolha!" Em outras palavras, no final, escolhemos entre a escolha e a não escolha — a própria não-escolha é ela mesma uma escolha, já que é a forma de escolha a que se recorre quando se acredita que não se tem escolha. Mais recentemente, Badiou colocou-se explicitamente na linhagem de Pascal e Sartre quando localiza a condição do sujeito em sua escolha de manter sua fidelidade a um evento, elevando assim o militante ativista ao modo mais elevado de existência (e não mais à pessoa de crença). Em todos esses casos, percebe-se que há um verdadeiro deslocamento do Princípio do Meio Excluído: a escolha não é mais entre dois termos (A ou não-A), mas entre dois modos de existência; e, em última análise, é uma escolha entre a escolha e a não escolha. Dessa forma, o princípio do meio excluído — o último de nossos três princípios lógicos — é agora feito para valer sobre a própria existência, mas de uma maneira fundamentalmente nova.

A natureza da existência, a realidade e as categorias do ser dizem respeito à ontologia. A ela cabe entender o que existe e como as entidades se relacionam entre si. Em termos

filosóficos, o ser refere-se à própria existência, existir como estado ou condição. A existência engloba tudo o que existe, desde objetos físicos até conceitos abstrato.

São diversos os caminhos para alcançar o ser, ainda que ele esteja em nossa volta, todavia o caminho para a sua clarividência é o conhecimento. Este, entendido como a relação de um sujeito com um objeto, e nela estabelecido o estatuto do sujeito, o ser cognoscente, e aquele (o objeto), ou seja, o objeto é a coisa enquanto é cognoscível, ou seja, enquanto me aparece na relação de conhecimento. No sentido inverso, se pode alcançar o conhecimento partindo do próprio sujeito, como anteriormente dito, ele, o ser cognoscente. Mas conhecer o ser também pressupõe ser puro e simplesmente. O ser é anterior a toda atividade de conhecimento, cada ser só pode apresentar-se como algo diferente na medida que se torna um objeto para o ser cognoscente. Subentende-se que ser e objeto apresentam distinções, entretanto ambos podem ser considerados denominações equivalentes, ou seja, a noção de objeto pode ser empregada para a de ser. E com o mesmo sentido, considerando os vários objetos que nos são apresentado como termo de conhecimento, podem assim, nos leva ao mundo dos seres. Esta operação envolve uma abstração mental, ou seja, do próprio conhecimento, para alcançar o ser puro e simplesmente (ibidem). Para Hegel o mais abstrato e o mais universal de tudo é o ser, que constitui o estrato básico de toda a realidade.

3 A RELAÇÃO DA FILOSOFIA DA NATUREZA COM A FÍSICA OU A CIÊNCIA NATURAL

3.1 A natureza da natureza

A física, ou seja, as ciências naturais, e a filosofia da natureza tratam do mesmo assunto; elas diferem apenas em seu modo de pensar. A ciência pensa a natureza; a filosofia a compreende; a ciência lança a natureza nas formas do entendimento, à filosofia a natureza é apresentada na forma da ideia ou noção: daí, a primeira a ser dita como um pensamento (*denkende*), a segunda, como um compreender (*begreifende*), uma reflexão sobre a (*betrachtung*) a natureza. É o resultado da física, o modo de pensar que a mente é obrigada a adotar pela própria ciência. Ela só pode começar quando a ciência já alcançou certos resultados: a experiência deve ter sido coletada e as leis descobertas antes do início da filosofia, e ela só pode continuar quando verificada pela experiência. A declaração expressa de Hegel, nesse sentido, é suficiente para mostrar o absurdo de supor que sua filosofia da natureza seja uma construção piorada da experiência: é apenas a experiência da natureza transformada em pensamento e, portanto, independente da experiência meramente individual (Alexander, 1886).

Os sistemas lógicos que contribuem para a construção da teoria da complexidade são categorias epistêmicas, que ainda espelham os conceitos empíricos da ciência física. Porém, a própria física se deu conta, literalmente, da natureza do buraco negro em que se encontrava ao descobrir que ele se constitui de ontologias ignoradas pela ordem mecânica que regia suas leis. A possibilidade de definir a existência dessas ontologias é dada pelo entendimento *a priori*. Assim, a ciência física se viu diante de uma aporia, na qual a ausência de começo absoluto e o próprio começo absoluto são inconcebíveis. Mas ao eliminar a problemática de gênese, eliminava de vez a perspectiva fundamental do devir e da evolução que se impôs em todas as ciências. A partir das observações de Hubble, dando um suporte a uma nova visão de mundo, a qual se apoiaria em dois aspectos: 1) a expansão, e 2) a origem do Universo.

A contradição aporética deve ser reveladora, não apenas da complexidade do problema da origem, mas da complexidade lógica de nosso universo. É um desafio a ver no inconcebível desconhecido, que precede e desencadeia o nascimento de nosso universo, não um vazio, nem uma falta de realidade, mas uma realidade não mundana e pré-física, fonte de nosso mundo, de nossa *physis*. Em consequência disso, é inútil buscar alguma figuração espaço-temporal logomórfica quanto ao estado ou ao processo de constituição que precede o universo.

Esse universo, o mundo das coisas da natureza, marca o tempo e o atravessa de maneira inalterável, idêntica por toda parte; sua textura é uma substância incriada (a matéria) e uma entidade indestrutível, a energia. Surge a questão do entendimento do universo não apenas como fechado ou aberto, mas como sistema. Nos sistemas fechados da termodinâmica, os estados de ordem/organização são, ao mesmo tempo, iniciais e improváveis. O sistema se forma como uma probabilidade do encontro das suas partes, a partícula, que ainda indefinida, se apresenta na dualidade luz/onda. As partículas que surgem não podem ser consideradas como objetos elementares definíveis, identificáveis, mensuráveis. A partícula perde os atributos mais óbvios da ordem das coisas e das coisas da ordem. Ela se agita, dissocia-se, indetermina-se, polidetermina-se sob o olhar do observador. Dividida entre o estatuto de corpúsculo e o estatuto de onda, sua identidade desloca-se. Sua substância se dissolve, e o elemento estável converte-se em acontecimento aleatório. Ela não tem mais localização fixa e inequívoca no tempo e no espaço. Um delirante caldo subatômico de fótons, elétrons, nêutrons, prótons desintegra tudo o que entendemos por ordem, organização, evolução. Não resta dúvida de que tudo entra na ordem ao nível estatístico; que o átomo permanece uma entidade organizada, um sistema, que um formalismo matemático coerente dá conta. A desordem permanece; então, nos obscuros níveis microcósmicos. Aparentemente, ela não surge em nossa escala mental e real. É a realidade microfísica que escapa ao nosso conceito de ordem, porque ela escapa à ordem dos conceitos, ou é a nossa mente que não chega a conhecer essa outra ordem, que não pode prescindir do que denominamos desordem?

Não se trata de uma desordem, degradação ou desorganização. É uma desordem constitucional que faz, necessariamente, parte da *physis*, de todo ser físico. A desordem é uma ordem que, ao invés de degradar, torna as coisas possíveis. A entropia entra para a ordem do ser, já não mais restrita a átomos e moléculas, mas para além da sua definição como lei física dentro dos processos irreversíveis. Ela está inserida na teoria da evolução para explicar a diversidade orgânica, que resulta da crescente informação gerada pelos genes. A existência é o resultado do movimento de eterno retorno, ou seja, viver para a morte e viver para a vida. A aparente oposição entre desordem e ordem se justifica pela questão da ligação. A gênese de partículas materiais, núcleos, átomos, moléculas, galáxias, planetas é indissociável de uma diáspora e de uma catástrofe: existe uma relação crucial entre a explosão da desordem, a constituição da ordem, o desenvolvimento da organização. A *physis* surge do acaso organizador.

Os objetos cedem lugar ao sistema. A essência e a substância são relações da organização; em vez de unidades simples e elementares, as unidades complexas; em vez dos agregados que formam corpos, os sistemas de sistemas. O objeto não é mais uma forma-essência ou uma matéria-substância. Não há forma-molde que esculpa a identidade do objeto externo. Tem-se que a ideia de forma é conservada, mas transforma: a forma é a totalidade da unidade complexa organizada que se manifesta fenomenicamente enquanto todo no tempo e no espaço (Gestalt). Essa totalidade é o produto da catástrofe-relações entre elementos, da organização interna das condições, pressões, constrictões do meio. A forma deixa de conter uma ideia de essência para se transformar em uma ideia extrínseca e de organização. A materialidade deixa de ser, também, uma ideia substancial, uma ontologia opaca e plena fechada nela mesma. A materialidade, porém, não se dissipou: ela se enriqueceu “descoisificando-se”. Qualquer sistema é constituído de elementos e processos físicos [...] e a ideia de matéria organizada adquire sentido com a ideia de *physis* organizadora.

O modelo aristotélico (forma/substância) e o modelo cartesiano (objetos simplificáveis e decomponíveis), ambos subjacentes à nossa concepção dos objetos, não constituem princípios de inteligibilidade do sistema. Este não pode ser captado nem como unidade pura ou identidade absoluta, nem como composto decomponível; precisamos de um conceito sistêmico que exprima, ao mesmo tempo, unidade, multiplicidade, totalidade, diversidade, organização e complexidade (Morin, 2003).

3.2 Organização

Para a antiga física, o elemento simples era organização; o átomo é organização; a molécula é organização; o astro é organização; a vida é organização; a sociedade é a organização, mas o sentido integral do termo organização não era explícito. Organização é um conceito desviante em sua origem, incluindo conceitos de catástrofe, cismas aleatórios, constituindo o núcleo central da *physis*. É por haver organização que se tem a ideia da *physis*. A organização é um conceito de natureza física e, dessa forma, introduz uma dimensão física na vida orgânica, assim como na antropologia social, que reflexivamente são desenvolvimentos transformadores da organização física. A ligação entre física e biologia não é somente química; é organizacional: a ideia de organização ressuscita a ideia de *physis*, e esta ideia significa que o universo físico deve ser concebido como o próprio lugar da criação e da organização. Tudo o que é organização diz respeito à biologia e à antropologia.

Organização é um fenômeno de relativo fechamento que implica proteção contra a aleatoriedade do meio em que se encontra: a organização elabora suas próprias restrições, sua própria estabilidade, que pode ser bastante forte. A organização e a ordem resultam em um Princípio de Seleção, que diminui as ocorrências possíveis de desordem e que aumentam no espaço e no tempo.

A noção de organização pode ser elaborada a partir de uma complexificação, e de uma concretização do sistemismo; surge como um desenvolvimento da teoria dos sistemas. Ela pode ainda se consolidar a partir do organicismo. É necessário vislumbrar a diferença de nível entre organizacionalismo e organicismo tradicional. Organicismo é um conceito histórico confuso, romântico que surgiu do organismo, concebido como uma totalidade harmoniosa, mesmo contra o antagonismo e a morte que surgem do organismo. Por outro lado, o organizacionalismo é modelo macrocosmico, ou seja, a concepção organicista do universo, seja da sociedade humana, o que levou toda uma corrente sociológica, no último século, ver na sociedade um análogo do organismo animal, procurando minuciosamente a equivalência entre a vida biológica e a vida social. O organizacionalismo não se dedica a descobrir analogias fenomênicas, mas a encontrar os princípios comuns organizacionais, os princípios de evolução, os caracteres em suas diversificações, e somente a partir disso, as analogias fenomênicas podem eventualmente ter algum sentido (Morin, 2003).

A ordem que se rompe se transforma na onipresença da desordem; o surgimento da organização suscita exigências fundamentais de qualquer teoria. Desde então, deve conter a marca da desordem e da desintegração; deve relativizar a desordem; deve nuclear o conceito de organização. De forma que, a relação entre ordem e desordem exige noções mediadoras, que são três noções indispensáveis para estabelecer a relação ordem/desordem: I) a ideia crucial de interação, que é o nó górdio do acaso e da necessidade, já que uma interação aleatória desencadeia, em certas condições, efeitos necessários (por exemplo o encontro de três núcleos de hélio constituindo um núcleo de carbono); II) a ideia de transformação, principalmente as transformações de elementos dispersos em um todo organizado e, inversamente, de um todo organizado em elementos dispersos; e III) a ideia chave de organização; precisamos, então, de uma ligação fundamental entre as noções de ordem e desordem no seio do "tetralogo" desordem/interações/ordem/organização.

É preciso conceber uma relação fundamentalmente complexa, ou seja, ao mesmo tempo, complementar, concorrente, antagônica e incerta entre essas duas noções. Assim, a

ordem e a desordem são, sob certo ângulo, não apenas distintas, mas em oposição absoluta; sob outro ângulo, apesar das distinções e oposições, as duas noções constituem uma unidade. É preciso conceber que qualquer relação ordem/desordem/reorganização é ao mesmo tempo: a) una (quer dizer, indistinta em sua fonte genésica e em seu caos formador), b) complementar: tudo o que é físico, dos átomos aos astros, das bactérias aos humanos, precisa de desordem para se organizar; tudo que é organizado ou organizador, trabalha também nas e pelas suas transformações, para a desordem (aumento da entropia), c) concorrente: sob outro ponto de vista, desordem de uma parte e ordem/organização, de outra, são dois processos concorrentes, que ocorrem ao mesmo tempo, o da dispersão generalizada e o desenvolvimento em arquipélago da organização, e d) antagônica: a desordem destrói a ordem organizacional (desorganização, desintegração, dispersão, morte dos seres vivos, equilíbrio térmico) e a organização afasta, dissipa, anula as desordens. Assim, desordem e ordem, ao mesmo tempo, se confundem, articulam-se, requerem-se, combatem-se, contradizem-se (Morin, 2003).

Na sua constituição, a organização instaura uma transformação das condições locais em que ela opera. A organização é um fenômeno de relativo fechamento, que implica proteção contra as aleatoriedades do meio em que se encontra: a organização elabora suas próprias constrições, na sua própria estabilidade, que podem ser bastante fortes para alguns núcleos atômicos ou bem fraca, permitindo imediatamente associações múltiplas (ligações eletrônicas entre átomos formando moléculas) ou trocas (metabolismo do ser vivo) (Morin, 2003).

Efetivamente, a interação é uma noção necessária crucial; ela é a placa giratória na qual se encontram as ideias de ordem, transformação, a ideia de desordem e, finalmente, a ideia de organização. A fonte geradora da organização é a complexidade da desintegração cósmica, a complexidade da ideia de caos, a complexidade da relação desordem/interação/encontro/organização. A organização não é o contrário da desorganização. Restringe-a a uma questão simples: desorganizar a organização (Morin, 2003).

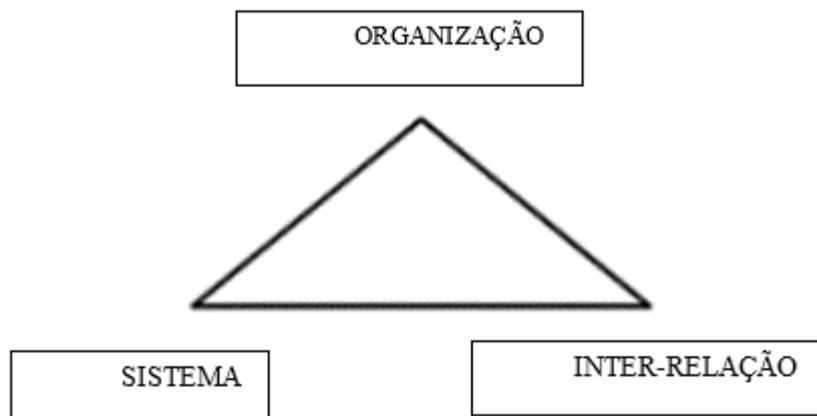
A ciência da ordem rejeitou o problema da organização. Na ciência da desordem, o segundo princípio revela, apenas pelo seu oposto, negativamente. A ciência das interações nos leva apenas à sua antecâmara. A organização está ausente na física, do paradoxo da termodinâmica, do enigma dos sóis, do mistério da microfísica, do problema da vida. Então, é necessário dar a resposta à pergunta: o que é a organização?

Não há, na natureza, um princípio *sui generis* de organização ou organotropia que, como se fosse um *deus ex machina*, provocaria a reunião dos elementos, devendo constituir o

sistema. Como já se viu, as interações entre os elementos são aleatórias; portanto, não existe princípio sistêmico anterior e exterior às interações desses elementos. O que existem são condições físicas de formação em que certos fenômenos de interações assumem a forma de inter-relações, que se tornam organizacionais. Se existe princípio organizador, este nasce dos encontros aleatórios na copulação da desordem e da ordem, na e pela catástrofe, ou seja, pela mudança de forma, esse é o fenômeno morfogenético no qual o surgimento da inter-relação da organização do sistema constitui as três faces de um mesmo fenômeno (Morin, 2003).

Organização é um encadeamento de relações entre componentes ou indivíduos que produz uma unidade complexa ou sistema dotado de qualidades conhecidas quanto aos componentes ou indivíduos. A organização liga de maneira interrelacional os elementos ou acontecimentos, ou indivíduos diversos, que a partir daí se convertem em componentes de um todo; ela assegura solidariedade e a solidez relativa a essas ligações, garantindo ao sistema certa possibilidade de duração apesar das perturbações aleatórias. A organização, portanto, transforma, produz, religa e mantém o conceito trinitário, como vemos na Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Conceito trinitário



Fonte: Morin, 2003

3.3 Sistema

Da relação entre partes e o todo, se define o sistema; a disposição das partes, individualmente ou dentro das relações, define a organização. Um sistema é um objeto complexo, formado por componentes distintos interligados por certo número de relações. O sistema precisa, na sua organização na totalidade, de uma identidade. Ele é, no imediato, o todo, e ainda, uno e homogêneo, mas na organização de suas partes, ou constituintes, é diverso e heterogêneo. Nesse paradoxo, a organização é um complexo de variedade e de ordem repetitiva, de redundância, ou que se queira asseverar, uma conjugação entre o máximo de variedade e o máximo de redundância. O sistema, na sua complexidade, se associa por um lado, à ideia de unidade, e por outro, à de diversidade ou multiplicidade, que são antagônicas. No seu ser aí, o sistema é uma unidade global, não elementar, construída de partes diversas e inter-relacionadas. Nessa condição, mostra as qualidades próprias e irreduzíveis, como um ser organizado. Cada componente seu é dotado de características próprias, por conta das quais ele se apresenta como heterogêneo; entretanto, dada a organização das inter-relações dessas características, é que ele se apresenta como homogêneo. Ao fazerem parte da organização, os elementos diversos, com suas características próprias, na sua negação, se submetem ao poder do sistema (Morin, 2023).

Como uma unidade complexa, o sistema possui: a) sua organização, b) a própria unidade global (o todo) e c) as qualidades e propriedades novas que emergem da organização e da unidade global.

Compreende-se que organização e unidade global são as qualidades e as propriedades novas emergentes das interrelações entre as partes, e, ao mesmo tempo, a organização e as qualidades novas são aspectos característicos da unidade global, e que a mesma (unidade global) e suas qualidades emergentes são consideradas como produtos da própria organização. É neste movimento entre as partes, entre a unidade global e entre as qualidades emergentes, que surge a própria necessidade da noção de emergência. Estas são as qualidades ou propriedades de um sistema; no entanto, elas devem ser compreendidas com a condição diferente resultante da qualidade ou propriedades de componentes em um estado isolado, ou articulado em estado diferente em outro tipo de sistema, ou subsistema. As emergências estão expressas nos sistemas físicos, químicos, biológicos e mesmo na organização da sociedade humana. De forma ascendente, se pode observar que as noções aparentemente elementares, como átomo, matéria, vida, humanidade, espírito, correspondam a qualidades emergentes de sistemas.

3.4 Organização autopoietica

Qualquer organização física dispõe de uma relativa autonomia. Existem seres físicos organizadores de si, como as estrelas, os turbilhões, que dispõem de existência autônoma na e pela reorganização permanente e regulações espontâneas. A vida dispõe também de uma autonomia original. A autonomia viva se coloca em dois níveis inseparáveis, mas distintos: (a) o nível fenomênico, da existência individual *hic et nunc* no âmago de um ambiente; (b) o nível generativo (genérico e genético), do processo transindividual que gera e regenera os indivíduos. Compreende-se que autonomia viva é uma autonomia de organização.

Como também, a ideia de organização viva foi inicialmente relacionada com a ideia de organismo, e este como uma formidável maquinaria, organizando por si mesma a sua constância e a sua regulação, a partir dos trabalhos de Claude Bernard. Por esse entendimento, surge a ideia de homeostasia e, a ela, associada à endo causalidade cibernética e autodeterminação organizacional do organismo. Por sua vez, a endo causalidade enfrenta os determinismos e variações exteriores no ambiente, mantendo o determinismo interior, o qual favorece a existência autônoma.

Os seres vivos se colocam como classe por apresentarem uma natureza comum que os define como tal. Esta natureza é a sua organização, que os permite reproduzir de modo contínuo a si próprios, deterministicamente definida como uma organização autopoietica. Essa organização é estabelecida por certas relações no plano operativo desse ser, que é assim determinado para sua automanutenção. Esse ser como unidade é a célula; primordialmente, o primeiro ser definido como vivo. O que é peculiar à dinâmica celular para a sua automanutenção, desde sua geração e seu fenecer, é o seu metabolismo, uma rede de relações moleculares autossuficientes, no interior dessa própria rede, como o do todo, a célula. Na sua constância como uma unidade, a célula se caracteriza por apresentar uma "clivagem" no espaço, em relação ao seu meio, definida por uma membrana. Uma estrutura que, evolutivamente, é uma primeira aquisição da forma do ser vivo, não sendo apenas uma cerca isolante, mas altamente especializada, dinâmica, pois é também integrante e integradora. Na primeira condição, integra a própria rede interna de complexos moleculares, e na segunda, permite a troca com o meio externo, absorvendo os componentes necessários para a manutenção da rede e exportando aqueles (metabólitos) desnecessários. Ela mesma, um componente autorrenovável, e fundamental para a manutenção do metabolismo celular, como um processo regulado, em si, permitindo a célula existir como uma unidade, no qual as relações de

transformação química nos limites internos dessa fronteira são a condição de possibilidade para a operação da rede de transformações que a produz como tal. Essa condição de possibilidade é determinante na condução do caldo molecular para o caminho da diversidade do organismo vivo. A célula morre quando for rompida essa condição de possibilidade; é o que se vê em um processo de morte celular denominado autólise. O que caracteriza o ser vivo é sua organização autopoietica. Seres vivos diferentes se distinguem porque têm estruturas distintas, mas são iguais em organização. Um sistema é autônomo se é capaz de especificar sua própria legalidade, aquilo que lhe é próprio. Os seres vivos não são os únicos entes autônomos, mas é evidente que uma das propriedades mais imediatas do ser vivo é sua autonomia; assim, por determinação, é a autopoiese que os caracteriza como tal (Maturana, 2002).

