

LA CIENCIA NO ES TOTALMENTE CIENTIFICA

Jair Moisés de Sousa

<mailto:jair@cstr.ufeg.edu.br>

Universidade Federal de Campina Grande
(Campus de Patos, Patos, Paraíba, Brasil)

Maria da Conceição Xavier de Almeida

calmeida17@hotmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Centro de Educação, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil)

Recibido: 22 de septiembre de 2016 **Aceptado:** 19 de octubre de 2016

Resumen

Desde el punto de vista de las Ciencias de la Complejidad, el conocimiento es un acto biológico, animal, humano, psíquico y existencial. Esa "existencialidad" del acto de conocer caracteriza el pensamiento humano como resultado de una constelación de factores, fundamentada en la identidad personal de los sujetos, asumiendo así, que los deseos, los temores, las fantasías, la cultura, las creencias y el tiempo histórico se infiltran en nuestras ideas y contaminan profundamente la relación entre sujeto y conocimiento. Por esta razón, la neutralidad científica no se sostiene y la ciencia no es totalmente científica. El objetivo de este texto es discutir la implicación del sujeto en el conocimiento que produce, específicamente, el sujeto de la ciencia, con base en las nociones de *Daimon* y *Themata* y los conceptos de *Imprinting e Infraestructura Tácita de Ideas y Conceptos*.

Palabras Clave: Ciencias de la Complejidad, Conocimiento, Implicación del Sujeto.

SCIENCE IS NOT ENTIRELY SCIENTIFIC

Abstract

From the point of view of the Sciences of Complexity, knowledge is a biological, animal, human, psychological and existential act. This "existentiality" of the act of knowing characterizes human thought as the result of many factors, rooted in personal identity of the subject, and thus admitting that the desires, fears, fantasies, culture, beliefs and historical time influence into our ideas and deeply contaminates the relationship between the subject and knowledge. For this reason, the scientific neutrality does not assure itself and making science not entirely scientific. The aim of this paper is to discuss the involvement of the subject in knowledge, more specifically, the subject of science, based on the notions of *Daimon* and *Themata* and concepts of *Imprinting and tactic infrastructure of ideas and concepts*.

Keywords: Sciences of Complexity, Knowledge, involvement of the subject.

A CIÊNCIA NÃO É TOTALMENTE CIENTÍFICA

Resumo

Do ponto de vista das Ciências da Complexidade, o conhecimento é um ato biológico, animal, humano, psíquico e existencial. Essa “existencialidade” do ato de conhecer caracteriza o pensamento humano como o resultado de uma constelação de fatores, enraizada na identidade pessoal dos sujeitos admitindo assim, que os desejos, os temores, as fantasias, a cultura, as crenças e o tempo histórico se infiltram em nossas ideias e contaminam profundamente a relação entre o sujeito e o conhecimento. Por essa razão, a neutralidade científica não se sustenta e a ciência não é totalmente científica. O objetivo desse texto é discutir a implicação do sujeito no conhecimento que ele produz, especificadamente, o sujeito da ciência, com base nas noções de *Daimon* e *Themata* e nos conceitos de *Imprinting* e *infra estrutura tácita de ideias e conceitos*.

Palavras Chave: Ciências da Complexidade, conhecimento, implicação do sujeito.

Introdução

Durante minha formação acadêmica e ainda hoje escuto de colegas pesquisadores e professores universitários os seguintes questionamentos e afirmações: “quais os seus dados?” “O que os dados dizem?” Dados são evidências inquestionáveis. Os dados falam por si só. Internamente, uma angústia ou até mesmo um conflito existencial tomava conta de minhas ideias: “se os dados apontam para o real, o verdadeiro, o que estou fazendo aqui?” “Qual a minha participação na construção do conhecimento científico?” Era como viver como um fantoche dos dados. Minha atuação na ciência era figurativa, decorativa.

O ideário newtoniano de ciência acreditava que uma explicação para ser considerada “científica” deveria ter caráter universal e ser aplicada a todos os acontecimentos semelhantes possíveis. Esse sistema de abrangência total deveria, ainda, ser capaz de prever e explicar os fenômenos com base, exclusivamente, em fundamentos matemáticos, objetivos, reais. Ernest Mayr (2009), afirma que Kant, certa vez chegou a dizer que “só há ciência genuína, em qualquer ciência, na medida em que contém matemática” (p. 30).