Deve ser enfatizado que a autopoiese ocorre exclusivamente no domínio molecular. Uma rede fechada de produções moleculares, que recursivamente produz a mesma rede que a originou e define seus limites, enquanto permanece aberta ao fluxo de matéria, é um sistema autopoietico. Como tal, um sistema autopoietico molecular é um sistema vivo. Portanto, um sistema autopoietico (um sistema vivo) só existe no meio molecular, onde pode operar como uma totalidade, conservando sua dinâmica autopoietica através da contínua mudança de sua arquitetura molecular pela dinâmica térmica molecular espontânea. Assim, um sistema vivo surgirá e será mantido em qualquer parte do cosmos onde ocorram as condições moleculares que o tornam possível. Um sistema vivo, como um sistema molecular, ocorre como uma arquitetura molecular dinâmica fechada que se transforma continuamente através da dinâmica térmica (Maturana, 2002).

Apenas algumas espécies moleculares devem ter tido as características que permitiram a constituição de unidades autopoieticas, dando início à história estrutural à qual nós próprios pertencemos. Foi necessário contar com moléculas capazes de formar membranas suficientemente estáveis e plásticas para serem, por sua vez, barreiras eficazes e de propriedades mutantes que permitissem a difusão de moléculas e íons por longos períodos em relação às velocidades moleculares. A possibilidade de formação de moléculas orgânicas, como as proteínas, cuja flexibilidade e possibilidade de complexificação é praticamente ilimitada, foi o que permitiu a manutenção do equilíbrio do meio interno, e, que possibilitou a formação de unidades autopoieticas. A ocorrência desse fato, na história da Terra, criou conseqüentemente as condições suficientes para a formação dos sistemas autopoieticos, o que se deu de forma inevitável. Decorre disso, que a formação de uma unidade determina sempre uma série de

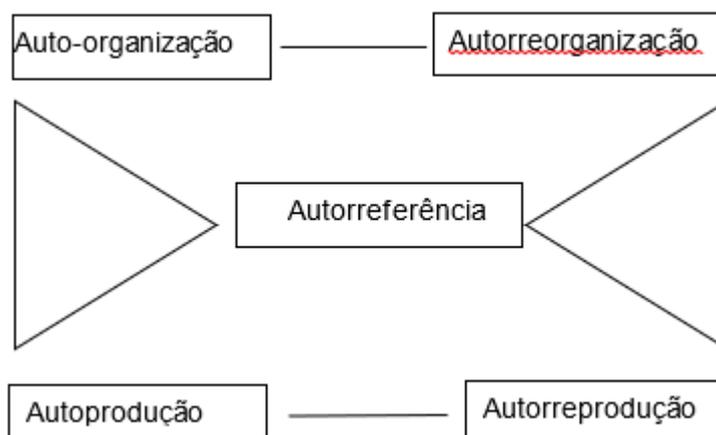
fenômenos associados às características que a definem, o que nos permite dizer que para cada classe de unidade específica uma fenomenologia particular, e assim as unidades autopoieticas, especificamente a fenomenologia biológica, tem características diferentes da fenomenologia física. Isso ocorre não porque as unidades autopoieticas violem qualquer aspecto da fenomenologia física, uma vez que suas moléculas também estão sujeitas às leis físicas. Contudo, isso se deve ao fato de que os fenômenos gerados pelo funcionamento como unidades autopoieticas dependem da organização e forma de funcionamento, e não da natureza física de seus componentes. Estes apenas determinam seu espaço de existência (Maturana, 2002).

Se uma célula interage com uma molécula x, incorporando-a a seus processos, o que acontece como consequência da interação não está determinado pelas propriedades dessa molécula, e sim pela maneira como ela é vista ou tomada pela célula, ao incorporá-la à sua dinâmica autopoietica. As mudanças que possam ocorrer nela, em consequência dessa interação, serão as determinadas por sua própria estrutura como unidade celular. Portanto, enquanto a organização autopoietica determina a fenomenologia biológica, ao configurar os seres vivos como unidades autônomas, será chamado de biológico todo fenômeno que implique autopoiese de pelo menos um ser vivo (Maturana, 2002).

A lógica da organização viva fez surgir a noção de autorreferência. Todavia, as noções de auto-organização, autorreorganização, autoprodução e autorreferência emergem como processos independentes na manutenção do ser vivo. No entanto, mesmo estando estas noções relacionadas a uma mesma problemática, permanecem marginais e periféricas à teoria da vida; estão restritas aos domínios da termodinâmica e da biofísica. O pensamento biológico tem se voltado para essas questões, porém, ainda cerceado por antigas concepções mecanicistas e vitalistas, tais como a teleologia, processo (elã) vital e hilozoísmo. A noção de auto-organização é, ainda, muito abstrata para a pesquisa empírica, esta carece de auto-organização. Como assinalamos no texto acerca do pássaro, Morin (2015) deixa claro a importância do tratamento dos conceitos de autonomia e dependência para o entendimento da complexidade lógica do fenômeno vivo, e ressalva que falta resolver o problema lógico da complexidade para reconhecer na e pela dependência, a autonomia da autonomia, que ele designa como *autos*. Para ele, a ideia de autopoieses ainda é restrita a uma determinada escola de pensamento, isolada na ideia de abertura dos sistemas vivos. O mesmo tratamento é dado à ideia de autorreferência, ainda algo formal, acima da vida, ou seja, fora da vida. Morin ainda acredita que as noções de auto-organização, autorregulação, autoprodução, autorreferência não chegaram a uma

verdadeira existência; são postas separadas, sem reflexões uma sobre a outra. Seu entendimento é que elas recorrem e implicam umas nas outras, e têm a necessidade de serem associadas numa constelação macro-conceitual. E indo ao encontro do seu conceito de *autos*, entende que essa constelação é parte constitutiva dele e define o princípio e a consistência daquilo que é simultâneo.

Figura 2 - Autorreferência



Fonte: Morin, 2003

Morin (2015) alerta que a noção de *autos* não pode ser encerrada em um destes termos; também que, nestes, deve ser concebida a dimensão da reprodução (*idem*) e a de ser individual (*ipse*), sem reduzir à concepção lineana de espécie/indivíduo; ter em conta a relação de independência/dependência de *autos* e *oikos*, ou seja, a autoecorrelação. Prossegue conclamando para transpor o salto conceitual do físico ao biológico, no qual, simultaneamente, o Si se converte em Autos; a existência se converte em vida; o Ser se converte em indivíduo; o vivo se autogera a partir do vivo.

3.5 Deriva natural

Os seres vivos apresentam três características fundamentais, a saber: a) capacidade de se constituírem como unidades e, como tal, definida pela organização autopoietica que lhe é peculiar; b) complexidade reprodutiva, e assim gerar uma rede histórica de linhagens produzidas pela reprodução sequencial de unidades. Os organismos celulares — como nós próprios — nascem do acoplamento entre células descendentes de uma única célula; c) as

unidades metacelulares intercaladas em ciclos geracionais, passando pelo estado unicelular, não são mais que variações fundamentais sobre o mesmo tema.

Os seres vivos têm um desenvolvimento genético, podem se reproduzir e se diferenciar entre si, formando linhas e filogenias diferentes. Isso resulta em mudanças e diversidade. Isto é percebido no mundo orgânico, composto por plantas, animais, fungos e bactérias, e até mesmo diferenças entre espécies. Dessa forma, se estabelece uma grande rede de transformações históricas e de existência dos seres vivos. A chave para compreender a origem da evolução está na ligação que há entre diferenças e semelhanças, e em cada etapa reprodutiva, a manutenção da organização e a mudança estrutural. A possibilidade de uma série histórica ou linhagem ininterrupta é determinada pela manutenção da semelhança. Por outro lado, a possibilidade de variações históricas dessas linhagens ocorre devido à diferença estrutural. (Maturana, 2002).

Os sistemas biológicos mostram a autonomia do ambiente, a resposta aos estímulos externos, a capacidade de manter e transmitir dados, e assim por diante. A principal característica, contudo, é a capacidade de uma adaptação crescente ao ambiente. É por meio da adaptação, gradualmente crescente, que, durante a filogênese, os elementos mortos dominam as leis da finalidade biológica. Aristóteles e Kant enfatizaram que a compreensão do alto grau de finalidade biológica dos organismos vivos requer mecanismos para a adaptação. Entretanto, a adaptação ocorre não somente durante a filogênese, mas também durante a ontogênese. Daí os problemas conceituais dos princípios e mecanismos de adaptação na Biologia, Medicina e o desenvolvimento ontogenético (Maturana, 2002).

A ontogenia é a narrativa das transformações estruturais de um organismo, ou seja, o desenvolvimento ontogênico, que abrange o crescimento desde a fecundação até a maturação; é essencialmente predeterminado ou programado com detalhes significativos. Em outras palavras, o ser vivo tem uma estrutura inicial que determina as suas interações e delimita as alterações estruturais que elas causam. O ser vivo ou organismo, desde a sua germinação, está inserido em um determinado espaço, um espaço no qual se realiza e com o qual interage, que é o seu meio ambiente. Este, por sua vez, também tem uma dinâmica estrutural peculiar, e que se pode dizer operacionalmente diferente daquela desse ser vivo (Maturana, 2002).

Como é próprio da racionalidade, na observação, no estudo da natureza, isolamos a unidade, descobrindo suas marcas ou caráter geral, e as definimos como universais. As características gerais permanentes são o que distingue a unidade dos outros objetos. Para além dessa aparente quiescência, ela, a unidade, está em "conexão inquieta" com todos os outros

objetos na natureza, distinguindo-se na sua negação interior, realçada pela ciência. Desta forma, a ciência, ao descobrir quais são essas relações ativas, se eleva um passo além do sentido, pois os fatos sensíveis se transformam em veículos de uma lei, na qual seu caráter sensual é obliterado, no sentido não em si, mas para a lei. A descoberta da lei torna-se assim o ofício da ciência racional. Apesar de a ciência admitir a imperfeição da natureza, uma vez que seus universais são deixados como abstratos ou formais, eles são extrapolados dos fatos de forma que parecem existir independentemente deles. No outro lado da mesma questão, o conteúdo dos fatos naturais está na lei científica dissecada e se divide em partes separadas (Maturana, 2002).

Estabelecemos uma distinção entre a unidade que é o ser vivo e seu pano de fundo, definindo-o através de uma organização específica. Apesar de, operacionalmente, se relacionarem de forma independente, o ser vivo e o meio, há uma congruência estrutural necessária. Se não fosse assim, a unidade desapareceria. Sendo assim, considerando a congruência estrutural, uma perturbação do meio não apresenta uma especificação dos seus efeitos sobre o ser vivo. É sua estrutura que determina quais as alterações que ocorrerão em resposta a uma determinada perturbação. Essa interação não é instrutiva, uma vez que não determina os seus efeitos.

As mudanças que resultam da interação entre o ser vivo e o meio são desencadeadas pelo agente perturbador e determinadas pela estrutura do sistema perturbado. O mesmo pode ser entendido como a resposta do meio ambiente, o ser vivo é uma fonte de perturbação, e não de instruções (Maturana, 2002).

Como cientistas, só podemos tratar com unidades estruturalmente determinadas. Só podemos lidar com sistemas nos quais todas as modificações estão determinadas por sua estrutura - seja ela qual for, e nos quais essas modificações estruturais ocorram como resultado de sua própria dinâmica, ou seja, desencadeadas por suas interações.

Se decidimos propor explicações científicas, teremos que considerar as unidades estudadas como estruturalmente determinadas.

Tudo isso se torna explícito pela distinção de quatro domínios (ou âmbitos, ou classes) especificados pelas estruturas de uma unidade específica, conforme a seguir: I) domínio das mudanças de estado: isto é, as mudanças estruturais que uma unidade pode sofrer sem que mude a sua organização, ou seja, mantendo sua identidade de classe; II) domínio das mudanças destrutivas: todas as modificações estruturais que resultam na perda da organização da unidade, portanto, em seu desaparecimento como unidade de uma certa classe; III) domínio das

perturbações, ou seja, todas as interações que desencadeiam mudanças de estado; e IV) domínio de interações destrutivas: todas as perturbações que resultam numa modificação destrutiva.

Em um sistema dinâmico estruturalmente determinado, embora a estrutura esteja em contínua mudança, seus domínios estruturais também sofrerão variação, mas a cada momento sempre estarão especificados por sua estrutura dominante. Essa incessante modificação de seus domínios estruturais será um traço próprio da ontogenia de cada unidade dinâmica, seja um artefato ou um ser vivo. Enquanto uma unidade não entrar numa interação destrutiva com o seu meio, os observadores verão que entre a estrutura do meio e a unidade há uma compatibilidade ou comensurabilidade. Enquanto existir essa comensurabilidade, meio e unidade atuarão como fontes de perturbação mútua e desencadearão, também mutuamente, mudanças de estado. A esse processo continuado, Maturana deu o nome de acoplamento estrutural. Isto é válido para qualquer sistema, seja ele uma organização criada pelo homem, seja para os seres vivos. Estes não são únicos, nem em sua determinação, nem em seu acoplamento estrutural. O que lhes é próprio é que neles a determinação e o acoplamento estrutural se dão na contínua conservação da autopoiese que os define, seja ela de primeira ou de segunda ordem, e tudo fica subordinado a essa conservação. A autopoiese das células que compõem um metacelular também se subordina à sua autopoiese como sistema autopoietico de segunda ordem. Portanto, toda mudança estrutural acontece num ser vivo necessariamente demarcado pela conservação de sua autopoiese. As interações que desencadeiem nele mudanças estruturais compatíveis com essa conservação serão perturbadoras. Do contrário, serão interações destrutivas. A contínua mudança estrutural dos seres vivos conservando sua autopoiese acontece a cada instante, incessantemente e de muitas maneiras simultâneas. É o palpitar da vida. Note-se que esse processo, de permanente reorganização estrutural, se dá como um eterno regresso, a recapitulação da filogênese e da própria ontogênese (Maturana, 2002).

Do ponto de vista de um observador externo, tem-se, ao mesmo tempo, o acesso às estruturas do meio e do organismo, e podemos ter em conta que ambas poderiam ter mudado no seu encontro, caso tivessem ocorrido outras circunstâncias de interação, poderíamos comparar com as que de fato ocorreram. O meio pode ser visto como um contínuo seletor das mudanças estruturais que o organismo encaminha sua ontogenia, e aquele, em si, simultaneamente processa suas mudanças. Ou seja, em sua história, o meio e os seres vivos que com ele interagem operam como seletores de suas mudanças estruturais. O acoplamento estrutural é uma via de duas mãos, tanto o organismo quanto o meio sofrem transformações. A

manutenção dos organismos, como sistemas dinâmicos em seu meio, aparece como centrada em uma simbiose de organismo \rightleftharpoons meio que se denomina adaptação. Em posição adversa, se as interações entre ambos forem destrutivas, de modo que ele se desintegra pela interrupção de sua autopoiese, se diz que o ser vivo não realizou sua adaptação. Entende-se, assim, que a adaptação de uma unidade a um meio é consequência necessária do acoplamento estrutural dessa unidade nesse meio. No sentido da afirmação da unidade, a ontogenia se estabelece como uma deriva das modificações estruturais com invariância da organização, como afirmativa da adaptação conservada (Maturana, 2002).

A autopoiese e a adaptação são condições necessárias para a existência dos seres vivos; a mudança estrutural ontogenética de um ser vivo em um meio será sempre uma derivação estrutural congruente deste, o ser vivo, com o meio.

O que foi discutido até aqui é a história das interações individuais. Se projetarmos um período de milhões de anos, podemos ver resultados de uma grande quantidade de repetições do mesmo fenômeno de ontogenia da unidade, seguidas de mudanças reprodutivas.

Uma sucessão de formas orgânicas geradas sequencialmente por relações reprodutivas define uma filogenia. A evolução filogenética é inerentemente imprevisível e, na maioria acidental, como consequência, as linhagens que não conservaram sua adaptação, não se reproduziram e foram interrompidas, extintas. Cada linhagem é uma circunstância específica de variações sobre um tema fundamental, que aconteceu numa sequência ininterrupta de etapas reprodutivas, com manutenção da autopoiese e da adaptação. Mesmo diante das variações estruturais que ocorrem em indivíduos viáveis de um mesmo grupo (filo), num determinado meio, e igualmente adaptadas, originam-se distintas variações estruturais, que diferem na oportunidade que têm em manter ininterrupta a sua contribuição à variedade do grupo, mesmo em um meio em mutação. A história evolutiva de uma ou várias espécies inter-relacionadas é o percurso da ancestralidade e da descendência, interligando uma variedade de espécies ao longo do tempo.

Um filo, neste contexto, é simplesmente uma linhagem evolutiva, não restrita a nenhum posto particular na hierarquia lineana. Uma série de espécies descendentes de uma espécie ancestral comum é dita ser um táxon monofilético, um clado, ou simplesmente uma linhagem (Maturana, 2002).

Organismo e meio variam de modo independente; os organismos variam, em cada etapa reprodutiva, e o meio segundo uma dinâmica diferente.

O modelo da deriva natural para explicação do "devir" das espécies apoia-se no hipotético movimento de uma gota descendo desde o cume de uma grande montanha até o extremo de suas planícies. Desde o ponto inicial da sua queda, a gota desenvolve um movimento aleatório, fragmentação e modificações, determinadas pelas calhas distribuídas na superfície da encosta dessa montanha. A cinética desse movimento é, portanto, sujeita às possibilidades da gota alcançar a melhor calha para manter seu movimento, ou encalhando, interrompendo a sua descida, ou superando obstáculos, desviando a sua trajetória; ao mesmo tempo, modificando o volume da gota, ou seja, se dividindo, quando ela se choca contra uma barragem e, então, cada nova gota segue por um novo possível caminho, criando vários vetores que determinam um movimento em várias ramificações, daquilo que seria a massa inicial da gota desde o início de sua formação, no cume da montanha. A utilização dessa metáfora para explicar a variação reprodutiva, e a conseqüente criação de novas espécies, está associada a esse fracionamento da gota, associando estas frações a cada novo grupo de espécies formadas, compreendendo que embora tenha ocorrido variação da forma, todos esses grupos mantêm uma relação com um ancestral comum, que no modelo da deriva natural seria a gota no cume.

Não existe possibilidade de relacionar o movimento cinético da gota com o vigor reprodutivo de cada um desses grupos. Ou que possa ter existido um vetor determinando uma diferença da entropia ao longo dessa deriva dos grupos formados em cada momento desse vetor. Entretanto, pode-se correlacionar a relação da gota com o meio, com os acidentes presentes ao longo das calhas, nos quais a gota pode desviar, fracionar, estancar ou mesmo evaporar. Como já se falou acima o acoplamento das unidades vivas com seu ambiente é o que permite a manutenção de sua autopoiese e sua adaptação. A deriva das espécies é a história dessa possibilidade, portanto, muitas variações em longo tempo ocorreram, muitas espécies continuaram construindo sua história; outras desapareceram.

A paleobiologia e sua possibilidade de resgatar fósseis vêm montando essa longa marcha, tanto com relação aos constituintes geofísicos quanto às espécies orgânicas. Os criadores do modelo da deriva natural descrevem a árvore da evolução de todas as espécies orgânicas; não fazem referência a singularidade da evolução da espécie hominídeo; entretanto, podemos aplicar a metáfora da descida da gota pelas encostas da grande montanha da evolução, à evolução da espécie humana. Podemos localizar o cume da montanha na região leste da África, onde, como tem sido revelado, se iniciou a irradiação da primeira espécie hominídea

para o norte, leste e oeste (Maturana, 2002). E que a concretização da deriva da espécie homínida se concretiza pela emergência do gênero homo como se pode exposto a seguir.

3.6 Emergência

Durante muitos anos, o paradigma em relação à natureza dos organismos vivos consistia na concepção de que o mundo — e tudo que ele contém — consistia em arranjos essencialmente invariáveis de partículas materiais, cuja natureza já havia sido estabelecida pela pesquisa física e química. Desta forma, supunha-se que tais entidades físico-químicas constituíam o todo da realidade objetiva. Alguns biólogos demonstraram que há muitas propriedades de seres vivos tais como o seu desenvolvimento, evolução, organização aparente e em especial, a sua consciência, principalmente na espécie humana, difíceis ou até mesmo impossíveis de explicar em termos de arranjo de partículas materiais descritas de maneira usual pela física, ou química. Muitos defendiam, em contrapartida, a "força vital", como um princípio peculiar aos seres vivos. Os defensores deste princípio, conhecido como vitalismo, não eram capazes de explicar a natureza desta força, em termos reconciliáveis com o restante do conhecimento humano; sendo assim, poucos cientistas acreditavam nessa hipótese, encarada como uma inextrincável charada.

O ponto de vista mecanicista para a compreensão dos seres vivos pôde servir de método de investigação dos processos biológicos, produzindo enorme aumento no entendimento do corpo como máquina fisiológica, influenciando a medicina, alcançando a descoberta da base material da hereditariedade, do DNA e do código genético. Todavia, essa abordagem não respondia plenamente todas as questões; pouco esclareceu sobre o desenvolvimento do embrião; estabeleceu algumas teorias vazias sobre a evolução, e quase nada sobre a mente.

Nos anos 1930, alguns biólogos da escola inglesa, como Needham e Woodger, apresentaram a tese de que se deveria pensar em sistemas vivos constituídos por entidades físico-químicas, que apresentariam como mais inovadoras, as "relações organizadoras". Estas, as relações organizadoras, eram encaradas como complicadas redes de interações, à semelhança das relações cibernéticas, que ainda não eram conhecidas, como nos termos de hoje.