Newton acreditava que a natureza só poderia ser compreendida pela experimentação, único procedimento capaz de gerar elementos suficientes para, por meio da indução, explicar todos os fenômenos da natureza (OLIVEIRA, 2014). Em seu “princípio da gravitação universal”, aplicado ao planeta terra, no qual “os corpos se atraem proporcionalmente ao produto das massas e na razão inversa do quadrado das distâncias” (ABBAGNANO, 1998, p. 712), poderia ser também aplicada a todo o universo. Para Newton, a ciência se faz com leis rigorosas e universais.

Durante o século XIX e boa parte do século XX, a matemática e a experimentação representavam a verdade, aquilo que já é por natureza, que não pode ser modificado, o absoluto, o real.

Nesse universo de cientificidade onde a verdade reina sobre o querer e a vontade humana, uma pergunta marginaliza-se em meu pensamento: quem julga e define algo como *verdadeiro*? São os dados da pesquisa? É a matemática? Respondo a esses questionamentos com outra pergunta: quem faz a ciência? São os dados? Quem faz a matemática? São os números? Não. Quem faz a ciência são os sujeitos.

Em sua obra *O problema Epistemológico da Complexidade*, Edgar Morin (2002) expõe seu pensamento sobre as bases fundamentais do pensamento científico newtoniano-positivista-cartesiano, cujos sustentáculos se dão sob os princípios da objetividade e coerência lógica. O primeiro representado pelos enunciados científicos estabelecidos pelas observações empíricas e o segundo com base na lógica das teorias que se fundam em dados objetivos.

Para as ciências da complexidade, a objetividade tem outro sentido. É uma construção coletiva, de uma comunidade científica, por meio daquilo que essa comunidade considera como fundamental e apropriada para justificar suas ideias e sua forma de pensar. “Isto quer dizer que a objetividade não exclui o espírito humano, o sujeito individual, a cultura, a sociedade” (MORIN, 2002, p. 17). É um consenso sobre a qual a comunidade se sustenta.

A ciência deve ser entendida como cultura humana. Que não pode ser concebida sem a presença ou atuação de um sujeito-observador. Aquilo que se quer dizer do mundo objetivo só pode ser dito por um sujeito e não pelo mundo, que não fala, que não se expressa.

É o sujeito que diz o que o mundo é. Por esse aspecto humanístico do ato de conhecer, Werner Heisenberg (1996) torna claro, para ele próprio, o papel do sujeito no pensamento que ele produz ao dizer: “é evidente, mas muito frequentemente esquecido que a ciência é feita por homens (...) isso é aqui lembrado na esperança de reduzir o hiato entre duas culturas, a arte e a ciência” (p. 7). É nesse mesmo sentido que Edgar Morin (2002) apresenta a cientificidade como à “parte imersa de um iceberg profundo de não cientificidade. A descoberta de que a ciência não é totalmente científica é, a meu ver, uma grande descoberta científica. Infelizmente, a maior parte dos cientistas ainda não o fizeram (p. 18)”.

O objetivo desse trabalho é discutir a implicação do sujeito na ciência por meio de uma matriz epistemológica das Ciências da Complexidade. Assumidamente a ciência será

concebida, como um aspecto da cultura humana e suas explicações para os fenômenos, não como verdade absoluta, mas como uma construção dos sujeitos imersos em seus temores, desejos, crenças, fantasias bem como no tempo histórico que marcaram suas existências.

Noosfera e antropologia do ato de conhecer

Uma teoria científica “é um sistema de ideias, uma construção do espírito que levanta problemas” (MORIN, 2002, p. 19). As ideias reúnem-se em sistemas e obedecem princípios lógicos, e princípios lógicos possuem princípios ocultos, os paradigmas. As teorias e sistemas de ideias são objetos da cultura dada por meio da linguagem e do saber adquirido e constituem um universo maior chamado noosfera (MORIN, 2002, p. 19).

A informação é processada no cérebro (que nunca conhece o mundo exterior ao corpo) pela codificação de estímulos sensoriais conduzidos por células especializadas, os neurônios, sob a forma de uma ínfima corrente elétrica. Embora seja um órgão interno, o aparelho cerebral, origina-se da ectoderme (a camada mais externas do embrião, da qual surge também a pele), e possui um vínculo muito estreito com o meio exterior por meio do processamento de símbolos como um “computo”, um tratador de informações auto-eco-organizado (MORIN, 2002). Porém, diferente da computação artificial (dos computadores) o cérebro computa para si mesmo. A estratégia do conhecimento consiste em extrair informações por meio de indícios esparsos e por meio da representação da realidade. Por essa razão, os gregos criaram o termo *theoria* a partir da raiz etimológica do termo *theatro*, que significa representar.