Nos anos seguintes, houve considerável avanço no entendimento da natureza dos circuitos de interação, dos processos pelos quais uma coleção de células se organiza em um órgão com um caráter unitário, ou em um sistema neural funcionando coerentemente. O avanço

no entendimento deste processo levou alguns biólogos a aplicar o termo "emergência" como forma de explicação para o aparecimento de novas propriedades em certos níveis de complexidade. Tentava-se explicar que um mecanismo feito de partes materiais, físico-químicas, ao elevar seu nível de complexidade, passava a exibir um tipo de comportamento, que não ocorria nas suas partes isoladas. Um paralelo com um artefato mecânico, um avião capaz de voar é o resultado da disposição correta de um motor, hélice, asas, fuselagem, trem de pouso etc., mas nenhum desses componentes desse arranjo pode voar isoladamente. A compreensão desse conceito de "emergência" permitiria dar conta de que, embora o homem tenha autoconsciência, os seus constituintes últimos, como átomos e moléculas, não têm nada disso.

O fundamento da nossa compreensão do mundo é o conhecimento de entidades materiais, tais como átomos físico-químicos, e constitui um retorno, à luz da Ciência Moderna, à dedução dos pré-socráticos, particularmente à ideia de processo presente na filosofia de Heráclito. Nesta abordagem, a noção fundamental não é o átomo, tal como os químicos o descrevem, nem quaisquer partículas fundamentais pensadas pelos físicos, atualmente (Waddington, 1975).

A noção de emergência ajuda a formular uma dificuldade conceitual ligada ao desenvolvimento da biologia. Enquanto a teoria da evolução dos seres vivos e os princípios da fecundação se consolidavam, outros questionamentos se apresentavam, requerendo respostas coerentes ou verdadeiras. Como uma rã pode sair de um girino, se ele próprio sai de um ovo, sendo este, o ovo, resultado do encontro de duas células. Como o complexo plano de organização dos vertebrados pode sair do plano de organização bem mais simples dos invertebrados? Os embriologistas anteciparam a ideia de emergência com a noção de epigênese. Assim, se colocam perguntas: Como o mais sai do menos? Uma célula viva, da matéria bruta? Um cérebro pensante, de uma pequena massa de células embrionárias? Pergunta-se, ainda, se pode haver autêntica criação de formas (organização) ou desvelamento de potencialidades ocultas, o que é referenciado na citação de Hegel que consta na introdução do presente trabalho.

A partir da segunda metade do século XIX, estas questões passaram a fazer parte dos programas dos biólogos. Contrapondo a prova de Pasteur, que negava as gerações espontâneas, Claude Bernard, no seu seminal *Principles de Médecine Experimentale*, afirmava que a vida inicialmente só pode germinar da matéria e que era preciso sua demonstração:

"Defini a vida, a criação. A vida é a criação dos elementos orgânicos, do meio interior e do organismo total.

Talvez se diga: nada se cria, e isso é verdadeiro do ponto de vista dos corpos simples em química, isto é, do ponto de vista da matéria, mas o arranjo (entenda-se: a organização) se cria e se comunica. Até o presente, não se pode dar vida à matéria bruta; a vida sempre foi comunicada por partículas já vivas que atraíram para si partes minerais para delas constituírem os organismos vivos. Quando se fala de geração espontânea, dizem-se absurdos, quando se sai dos termos da experiência. De fato, que cresçam seres vivos de matérias vivas é muito simples, mas é preciso nascerem seres vivos de matérias minerais para explicar o mundo. Ora, é isso que é preciso demonstrar" (Claude Bernard, *apud* Fargot-Largeault, 2005).

A emergência é da alçada da filosofia natural ou da ontologia na orientação de um filósofo preocupado com o realismo, e na mesma proporção, para um pesquisador positivista, um problema metodológico. Tanto para um, como para o outro, a problemática da emergência é simétrica e inversa à redução. Um teórico reducionista estabelecerá que o vivo (celular) é redutível ao molecular (não-vivo), e sustentará que, admitindo-se em primeira aproximação que os fenômenos se distribuem em "planos" ou "níveis" hierarquizados de realidade, cada nível se reduz ao nível inferior: o psíquico se reduz ao fisiológico, o fisiológico ao físico-químico. Nesta ordem, se nos atermos à ideologia do positivista idealista, em sequência, o físico-químico se reduz ao quântico, e este se reduz a uma representação coletiva dos físicos, esta (considerando o individualismo metodológico) se reduz às representações individuais dos pesquisadores em física fundamental, essas representações individuais se reduzem a estados cerebrais, e conseqüentemente, está fechado o círculo da redução!

Os teóricos da emergência se colocam de forma contrária; consideram a criatividade natural e/ou a heterogeneidade dos níveis de realidade como um dado "último", cujo sentido buscam explicar. Para esses estudiosos, os fenômenos do nível superior, se são explicados (ao menos em parte) pelos fenômenos do nível abaixo, e se dependem deles, não podem ser deduzidos, sendo assim, haveria descontinuidade e não-previsibilidade de um patamar ao outro ("salto qualitativo"), "tomada de forma", emergência. E, de modo contrário, os fenômenos do nível mais elementar podem ser influenciados pelo que se passa no nível global (efeito de contexto).

A questão filosófica da emergência é abordada em termos de organização do real, de níveis ou patamares de complexidade, de encaixes e de fracasso do postulado clássico que afirma haver "ao menos tanta realidade na causa quanto no efeito". Ela se coloca, também, em termos de devir histórico, pois se condiciona ao tempo de aparência da novidade (Fargot-Largeault, 2005). Já para Morin (2003), "o humano [...] é uma emergência própria do Sistema

Cerebral hipercomplexo de um primata, a partir de uma espécie dentro do filo dos homínídeos. Em instância final, a definição do homem por oposição à natureza se faz em função de suas qualidades emergentes”.

3.7 Emergência do gênero

Em seu *De Aristóteles a zoológicos*, um dicionário filosófico de biologia (1988), Medawar e Medawar, no verbete “grupo taxonômico”, discorrem: O sistema de classificação biológica forma uma hierarquia, e este feito constitui prova firme em favor da teoria da evolução. [...]. O maior grupo taxonômico genuíno nesta hierarquia é o "reino" (regnum) de Lineu (1707-1778), como o Reino Animal e o Reino Vegetal. Com relação aos grupos taxonômicos menores, o filo compreende organismos com um ancestral comum, que têm o mesmo plano fundamental morfológico, como os cordados e artrópodes (insetos, crustáceos, centopeias, escorpiões, aranhas e caranguejos). O grupo taxonômico forma os ramos maiores de uma árvore representada por um filo. Por exemplo, os vertebrados (que é um subfilo) se compõem de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. As diferentes classes de animais variam umas das outras, em abundância e variedade, porém, até onde alcança nossa capacidade de juízo, a ordem que forma o grupo taxonômico seguinte é da mesma importância em todo o Reino Animal. Os três intervalos seguintes que seguem na hierarquia são: gêneros, espécies e organismos individuais. O gênero compreende animais "do mesmo tipo"; considerados aparte, cada animal se atribui a uma espécie diferente; isto é, são de um tipo específico diferente (MEDAWAR, Peter Brian; MEDAWAR, Jean Shinglewood, 1988)

Na época de Lineu, a natureza era encarada como uma série única linear de formas cada vez mais perfeitas, dos objetos inanimados, dos organismos simples e complexos, até o homem e o mundo espiritual. Tampouco tenha sido um evolucionista, Lineu incluiu o homem na sua classificação dos animais e o considerou juntamente com os gorilas antropóides, espécies de gêneros relacionados, homo e símia. No entanto, a posição do homem e dos gorilas, no mesmo gênero zoológico, não significaria que tivessem evoluído um do outro ou que ambos descendessem de ancestrais comuns, mas que eles tinham semelhança quanto à complexidade e perfeição de seus corpos. Gênero na hierarquia de classificação fica abaixo do grupo familiar (incluindo tribos e subtribos) e acima do subgênero. O primeiro componente do nome da espécie em itálico e latinizado (por exemplo, *Homo sapiens*) é o nome do gênero (neste caso, o *Homo*). Gêneros são, em essência, agrupamentos monofiléticos de espécies, cada espécie

incluída dentro do gênero com um segundo nome (específico) diferente. Nenhuma regra absoluta determina quantas espécies relacionadas devem ser incluídas em um determinado gênero, mas, como em qualquer táxon inclusivo, a monofilia é essencial. Notavelmente, dado que os gêneros podem conter números muito diferentes de espécies e, portanto, de eventos de ramificação, os gêneros tendem a possuir uma realidade gestáltica individual; é mais raro do que se poderia esperar que na biota viva se tenha que confundir sobre a alocação de espécies "intermediárias" para um gênero ou outro. Cada gênero deve ser definido por uma espécie-tipo, com a qual todas as espécies colocadas no gênero devem ser comparadas. O nome válido para um gênero é a primeira metade do binômio aplicado pela primeira vez à sua espécie-tipo, conforme as disposições do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (DOBZHANSKY, T., 1968).

O homem pertence à ordem dos mamíferos primatas, que inclui lêmures, macacos e grandes símios. Animais similares aos homens modernos surgiram por volta de 2,5 milhões de anos atrás. Partilhavam seu habitat com muitos outros organismos, e com os quais mantinham uma relação de simbiose com a natureza. Diz-se que um indivíduo faz parte de uma *espécie* pelo fato de acasalar, gerando descendentes férteis. As espécies que evoluíram de um mesmo ancestral são consideradas um gênero. O *Homo sapiens* — espécie *sapiens* (sábida), do gênero *Homo* (homem). As famílias são constituídas de grupos de gêneros. O *Homo sapiens* também pertence a uma família, a dos grandes primatas. Nossos parentes mais próximos incluem os chimpanzés, os gorilas e os orangotangos. Na árvore genealógica, estamos entre os gorilas e os chimpanzés. Estamos mais próximos dos chimpanzés. Há apenas 6 milhões de anos, uma mesma fêmea primata teve duas filhas, uma delas se tornou ancestral de todos os chimpanzés, e, a outra, a avó do *Homo sapiens*. Todas as espécies do lado dos humanos e chimpanzés são conhecidas como homínidos (Cristian, 2019).

Com esses estudos, cada vez mais se tem comprovações da relação do homem moderno com seus ancestrais homínidos. O homem moderno faz parte de uma grande família. Em algum momento, conviveu com um número considerável de primos e irmãos. Os estudos posteriores buscam respostas às questões ainda em aberto, uma delas é por que hoje somos a única espécie de homínidos sobreviventes? Nossos parentes vivos mais próximos são os chimpanzés, os gorilas e os orangotangos. Havia várias outras espécies além do *Homo sapiens*, a evolução se inicia com *Australopithecus*, “macaco do sul”, seu nome é uma referência ao local de sua aparição, o sul do continente africano. Por alguma forma de pressão evolutiva, eles

se lançaram em direção ao norte, subindo rumo à Europa e à Ásia. As condições climáticas no norte da Europa empurraram muitos em direções diferentes. Com isso, também ocorre a diversidade de espécies distintas. Na Europa e Ásia Ocidental, se localiza o *Homo neanderthalensis*, indivíduos bem adaptados ao clima frio da Eurásia ocidental da era do gelo. Nas regiões da Ásia ocidental, se localiza o *Homo erectus*, tido como a espécie, entre todas, a mais longeva, que viveu por quase 1,5 milhões de anos. Na Indonésia, habitaram duas outras espécies, uma na ilha de Java e a outra na ilha de Flores, respectivamente o *Homo soloensis* e o *Homo floresiensis*. A saga desses últimos pode ser o primeiro exemplo de “insegurança alimentar” imposta à espécie. Eles alcançaram a ilha facilitado pelo nível baixo do mar. Com a elevação do nível do mar posteriormente, grupos ficaram isolados na ilha. Até então, eles eram indivíduos grandes, mas dada a escassez de alimento na ilha, muitas morreram, sobrevivendo os indivíduos menores com menor necessidade calórica. As gerações subseqüentes foram formadas por pessoas anãs, que chegavam a uma altura máxima de um metro e não pesavam mais de 25 quilos. Eram pessoas hábeis, conseguindo produzir ferramentas de pedra, como também caçadores. Os elefantes da fauna local eram suas presas. Recentemente, se descobriu em uma caverna de Denisova, na Sibéria, restos de uma espécie até então desconhecida, o *Homo denisova* (Brown, 2010; Mlodinow, 2015).

Há indícios de que tudo começou depois que um asteroide de dez quilômetros de diâmetro se chocou contra a Terra. O impacto dessa colisão provocou na superfície do planeta alteração de larga extensão; a atmosfera foi preenchida por detritos, isolando os raios solares por longo período, gerando gases de efeito estufa, aumentando a temperatura quando a poeira baixou. A escuridão e o calor mataram cerca de 75% de todas as espécies de plantas e animais. Fortuitamente, os animais que deram à luz filhotes vivos conseguiram obter vantagens por habitarem nichos ecológicos favoráveis, sobreviveram e evoluíram, beneficiados pela ausência de grandes predadores, como os dinossauros e outros maiores. Nos 10 milhões posteriores, um ramo da árvore genealógica, *Protungulatum*, uma criatura semelhante a um grande rato, evoluiu até dar origem aos nossos ancestrais símios e macacos (Brown, 2010; Cristian, 2019).

A afirmação de que indivíduos anatomicamente indistinguíveis do *Homo sapiens* datam de 130 mil atrás, ou mais, é uma afirmação sobre fósseis. Estes revelam traços gerais sobretudo da estrutura óssea, os esqueletos. A Arqueologia fornece as características dos primeiros seres humanos encontrados em sítios arqueológicos, onde geralmente estes indivíduos fizeram seus nichos, ao longo de sua aventura, desde a sua aparição no Grande Vale

do Rift, a garganta Olduvai, no leste da África, rumo ao norte, Europa e Asia, e além, Antártida, Américas. As dificuldades na correlação desses artefatos, dos esqueletos e dos pequenos utensílios, ou seja, dos registros arqueológicos, são com relação ao comportamento, isto é, se eles representam as mesmas capacidades inatas quando comparadas às do *Homo sapiens* com as do homem atualmente (Brown, 2010; Mlodinow, 2015).

Um ganho no estudo da paleontologia, com os achados ósseos, foi a certificação do bipedalismo. Alguns esqueletos mostram que os macacos desceram das árvores, mantendo seus braços longos e ombros giratórios arbóreos; então, desenvolvendo a postura ereta. Este comportamento é reforçado pelos achados de pegadas de bípedes em cinzas vulcânicas ativas (Mlodinow, 2015).

Com o surgimento do *Homo habilis*, um homínídeo com cerca de 1,2 m, o cérebro iniciou sua expansão, de 300 a 400 centímetros cúbicos nos chimpanzés para 600 a 800 centímetros cúbicos nos *Homo habilis*. O desenvolvimento do cérebro foi influenciado por mudanças das atividades motoras e da visão. Na primeira, decorrente do uso das mãos, que já não eram mais usadas para andar e se balançar nas árvores; agora são utilizadas para criar ferramentas de pedra; e na segunda, a modificação da posição do crânio, que mudou o ângulo de visão, permitindo ver mais longe.

As alterações anatômicas, decorrentes do bipedalismo, também ocorreram no formato da bacia pélvica nas fêmeas, afetando o nascimento mais cedo de fetos de cérebros maiores, tendo como consequência a necessidade de cuidados mais prolongados; por conseguinte, uma maior interação entre os adultos. Isto, acredita-se, estabeleceu o círculo autofortalecedor mão-olho-cérebro-cooperação.

O aparecimento do *Homo erectus* pode ser o marco da emergência da nossa espécie, quando de fato aparece a criatura chamada de humana. Ele era mais alto, cerca de 1,67 m e com um cérebro maior (900 - 1100 cm³). As suas marcas na natureza, então, se fazem notáveis; criaram lanças de madeira e lascaram a pedra em machadinhas. Suas habilidades para confecção de ferramentas mais elaboradas e a cooperação social devem ter permitido a caça de animais grandes. Como também estabeleceram lugares para morar e cuidar de suas proles. É possível terem feito a transição das hierarquias masculinas e femininas da sociedade chimpanzé para os laços conjugais dos homens e mulheres contemporâneos. Com eles, o domínio do fogo permitiu um avanço para a espécie humana. Além de usar o fogo como defesa, afugentando os predadores, fazer fogueira para conduzir presas a armadilhas, cozinhar e comer uma variedade

maior de alimentos, o uso do fogo permitiu que saíssem do quente continente africano para as regiões frias. Como se disse acima, essa diáspora não foi um êxodo voluntário, mas determinado pela necessidade de busca e alimento. Os nossos antepassados involuntariamente iniciavam uma grande jornada pela superfície do planeta. A aquisição de habilidades para a marcha e de engendrar artefatos pode ter funcionado como indutores para esse comportamento, que a princípio se caracterizou pela atividade caçadora e coletora. Esses indivíduos foram para o Oriente Próximo, para a Europa, para o Norte Asiático, para o Sul e o sudeste tropical da Ásia. Apesar de se valerem do fogo para o aquecimento, não podiam viver em regiões de extremo frio, como a maioria do norte da Eurásia. Os humanos, como os outros animais, faziam grandes jornadas, mas a espécie *Homo erectus* não chegou à Austrália e nem às Américas. A linhagem *Homo* foi tão nômade quanto qualquer outra, a movimentação desses grupos pode ter sido muito complexa, com movimentos populacionais ao longo do tempo, com todo tipo de expansões e contrações locais. Há a possibilidade de humanos terem saído da África há cerca de 1,8 milhão de anos; depois se desenvolvido em *Homo erectus* na Ásia e retornado à África. Os seus descendentes podem ser agrupados por três diferentes locais: na Europa e no Mediterrâneo, os neandertais; no leste da Ásia, o *Homo erectus*; no leste e sul da África, o *Homo sapiens* (Mlodinow, 2015).

Os registros de fósseis dão conta que os neandertais apareceram de 130 mil a 28 mil anos atrás, antes do início da última era do gelo, por volta de 90 mil anos. Foram os primeiros a se adaptar à vida no limiar de uma vida glacial. A observação de que os ossos mais curtos e mais compactos, do que os ossos dos humanos contemporâneos, é encarada como uma prova da adaptação dessa linhagem ao frio. Isto lhes dava um porte mais volumoso, encurvado, de músculos pesados e tórax cilíndrico em homens, mulheres e crianças. Os indivíduos do sexo masculino tinham 1,70 m e pesavam em torno de 70 quilos, enquanto as do sexo feminino tinham 1,60 m e 54 quilos. Tinham um cérebro tão grande quanto o nosso, mas de um formato diferente. Os crânios eram longos e baixos, como os dos primeiros humanos, com uma destacada reentrância acima dos olhos e uma enorme abertura nasal, maior do que em quaisquer outros humanos, de qualquer época. Tinham uma marcha diferente da nossa, provavelmente decorrente de conformação do quadril peculiar à espécie. Eram hábeis construtores de ferramentas, fizeram furadores, raspadeiras, lâminas, facas e machadinhos de pedra. Usavam madeira, mas não há evidências de uso de ossos ou marfim. Podiam caçar mamutes, lanudos, bois-almiscarados, lobos, ursos-das-cavernas, cavalos selvagens e renas, e sua dieta era

composta de carne de animais caçados. No final de sua existência, se utilizaram de ornamentação. Usaram o fogo; raspavam peles para usar como vestuário e proteção. Como uma característica comportamental evolutiva, já apresentavam uma consciência altruísta. Há evidências de que foram os primeiros, na prática, de sepultamentos de seus entes, como também o cuidado com os indivíduos inválidos no grupo (Mlodinow, 2015).

As reconstruções anatômicas evidenciaram que a laringe era posicionada de modo diferente da dos humanos atuais, o que pode ter limitado os sons que podiam produzir. Isto levanta a questão da capacidade para a linguagem da espécie. A limitada linguagem falada seria ampliada por gestuais, a linguagem facial e corporal.

A natureza precisou de mais ou menos 60 milhões de anos para produzir o “macaco” de que todos os seres humanos descendem, o resto da nossa evolução física ocorreu em poucos milhões de anos, nossa evolução cultural não precisou de 10 mil anos. Como diz Jaynes (*apud* Mlodinow, 2015), “Toda a vida evoluiu até certo ponto, e em nós fez um ângulo reto e simplesmente explodiu em nova direção”.

O cérebro dos animais evoluiu basicamente pela mais primitiva das razões: melhorar a capacidade de movimento. A capacidade de locomoção para encontrar comida e abrigo, para escapar dos seus predadores — é uma das características mais básicas dos animais. Observando a longa estrada da evolução de animais com nematoides, minhocas e moluscos, descobrimos que as primeiras funções cerebrais controlavam o movimento, excitando certos músculos na ordem apropriada. Mas o movimento de nada adianta sem a capacidade de perceber o ambiente, e por isso até animais simples dispõem de alguma aptidão para sentir o que está ao seu redor — células que reagem a determinados produtos químicos, por exemplo, ou a fótons de luz, enviando impulsos elétricos para os nervos que regem o controle do movimento. Quando *Protungulatum donnae* apareceu, essas células químicas e fotossensíveis tinham evoluído para os sentidos do olfato e da visão, e o feixe de nervos que controlavam o movimento muscular transformou-se em cérebro (Mlodinow, 2015).

Não se sabe exatamente como o cérebro dos nossos antepassados foi organizado em componentes funcionais, porém, até hoje, no cérebro humano moderno, mais da metade dos neurônios é dedicada ao controle motor e aos cinco sentidos. Por sua vez, a parte de nosso cérebro, que nos diferencia dos animais “inferiores”, é relativamente pequena e foi uma aquisição bem mais tardia. Até o presente, se acredita que o ponto de partida para que as transformações de um cérebro mais poderoso tenham ocorrido se dá pelas modificações

ambientais que ocorreram na África, por conta da diminuição da floresta abriram-se imensas savanas, resultando em planícies com uma vegetação predominantemente de gramíneas. Nesse ambiente, a competição pela sobrevivência teria sido acirrada, favorecendo os grandes predadores em relação aos animais menores. Isso exigiu que o *Homo habilis* desenvolvesse novas estratégias cognitivas para manter sua sobrevivência, o que lhes fora favorecida por um cérebro maior. Se tem, por experiência, a noção de que há uma correlação aproximada entre a capacidade intelectual e o peso médio do cérebro em relação ao tamanho do corpo. Considerando-se esse dado, o tamanho do cérebro, infere-se que o *Homo habilis* apresentava vantagens em relação ao *Astralopithecus afarensis*, considerado o elo com o nosso passado, que teria aparecido entre 3 e 4 milhões de anos atrás. O reconhecimento desta espécie foi notabilizado pela ocorrência de seu achado, em 1974, no solo calcinado de um barranco ressecado no norte da Etiópia. Apenas a metade de seu esqueleto foi achada, as observações da pélvis foram consideradas como de uma fêmea com um crânio pequeno, pernas curtas e braços longos e oscilantes. Esta espécie representaria uma espécie de transição, talvez a ancestral da qual nosso gênero inteiro evoluiu. Quando seus ossos foram encontrados, a equipe de antropólogos, ao comprovarem que se tratava de uma fêmea, nomearam-na de Lucy, uma alusão à canção dos Beatles *Lucy in the sky with diamonds*, que tocava naquele momento no rádio do acampamento. Lucy tinha dentes grandes, com mandíbulas adaptadas para a trituração, o que sugeria uma dieta vegetariana, consistindo em raízes duras, sementes e frutas com cascas grossas. A estrutura do esqueleto permitiu aferir que tinha um abdome volumoso, alojando um intestino extenso, permitindo a digestão de uma grande reserva de matéria vegetal necessária como fonte de energia. A espécie de Lucy evoluiu de uma vida em cima das árvores para a vida no chão, a estrutura de sua coluna vertebral e os joelhos indicam que eles andavam mais ou menos em posição vertical, os ossos do pé eram do formato humanoide, com arcos adequados para caminhar, e não para agarrar galhos de árvores. Assim, já vagavam por entre os remanescentes de florestas e as pastagens, à procura de novas fontes de alimentos originários do solo, como raízes e tubérculos ricos em proteínas. Acredita-se que esse foi o estilo de vida que levou ao gênero *Homo* (Brown, 2010; Cristian, 2019; Mlodinow, 2015).

Para uma espécie, a arquitetura do cérebro, a natureza das conexões entre neurônios e grupos de neurônios, é muito mais importante que seu tamanho. O que se faz é uma dedução entre os tamanhos dos crânios das espécies de primatas comparando o possível molde ou a massa encefálica que eles encerravam. O que se pode dizer é que o formato do crânio indica

um aumento do poder do cérebro em regiões que lidam com o processamento sensorial, enquanto os lobos frontal, temporal e parietal, regiões do cérebro onde se situam o raciocínio abstrato e a linguagem, permanecem relativamente subdesenvolvidas. Concebe-se que o cérebro de Lucy era somente um pouco maior que o de um chimpanzé; ela foi um passo em direção ao gênero *Homo*, mas ainda não tinha chegado lá, o que vai acontecer com o *Homo habilis*, que apresentava semelhança na postura ereta, mas passou caracteristicamente a usar as mãos para outras atividades, e com isso passou a usar a liberdade de seus membros superiores para fazer experiências com o ambiente. Eles desenvolveram a capacidade de quebrar uma pedra com outra em ângulo agudo, criando instrumentos cortantes e pontiagudos que puderam ser usados para os cortes e perfurações, como instrumentos de defesa e manuseio do alimento, na introdução da carne dos restos de carcaças na sua dieta (Mlodinow, 2015).

A observação dos dentes de Lucy permitiu comparar com os dos *Homo habilis*, e certificar a importância dessa mudança de dieta. O vegetarianismo de Lucy e de sua espécie deixava-os sujeitos à escassez sazonal de alimentos vegetais, enquanto para o *Homo habilis* a introdução da carne representou uma vantagem (Brown, 2010; Cristian, 2019; Mlodinow, 2015).

No período de existência do *Homo habilis*, iniciou-se a diminuição das florestas, decorrente de mudanças climáticas, transformando a vivência nas savanas em um ambiente hostil, pois nelas também viviam grandes predadores, o que aumentou a competitividade pela aquisição de alimentos. Entende-se que o *Homo habilis* tenha desenvolvido sua inteligência pela necessidade de sobrevivência, essa inferência se faz pelo tamanho de seu cérebro, que era maior que o de Lucy. Essa determinação é estabelecida pela relação do tamanho do crânio com o molde do cérebro nele abrigado. É desta forma que os paleantropologistas medem a inteligência comparada entre os tamanhos médios do cérebro de diferentes espécies. Deve ser ressaltado que eles estão falando apenas em termos de comparações entre os tamanhos médios dos cérebros, mesmo entre indivíduos da mesma espécie, o tamanho do cérebro varia bastante, deve-se enfatizar que o tamanho do cérebro não está relacionado diretamente à inteligência. Sabe-se que, em geral, há uma correlação entre a capacidade intelectual e o peso médio do cérebro em relação ao tamanho do corpo. O *Homo habilis* apresentava uma melhoria intelectual em relação à Lucy e à sua espécie (Mlodinow, 2015)

É um fato que, para uma espécie, a arquitetura do cérebro, a natureza das conexões neuronais e grupos especializados de neurônios é o dado mais importante que o seu tamanho.

Lucy tinha um cérebro um pouco maior que o de um chimpanzé, mas o formato do crânio indica que já apresentava aumento do poder do cérebro, estava concentrado em regiões que lidam com o processamento sensorial, enquanto os lobos frontal, temporal e parietal, regiões do cérebro onde se processa o raciocínio abstrato e a linguagem permanecem rudimentares. Lucy teria sido o marco inicial em direção ao gênero *Homo*, que se iniciaria com o *Homo habilis*. Com eles, aparecem o bipedalismo e a liberação das mãos, possibilitando as excursões e a possibilidade de utilização das mãos para carregar coisas, quebrar uma pedra com outra em ângulo agudo, criando uma lasca pontuda, uma faca de lâmina afiada. Esse alvorecer tem, na mesma proporção, o significado das revoluções científicas modernas, que levaram o gênero ao conhecimento e à transformação da natureza para melhorar a sua existência, resultado da capacidade de um cérebro poderoso, uma compensação à fragilidade do seu corpo. Dados recentes obtidos pelo estudo de imagens do cérebro sugerem que essa capacidade de projetar, planejar e usar ferramentas surgiu a partir do desenvolvimento evolutivo de uma rede especializada em uso de ferramentas, no lado esquerdo do cérebro. A evolução do cérebro desde o *Homo habilis* agora passou por outras aquisições; o cérebro do *Homo habilis* não se compara como o do homem moderno. Depois desta espécie, muitas outras espécies de *homo* apareceram; como já relatamos acima, foi o *Homo erectus*, também originário da África, cerca de 1,9 milhões de anos atrás, o ancestral direto da nossa própria espécie. A aquisição de um cérebro poderoso por parte dessa espécie deu-nos habilidades cognitivas vantajosas, e é provável que eles tenham evoluído para uma nova forma, o *Homo sapiens*, e deles, como uma subespécies, evoluíram os homens modernos (Mlodinow, 2015).

Do ponto de vista do consumo de energia, o cérebro humano moderno é o segundo órgão mais dispendioso do corpo, depois do coração, o que corresponde a 2% do peso corporal e consome cerca de 20% da ingestão de calorias. Em relação a outras espécies, o que perdemos em relação à massa muscular foi compensado pela nossa capacidade de desenvolver habilidades que nos tornam mais aptos fisicamente. O desenvolvimento da mente humana moderna foi um processo necessário para entender a natureza, que foi além com o desenvolvimento de culturas que mudaram e confirmaram a presença da espécie na vida do planeta. Um dos grandes marcos no caminho humano em direção ao conhecimento teria sido o desenvolvimento de ferramentas mentais, para nos ajudar a respondê-las. Aquelas primeiras ferramentas parecem insignificantes frente ao cálculo infinitesimal ou ao método científico; elas se parecem tão corriqueiras que tendemos a esquecer que nem sempre fizeram parte da nossa formação mental. Para que

ocorresse o progresso de nossas sociedades, muitos homens (mentes) contribuíram com suas ideias, e não pela busca de alimentos; pela invenção de forma de preservar e trocar o conhecimento com a invenção da escrita; pela criação da matemática uma forma de linguagem aplicada a certeza científica, e a invenção conceitos de lei (Mlodinow, 2015).

4 O PROCESSO DO PENSAR E AS FORMA DO PENSAMENTO PELA LÓGICA FORMAL

O interesse por esclarecer cientificamente as formas lógicas do pensamento vem desde que nasce a ciência. As tradições lógicas se estabelecem independentes, umas das outras, na Grécia, na China e na Índia. Na Grécia, os problemas lógicos foram propostos pela primeira vez, nos séculos V e IV antes de nossa era. Na China e na Índia, jamais tardiamente. Uma vez que o processo de pensamento, conceito e palavra, julgamento e frase, lógica e gramática estão ligados e mutuamente condicionados, nos estágios iniciais do desenvolvimento da lógica científica, seus problemas e gramáticas estão entrelaçados, constituindo uma esfera indiferenciada de conhecimento.

A lógica surge e se desenvolve no seio da filosofia e é considerada como parte da teoria do conhecimento. É por isso, muito natural que tenha sido sempre arena de amargas lutas entre o materialismo e o idealismo.

Já os pensadores da China antiga se ocupavam dos problemas lógicos concernentes à classificação dos nomes e das relações existentes entre os nomes e as coisas que estes significavam. Nas escolas dos antigos filósofos chineses, se analisavam os métodos de ensino, os de demonstração e de inferências de proposições, e se discutia também os problemas da relação entre o saber empírico e o especulativo.

O progresso do sistema da lógica na filosofia indiana corresponde aos séculos IV e V de nossa era. No século VII, Darmakirti escreveu um breve manual de lógica, *Uma gota de Lógica*, ao que Darmottara, no século IX, agregou seus comentários. A lógica indiana conteria uma teoria do raciocínio bastante desenvolvida.

Foi Demócrito (que viveu por volta de 460-370 AEC), na Grécia antiga, quem iniciou as investigações científicas no terreno da lógica. Demócrito estudou os problemas da indução, se estendendo, sobretudo, na analogia e na hipótese, assim como na definição dos conceitos. Para isso, partiu do estudo experimental da natureza. Pela primeira vez na história da lógica, Demócrito tratou de formular a lei da razão suficiente, considerando-a como princípio universal, aplicável não só e não tanto a nosso pensamento, quanto ao próprio mundo material: “Nada há que surja sem causa, todas as coisas surgem em virtude de alguma razão e da necessidade”.

Sócrates (por volta de 469-399 AEC.) e Platão (por volta de 427-347 AEC) se ocuparam também dos problemas da lógica. Nos numerosos diálogos de Platão, se estudam

estes problemas em relação à teoria metafísica e idealista do filósofo grego acerca das ideias. Em Platão, achamos um objetivo de classificação das categorias (dos gêneros superiores de ideias), assim como um ensaio de formulação de algumas leis lógicas. Em suas teorias lógicas, Sócrates e Platão se manifestaram contra a corrente materialista da Filosofia e da lógica, defendida por Demócrito e por outros filósofos materialistas.

O pensador que, pela primeira vez, estudou e expôs na antiguidade os problemas da lógica em toda a sua amplitude e profundidade, foi Aristóteles (384-322 AEC), cujos trabalhos são considerados, com plena razão, como o ápice da Filosofia antiga, baseando-se na Ciência da sua época e após ter examinado e reunido os conhecimentos dispersos acerca das formas de pensamento, acumulados antes dele, Aristóteles estudou, em suas obras de maneira profunda e completa, os problemas essenciais da lógica. Os resultados por ele obtidos têm servido de base à nossa Ciência.

Os escritos de Aristóteles sobre lógica foram agrupados por seus comentadores sob a denominação geral de *organon* ou instrumento (do conhecimento). No *organon* aristotélico, encontram-se as *Categorias: Sobre a interpretação*, os *Primeiros analíticos*, os *Segundos analíticos*, os *Tópicos* e a *Refutação dos sofismas*. Se encontram, ainda, elementos de suas teorias lógicas nas outras obras de Aristóteles: na *Metafísica*, na *Física*, nos três livros *Sobre a alma* e no *Tratado de retórica*.

Em *Categorias*, se acham expostas as bases da teoria do juízo; nos *Primeiros Analíticos* e os *Segundos Analíticos* se estuda detalhadamente as teorias do raciocínio e das demonstrações; nos *Tópicos*, se descrevem as categorias e procedimentos lógicos fundamentais utilizadas pelo pensamento “raciocinador” (que argumenta e explica). Na obra *Refutação dos sofismas*, se expõe o problema relativo das fontes dos raciocínios e demonstrações falsas e aos meios que permitem descobrir os vícios lógicos. Importantes princípios da lógica de Aristóteles figuram em sua principal obra filosófica, que recebeu o nome de *Metafísica*. É precisamente nela, que Aristóteles examina as principais leis lógicas do pensamento por ele descobertas: a lei da identidade; a lei da contradição e a lei da exclusão de terceiro.

Pela primeira vez na história da Filosofia Antiga (se prescindir de Demócrito, cujas obras lógicas não chegaram até nós); Aristóteles enfoca o pensamento do homem como objeto de estudo especial e detalhado. Para Aristóteles, a lógica é a ciência da demonstração, dos meios para a fundamentação da verdade. Sua lógica se baseia na rigorosa diferenciação entre o verdadeiro e o falso, conceitos que define com um critério materialista.

A verdade, segundo Aristóteles, é adequação do pensamento à realidade: pelo contrário, o erro surge quando a realidade se reflete no pensamento deformada, alterada. Desde o ponto de vista de Aristóteles, o nexos dos pensamentos no processo dos nossos raciocínios e da demonstração não é arbitrário, mas que está determinado pelos vínculos existentes entre as próprias coisas. Daí que as leis e regras da lógica tenham uma fundamentação objetiva nas relações do próprio ser. Aristóteles descobriu leis necessárias do pensamento, independentes da vontade e do desejo dos homens. Leis cuja observância é obrigada no processo da demonstração e da fundamentação da verdade. Aristóteles, como criador da lógica, se propunha a defender princípios do conhecimento científico contra a sofística de diversas escolas socráticas do seu tempo.

Na antiguidade, consagraram-se grandes esforços na investigação lógica dos estoicos, que aproximavam a lógica da retórica e da gramática. Estes pensadores se ocuparam sobretudo em desenvolver a teoria dos raciocínios condicionais e disjuntivos. Nem mesmo Epicuro (que viveu até os anos 341-270 AEC), eminente materialista da antiguidade, pode esquivar-se aos problemas da lógica. Em contraposição aos idealistas, Epicuro e os epicuristas se dedicaram ao estudo da lógica do conhecimento experimental.

Na Idade Média, a luta entre o materialismo e o idealismo no campo da lógica foi travada, sobretudo em torno da questão da natureza dos conceitos universais (“*universalia*”). Os denominados realistas — Anselmo de Cantenbury (1033-1109) e Tomás de Aquino (1225-1274) —, continuando a linha idealista de Platão, afirmava que os conceitos universais existem realmente à margem e independente das coisas singulares, constituindo como a essência sobrenatural destas últimas. Os nominalistas — Roscelino (por volta de 1050-1112), Duns Escoto (por volta de 1265-1308), Guilherme de Occam (por volta de 1300-1350), Buridán (século XIV) e outros —, pelo contrário, consideraram que tinham existência real somente os corpos singulares da natureza e reduziram a meros nomes o sentido dos conceitos universais. Modo semelhante de conceber a natureza dos conceitos universais é, evidentemente, errôneo; porém, se encontram mais próximos da verdade que as teorias místicas e teológicas dos realistas.

Os nominalistas, segundo Marx (1818-1883), representavam a tendência materialistas na filosofia medieval e efetuaram uma obra até certo ponto positiva na luta contra a dominação absoluta da escolástica idealista, com o qual prepararam o terreno para o renascimento do materialismo, nos séculos subsequentes.

Foram de suma importância para a elaboração das bases materialistas da Lógica, as obras dos grandes pensadores progressistas do século XVII, sobretudo de Francis Bacon (1561-1626), fundador do materialismo e das ciências experimentais da época moderna, que expôs nos seus famosíssimos *Novum Organum* as bases da lógica indutiva

Francis Bacon se opunha à lógica de Aristóteles, deformada pela escolástica medieval, por haver deixado de ser, na interpretação dos escolásticos, instrumentos de cognição. Soma-se a isto que o progresso das ciências experimentais e da técnica da experimentação científica, como consequência do desenvolvimento do modo de produção capitalista no seio do próprio feudalismo, exigia métodos de conhecimento científico aperfeiçoados. Foi o grande mérito de Francis Bacon ter investigado os problemas da indução científica, que reside na descoberta das relações de causalidade que existem entre os fenômenos da realidade circundante. Francis Bacon elaborou uma teoria sobre os métodos que permitem determinar a relação de causalidade existente entre os fenômenos, a saber: a) o método da semelhança, b) o método da diferença, c) o método conjunto da semelhança e da diferença e d) assim como o método das mudanças concomitantes. No século XIX, Herschel, Whewell e John Stuart Mill prosseguiram investigando os problemas da indução científica.

René Descartes (1596-1650) foi um destacado adversário da escolástica, em geral, e da lógica escolástica medieval, em particular. Na sua luta contra a lógica de Aristóteles desfigurada pelos escolásticos, Descartes formulou quatro regras às quais é preciso se ater em toda investigação científica. Nelas, assinala que só se pode admitir como verdadeiro o que se reconhece como evidente e está comprovado (demonstrado), que é indispensável dividir, no processo de investigação, o completo em quantas partes sejam possíveis; ascender do simples ao complexo, do mais evidente ao menos evidente, e investigar o objeto em todos os seus detalhes e pormenores. Apesar do método de Descartes se basear em uma concepção mecanicista da realidade e em uma teoria racionalista do conhecimento, foi somente progressista do ponto de vista histórico, pois foi dirigido contra a escolástica, contra a aceitação cega das autoridades, contra a subordinação da ciência à fé

Arnaud e Nicole, discípulos de Descartes, escreveram em 1662 uma lógica ou arte de pensar (“Lógica de *Port Royal*”) com o propósito de depurar a aristotélica das deformações escolásticas.

O grande pensador alemão G. Leibniz (1646–1716) estudou os problemas da lógica em relação à demonstração matemática. Leibniz aplica à lógica o método matemático e tenta dar a essa ciência a estrutura de um cálculo matemático (característica universal). Fornece, pela primeira vez, uma fórmula precisa, a lei da razão suficiente; inicia as investigações relativas aos princípios sobre os que se assentam as teorias dedutivas; descobre as propriedades analíticas dos juízos de relação (propriedades lógicas das relações), com os que ampliam a teoria acerca dos meios da inferência dedutiva etc.

Contra a lógica, que partia de posições materialistas, se levanta Immanuel Kant (1724-1804). Este pensador deu novo ânimo à teoria idealista das ideias inatas, estabelecendo uma forma original, com o que separou por completo as formas e as leis lógicas do seu conteúdo, declarando-as “apriorísticas” (ou seja, anteriores à experiência), normas absolutamente invariáveis com as quais, segundo ele, o entendimento há de concordar sua atividade. O verdadeiro ou falso, segundo Kant, não estava na adequação ou falta de adequação das ideias e dos objetos à realidade, mas na concordância das representações entre si. De modo que Kant conferia à lógica um caráter eminentemente formalista.

Hegel (1770-1831), desde o ponto de vista da dialética idealista, critica detidamente o formalismo kantiano, sem deixar à margem os problemas da lógica, e se manifesta categoricamente contra a intenção de proclamar as leis da lógica formal como método universal de conhecimento. Embora Hegel não estimasse devidamente a importância da lógica formal, sua crítica do formalismo e da metafísica, assim como sua análise dos problemas da dialética do pensamento e da lógica dialética, encerram um valioso conteúdo racional, fecundo para o esclarecimento das leis e formas do pensamento. Hegel, entretanto, não podia chegar a conceber uma lógica dialética científica, posto que se apoiava totalmente sobre posições idealistas.

A lógica dialética em sua forma científica foi criada por Marx e Engels. Partiram para isto de toda a história do conhecimento e do saber prático, que generalizaram, assim como da crítica dialética idealista hegeliana.

Até as décadas de 1880 e de 1890, não houve muitas contribuições ao estudo da lógica formal, somente no final daquele século e início do século XX iniciam-se os trabalhos sobre os problemas da lógica geral em relação desenvolvimento de uma nova disciplina: a lógica matemática (teoria da demonstração matemática).

Ainda no século XIX, autores como G. Boole, E. Schröder, G. Frege e P. S. Poriestski, entre outros, contribuíram para o impulsionamento das investigações dos problemas da lógica matemática.

A filosofia idealista conservadora contemporânea apresenta uma maneira completamente desfigurada da natureza das leis da lógica. A maioria dos filósofos conservadores (por exemplo, os representantes do positivismo) afirma que as leis, regras e procedimentos da lógica são arbitrários, que podem revogar-se e modificar-se caprichosamente. Este modo de conceber a natureza das leis da lógica leva inevitavelmente à negação absoluta da objetividade do conhecimento científico, ao solipsismo.

A cognição ou o conhecimento é um processo pelo qual o mundo circundante reflete na consciência do homem. Ao influenciar este, mediante sua atividade prática, sobre a realidade material, entra em familiaridade com as suas distintas partes e descobre as leis da natureza e da sociedade.

O processo da cognição inicia com as sensações. As sensações constituem o reflexo das distintas propriedades dos objetos e dos fenômenos do mundo material (cores, sons, odores etc.) que atuam diretamente sobre nossos órgãos dos sentidos. Na percepção, os objetos e os fenômenos se refletem em conjunto. A percepção do objeto, assim como as sensações de suas distintas propriedades, se efetua quando o objeto atua sobre os órgãos dos nossos sentidos (Gorky; Tavants; et al., 1965).