O universo noológico e, por conseguinte, o universo sociológico do ato de conhecer, são formados por dois constituintes básicos pelo qual pensamos e conhecemos: o cérebro e o espírito (MORIN, 2002). O cérebro é um órgão biológico com estrutura celular e molecular semelhante a uma máquina, já o espírito é um conceito psíquico que inclui as ideias, a linguagem e a consciência. Esses dois sistemas funcionam interligados não podendo serem concebidos separadamente, “é um todo organizador que se constitui e retroagem sob as partes que o constituem (...), fazendo com que essas partes só possam funcionar graças ao todo” (MORIN, 2002, p. 23).

O conhecimento é um ato biológico, animal e humano, existencial e psicanalítico (MORIN, 2005). É em ato biológico, pois para Morin (2005) “o problema do conhecimento acha-se no coração da vida” (p. 44), sendo a organização celular uma dimensão cognitiva inscrita no programa genético, mediante a qual a informação é armazenada. Nesse aspecto “os

termos informação e programa migraram da máquina artificial para a máquina viva” (p. 45), concebendo um aspecto computacional as atividades cognitivas.

O conhecimento é processado no ambiente celular por meio de um programa que envolve uma “computação viva”, cuja função é, essencialmente, “resolver os problemas do viver que são os do sobreviver” (MORIN, 2005, p. 49). Para Edgar Morin (2005), a diferença entre a computação viva e a computação artificial reside no fato da primeira ser capaz de reproduzir-se, auto organizar-se, produzir seus próprios componentes e ter seu programa concebido pela evolução biológica, enquanto a segunda, por outro lado, não pode reproduzir-se ou multiplicar-se sozinha.

O conhecimento é também um ato animal e humano. Animal, pois nos organismos multicelulares pertencentes ao *reino animalia*, onde se encaixam os humanos, o conhecimento se processa nos aparelhos neurocerebrais. Constituídos por células nervosas denominadas neurônios, juntas se especializam e formam o sistema nervoso (PURVES *et al.*, 2005), um fenômeno biológico exclusivo desse grupo.

As informações externas e internas ao corpo são recebidas e convertidas, ou melhor, traduzidas por células sensoriais em sinais elétricos e seguidamente transportadas e processadas pelos neurônios cerebrais. Como resposta, os neurônios cerebrais reunidos no cérebro ou sistema nervoso central, comunicados a órgãos efetores, como os músculos e as glândulas, emitem sinais em forma de comportamento ou atividades fisiológicas (PURVES *et al.*, 2005). A partir desse princípio, Edgar Morin (2005) descreve o sistema nervoso como um circuito auto-eco-organizador indo do neurônios sensores aos neurônios motores (*do sensorium ao motorium*). Assim, o cérebro é um gigantesco centro de computação no qual o conhecimento é resposta à ação e interação do corpo com o ambiente. “O auto-eco-desenvolvimento do circuito sensorium/cerebrum/motorium, tão extraordinário entre os pássaros e os mamíferos, é ao mesmo tempo o desenvolvimento da estratégia, da inteligência, do conhecimento” (MORIN, 2005, p. 63).

O aparelho neurocebral está no centro de uma dialética exterior/interior que envolve ação-conhecimento-comunicação-sensibilidade/afetividade. Essa relação permite a constelação de organizações sociais e familiares mediante o desenvolvimento da comunicação, do código, da linguagem, das relações interpessoais, de estratégias coletivas de ataque e defesa, da aquisição de conhecimento e da possibilidade de verificação/confirmação de dados

ou acontecimentos (MORIN, 2005).

Por integrar o *reino animalia*, ser um organismo multicelular e possuir cérebro, o *homo sapiens* se encaixa na dialética ação-conhecimento-comunicação-sensibilidade/afetividade. Porém, sua singularidade evolutiva o levou a desenvolver novos dispositivos cognitivos e novas competências em aspectos inteiramente diferenciados e particulares, quando comparada a outros animais, tais como linguagem, cultura, pensamento e consciência (MORIN, 2005). Por essa razão o conhecimento é também um ato humano superando o próprio humano pela “superação da computação pela ‘cogitação’” (MORIN, 2005, p. 76) e ultrapassando ele mesmo pelas possibilidades de linguagens e consciência (MORIN, 2005).

O conhecimento como um ato humano ou a “hominização do conhecimento” faz surgir uma humanidade do conhecimento. É, sobretudo uma “pulsão cognitiva” que lança a vida humana para além dos horizontes do conhecimento animal, e instala nela uma nova dialética, evolutiva e multidimensional entre o cérebro, a técnica e a cultura (MORIN, 2005).

O aparecimento da consciência na história filogenética humana permitiu “um engajamento múltiplo e total do ser concreto em todo o conhecimento” (MORIN, 2005, p. 140). Em outras palavras, o homem é um ser existencial, pois para Morin (2005, p. 140) a existencialidade é definida em função da “precariedade e da incerteza próprias à vida de um ser cuja autonomia depende do meio”. Para esse autor, os aspectos da vida existencial são: a falta, o perigo, a insuficiência, as necessidades, os desejos, as inquietudes, os temores e a busca constante, tornando assim o *homo sapiens* cada vez mais sacudido pelas necessidades insaciáveis e os desejos infinitos. A relação entre conhecimento e psique é um aspecto individual-subjetivo do espírito humano sempre enraizada na identidade pessoal e nos problemas da existência do indivíduo-sujeito.

Em consequência a existencialidade do conhecimento ocasionado pela humanidade e pela animalidade do ato de conhecer, Edgar Morin (2005; 2013), e mais anteriormente, Gaston Bachelard (1996, 2006) já alertavam para a necessidade de uma “psicanálise do conhecimento”.

Para Bachelard (2006, p. 165) “o conhecimento do real é luz que projeta algumas sombras” e nunca é imediato e pleno. É sempre falho e presidido por lentidões e conflitos oriundos dos mais diversos estados psíquicos existenciais. Para esse autor a causa da estagnação, regressão e inércias psicológicas que caracterizam o problema do avanço do

conhecimento científico se dão por meio, do ele próprio denominou “obstáculos epistemológicos” que precedem o ato de conhecer.

O reconhecimento desses “obstáculos epistemológicos” é essencial para a compreensão, aceitação ou negação de uma ideia, pois o “ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos” (BACHELARD, 1996, p. 17).

Nossos pensamentos mais vagos e superficiais, “*traduz necesidades em conhecimentos*” (BACHELARD, 2006, p.166), ou seja, muitas vezes construímos, por meio de nosso estado psíquico, verdades frágeis e inconsistentes que podem levar a falsas interpretações. Nessa mesma vertente de pensamento, Edgar Morin (2005), põe as interpretações da realidade como dependentes desses estados psíquicos e ao mesmo tempo interdependente dos estados bio-neuro-cerebrais.

Os estados de exaltação estão ligados ao otimismo e os estados depressivos ao pessimismo. Nossas ideias dependem de nosso tônus emocional e o real depende de nossa vitalidade (MORIN, 2005) e conseqüentemente “as psicoses determinam visões de mundo específicas que impõe sentido às informações, acontecimentos, situações” (p. 141). Assim podemos admitir que desejos, temores e fantasias se infiltram em nossas ideias, contaminando profundamente a relação entre o sujeito e o conhecimento (MORIN, 2005). Dessa ecologia entre a psique e a compreensão das coisas, somos levados e envolvidos por aspectos cognitivos obsessivos que marcam, dominam, conduzem e explicam nossa forma de pensar.

Falar de conhecimento é falar sobre os limites do próprio ato de conhecer. Qualquer ideia humana nunca é real ou verdadeira, tendo a verdade um sentido de “absoluto”, pois nossas concepções repousam na existencialidade antropológica do pensar.

A partir desse momento, discutiremos a implicação dos sujeitos e mais especificadamente, o sujeito da ciência, na obra que ele produz com base nas noções de *Daimon* e *Themata* e nos conceitos de *Imprinting* e Infra estrutura tácita de ideias e conceitos.

Daimon: obsessões cognitivas individuais e inconscientes

O termo daimon ou dimon tem sua origem na expressão latina *daemon* e na expressão grega *ôocílkiv*. Para o filósofo grego Sócrates, que afirmava escutar vozes o chamando para tarefas que ele devia ou não fazer, o termo daimon significava simplesmente o caráter divino ou transcendente do chamamento. Era um gênio que o inspirava e dava conselhos

(JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001).

Os gregos acreditavam que um *daimon* é um ser divino, que não é supremo, a quem é reservado a função de mediador entre as divindades superiores e o homem, sendo assim superior ao homem e inferior a um deus. Plotino, filósofo grego seguidor de Platão que viveu por volta do início até meados do século II a.C., cujo pensamento é conhecido como Neoplatonismo, descreve um *daimon* como uma imagem de deus, porém um deus de segunda ordem, acima dos homens e dos animais (ABBAGNANO, 1998).