As imagens são as representações que acendem às nossas memórias, de um objeto ou fenômeno resultantes de uma experiência vivida anteriormente. O grau sensorial do conhecimento resulta das sensações, das percepções e representações. Por esse grau de conhecimento, refletimos as propriedades dos objetos percebidos através dos sentidos. Estas propriedades podem ser gerais ou individuais, essenciais ou acessórias, necessárias ou casuais. As propriedades gerais dos objetos são diferenciadas das propriedades particulares decorrentes das possibilidades das sensações, percepções e das representações. Decorre disto que, no grau do conhecimento sensorial, não nos é possível descobrir entre os objetos e os fenômenos relações necessárias, sujeitas a determinadas leis. O grau lógico do conhecimento é alcançado pelo processo da cognição, pelo qual refletimos a realidade de maneira imediata e, por imagens, a refletimos por meio do pensamento.

Os traços fundamentais do pensamento com reflexo de tipo especial, *sui generis*, do mundo circundante são assim caracterizados:

a) Pelo processo de pensar, formamos conceitos nos quais refletem, de forma particular, os objetos e fenômenos da realidade. A formação do conceito se vincula à extração do geral, à separação dos traços essenciais do objeto dentre o conjunto de propriedades gerais. Os traços essenciais levam ao conhecimento do que se acha sujeito à lei, do que é necessário nas relações existentes entre os objetos.

b) o pensamento constitui uma virtude da qual é refletida a realidade. É neste processo que o homem se dá conta da objetividade do pensado, compara o conteúdo do pensado com a realidade. Os pensamentos que surgem em nossa mente, como reflexo das relações dos objetos entre si e das relações entre objetos e sua propriedade, necessitam ser comprovados; sua veracidade tem de ser fundamentada. O que significa que todo ato de formular juízos é inerente ao pensar humano. O esclarecimento e a fundamentação do que há de verdadeiro ou falso nos pensamentos, a diferenciação dos pensamentos verdadeiros e falsos, se realiza através das atividades vitais do homem. Por isso, o ser humano é capaz de confrontar na sua atividade prática o conteúdo de seus pensamentos com a realidade, formar juízos e delimitar com precisão a verdade e o erro.

c) considera-se que o pensamento se caracteriza pela capacidade de cognição mediata da realidade. O que significa que graças ao pensamento, se chega a conhecer não somente o recolhido diretamente através dos órgãos dos sentidos; o pensamento também nos permite julgar acerca das realizações que não são objetos de percepção imediata, porém guardam certa relação com outros feitos percebidos como imediatos. A utilização dos conhecimentos adquiridos com anterioridade e comprovados na prática nos exime de comprovar diretamente todo o pensamento. Ao analisar o conteúdo destes conhecimentos anteriores e relacionar com ele os novos fatos captados, podemos inferir um novo conhecimento sem recorrer à experiência direta. De modo que, no processo do pensar, fazemos constantemente uso do raciocínio.

d) O pensamento se acha estreitamente unido à linguagem. Não somente fixa os resultados da atividade cognitiva do homem, como também é, além disso, requisito indispensável para a formação dos pensamentos e meio de expressão deles. Para o homem atual, na posse da linguagem, se acham vinculados à palavra não somente pensamentos (conceitos, juízos etc.), mas também sensações, percepções e representações, já que nenhum ato cognitivo se realiza à margem do pensar. As

sensações, as percepções e as representações se manifestam sempre como algo compreendido, como algo situado em uma determinada relação com respeito a toda a experiência anterior do homem. Tais são os traços fundamentais do pensamento com processo que reflete a realidade.

O pensamento, o mesmo que o processo da reflexão sensorial da realidade, se verifica em determinadas formas. As formas principais do pensamento são o conceito, o juízo e o raciocínio. O conceito, os juízos e os raciocínios, tanto por seu conteúdo como por sua forma, constituem um reflexo da realidade material no cérebro do homem.

As formas do pensamento (conceitos, juízos, raciocínios) são objetos do estudo não somente da lógica formal, como também da lógica dialética. No entanto, desde o ponto de vista da forma lógica (ou seja, desde o ponto de vista da estrutura) os conceitos, os juízos e os raciocínios são estudados somente pela lógica formal, a qual, neste caso, faz abstração das mudanças e do desenvolvimento de conceitos, juízos e raciocínios, ou seja, considera as formas do pensamento como preparadas como formadas antecipadamente. A lógica enquanto ciência tem como objeto o pensamento humano (Gorky; Tavants; et als.,1965).

4.1 Conceito de lógica

A lógica é a ciência das leis ideais do pensamento e a arte ou técnica de aplicá-las corretamente à busca e à demonstração da verdade. É importante notar que este conceito de lógica é derivado de uma concepção tradicional, pois inclui a lógica da busca da verdade, que é uma lógica material, uma metodologia. Atualmente, a metodologia geralmente não é chamada de lógica material. No entanto, essa orientação é mantida para fins pedagógicos em relação à lógica clássica (Alves, 2003).

4.1.1 Leis ideais: lógica e experiência

A lógica é considerada uma ciência porque constitui um sistema de conhecimentos certos, baseados em princípios universais, que consiste em uma sistemática de seus objetos. Envolve:

- a) leis ideais do pensamento e não as leis reais (psíquicas) do ato de pensar;
- b) objetos (conceitos, proposições e argumentações) são ideias e mantêm entre si relações de caráter peculiar, isto é, relações necessárias, regidas por certas leis entendidas como ideais, leis do pensamento puro, apriorísticas e universais;

c) os objetos são relacionados entre si num corpo de conhecimentos que formam um sistema, uma unidade de pluralidade.

d) os objetos lógicos não são objetos empíricos, mas ideias, como os números e os objetos da geometria.

e) As leis lógicas não são generalizações empíricas realizadas mediante a indução, são leis universais, *a priori*. Os princípios da lógica: princípio de identidade, princípio de contradição, princípio do terceiro excluído não resultam de comprovações recorrentes a partir da experiência; são, antes, as condições ideais de todo o pensamento e, conseqüentemente, da própria experiência. A participação da experiência, na tradição de algumas filosofias, seria oposta à razão, tendo como primazia desta sobre aquela. No entendimento contemporâneo, a experiência seria integrada à razão, de modo que não se pode considerar esta como determinante de uma ordem estranha ou superior à experiência. Assim sendo, a ordem racional é empiricamente modulada.

Ao contrário das leis lógicas, apriorísticas, as leis naturais são obtidas pela experiência, por indução, sendo apenas prováveis, avaliadas por um grau de probabilidade. Estão sempre sob o julgamento do tribunal da experiência, já que um fato subsequente ou uma experiência mais detalhada podem invalidá-las ou corrigi-las. São leis empíricas que se formulam *a posteriori* e se referem aos acontecimentos que ocorreram no tempo e no espaço. Por outro lado, as leis lógicas não se submetem à contingenciada observação ou à experiência sensorial, pois que possuem uma evidência tal que se torna desnecessário o seu controle mediante comparações com os processos reais do mundo. As leis lógicas não são reféns da realidade concreta no tempo e no espaço; são leis ideais de evidência imediata (Alves, 2003).

4.1.2 Objeto da lógica

A lógica é a ciência teórica do ser estrutural do pensamento; tem, portanto, como objeto prático indicar como deve o intelecto agir, uma vez que é saber prático do dever das ações intelectuais. O saber prático é o determinante e principal definidor da lógica formal. Por sua vez, o objeto teórico da lógica formal é o estudo das leis ideais do pensamento, de sua estrutura. A verdade resulta do pensamento correto alcançado pelo objeto prático. O raciocínio (inferência) é a operação mais complexa da consciência, cuja expressão linguística é a argumentação, considerada não como processo, mas como produto, como resultado. Reflexivamente, o produto acabado e perfeito (ideal) da própria operação de raciocinar orienta

e dirige a si mesma, se colocando como um roteiro dado pela planta baixa, utilizada na construção da edificação, sendo *a priori* a idealização do produto acabado, como atividade real e histórica (empírica). Desta forma, o produto acabado do processo de raciocinar, expresso na linguagem, é a argumentação perfeita (acabada), que por sua vez servirá como ponto de chegada (modelo) ao qual devemos nos dirigir para o bem pensar. Portanto, se diz que o estudo da argumentação ideal (perfeita), a argumentação que é norteadora da operação de raciocinar (operação de inferir) é o objeto da lógica formal (Alves, 2003).

4.2.3 Conceito geral de silogismo

O silogismo é uma racionalização mediata, pois sua conclusão se segue de duas premissas, e não de uma. Todo silogismo constitui, também, um raciocínio de certeza. Sendo as premissas do silogismo verdadeiras, observemos as regras da inferência e obteremos sempre uma conclusão verdadeira. Todo silogismo consta de duas premissas e a conclusão. Por exemplo, o silogismo a seguir:

Todo herói de Parságada está condecorado.

Bandeira é herói de Parságada.

Logo, Bandeira está condecorado.

Tem duas premissas: 1) "Todo herói de Parságada está condecorado" e 2) "Bandeira é herói de Parságada". A conclusão deste silogismo é um juízo "Bandeira está condecorado".

Qualquer juízo pode figurar no silogismo na qualidade de premissa e de conclusão. Como regra do silogismo: A é sempre maior que B; X é A; Logo, X é maior que B. Uma das premissas e a conclusão são juízos de relação simples.

Outro exemplo, no silogismo a seguir, uma das premissas e a conclusão são juízos disjuntivos:

Todo crânio com dois côndilos é de mamíferos ou de anfíbio.

O crânio achado na cova tem dois côndilos.

Logo, o crânio achado na cova é ou de mamífero, ou de anfíbio.

No silogismo seguinte, uma das premissas e a conclusão são juízos condicionais:

Todo líquido se transforma em vapor se aquecido até determinada temperatura.

O álcool etílico é um líquido.

Logo, o álcool etílico se transforma em vapor se se aquece até determinada temperatura.

No entanto, a particularidade do silogismo reside em que todos os juízos que entram em sua composição são considerados somente desde o ponto de vista de sua natureza comum, ou seja, como juízos que se afirma ou se nega a adesão do caráter ao objeto e, por conseguinte, a identidade ou a diferença dos vários objetos, qualquer que seja sua forma lógica, funciona sempre na qualidade do juízo de adesão simples.

Os conceitos que formam parte de um Silogismo se denominam termos. Todo Silogismo consta de três termos.

No seguinte silogismo:

Todo herói de Parságada está condecorado.

Bandeira é herói de Parságada

Logo, Bandeira está condecorado.

Outro exemplo, no silogismo a seguir, uma das premissas e a conclusão são juízos disjuntivos:

Todo crânio com dois côndilos é de mamíferos ou de anfíbio.

O crânio achado na cova tem dois côndilos.

Logo, o crânio achado na cova é ou de mamífero, ou de anfíbio.

No silogismo abaixo, uma das premissas e a conclusão são juízos condicionais:

Todo líquido se transforma em vapor se aquecido até determinada temperatura.

O álcool etílico é um líquido.

Logo, o álcool etílico se transforma em vapor se se aquece até determinada temperatura.

Os termos são seus conceitos de herói de Parságada condecorado e Bandeira. O termo que desempenha o papel de sujeito da conclusão se chama termo menor (no exemplo, Bandeira) e é costume designá-lo com a letra S. O termo que assume a função do predicado da conclusão se chama termo maior ("condecorado") e se designa com a letra P. Estes dois termos se chamam extremos. O termo que figura em ambas as premissas e que se faz oculto na conclusão (herói de Parságada) se chama termo médio e se designa com a letra M. O termo médio serve de ligação entre os dois extremos. Na conclusão, é possível relacionar os termos extremos porque nas premissas se estabelece determinada relação dos termos extremos com respeito ao termo médio.

Em outro exemplo, no silogismo a seguir uma das premissas e a conclusão são juízos disjuntivos:

Todo crânio com dois côndilos é de mamíferos ou de anfíbio.

O crânio achado na cova tem dois côndilos.

Logo, o crânio achado na cova é ou de mamífero, ou de anfíbio.

No silogismo que se segue, Uma das premissas e a conclusão são juízos condicionais:

Todo líquido se transforma em vapor se aquecido até determinada temperatura.

O álcool etílico é um líquido.

Logo, o álcool etílico se transforma em vapor se se aquece até determinada temperatura.

A premissa que contém o termo maior se denomina premissa maior [Todo herói de Parságada (**M**) está condecorado (**P**)]. A que contém o termo menor se denomina premissa menor [Bandeira (**S**) é herói de Parságada(**M**)]. Assim, esse silogismo se formula:

Todos os M são P.

S é M.

Logo, S é P.

Desta forma, se estabelece que o silogismo é um julgamento de certeza mediante o qual, na conclusão, se relacionam os termos extremos partindo da relação que estabelecem com o termo médio nas premissas.

Como seu princípio posto hipoteticamente (axioma), o silogismo pode ser assim formulado: é sabido que a propriedade P pertence ou não pertence a cada um dos objetos que formam uma classe dada, dita propriedade pertencerá ou não pertencerá a qualquer objeto individual susceptível de ser incluído nesta classe.

Conhecemos que todo objeto da classe A possui a propriedade P, qualquer objeto que pertença a dita classe A (tanto se o conhecemos ou não) possui a propriedade P. E pelo contrário, se sabemos que nenhum objeto da classe A possui a propriedade P, todo objeto pertencente a dita classe A não possui a propriedade P.

Tomamos, por exemplo, que qualquer líquido é elástico (P), ao esclarecer que o mercúrio pode ser incluído na classe dos líquidos, nos encontramos condições de afirmar que o mercúrio possui também dita propriedade. Pode formular-se este raciocínio na forma de silogismo, assim posto:

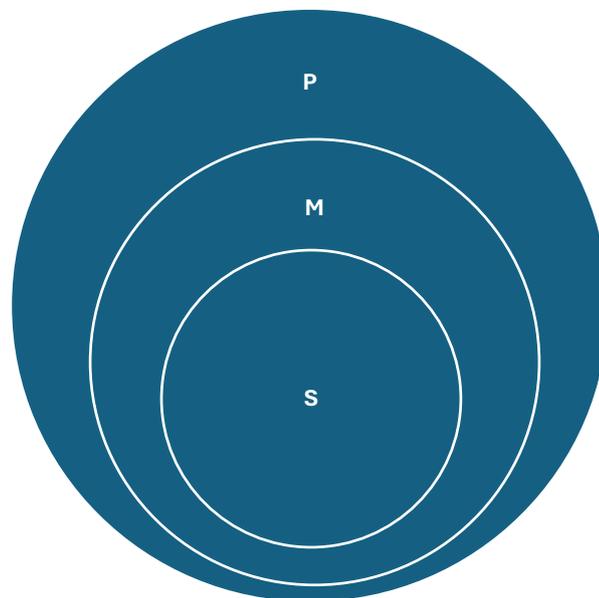
Todos os líquidos (M) são elásticos (P).

O mercúrio (S) é líquido (M).

Logo, o mercúrio (S) é elástico (P).

As relações entre os termos desse silogismo podem ser concebidas como relações de extensão dos conceitos correspondentes. Se a extensão do conceito M está incluída na do conceito P, e se a extensão do conceito S estará necessariamente incluída na do conceito P. Aplicando ao exemplo dado, isto significa: se os líquidos (M) formam parte da classe dos corpos elásticos (P), e o mercúrio (S) está incluído na classe dos líquidos (M), o mercúrio (S) entra necessariamente na classe dos corpos elásticos (P).

Figura 3 - Relações entre as extensões M, P e S



Fonte: Gorky; Tavants, 1965.

A base dos juízos silogísticos está na compatibilidade ou incompatibilidade das propriedades dos objetos e, respectivamente, a junção ou separação dos objetos ou das classes de objetos que possuem a propriedade P e outros que não possuem tal propriedade serão distribuídos nas classes diferentes. De acordo, sejam os objetos de duas classes, total ou parcialmente idênticos ou diferentes, ditas classes se incluíam uma na outra ou se excluíam entre si do todo ou em parte. Quando as classes possuem um mesmo número de objetos e possuem estas as mesmas propriedades, se fundem completamente uma na outra. Vê-se aqui um exemplo de duas classes semelhantes: "o maior rio da Amazônia" e "o rio que tem como afluente o Tapajós".

São estes princípios evidentes que nos permitem determinar a compatibilidade ou incompatibilidade de duas classes, os quais se formulam no axioma do silogismo. A inferência acerca da compatibilidade ou incompatibilidade de duas classes não se realiza imediatamente, mas através do termo médio. Nesta circunstância, fixada na definição do silogismo (Gorky; Tavants, 1965).

4.1.4 Lógica dialética

O princípio de contradição expurga de sua noção intuitiva o tempo. No axioma aristotélico "nada pode ser e não ser simultaneamente", subentende-se que, ao mesmo tempo, e na mesma relação, a variável tempo fica excluída no enunciado, submete-se uma forma de aplicação ideal, onde tempo é negado. Se estabelece um juízo nulo para a noção de tempo e espaço simultaneamente ou, ao mesmo tempo, tem o sentido de no mesmo momento, e a unidade tempo é tratada como o momento, um ponto do espaço. Este ponto não tem (idealizado adequadamente) espessura, é destituído de dimensão, portanto, não está propriamente no espaço real, mas em um espaço idealizado. Como também o momento não constitui dentro de si um tempo, isto é, no seu interior não ocorre o tempo, é uma eternidade pontual. Por fim, pode-se dizer que o momento indica algo fora do tempo, ou seja, intemporal. Assim, a inexistência de tempo e de espaço se constitui uma aporia ao que Heráclito apontou como a essência da vida: tudo flui...!

Se não há contradição, não há dinâmica, não existe história. Entende-se por conta dessa contradição que os princípios da lógica formal estão fora do tempo e se aplicam somente a coisas ideais que são igualmente intemporais, como os conceitos por nós pensados.

A lógica dialética pressupõe a existência da contradição mesmo no pensamento, isto é, os conceitos, as proposições e as inferências que são sua base, trazem em si o movimento e a historicidade (Alves, 2003). Na lógica dialética de Hegel, os "lados opostos" são definições diferentes de conceitos lógicos que se opõem reciprocamente. Na *Fenomenologia do espírito*, a sua epistemologia ou filosofia do conhecimento, os "lados opostos" são diferentes definições de consciência e do objeto que a consciência está ciente ou afirma saber. Como nos diálogos de Platão, um processo contraditório entre "lados opostos", na dialética de Hegel leva a uma evolução linear ou desenvolvimento de definições, ou visões menos sofisticadas para as mais sofisticadas. O processo dialético constitui, assim, o método de Hegel para argumentar contra as definições ou visões anteriores, menos sofisticadas e para as mais sofisticadas. Hegel

considerou este método dialético ou "modo especulativo de cognição" como a marca de sua filosofia e usou o mesmo método na *Fenomenologia do espírito*, bem como em todas as obras maduras que publicou mais tarde — toda a *Enciclopédia das ciências filosóficas em compêndio* (incluindo, como primeira parte, a "lógica menor" ou a lógica da enciclopédia [EL]), a ciência da lógica [SL], e a filosofia do direito [PR] (Maybee, 2020).

Note-se que, embora Hegel reconhecesse que seu método dialético fazia parte de uma tradição filosófica que remonta a Platão, ele criticou a versão de Platão da dialética. Seu argumento foi que a dialética de Platão lida apenas com reivindicações filosóficas limitadas e é incapaz de ir além do ceticismo ou do nada. Conforme a lógica de um argumento tradicional, *reductio ad absurdum*, se as premissas de um argumento levam a uma contradição, devemos concluir que as premissas são falsas — o que nos deixa sem premissas ou sem nada. Devemos, então, esperar que novas premissas surjam arbitrariamente de outro lugar, e então ver se essas novas premissas nos coloquem de volta no nada ou no vazio mais uma vez, se elas também nos levem a uma contradição. Hegel acreditava que a razão necessariamente gera contradições, entendendo que novas premissas realmente produzirão mais contradições. Na sua argumentação, o ceticismo que acaba com a abstração nua do nada ou do vazio não pode ir mais longe a partir daí, mas deve esperar para ver se algo novo aparece e o que é, a fim de jogá-lo também no mesmo abismo vazio (Maybee, 2020).

Hegel fornece o relato mais extenso e geral do seu método dialético na Parte I de sua *Enciclopédia*, que é frequentemente chamada de lógica enciclopédica. A forma ou apresentação da lógica, diz ele, tem três lados ou momentos. Esses lados não são partes da lógica, mas, sim, momentos de "cada conceito", bem como "de toda verdade em geral". O primeiro momento — o momento do *entendimento* — é o momento de fixação, no qual conceitos ou formas têm uma definição, ou determinação aparentemente estável (Maybee, 2020; Redding, 2020).

O segundo momento — o "dialético" (ou momento) "negativamente racional" — é o momento de instabilidade. Neste momento, um lado ou restrição na determinação a partir do momento do entendimento revisto, e a determinação fixada no primeiro momento passa ao seu contrário. Hegel descreve esse processo como "autoassimilação". O verbo "submergir" traduz o uso técnico de Hegel do verbo alemão *aufheben*, que é um conceito crucial em seu método dialético. Hegel diz que *aufheben* tem um significado duplo: significa tanto cancelar (ou negar) quanto preservar, ao mesmo tempo. O momento de compreensão de assimilação é porque seu próprio caráter ou natureza — seu lado único ou restrição — desestabiliza sua definição e a

leva a passar para o seu oposto. O momento dialético envolve, portanto, um processo de autoassimilação, ou um processo no qual a determinação a partir do momento da compreensão se dissolve, ou tanto cancela ou se preserva, à medida que passa para o seu oposto (Maybee, 2020; Redding, 2020).

O terceiro momento — o "especulativo" ou "positivamente racional" — compreende a unidade da oposição entre as duas primeiras determinações, ou seja, o resultado positivo da dissolução, ou transição dessas determinações. Aqui, Hegel rejeita o argumento tradicional, *reductio ad absurdum*, que diz que quando as premissas de um argumento levam a uma contradição, as premissas devem ser descartadas completamente. Como Hegel sugere na *Fenomenologia do espírito*, tal argumento é apenas o ceticismo que só vê o nada puro em seu resultado e abstrai os resumos do fato de que esse nada é especificamente o nada do que resulta (Maybee, 2020; Redding, 2020).

Embora o momento especulativo negue a contradição, é um nada determinado ou definido porque é o resultado de um processo específico. Há algo particular sobre a determinação no momento da compreensão — uma fraqueza específica, ou algum aspecto específico que foi ignorado em seu lado ou restrição — que o leva a desmoronar no momento dialético. O momento especulativo tem uma definição, determinação ou conteúdo porque cresce e unifica o caráter particular dessas determinações anteriores, ou é "uma unidade de determinações distintas". O momento especulativo é, "verdadeiramente, não vazio, nada abstrato, mas a negação de certas determinações". Quando o resultado "é tomado como resultado do que ele emerge", diz Hegel, então é "de fato, o verdadeiro resultado; nesse caso, é em si um nada determinante, que tem um conteúdo". Como ele também diz, "o resultado é concebido como é, na verdade, ou seja, como uma negação determinante [negação, *bestimmte*]. "Uma nova forma surgiu imediatamente". Ou, como ele diz, "porque o resultado, a negação, é uma negação determinada [negação/ *bestimmte*], tem um conteúdo".

A afirmação de Hegel tanto em *Fenomenologia do espírito* quanto em *A Ciência da lógica* de que sua filosofia se baseia em um processo de "negação determinada [negação, *bestimmte*]" às vezes levou os estudiosos a descrever sua dialética como um método ou doutrina de "negação determinante". Há várias características deste relato que Hegel acha que elevam seu método dialético acima da arbitrariedade da dialética de Platão, ao nível de uma ciência genuína. Primeiro, porque as determinações no momento da compreensão se assimilam, a dialética de Hegel não requer uma nova ideia para aparecer arbitrariamente. Em vez disso, o

movimento para novas determinações é impulsionado pela natureza das determinações anteriores e por isso "surge por sua própria vontade". De fato, para Hegel, o movimento é impulsionado pela necessidade. As naturezas das próprias determinações conduzem ou forçam-nas a passar para seus opostos. Esse sentimento de necessidade — a ideia de que o método envolve ser forçado de momentos anteriores a outros posteriores — leva Hegel a considerar sua dialética como uma espécie de lógica. Como ele diz em *Fenomenologia do espírito*, a "exposição adequada do método pertence à lógica". A necessidade — o sentido de ser levado ou forçado a conclusões — é a marca registrada da "lógica" na filosofia ocidental (Maybee, 2020; Redding, 2020).

Segundo, porque a forma ou determinação que surge é o resultado da autoassimilação da determinação a partir do momento da compreensão; não há necessidade de alguma nova ideia aparecer de fora. Em vez disso, a transição para a nova determinação ou forma, é necessária por momentos anteriores. Ao contrário da dialética arbitrária de Platão — que deve esperar até que outra ideia venha de fora — na dialética de Hegel, "nada de estranho é introduzido. Sua dialética é impulsionada pela natureza, imanência ou "interioridade" de seu próprio conteúdo. Na sua afirmação, a dialética é "o princípio através do qual só a coerência e a necessidade imanentes entram no conteúdo da ciência" (Maybee, 2020; Redding, 2020).

Terceiro, porque as determinações posteriores "assimilam" as determinações anteriores, estas não são completamente canceladas ou negadas, pelo contrário, as determinações (anteriores) são preservadas no sentido de que permanecem em vigor dentro das determinações posteriores. Quando "ser por si só", por exemplo, é introduzido na lógica como o primeiro conceito de idealidade ou universalidade e é definido por abraçar um conjunto de "algo-outros", ser-para-si substitui os algo-outros como o novo conceito, mas esses algo-outros permanecem ativos dentro da definição do conceito de *ser-para-si*. Os outros devem continuar a fazer o trabalho de escolher algo individual antes que o conceito de *ser-para-si* possa ter sua própria definição, como o conceito que os reúne. "Ser por si só" substitui o algo-outros, mas também os preserva, porque sua definição ainda exige que eles façam seu trabalho de escolher algo individual (Maybee, 2020; Redding, 2020).

O conceito de "maçã", por exemplo, como um ser-para-si, seria definido por reunir "algo" individual que são os mesmos uns dos outros (como maçãs). Cada maçã individual pode ser o que é (como uma maçã) apenas em relação a um "outro" que é o mesmo "algo" que é (ou seja, uma maçã). Essa é a de um lado ou restrição que leva cada "algo" a passar para o seu

"outro" ou oposto. Os "alcos" são, portanto, ambos "algo-outros". Além disso, seus processos definidores levam a um processo interminável de passar um para o outro: um "algo" pode ser o que é (como uma maçã) apenas em relação a outro "algo" que é o mesmo que é, que, por sua vez, pode ser o que é (uma maçã) apenas em relação ao outro "algo" que é o mesmo que é, e assim por diante, para frente e para trás, infinitamente. O conceito de "maçã", como um ser-para-si, impede esse processo interminável e de passagem, abraçando ou incluindo o indivíduo algo-outros (as maçãs) em seu conteúdo. Ele agarra ou captura seu caráter, ou qualidade como maçãs. Mas os "outros" devem fazer seu trabalho de escolher e separar esses itens individuais (as maçãs) antes que o conceito de "maçã" — como o ser-para-si — possa reuni-los para sua própria definição.

Em quarto lugar, conceitos posteriores determinam e também ultrapassam os limites ou a finitude de conceitos anteriores. As determinações anteriores se assimilam — elas passam para os outros devido a alguma fraqueza, unilateralidade ou restrição em suas próprias definições. Há, portanto, limitações em cada uma das determinações que os levam a passar para seus opostos. Determinações posteriores definem a finitude das determinações anteriores. Do ponto de vista do conceito de Ser-para-si, por exemplo, o conceito de algo-outro é limitado ou finito: embora o algo-outros deva ser o mesmo que o outro, o caráter de sua mesmice (por exemplo, como maçãs) é capturado apenas de cima, pelo conceito mais alto e universal de Ser-para-si. Ser por si só revela as limitações do conceito de algo-outro. Também supera essas limitações, uma vez que pode fazer algo que o conceito de algo-outro não pode fazer. A dialética, assim, nos permite ir além do finito ao universal. Como Hegel coloca, o resultado do processo dialético é um novo conceito, mas mais elevado e mais rico do que o anterior - mais rico porque nega ou se opõe ao anterior e, portanto, o contém, e contém ainda mais do que isso, pois é a unidade de si e de seu oposto (Maybee, 2020).

Em quinto lugar, porque a determinação no momento especulativo compreende a unidade dos dois primeiros momentos, o método dialético de Hegel leva a conceitos ou formas cada vez mais abrangentes e universais. Como Hegel diz, o resultado do processo dialético é um novo conceito, mais rico do que o anterior — mais rico porque nega ou se opõe ao anterior e, portanto, o contém, e contém ainda mais do que isso, pois é a unidade de si e seu oposto. Como “ser por si só”, os conceitos posteriores são mais universais porque unificam ou são construídos a partir de determinações anteriores, e incluem essas determinações anteriores

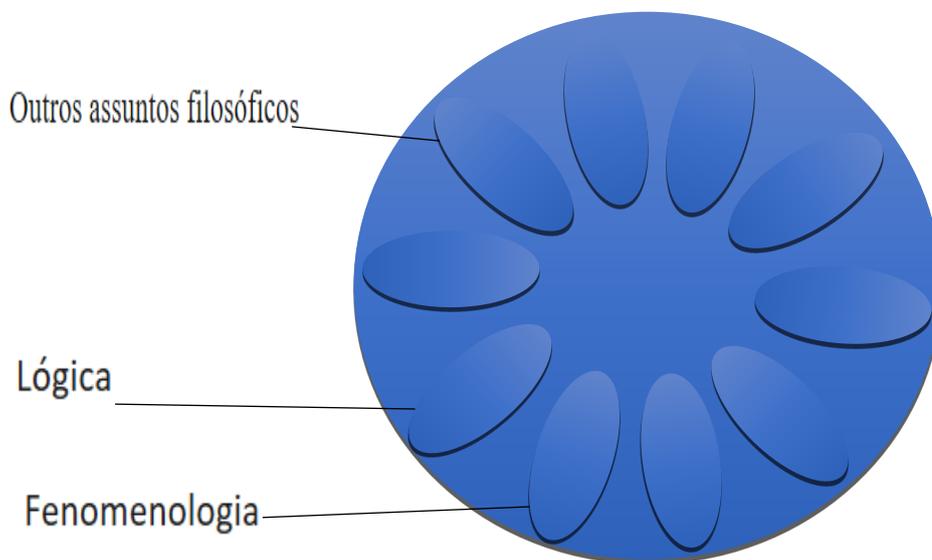
como parte de suas definições. De fato, muitos outros conceitos ou determinações também podem ser retratados literalmente em torno dos anteriores (Maybee, 2020; Redding, 2020).

Finalmente, como o processo dialético leva ao aumento da integralidade e universalidade, ele finalmente produz uma série completa de determinações, ou impulsionando-as "até a conclusão". A dialética leva ao "absoluto", a usar o termo de Hegel, o qual é o último, final, e completamente abrangente ou incondicionado conceito, ou forma no assunto relevante em discussão (lógica, fenomenologia, ética/política e assim por diante). O conceito ou forma "absoluta" é incondicionado porque sua definição ou determinação contém todos os outros conceitos ou formas que foram desenvolvidos anteriormente no processo dialético para esse assunto. Além disso, como o processo se desenvolve necessariamente e de forma abrangente por meio de cada conceito, forma ou determinação, não há determinações que sejam deixadas de fora do processo (Maybee, 2020; Redding, 2020).

Portanto, não há conceitos ou formas que sobrem — conceitos ou formas fora do "absoluto" — que possam "condicionar" ou defini-lo. O "absoluto" é, portanto, incondicionado porque contém todas as condições em seu conteúdo, e não é condicionado por qualquer outra coisa fora dele. Este absoluto é o mais alto conceito ou forma de universalidade para esse assunto. É o pensamento ou conceito de todo o Sistema conceitual para o tema relevante. Podemos imaginar a ideia absoluta, por exemplo — que é o "absoluto" para a lógica — como uma oval que é preenchida de numerosos anéis incorporados de ovais e círculos menores, que representam todas as determinações anteriores e menos universais do desenvolvimento lógico.

Uma vez que os conceitos "absolutos" para cada assunto levam reciprocamente, quando são tomados juntos, ao Sistema filosófico de Hegel, que, como diz Hegel, "apresenta-se, portanto, como um círculo de círculos". Podemos imaginar todo o sistema como a figura abaixo.

Figura 4 - Todo o sistema filosófico como um “círculo de círculos”



Fonte: Maybee, 2020.

Juntas, acredita Hegel, essas características tornam seu método dialético genuinamente científico. Como ele diz, "a dialética constitui a alma móvel da progressão científica". Ele reconhece que uma descrição do método pode ser mais ou menos completa e detalhada, mas como o método ou progressão é impulsionado apenas pelo assunto em si, este método dialético é o "único método verdadeiro" (Maybee, 2020; Redding, 2020).

4.1.5 Sistema de Hegel

Hegel parte do princípio de que a razão é a força responsável pelo mundo, o que pretende demonstrar em seu sistema. Para ele, "o verdadeiro é o todo", a filosofia da história deve estar fundamentada no todo. Suas premissas estão próximas à filosofia do espírito objetivo, que foi criada para o desenvolvimento racional, e, por sua vez, pressupõe a filosofia do espírito subjetivo, que trata da estrutura do ser humano individual. As raízes estão na sua filosofia da natureza, enquanto os fundamentos finais da natureza e do espírito estão na sua lógica (Wood, 2014).

O sistema, em sua consideração mais madura, resultante da própria estrutura da *Enciclopédia*, era composto de duas partes, (1) uma racional — a lógica, ou ciência do espírito

puro, ou da própria ideia — e (2) uma real, ou ciência da realização do espírito e da ideia, distinta na realização natural (filosofia da natureza, em que a ideia sai de si mesma) e realização espiritual (filosofia do espírito, na qual a ideia retorna a si mesma).

A *Enciclopédia* de Hegel apresenta uma organização sistemática do seu pensamento filosófico. A primeira parte da *Enciclopédia* é, na verdade, uma versão reduzida da obra anterior, *Ciência da lógica*, que foi publicada posteriormente à *Filosofia do espírito*. Esta é considerada a sua epistemologia, enquanto a lógica é a sua metafísica. A *Filosofia da natureza* é outra disciplina presente na *Enciclopédia*. Se olharmos o sistema na totalidade, perceberemos que algumas partes não foram bem mostradas ou ficaram incompletas.

A lógica é o fundamento do sistema, como discutido em 4.1.4, e revela a mesma estrutura triádica entre as categorias ou determinações de pensamento discutidas e as formas de consciência na fenomenologia. Os três volumes dedicados às doutrinas do ser, essência e conceito apresentam uma estrutura ramificada, composta por três seções, cada uma contendo três capítulos, e assim por diante. Hegel considera que o progresso dialético da *Ciência da lógica* é também o resultado da história da filosofia, da qual ele extrai muitas sugestões. A utilização da história para corroborar a teoria, que foi percebida pela primeira vez por Aristóteles, foi organizada e é sistemática em Hegel por meio de uma profunda consciência histórica, que atribui à filosofia a tarefa de traçar, de forma breve, o caminho que o espírito universal (Weltgeist/espírito do mundo) percorreu ao longo de centenas de séculos. Na ideia, em que a lógica atinge o seu máximo grau, a natureza se opõe então como uma negação, e a esse espírito como uma negação da negação.

A *Filosofia da natureza* e a *Filosofia do espírito* são, portanto, apresentadas como a segunda e a terceira parte do sistema em *A Enciclopédia*. Essa forma dialética, que vimos na lógica, e que para Hegel é a forma própria de todo conhecimento filosófico, é sempre aplicada, não apenas na relação entre si, mas também na estrutura interna de cada parte (Hegel, 1968).

Hegel foi criticado pelo fato de ter deixado de lado as ciências naturais, especialmente a ciência newtoniana, por ser baseada nas inadequações do entendimento, e, em vez disso, tentou, de alguma forma, deduzir o mundo natural a partir dos primeiros princípios filosóficos. Recentemente, surgiram intérpretes metafísicos reformadores de Hegel em sua defesa. Há aqueles que sustentam que a *Filosofia da natureza* de Hegel é, na verdade, uma tentativa sofisticada de pensar através de suposições epistemológicas pressupostas pelo desenvolvimento da teoria de Newton. Além disso, há evidências de que as categorias lógicas de Hegel são

relevantes para as ciências biológicas de sua época. Antes de analisar o trabalho de Hegel, a crítica fundamental levantada acima sobre um projeto que pretende fundamentar uma filosofia da natureza na lógica em detrimento das ciências empíricas, deve ser considerada. Isso permitiria compreender que Hegel antecipa o trabalho de cientistas empíricos ao tentar, de alguma forma, prever o conteúdo de suas descobertas a partir de considerações lógicas. Dessa forma, ele defende que não se deve confundir o entendimento com a razão e tratar o absoluto como algo no mesmo nível das coisas finitas (Redding, 2020).

A questão se torna ainda mais complexa quando se afirma que há um erro por parte da filosofia da natureza ao tentar lidar com todos os fenômenos. Isso ocorre nas ciências regulares, nas quais tudo deve ser reduzido a concepções gerais (hipóteses). Nessas ciências, o elemento empírico é a única confirmação da hipótese, de forma que tudo deve ser explicado, de acordo com a ideia geral de que a filosofia tem como objetivo discernir ou reconhecer conceitos. A filosofia da natureza investiga as estruturas conceituais que aparecem nos produtos do trabalho científico que se baseiam nessas aparências. Certamente, os traços de determinação conceitual permanecerão presentes no produto mais específico, apesar de não se esgotarem. O certo é que a filosofia da natureza não está em competição com as ciências naturais empíricas, aliando-se com elas toma como assunto os resultados dessas ciências para descobrir dentro delas as formas particulares nas quais as estruturas categoriais necessárias deduzidas na lógica são expressas (Redding, 2020).

Filosofia da natureza é bastante semelhante aos temas abordados no terceiro livro da *Ciência da lógica*, quando os processos e relações lógicas em questão retornaram à objetividade após a excursão à subjetividade da lógica formal no início do volume três. Em *Mecanicismo*, Hegel reconstruiu uma corrente de pensamento que remonta a uma cosmologia primitiva, na qual todos os objetos são concebidos em relação a um objeto central (o sol), que demonstra a objetividade, e a um sistema de objetos dentro do qual qualquer centro autossuficiente foi eliminado. Neste mundo newtoniano o que dá ordem ao todo é considerado como parte do sistema de objetos, mas isso agora é pensado como algo que está fora do sistema de objetos (Redding, 2020).

Após uma introdução, a primeira seção de *Filosofia da natureza, Mecânica*, estende essa progressão através de considerações de espaço e tempo, matéria como a variedade de corpos individuais distribuídos no espaço e no tempo, e, finalmente, a ideia de gravitação universal como o conceito determinado de uma substância corpórea realizada como ideia.

Apesar das leis newtonianas da mecânica, a unidade da matéria ainda é apenas formal. Na segunda seção, *Física*, a determinação da forma é agora considerada imanente em relação a essa matéria corpórea.

A matéria é específica devido ao seu desenvolvimento intrínseco. É por meio dessa determinação que a matéria se separa da gravidade e se manifesta como implicitamente autodeterminante. Enquanto *Mecânica* reflete claramente a concepção mais espacial da matéria dominante no pensamento newtoniano, *Física* é consistente com a concepção continental europeia mais dinâmica da matéria originada em Leibniz com sua ideia de forças vivas. Dentro dessa estrutura, Hegel tenta organizar uma vasta gama de áreas de investigação física contemporânea, incluindo meteorologia, teorias de som e calor, luz e eletricidade até e incluindo processos químicos que estão no limiar da física orgânica, tratada na terceira seção. O estudo da química orgânica representa um retorno à consideração do corpo individual com o qual *Mecânica* havia começado, mas agora considerado como “processo infinito no qual a individualidade se determina como a particularidade ou finitude que também nega, e retorna a si mesma ao se restabelecer no final do processo como o começo”. O corpo é agora “uma unidade impregnada e negativa, que ao se relacionar consigo mesma, tornou-se essencialmente egocêntrica e subjetiva”. A partir de tal concepção, o primeiro corpo a ser considerado é o da própria Terra, com sua história. O capítulo dois passa a considerar o Reino Vegetal e o capítulo três, o Reino Animal (Redding, 2020).

A primeira seção de *Filosofia da natureza, Mecânica*, prossegue com considerações de espaço-tempo e matéria como as variedades de corpos individuais distribuídos no espaço e no tempo, e, finalmente, a ideia de gravitação universal como o conceito determinado de uma substância corpórea realizada como ideia. Apesar das leis newtonianas da mecânica, a unidade da matéria ainda é meramente formal. A determinação da forma é, agora, considerada imanente em relação a essa matéria corpórea.

Do ponto de vista do conteúdo real das teorias e abordagens científicas que Hegel resume e localiza dentro de seu sistema, *Filosofia da natureza* é claramente um produto de seu tempo. No entanto, muitas das questões filosóficas subjacentes tratadas continuam longe de serem resolvidas. Assim, enquanto a física newtoniana claramente se estabeleceu de maneira que fez a física dinâmica de Leibniz parecer obsoleta como teoria empírica, o debate ainda continua sobre se as concepções de espaço-tempo.

Na *Enciclopédia*, o volume *Filosofia da natureza* é seguido por *Filosofia do espírito* (*geist*). O padrão triádico usual de Hegel, quando aplicado aqui, resulta em seções dedicadas às filosofias do espírito subjetivo, espírito objetivo e espírito absoluto. A filosofia do espírito subjetivo constitui o que está mais próximo na filosofia de Hegel de uma filosofia da mente no sentido contemporâneo, enquanto a filosofia do espírito objetivo diz respeito aos padrões objetivos de interação social e às instituições culturais dentro das quais o espírito é objetivado em padrões de vida humana que vimos em ação na *Fenomenologia do espírito*. No espírito subjetivo, podemos anteciper que a primeira divisão, Antropologia, seguirá de tópicos com os quais *Filosofia da natureza* termina — o organismo animal — e assim o faz. Aqui Hegel está preocupado com o que ele chama de “*seele*”, “alma” — que parece traduzir mais o termo grego antigo, “*psyche*” — e, portanto, a relação mente-corpo:

Se a alma e o corpo são completamente opostos, como é sustentado pela consciência intelectual abstrativa, comenta Hegel, então não há possibilidade de qualquer comunidade entre eles. A comunidade foi, no entanto, reconhecida pela metafísica antiga como um fato inegável (Redding, 2020).

A *seele* da antropologia não deve, portanto, ser confundida com a concepção subjetiva moderna da mente, como exemplificada por Descartes e outros filósofos modernos primitivos. Aristóteles concebeu a alma como a forma do corpo, não como uma substância separada daquela do corpo, e atribuiu almas menores a animais e até mesmo plantas. Novamente, a noção substancial de Aristóteles entra em cena. Concomitantemente, nesta seção, Hegel descreve o espírito como afundado na natureza e trata a consciência como amplamente limitada ao que agora pode ser descrito apenas como consciência senciente ou fenomenal — a alma sensível. A consciência no sentido da oposição moderna sujeito-objeto só faz sua aparição na *Fenomenologia do espírito*, que, reprisando momentos-chave do livro anterior com esse nome, levanta um problema sobre como devemos entender a relação da fenomenologia e da filosofia sistemática: é um caminho para ela ou parte dela? Dado que a abordagem recognitiva da autoconsciência pressupõe que autoconsciências potenciais são de fato incorporadas e localizadas no mundo, então esperaríamos que a mente, como tratada na psicologia, não fosse menos incorporada do que a maneira conforme concebida na Antropologia. O que de fato distingue a mente da psicologia daquela da antropologia são suas capacidades racionais, consideradas em termos que agora seriam descritos como normativos em vez de simplesmente naturalistas, e isso para Hegel sinaliza claramente uma diferença na maneira como um sujeito

psicológico real se relaciona com seu próprio corpo. O tipo de pensamento abstrato encontrado na Psicologia não envolve, é claro, como nas imagens míticas da metempsicose — um tropo favorito dos platônicos — a mente deixando o corpo. Isso contaria para Hegel como uma parte do pensamento de imagem mítica — uma *vorstellung* (percepção). Em vez disso, envolve uma certa capacidade do sujeito psicológico de suspender o endosso irrefletido das alegações feitas em nome de seu corpo, por exemplo, para submeter as evidências fornecidas pelos sentidos ao escrutínio racional (Redding, 2020).