Em o *Trabalho e os dias*, o poeta grego Hesíodo, apresenta os homens que viveram após o fim da idade do ouro, como guardiões dos homens mortais podendo ainda, por desígnio de Zeus, atribuir-lhes ou não riquezas conforme o merecimento. Assim, *daimons* são “por desígnios de Zeus, gênios corajosos, ctônicos, curadores dos homens mortais. [Eles então vigiam decisões e obras malsãs, vestidos de ar vagam onipresentes pela terra.] E dão riquezas: foi esse seu privilégio real” (HESÍODO, 1996 p. 31). Diante disso, “vestidos de ar” são imperceptíveis aos olhos humanos, podendo apenas ser sentidos como uma leve brisa ou como um furacão devastador. São onipresentes e possuem um caráter de pertencimento a todos os homens.

A noção de *daimon* aparece ainda nas obras “O banquete” e “Apologia de Sócrates” de Platão como o divino não personificado em Deus. Um *daimon* “pode ser o eu ou um aspecto de cada um de nós”, como afirma Blackburn (1994), e representa a necessidade humana de intermediários entre o mundo dos homens e o mundo celestial. Aparece ainda em expressões inglesas como *Van Gogh’s artistic demon* (O gênio artístico de Van Gogh) (BLACKBURN, 1994).

A ligação da noção de *daimon* com a noção de gênio (do grego *genius*) é fortemente conectada nas obras do filósofo Varrão (Marco Terêncio Varrão, em latim *Marcus Terentius Varro*), nascido na península itálica e que viveu por volta do séc. I a.C. Segundo Abbagnano (1998), Varrão, a cada um dos humanos é dado uma divindade geradora, cuja manifestação, conforme acreditava Santo Agostinho, se dá por meio do talento inventivo ou criativo em suas manifestações superiores. Foram as noções de talento, criatividade e a obra “*An essay on genius*” do inglês Alexander Gerard publicada em 1774, que provavelmente, inspiraram Kant a defender a noção de gênio, como o talento de descobrir que se dar ao artista, não aquele que imita, mas aquele capaz de produzir sua obra com originalidade. É um talento natural que dita

regras à arte, disse assim Kant (ABBAGNANO, 1998). Ao ditar regras, um *daimon* revela-se como uma força impulsionadora, incontrolável e original.

Não se trata de vontade própria de um sujeito que, conscientemente, trilha os caminhos de suas ações. Nem tão pouco de uma força de aspecto biológico, físico, químico ou antropossocial. Trata-se de uma força do eu, da *psique*, da mente, que age sob o pensamento podendo ser traduzido em ação/movimento. Trata-se ainda de uma meta-força ou um meta-desejo inconsciente que se configura e materializa-se sob a forma de uma obsessão fundamental.

A noção de *daimon* que opera sobre o problema de discussão deste texto é inspirada nas concepções de Edgar Morin contidas em sua obra *Meus demônios* (2013). Neste livro, Morin tem por hipótese a ideia de que existem forças/situações/condicionamentos/eventualidades que são tão fortes na vida de um sujeito que são capazes de se tornarem forças arquetípicas, que transformam-se em desejos, ações, pensamentos, interpelações muitas vezes inconscientes e incontroláveis que submetem o homem a um estado de obsessão. Um *daimon* na concepção morianiana, diz respeito a pensamentos obsessivos que residem fundamentalmente no sujeito, que o domina e imprime nele um desejo incontrolável que o move, fazendo-o obedecer a forças e desejos poderosos. “Eles nos possuem e estão sob nosso jugo” (MORIN, 2003, p. 155).

Esses estranhos habitantes dos pensamentos humanos ora são dominados ora são dominadores. A compreensão de atos e decisões, assim como os pensamentos praticados e defendidos por um sujeito podem assim ser interpretados à luz da identificação de seus ou seu *daimon*. Com base nesse entendimento, em *Meus Demônios*, Edgar Morin (2003) reexamina suas ideias a partir da compreensão de seus *daimons* e de sua necessidade de saber como e porque acredita naquilo que acredita, declarando a mesma como o fruto de um acerto de contas entre ele e seus pensamentos.