Como é demonstrado em *Fenomenologia do espírito e Ciência da lógica*, esperamos que as capacidades avaliadas em Psicologia sejam, em última análise, aquelas que são consideradas no contexto do espírito objetivo. Assim, estamos testemunhando, de outra forma, o tipo de evolução que ocorre no movimento em Fenomenologia, isto é, de formas de consciência para formas de espírito. A *Fenomenologia do espírito* parece ter um papel relevante na configuração dessa transição da psicologia para o espírito objetivo, mas também pode ser considerada crucial para relacionar as dimensões cognitivas da psicologia de volta ao tema da corporificação proeminente na antropologia. Sendo assim, qualquer análise naturalista é, no final, superada por uma análise social e histórica, que, por si só, não pode ser considerada antinaturalista. A filosofia do espírito subjetivo passa para a do espírito objetivo, que diz respeito aos padrões objetivos de interação social e às instituições culturais dentro das quais o espírito é objetivado (Redding, 2020).

4.1.6 Silogismos de ideias

Na formalização do silogismo de Hegel em Costa (2020), encontramos a seguinte abordagem na determinação da ideia: dada uma ideia I , constituída por um conceito C e um objeto O , denotamos a estrutura interna de $I = C \langle \rangle O$. Os símbolos $\langle \rangle$ significam as relações "teor" e "prát."; onde objeto O é o preenchimento do conceito C na ideia I .

O silogismo da ideia se define como:

Uma estrutura contendo três ideias: I_1, I_2 e I_3 ;

Três relações de determinação: $I_1 \Rightarrow I_2; I_2 \Rightarrow I_3$ e $I_1 \Rightarrow I_3$;

As estruturas internas das ideias de um silogismo de ideias são anotadas por:

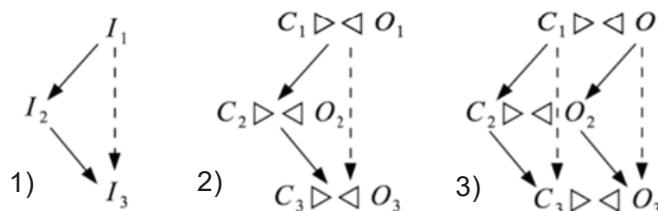
$I_1 = C_1 \langle \rangle O_1$

$I_2 = C_2 \langle \rangle O_2$

$I_3 = C_3 \langle \rangle O_3$

Um silogismo de ideias é representado, categoricamente, por três diagramas, conforme a Figura 5, a seguir.

Figura 5 - Diagramas da estrutura de silogismos



Fonte: Costa, 2020.

1) Diagrama da estrutura do silogismo considerando as ideias enquanto tais;

2) Diagrama da estrutura do silogismo de ideias considerando a estruturação interna das ideias que o compõem;

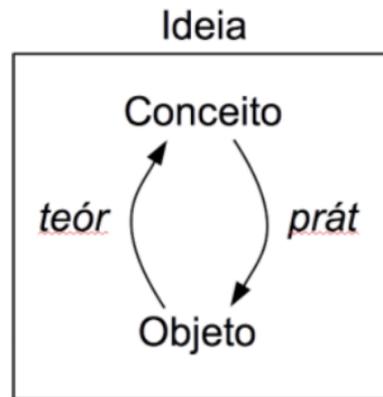
3) Diagrama da estrutura do silogismo considerando-o como uma ideia constituída por dois silogismos hegelianos, isto é, uma estrutura em que um silogismo hegeliano de conceitos se contrapõe, componente a componente, a um silogismo hegeliano de objetos, que se constitui considerando os objetos naquilo em que são conceitos, isto é, independentemente de suas determinações contingentes.

A natureza *intensional* (a relação entre designação e significado/compreensão/conceito) do silogismo hegeliano introduz o fundamento lógico com que deve ser compreendida a derivação do silogismo sujeito (S) – gênero (G) – espírito (E) / (S/G/E), o que acontece em cinco etapas:

- 1) a ideia de vida, base para a derivação da ideia de indivíduo;
- 2) a derivação da ideia de indivíduo, base para a derivação da ideia de gênero;
- 3) a derivação da ideia de gênero, base para a derivação da ideia de espírito enquanto tal, não a ideia de espírito enquanto ideia lógica;
- 4) a derivação da ideia de espírito;
- 5) A derivação do próprio silogismo E - G - I.

A estrutura geral da noção de ideia se apresenta como na Figura 6, a seguir:

Figura 6 - Estrutura geral da noção de ideia



Fonte: Costa, 2020.

Discutindo a relação entre a ciência natural e a filosofia, Hegel declara que a filosofia da natureza se estabelece por conta da dificuldade do método daquela em satisfazer o conceito. Hegel, na sua *Filosofia da natureza*, apresenta duas maneiras de responder à pergunta: o que é a natureza? Na primeira, a natureza é relacionada à ideia lógica, e, na segunda, em conexão com a ideia de espírito. Na primeira resposta, a natureza seria a autolibertação ou autoalienação, ou a alteridade da ideia; e na segunda, a natureza é aquilo transcendido para se tornar espírito. “Ideia” (ou “noção”), “natureza” e “espírito” são os nomes da tríade que compõe toda a realidade: a última (espírito) é a expressão completa das duas primeiras em sua combinação, e está implícita em cada uma delas. Em cada uma das tríades, as outras duas estão de fato implicadas de maneiras diferentes, e quando a ideia é falada por si mesma, é sempre por referência ao Espírito que ela tem um significado, e que de fato seu processo pode ser descoberto. A ideia lógica é todo o mundo das coisas naturais e inteligíveis em sua forma abstrata, mas não é uma mera concepção tranquila; é um processo, o processo da dialética. Não é meramente um processo para nós, com nossos hábitos de aprendizagem, mas em si um processo e, portanto, como a dialética platônica que lhe dá nome, idêntico ao seu método. Por isso, em seu início seu fim está contido: a categoria nua do ser está cheia da negatividade, o qual é o segredo do conceito (ideia). O ofício da lógica é mostrar como formas mais simples e abstratas da ideia são absorvidas pela ideia final ou total. Essa Ideia não é mero imediatismo, tal como é imaginado pelas coisas existentes (*seyn*), nem relação, como se repete na natureza na conexão causal das coisas (*wesen*), mas é autodeterminação, tal como é novamente imaginada na vontade (*begriff*). Assim como, completa em si, girando em torno de seu próprio

eixo, e mantendo sua coesão através de sua própria tendência a se afastar, "retornando de sua negatividade para si mesma", ela é mais uma vez imediata, existe então e ali, mas é enriquecida por todas as distrações, todas as divisões dentro de si, todas as lutas para se elevar acima de si mesma pelas quais passou. Essa linguagem metafórica, no entanto, não significa que a ideia sofra um processo no tempo: é um processo atemporal pelo qual uma ideia está contida em um superior, que, portanto, se desenvolve a partir dela: ela existe na totalidade. A ideia lógica, então, é o conhecimento absoluto, ou aquilo que é egocêntrico ou seja, o retorno à primeira esfera da lógica, a forma pura do ser (Alexander, 1886).

4.1.7 Doutrina do silogismo de Hegel

Como se viu acima, a lógica é a primeira esfera do sistema. Isso é verdade, no entanto, pelo menos até o momento em que lemos, no final da *Enciclopédia*, que essa ordem constitui apenas o primeiro dos três silogismos do que Hegel chama de "silogismo absoluto". Portanto, parece necessário reler a filosofia de Hegel à luz de sua teoria do silogismo.

Como exposto em 4.1.5 o sistema de Hegel é composto por três esferas ou ciências, isto é, a lógica, a natureza e o espírito. Esta é a ordem na qual o sistema de Hegel é geralmente compreendido; e há uma boa razão para apoiar essa visão: é assim que o sistema é apresentado pelo próprio Hegel em sua *Enciclopédia*. No entanto, e apesar desta afirmação aparentemente inegável, esta não é a única abordagem possível.

No final de sua *Enciclopédia*, Hegel, em três parágrafos muito condensados, explica — a relação entre as três esferas sistemáticas na forma de um silogismo tríplice, chamado por ele de "*ogismo absoluto*". Assim, para compreender este último, é necessário, em primeiro lugar, examinar a doutrina geral do silogismo de Hegel e, com base nisso, esboçar, em segundo lugar, uma interpretação desse chamado silogismo absoluto e, portanto, de nossa primeira pergunta sobre o lugar e o papel da ciência da lógica no sistema de Hegel. Entende-se que ao tematizar o lugar sistemático da lógica, estaríamos necessariamente tematizando também o lugar das duas outras esferas, a ciência e o espírito, alcançando assim um quadro geral de todo sistema de Hegel (Abramovich, 2015).

A teoria do silogismo de Hegel é basicamente uma teoria da razão, pois, como Hegel afirma enfaticamente, "o silogismo é o que é racional, e é tudo compreendido como racional". Assim, enquanto o sistema de Hegel deve ser concebido como o autodesenvolvimento da razão, e enquanto sua teoria do silogismo nada mais é do que uma teoria da razão, seria o procedimento

mais anti-hegeliano ler seu sistema de forma não silogística, isto é, não racional. Então, cabe já de início as perguntas: O que é, para Hegel, a razão? O que é para Hegel o silogismo?

O silogismo, diz Hegel, é a unidade dos dois primeiros momentos da relação conceitual (*Begriffslehre*), isto é, conceito e juízo, e certamente a verdade de ambos. Enquanto no início, as determinações do conceito, a saber, universalidade, particularidade e singularidade são pensadas como existências auto-subsistentes, como determinações ou determinações imediatas na forma do ser, no julgamento estas últimas são explicitamente postas como refletidas ou brilhando uma na outra, isto é, na forma de essência, sujeito e predicado, de fato, relacionam-se por meio da cópula, o "é", mas ainda externamente e, portanto, contingente, subjetiva. Mas, uma vez que chegamos ao silogismo propriamente dito, uma vez que a Ideia atingiu sua própria forma, subtraindo assim as formas anteriores de ser e essência que tinha como conceito e juízo, essas diferenças de julgamento voltaram à unidade do próprio conceito, perdendo assim a exterioridade que possuíam tanto como conceito quanto como juízo, mas agora mantendo a diferença de julgamento dentro de si. A cópula do juízo é agora posta não como um "é" vazio do juízo, mas como o meio, isto é, o termo mediador entre o sujeito e seu predicado e, com certeza, como um termo cheio de conteúdo, ao conter os extremos como seus próprios momentos.

O silogismo, em geral, tem, como sempre em Hegel, três formas ou determinações básicas, a saber:

- a) O silogismo da existência,
- b) O da reflexão e
- c) O da necessidade.

Através dessas diferentes determinações, o silogismo passa a ser cada vez mais postulado como o que ele é em si, retirando, assim, a existência ou realidade inadequada que tinha antes. Enquanto é o termo médio aquilo que distingue o silogismo do juízo, toda a doutrina do silogismo deve ser entendida como o autodesenvolvimento da verdade desse termo médio, como a supressão (*aufhebung/sublatada*) de seu imediatismo inicial e sua autoafirmação como o que ele realmente é, isto é, universalidade concreta, auto mediadora e autodeterminada. O termo médio não é, portanto, um terceiro, além dos extremos, mas a unidade na qual os próprios extremos são submetidos ou momentos ideais de si.

No silogismo da existência, os conceitos de singularidade (S), particularidade (P) e universalidade (U) são distribuídos nas seguintes formas básicas: a) em primeiro lugar, S-P-U; b) em segundo lugar, U-S-P; e, c) finalmente, P-U-S.

Todas elas são três formas diferentes do que Hegel também chama de silogismo imediato, ou seja, o silogismo em sua primeira forma, a forma do Ser. Aqui, cada um de seus termos, a saber, as determinações gerais do conceito (U, P e S) são postulados como fixos e autossustentáveis, como substâncias ou seres, de modo que os extremos não são apenas externos e indiferentes reciprocamente, mas também em relação ao terceiro ou termo médio unificador e, portanto, também no tocante a sua relação mútua. No dizer de Hegel é ainda uma “silogização subjetiva”, pois as diferentes relações entre os termos não se fundamentam nos termos em si, mas em uma reflexão puramente subjetiva, externa, deixando assim de ser a relação (pretendida) ser. Os extremos, digamos 'x' e 'y', não se relacionam pelos próprios 'x' e 'y', mas apenas porque fizemos tal relação.

Aqui temos, no início, uma singularidade imediata como ponto de partida, uma singularidade que, por meio de algumas de suas particularidades ou propriedades, se conclui com o universal e, vice-versa, o universal se conclui com o indivíduo por meio do particular. O exemplo de Hegel é: a rosa é vermelha; mas o vermelho é uma cor; em seguida, o rosa é colorida. Este silogismo é geralmente contingente, e é assim principalmente por duas razões. Primeiro, porque aquela particularidade através da qual o sujeito (aqui o singular) se conclui com o universal é arbitrariamente escolhida. A escolha de outra propriedade (e mesmo da mesma propriedade, já que ela tem diferentes universais dentro de si) resultará em outra conclusão, e até oposta. No entanto, essa contingência não está relacionada apenas ao conteúdo dos termos, mas também à forma desse silogismo. Enquanto essa forma reduz seus termos a existências abstratas e isoladas, fica claro que a relação entre o singular e o particular, portanto, entre estes e o universal, é inteiramente contingente, externa, subjetiva. Justamente por causa dessa forma, o termo médio não medeia nada, pois os três termos são postulados como não relacionados. É por isso que suas duas premissas, S-P (*propositio minor*) e P-U (*propositio maior*), são apenas relações imediatas, isto é, pressupostas, não provadas, não demonstradas, e isso significa para Hegel que não mediadas. Elas são em si mesmas, isto é, implicitamente, mediadas, e é isso que deve ser posto, explicitado. P - U deve ser mediado assim por S, enquanto S-P por U, dando origem assim a dois silogismos diferentes adicionais: P-S-U e S-U-P. Esses silogismos devem ser pensados, no entanto, não como dois silogismos diferentes e

independentes, mas como a conclusão e a verdade do primeiro. Dessa forma, esses três silogismos completaram a determinação do silogismo da existência, mas ainda não, como veremos, do silogismo como tal. Cada determinação, cada termo, certamente apareceu como o que é, ou seja, como mediado, como refletido em outro.

Este é o lugar onde o silogismo da existência, ou o silogismo na forma de Ser, é subtraído ao silogismo da reflexão, ou ao silogismo na forma de Essência.

No silogismo da reflexão, os três termos são postos, como a verdade do silogismo da existência, não mais como abstrata, mas como concreta, pois cada um de seus membros aparece nos outros, ou seja, como refletida ou resplandecente nesses outros. Assim, singularidade e universalidade estão aqui imediatamente unidas, de modo que o termo médio, o qual é precisamente sua unidade, não aparece mais, como no primeiro tipo de Silogismo, como abstrato ou *seiende*, como um terceiro lado dos extremos, mas como a relação imediata entre eles, como totalidade (*allheit*) ou enumeração completa, no silogismo homônimo, como enumeração agregada ou incompleta, na de indução, e como espécie ou gênero, na de analogia. Enquanto no primeiro silogismo a mediação dos termos era apenas implícita, no segundo silogismo já é postulada, mas apenas de forma imediata e positiva.

O desenvolvimento de todo esse tipo de silogismo dará origem à verdade do silogismo absoluto (*überhaupt*), ao silogismo da necessidade, isto é, ao silogismo na forma do conceito.

O silogismo da necessidade é constituído pelos silogismos categórico, hipotético e disjuntivo. Nestes, o termo médio finalmente alcançará sua adequada e verdadeira existência ou ser-ai (*dasein*). Então, como a totalidade autojulgadora para a qual suas próprias diferenças, os termos restantes, são apenas momentos ideais de si mesma, o termo médio não é abstrato, como era no silogismo da existência, nem refletido em outro, como no silogismo da reflexão, mas mediado apenas consigo mesmo por meio de sua alteridade suprassumida (*aufhebung/sublatada*).

Nesse silogismo, a forma subjetiva e contingente dos dois precedentes passou a ser submetida, pois a reflexão e a relação dos diferentes termos é agora posta não como uma determinação externa, mas como o autojulgamento e a autodeterminação, como a atividade idealizadora do próprio termo médio universal e, portanto, como uma universalidade verdadeira e concreta, e, além disso, como a totalidade do próprio silogismo. Como tal universal concreto, o Conceito perdeu a subjetividade que tinha antes, uma vez que a relação entre as diferentes determinações não é mais externamente e, portanto, subjetivamente construída, mas

determinações imanentes da própria coisa (*sache*), tornando-se assim também objetiva. Ou, o que equivale ao mesmo, o termo médio é agora postulado como o próprio Conceito, como livre e, portanto, como a própria verdade, pois somente com o silogismo plenamente postulado o Conceito alcança sua auto concordância, onde seu para-si ou realidade é idêntico ao seu em-si ou ao seu conceito.

Neste ponto, chegamos a ver as duas principais exigências feitas pela doutrina de Hegel do silogismo, ou, o que é o mesmo, duas das principais características do conceito ou da razão como tal. Em primeiro lugar, cada termo deve ocupar a posição tanto do meio quanto dos dois extremos; em segundo lugar, o termo médio deve ser explicitamente postulado como a unidade concreta de seus extremos e, portanto, como a totalidade do próprio silogismo. Os extremos devem ser concluídos entre si por meio de um terceiro, ou seja, o termo médio, justamente para evitar o imediatismo tanto dos extremos quanto da relação entre ambos implicados nas premissas. Isso significa que o silogismo deve supressmir (*aufhebung/sublatada*) sua primeira aparição imediata — segundo a qual é um silogismo do entendimento (*verstandesschluß*) — onde os três termos, assim como suas relações mútuas, são postulados como fixos e autossubsistentes. Em outras palavras, essa unilateralidade intelectual (*verstandeseinseitigkeit*) deve ser supressumida (*aufhebung/sublatada*) e, assim, o silogismo deve passar a ser postulado como um verdadeiro silogismo racional (*vernunftschluß*) (Abramovich, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Hegel, o objetivo da lógica é a verdade, não como ela é formalizada pela lógica formal, que considera o estudo da forma do raciocínio verdadeiro ou válido independente do seu conteúdo. Decorre que, ao separar a forma do conteúdo, ela não pode afirmar nada sobre a realidade. As formas dos argumentos que a lógica descreve não distingue os entes reais nem pela sua natureza, nem pela sua existência. E como diz Hegel, embora a lógica seja o estudo do pensamento, não há realidade objetiva sem pensamento. O pensamento é a realidade objetiva, e a realidade objetiva é o pensamento. Assim, quando a lógica estuda o pensamento, ela também está estudando a realidade. E contundentemente, afirma: se quiser empregar a palavra “matéria”, o conteúdo da lógica é a “verdadeira matéria”. Ao dizer que a lógica não tem nenhuma relação com o mundo da natureza e das mentes finitas, ele aceita em parte a visão tradicional; porém, o que ele assertivamente rejeita é a ideia de que a realidade, ou a verdade, encontra-se apenas no mundo da natureza e das pessoas. Resulta de seu idealismo absoluto que a realidade última se encontra naquilo que é mental ou intelectual, e não no que é material; encontra-se, especificamente, no pensamento racional. A lógica é, portanto, o estudo dessa realidade última em sua forma pura, abstraída das formas particulares que ela adota nas mentes finitas dos seres humanos ou no mundo natural. Em Hegel, a compreensão da mente como a realidade última possui mais uma consequência para a importância da lógica: como a mente molda o mundo, um estudo do pensamento racional revelará os princípios segundo os quais o mundo foi moldado (Singer, 2003).

Hegel tinha uma ideia singular de evolução, é provável que tivesse a noção das teses de Aristóteles sobre o tema, pois não teve conhecimento da teoria desenvolvida por Darwin. Encontramos na sua *Introdução à história da filosofia*, o desenvolvimento do seu conceito de evolução e de concreto. Parte da concepção do senso comum que se tinha sobre evolução para considerar que caberia à ciência da lógica diferenciar o conhecimento regular daquele tido como verdadeiro. Diz ele que, para entender o que é evolução, é necessário distinguir dois estados: um a), que se chama de possibilidade, como capacidade, o que chamaria de ser em si, potência; o outro, b), é o ser para si, a realidade. E assim explica:

Quando dizemos, por exemplo, que o homem é um ser racional por natureza, a razão vive nele apenas na potencialidade, como possibilidade, no embrião. Nesse sentido, o homem é dotado de razão, inteligência, fantasia, vontade, já no momento do nascimento e até mesmo no próprio ventre de sua mãe. Mas, enquanto a criança possui apenas a real capacidade ou possibilidade da razão, é o mesmo que se ela não tivesse razão alguma. Ela (a razão) ainda não existe nele, pois ele ainda não pode fazer nada racional, nem possui uma consciência racional. E somente a partir do momento que o homem é em si se torna para ele, quando a razão se torna, portanto, um esboço para si. Só então se pode dizer que o homem se torna real em qualquer direção, sendo um ser verdadeiramente racional, que vive pela razão.

[...]

O que está *em si* deve necessariamente tornar-se um objeto para o homem, que deve tornar-se consciente nele. Dessa forma, torna-se para o homem. O que se torna objeto para ele é o mesmo que ele é *em si*. Por meio da objetividade desse *ser-em-si*, o homem torna-se um *ser para si*, dobra-se, preserva-se, não se torna outro. O homem é, por exemplo, um ser pensante, e depois, pensa o pensamento. Assim, no pensamento, somente o pensamento é objeto, a racionalidade produz a razão e seu objeto próprio é a razão (Hegel, 1995, p. 449).

E para exemplificar o conceito de concreto:

[...] podemos, antes de tudo, dar exemplos retirados de coisas que afetam nossos sentidos. Embora a flor tenha muitas qualidades, o cheiro, o sabor, a cor, a forma etc., constituem, no entanto, uma unidade: nesta pétala, desta flor, não pode faltar nenhuma das suas próprias qualidades; e cada uma das partes da pétala une, ao mesmo tempo, todas as qualidades próprias da pétala na totalidade. O mesmo acontece com o ouro, que contém em cada um de seus pontos, separados e indivisos, todas as qualidades próprias desse metal.

Se combinarmos o conceito de concreto com o de evolução, obteremos o movimento do concreto. Uma vez que o *ser-em-si* já é concreto em si, e estabelecemos apenas o que já existe *em si*, segue-se que apenas a nova forma é adicionada, de modo que o que antes estava contido no original agora aparece com algo diferente. O concreto deve tornar-se para *si*. Mas como *ser-em-si* ou possibilidade, é distinto apenas de *si*, ainda não se estabelece como algo distinto, mas ainda em unidade. O concreto é, simples ao mesmo tempo, apesar disso, distinto. Essa contradição interna do concreto, sendo justamente estimulando a *evolução*, dá origem a diferenças. [...] A diferença, onde existe, tende sempre a desaparecer, produzindo assim uma unidade total e concreta (Hegel, 1995, p. 451).

Mas antes ele já havia afirmado, que a ação determina a emergência do concreto. Podemos entender que é por essa dinâmica do concreto que o silogismo se realiza, tal qual: o silogismo que se tornou "concreto" e "cheio de conteúdo" que, portanto, tem existência necessária. O silogismo serve ao método como a mecânica do sistema de Hegel dando-lhe a dinâmica e autorreferencialidade. O concreto é a emergência que põe fim ao movimento do sistema na e através da organização.

A organização é um fenômeno de relativo fechamento que implica proteção contra a aleatoriedade do meio em que se encontra: a organização elabora suas próprias restrições, sua própria estabilidade, que pode ser bastante forte. A organização e a ordem resultam em um

princípio de seleção que diminui as ocorrências possíveis de desordem, e aumenta no espaço e no tempo. A noção de organização pode ser elaborada a partir de uma complexificação, e de uma concretização do "sistema". Morin (2003) usa o termo *sistemismo*, dado que a ideia de organização é historicamente apresentada pela teoria dos sistemas, apenas como um princípio neutro. Não como uma categoria que possibilita a concretização do sistema. E ela é de relativo fechamento porque ainda não se realizou, enquanto terceiro termo. Ela traz em si a possibilidade de ser para si a Emergência, o concreto.

Na visão de Hegel, a vida é “o movimento caracterizado pela divisão e reintegração na unidade”, que expressa a dinâmica “relação entre individual e universal”: a vida parte de um princípio essencial, embora abstrato, distingue ou particulariza seus componentes e então reintegra essas divisões reais. A estrutura da vida pode ser resumida da seguinte forma: a vida parte de um princípio essencial embora abstrato, distingue ou particulariza seus componentes e então reintegra essas divisões reais no princípio essencial original para formar um indivíduo vivo concreto. Deve se ter em conta que esta é também a própria dinâmica de “conceber” ou a própria forma do pensamento conceitual puro. A Filosofia da natureza é uma espécie de “lógica aplicada”, cuja tarefa é reconhecer as determinações puras e abstratas do pensamento (estudadas na Lógica) nas formas da natureza independente da mente. Isto é especialmente verdadeiro no caso dos seres vivos. As coisas vivas como tais (i.e., um certo cão existente) existem e desaparecem, mas elas têm uma essência permanente ou forma substancial (i.e., um determinado gênero ou espécie) que está consoante o Silogístico, conceitual processo de vinculação dos extremos do universal (animalidade) e do singular ('este' cachorro) através do meio-termo (sua espécie e variedade particulares). Hegel compreende a totalidade do organismo animal como a “universalidade viva” do conceito, que passa silogisticamente por suas três determinações de forma (*Gestalt*), assimilação como oposição e relação com a alteridade (a natureza inorgânica de seu ambiente) e gênero (Ferrini, 2011, p. 87).

Hegel realiza a tarefa esboçada na *Enciclopédia*: a filosofia dá ao conteúdo concreto e determinado, mas também imediato e contingente, das ciências experienciais (a posteriori) "a forma mais essencial".

O todo [*gestalt*] da liberdade de pensamento (ou: do que é *a priori*), bem como da validação [*bewährung*] da necessidade. O que foi alcançado não é meramente a ideia abstrata de vida à qual o pensamento científico pode elevar-se através de suas ferramentas, observação e descrição de fenômenos e condições, uma vez que é a própria Ideia que ganhou vida (Ferrini, 2011).

Na *Ciência da lógica* de Hegel, a partir da derivação nocional de categorias, a dinâmica do juízo é a organização viva da ideia. Como método, exhibe uma circularidade que se inicia com a primeira esfera dos conceitos lógicos ser, nada e devir, para ascender e alcançar a Ideia absoluta, e retornar outra vez ao ser. Assim, o sistema de Hegel é entendido, na totalidade, como

sistema orgânico, que se auto-organiza. A ideia, não é (pré)dada, mas criada — ela se postula por si mesma — ela postula seus próprios pressupostos. Ser e ideia não são conceitos formais vazios, mas princípios imanentes tanto no mundo externo quanto na experiência. O ser é o mundo real, o que é, mas sua "verdade" ou realidade é a ideia. "O mundo externo é em si a verdade, pois a verdade é real e deve existir." O conhecimento de um objeto é seu conceito, e a lógica é a ciência do conceito; é o "estudo pensante" do processo dialético pelo qual o ser gera de si toda a gama de categorias até a ideia absoluta. Assim, é o movimento do pensamento em si como método do sistema, e isso já é interno a si precisamente enquanto já é "externo" a qualquer sujeito. Hegel não aborda o pensamento como atividade de um (ou qualquer) sujeito: seu argumento é que o pensamento é seu próprio sujeito, enquanto determina, para si, sua própria objetividade (Munda; Ropolyi, 2015).

A teoria do silogismo de Hegel é basicamente uma teoria da razão, pois, como Hegel afirma enfaticamente, "o silogismo é o que é racional, e é tudo compreendido como racional". Assim, enquanto o sistema de Hegel deve ser concebido como o autodesenvolvimento da razão, e enquanto sua teoria do silogismo nada mais é do que uma teoria da razão, o silogismo é o seu próprio sistema, e como tal é um sistema autopoietico.

O silogismo absoluto é sua principal estrutura de autorreferencialidade como determinação da teoria da complexidade, ele é constituído pelas três esferas do sistema, cada uma dessas esferas — lógica (L), natureza (N) e espírito (S) — contém todo o sistema dentro dele, e, portanto, as duas esferas restantes, dando lugar assim uma chave da tríade (*Dreieck vom Schlüssen*): primeiro, L-N-S, segundo N-S-L e, finalmente, S-L-N.

A lógica da organização viva fez surgir a noção de autorreferência. Todavia, as noções de auto-organização, autorreorganização, autoprodução e autorreferência emergem como processos independentes na manutenção do ser vivo.

Ao contrário dos silogismos formais, os silogismos hegelianos não são estruturas sintáticas, compostas por três asserções, cada uma constituída por um juízo, mas sim são estruturas semânticas, compostas por conceitos. Desta forma, como exigência do método dialético, estabelecem o movimento imanente das categorias lógicas. O movimento da passagem da ideia objetiva para a subjetiva, que se faz inicialmente pela leitura dos três silogismos sistemáticos, a saber, L-N-S. Eles são exigências da própria filosofia para estabelecer a verdade.

A natureza do propósito (*intensional*) do silogismo hegeliano, introduz o fundamento lógico com que deve ser compreendida a derivação do silogismo sujeito-gênero-espírito. A ideia de vida é a base para a derivação da de Indivíduo; por sua vez, a de indivíduo, a base para a derivação da ideia de gênero; a derivação da ideia de gênero, a base para derivação da ideia de espírito enquanto tal, não a ideia de espírito enquanto ideia lógica. A derivação da ideia de espírito, e a própria derivação do silogismo E-G-I. Para Hegel a ideia de vida "concerne um objeto tão concreto", "tão real", que poderia estar fora do âmbito da lógica, que poderia ser um objeto exterior. No entanto, como a ideia absoluta é o objeto da lógica e a verdade está no conhecer, este teria que ser tratado na lógica.

O conhecer, no entanto, tem, por pressuposição, a figura particular da ideia imediata, a qual é a ideia de vida. Hegel pondera, porém, que "a visão lógica da vida se diferencia da visão científica sobre ela", que a "vida lógica, enquanto ideia pura, tem de ser diferenciada da vida natural, considerada na filosofia da natureza, e da vida enquanto está em conexão com o espírito". A ideia de vida, a ideia de vida universal é constituída pela unidade negativa cuja estrutura é dada por:

vida-universal = vida-lógica > < vida-exterior,

que suprassume tanto o momento da ideia de vida pertencente à esfera do pensamento quanto aquele pertencente à esfera da exterioridade, e nesta tanto o momento pertencente à natureza quanto ao (momento) do espírito. É a ideia de vida, da ideia de vida universal, que deriva a ideia de indivíduo. A vida universal é tanto a substância objetiva da vida exterior quanto a substância subjetiva dela e, neste sentido, o "impulso" que a singulariza: "Ela é assim, essencialmente algo singular, que se relaciona à objetividade como a outro, a uma natureza não viva". A vida universal é o juízo pelo qual a vida singularizada determina a singularidade da vida externa singularizada, que deve ser considerada, em primeiro lugar, como indivíduo vivo. O ser vivo deve ser entendido como uma "singularidade subjetiva", que é "indiferente à objetividade" na qual se realiza exteriormente. Dessa forma, o ser vivo, através do processo vital, supera a singularidade de sua subjetividade e "faz de si o universal que é a unidade (negativa)".

Por fim, o sujeito no mundo, através do processo do gênero, e do processo de identificação que ele implica, supera a pluralidade de organismos singulares na forma de um organismo genérico, constituindo a ideia de gênero como uma pluralidade de subjetividades individualizadas simultaneamente presentes em um mesmo mundo. (Costa, 2020).

A ciência da natureza de Hegel fundamenta-se em conhecimentos de física e química. A biologia, particularmente, era baseada nos conhecimentos da morfologia da botânica, que era muito influente na época. Essas ciências não tinham conhecimento dos conceitos desenvolvidos a partir do final do século XIX. A teoria da evolução, de Darwin, surge muito tempo depois. A própria concepção de célula era desconhecida. Podemos dizer que Hegel teve essa "carência epistêmica"; contudo, e muito provavelmente, teria se utilizado das categorias lógicas que fazem parte da teoria da complexidade para formalizar seu silogismo de indivíduo vivo, considerando a noção de sistemas autopoieticos:

sistema [físico:químico:biológico] > < organização [geração:reprodução:evolução] >
< emergência [vida].

A verdade da natureza e do espírito é a lógica. Esta última, de fato, é apenas em si ou implícita na natureza. Ou seja, a vida dialética imanente, embora inconsciente, implícita, da natureza, do método ou da própria razão, concebida como a força autossubmissiva imanente ao finito, ou seja, tanto na natureza quanto no espírito. A razão deve encontrar-se em sua alteridade, isto é, no mundo. A autodescoberta dessa razão é a realização absoluta do mundo, da natureza ou conceito do espírito, ou seja, a verdade. E essa verdade deve ser pensada como a autoconcordância do espírito, como a concordância entre si, como conceito, e ela mesma como realidade.

Para Hegel, a razão é ela mesma objetiva, imanente ao mundo ou ao próprio universo, assim como o *logos* grego foi, mas agora na forma de um vivo, dialético, e nesse sentido, e somente nesse sentido, *logos* espiritual, subjetivo. Mas, ao contrário do *logos* grego, este *logos* hegeliano só alcança sua verdade e conclusão quando se torna consciente de si dentro e através do conhecimento e da consciência humana. Dito de outra forma, a subjetividade humana nada mais é do que o autoconhecimento desse *logos* vivo, cujo caminho de desenvolvimento encontra a ideia absoluta como a ideia que se conhece na consciência humana. O *logos* de Hegel, a ideia, o conceito, é, portanto, certamente objetivo, uma vez que é independente da mente, uma vez que existe muito antes do início da humanidade; mas também é subjetivo, pois a mente humana não é senão a autoconsciência deste *logos* e, portanto, a auto-conclusão deste mesmo *logos*. A verdade do sistema de Hegel, portanto, é a lógica vista como a universalidade concreta para os extremos, a natureza e o espírito finito.

Concluindo, pela mesma a proposta do método dialético, na sua circularidade, onde o fim volta ao início, retomamos a ideia de Morin (2015).

Lucy, o gênero, engoliu o espírito do pássaro: os momentos do movimento lógico do Devir.

Nas pradarias do Grande Vale do Rift, um pequeno ser de andar bípede, levemente arqueado, cabeça erguida, tendo a frente na posição horizontal. Por conta disso, olhos com visão no horizonte, com braços lateralizados, um caminhar desprezioso, na busca por algo para comer, e oferecer à sua pequena cria, que leva colada ao tronco. Ela era uma das fêmeas de um grupo da mesma espécie que se estabelecera naquele vale. De repente, no ar, em um voo veloz, passa por sobre sua cabeça outro pequeno ser alado, ela sabe que ele é um dos muitos que por ali vivem, e compartilham os espaços da savana, porém eles raramente se aproximam, e locomovem-se pelo espaço do céu aberto. Despreziosamente, se dá conta de que também poderia fazer como aquele pequeno ser, que então ela não tinha a menor ideia que seria um pássaro, sabia somente, no seu conhecer imediato, que ele podia se locomover muito rápido, movimentando suas asas. Ela se dá conta que também poderia voar, e na sua mente a figura do pássaro voando se transforma na sua figura voando livre no céu. Ela era um pássaro, como resultado de sua vontade, ela também se pôs a voar, assim se deu conta que também era livre, já que podia voar. Esse era seu pensamento mais puro, não tinha limite, podia somente pensar, e nele voar, voar. Nesse momento, vira-se para os do seu grupo e aponta para o céu, para aquele pequeno ser, que já era apenas uma sombra cinza contrastando com o azul do céu, e balbucia uns sons, que eles assentem com gestos, simulando também o voo do pássaro. O pássaro agora também voava em suas mentes, e eles agora também voavam, o voo coletivo do pensamento que saiu da mente dela, e o que estava fora se tornou outro, sendo o mesmo, o pensamento. Confabularam, descrevendo cada um o seu voo, que agora era a fala noutro (voo). O voo que se tornou fala era, agora, o movimento que o pensamento de cada um fazia, assim como o pássaro, que, ao passar pelo pensamento de cada um, formou o diálogo. O voo dela, como pensamento, não parou apenas naquele instante; ele acompanhou o grupo que, por vontade de voar, saiu pelo espaço, que formava um planeta com muitas possibilidades. Como aquele pequeno pássaro permitia que a sua espécie fosse livre para as conquistas que o pensamento lhes dava.

Milhões de anos depois, um descendente seu, sujeito da ciência (a subjetividade), retornaria ao vale para descobrir, ali, o ser da natureza, na sua forma orgânica e inorgânica (a objetividade), os ossos que restaram dela. Os indícios eram de que se tratava de uma mulher. Então, movido pela sensibilidade, a transforma em uma ideia chamada Lucy, uma referência a

outra ideia, uma canção criada por outros pensamentos. Mas, assim como o dele, e diferente do primeiro pensamento de Lucy, já não era mais livre e puro. Uma transformação do voo universal de Lucy, que o filósofo entendeu como a soma de todos os pensamentos que surgiram com Lucy. O espírito, a necessidade e a liberdade do pássaro que Lucy engoliu foram os elementos que permitiram a criação de uma linguagem que refletiu os mais diversos pensamentos, formando o espírito universal.

E, como já dissemos, este aprisionou todos esses pensamentos, fazendo com que os descendentes de Lucy acreditassem que não há finito, e a força suprema desse pensamento é a causa dessa imortalidade e infinitude de tudo.

O poder desse pensamento já foi além, tanto que Lucy já não é mais um ser orgânico mineralizado, ela agora é uma ideia dentro de outra natureza. A que resultou da junção da *techné* e da *episteme*. Não é a segunda natureza defendida por Descartes. É ainda pensamento como possibilidade, que se recria com liberdade. Esta Lucy se locomove como o pássaro em uma dimensão que não está em nenhum pensamento, porque ele é apenas outro fora. Essa nova Lucy é o produto da hipercomplexidade. Como é também o grande sistema criado para o regimento das relações entre os homens desde que eles deixaram de viver na sua generalidade. Nele, também as determinações da *techné* e da *episteme* são as possibilidades das práticas e dos modos de relação das estruturas que compõem o grande Sistema na totalidade, o Estado.

Hegel, como um profundo conhecedor da cultura grega, deve ter se visto na posição de Ulisses, que, para não virar porco pela porção traiçoeira da feiticeira Circe, aceitou descobrir o mistério da *physis* escondida na flor, pelo ensinamento do deus Hermes. Hegel não aceitou o cálice da infinitude da matéria, mas, sem a negar, usou a flor da lógica. Quando estendida para além da flor, no entanto, a metáfora de desenterrar as raízes como a descoberta da Natureza de algo ilustra a possibilidade de que o homem possa alcançar esse tipo de conhecimento. Tal conhecimento para o homem, se possível, é duramente conquistado apenas por meio da labuta e contrasta com a facilidade com que os deuses o adquirem simplesmente por meio de quem eles são. O conhecimento da natureza da flor é dado a Ulisses por meio da demonstração de um Deus. Hegel tinha a noção de que a História oferece não apenas a possibilidade do conhecimento humano da natureza pelo árduo trabalho de investigação, mas a qualificação adicional de que a natureza das coisas pode ser comunicada de uma maneira compreensível pela lógica. Assumida pelos primeiros filósofos gregos, a descoberta da natureza das coisas torna-se a busca intelectual dominante desde então.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVICH, Leonardo. **Hegel's Theory of the Syllogism and the Systemic Place of the Science of Logic**. 2015. Disponível em: [https://www.academia.edu/17489482/Hegel s Theory of the Syllogism and the Systemic Place of the Science of Logic 2015 Paper](https://www.academia.edu/17489482/Hegel_s_Theory_of_the_Syllogism_and_the_Systemic_Place_of_the_Science_of_Logic_2015_Paper). Acesso em: 10 mar. 2023.
- ALEXANDER, S. Hegel's Conception of Nature. **Mind**, Inglaterra, Oxford University Press, v. 11, n. 44, p. 495-523, outubro 1886.
- ALVES, Alaôr Caffé. **Lógica: pensamento formal e argumentação: elementos para o discurso jurídico**. 3. ed. São Paulo: Quartier Latin, 2003.
- AYRES, Robert U. **Information entropy and progress: a new evolutionary paradigm**. Nova York: AIP Press, 1994.
- BORNHEIM, Gerd. **Dialética - teoria - praxis: ensaio para uma crítica da fundamentação ontológica da dialética**. Porto Alegre: Globo, 1977.
- BRENNER, Joseph E.; IGAMBERDIEV, Abir. Philosophy in reality: a new book of changes. **Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics**, Suíça, Springer Nature: n. 60, 2021.
- BROWN, Cynthia Stokes. **A Grande história: do big bang aos dias de hoje**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
- COOK, M.A. **Uma breve história do homem**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- COSTA, A. C. d. R. Derivação do silogismo sujeito-gênero-espírito que está implícito na noção de vida da ciência da lógica de Hegel. **Revista Ágora Filosófica**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 25-82, 2020.

CRISTIAN, David. **Origens**: uma grande história de tudo. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

DOBZHANSKY, Theodosius. **O homem em evolução**. São Paulo: Polígono, 1968.

FAGOT-LARGEAULT, A. A Emergência. In: ANDLER, D.; FAGOT, A.; SAINT-SERNI, Bertrand. **Filosofia da ciência**. São Paulo: Editora Atlântica, 2005.

FERRINI, C. The transition to organics: Hegel's idea of life. In: HOULGATE, S.; BAUR, M. (Eds). **A companion to Hegel**. Nova York: Wiley-Blackwell, 2011.

GORSKY, D. P.; TAVANTS, P. V. **Lógica**. 2. ed. México: Editorial Grijalbo, S. A., 1965.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. **Enciclopedia de las ciencias filosóficas en compendio**: para uso de sus clases. 2. ed. Madrid: Alianza Editorial, 2005.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich; MONDOLFO, Rodolfo; MONDOLFO, Augusta. **Ciencia de la lógica**. Buenos Aires: Solar, 1968.

HÖSLE, Vittorio. **O sistema de Hegel**: o idealismo da subjetividade e o problema da intersubjetividade. 1. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

KRAGH, Helge. **Cosmology and the origin of the universe**: historical and conceptual perspective. Arxiv. Physics. History of Philosophy of Physics: Cornell University, 2 jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.00726>. Acesso em: 15 mar. 2022.

MATURANA, Humberto R; VARELA, Francisco J. **A Árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. 2. ed. São Paulo: Palas Athena, 2002.

MEDAWAR, Peter Brian; MEDAWAR, Jean Shinglewood. **De Aristóteles a zoológicos**: un diccionario filosófico de biología. 1. ed. México: Fondo de Cultura Económica, 1988.

- MLODINOW, Leonard. **De Primatas a astronautas**: a jornada do homem em busca do conhecimento. 1. Edição. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
- MORIN, Edgar. **Meus Filósofos**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2014.
- MORIN, Edgar. **O Método 1**: a natureza da natureza. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- MORIN, Edgar. **O Método 2**: a vida da vida. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2001.
- MORIN, Edgar. **O Método 3**: o conhecimento do conhecimento. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- MUNDA, Andrej. **Autopoietic Systems Theory Within Hegelian Speculative Philosophy**. Orientador: Laszlo Ropolyi. Projeto de Pesquisa (Mestrado em Ciências Cognitivas) - Universidade de Ljubljana, Eslovênia, 2015.
- REDDING, Paul. **Georg Wilhelm Friedrich Hegel**. The Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive, Inverno 2020. Edward N. Zalta (ed.). Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/hegel/>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- SINGER, Peter. **Hegel**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- SMITH, Daniel W. On the nature of concepts. **Parallax**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 62-73, 2012.
- WADDINGTON, C. H., **Instrumental para o Pensamento**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- Wood, Robert E. **Hegel's introduction to the system**: encyclopedia phenomenology and psychology. Toronto: University of Toronto Press, 2014.