Ao apresentar-se ou comportar-se como uma obsessão cognitiva, o *daimon* conduz o sujeito a uma série de caminhos previsíveis, mas também imprevisíveis e possivelmente irremediáveis. O domínio que tal força mental exerce sobre as atitudes do sujeito muitas vezes o aprisiona em suas próprias ideias o impedindo de perceber outras ideias ou outros campos de explicações.

A relação entre Albert Einstein e a sua negação da irreversibilidade do tempo

corroborar com a ideia “dominadora” da natureza dos *daimons*. Para Prigogine (2009), não havia espaço dentro do pensamento de Einstein para uma separação entre passado, presente e futuro, pois as equações que compunham sua teoria da relatividade não consideravam a direção do tempo. Para Einstein, não havia tempo no universo. Tal ponto de vista o fez combater a Teoria Quântica e lutar contra os fundamentos básicos que instalavam uma nova física, a Física Quântica.

Para Gerald Holton em *A imaginação científica* (1979), Albert Einstein discordava “apaixonadamente” (p. 30) dos fundamentos da física quântica ao ponto de mesmo afirmar que “preferiria simplesmente deixar de ser físico” a acreditar na teoria dos *quanta* (p. 30). Indo mais além, nesse mesmo livro, o referido autor descreve uma das tentativas de Werner Heisenberg de expor a teoria quântica a Einstein, tentando fazer como que o mesmo aceitasse os princípios desse argumento. Disse Heisenberg a Einstein: “Passei uma tarde muito boa com Einstein, mas não pude convencê-lo nem ele a mim” (p.30), pois sempre que era tocado no assunto ele dizia: “Bem, concordo em que qualquer experiência cujos resultados possam ser calculados por meio da mecânica dos quanta se processará como você diz, mas mesmo assim tal esquema não pode ser uma descrição final da Natureza” (p. 30).

A exposição do estado psicológico de Einstein por Ilya Prigogine (2009) leva-nos a propor sua não aceitação da física quântica bem como da irreversibilidade do tempo como um *daimon*. Esse ponto de vista guiou e se estabeleceu como um dos fundamentos do pensamento de Einstein. Era obsessivo, indomável, próprio dele, construído pela sua relação com o tempo e as ideias que o alimentaram.

Os *daimons* “saem e entram: surgem como fantasmas, fantasias, ou se encarnam no que se chama vida real” (MORIN, 2003, p. 162) e com isso assumem uma condição física, não mais imaterial. Os pensamentos dos sujeitos configuram-se em suas ações e seus atos em um *daimon*, tornando-se assim a própria representação material do sujeito que o manifesta.

Themata: obsessão e ação coletiva

A concepção de *themata* foi proposta por Gerald Holton com base em suas pesquisas empíricas na área da Física (LIMA, 2008; AMARAL; ALVES, 2013). Holton (1979) postulou a existência de concepções coletivas fundamentais na ciência de natureza estável, largamente aceita por um grande número de cientistas, que orientam suas pesquisas e suas formas de pensar. A essas concepções, Holton denominou análise temática, tema ou *themata*, cuja,

conforme descreve esse autor, é oriunda da antropologia, da crítica de arte, da musicologia e de outros campos de saberes. Para Barbosa (2015) os *thematata* “são antigos como a razão humana” (157), pois conforme defende Gerald Holton estão presentes em qualquer exercício racional.

A defesa de Holton (1979) para a existência do *themata* se deu com base em três argumentos decorrentes de suas pesquisas experimentais. O primeiro deles foi à existência de limites decorrentes do que ele denominou “desenvolvimento psicobiográfico” (p. 18). Para ele, tal concepção representa um campo novo na ciência e caracteriza-se como a impossibilidade do sujeito conceber uma ideia além de suas limitações de conhecimento (nos seus grupos de trabalhos) e estilos de vida. Nesse momento, Holton admite a natureza humanística da física e das outras ciências, e impõe o limite do conhecer como uma característica do pensamento científico. Ao conceber tal afirmação, o referido autor nos faz revisitar os diversos conceitos anteriormente discutidos neste trabalho que afirmam uma estreita relação o sujeito (como subjetividade, experiências, tempo histórico) e seus pensamentos, inclusive o pensamento científico.

Nessa mesma linha de pensamento, o segundo argumento reforça ainda mais os atributos dos sujeitos até aqui destacados. Para Holton (1979), o ambiente sociológico, as condições ou as influências dos colegas dentro dos grupos de trabalhos, o estado de profissionalização e a dinâmica da equipes ao qual o cientista faz parte, orientam para a existência de uma “Sociologia da Ciência”.

O terceiro argumento de Holton, refere-se à evolução cultural que ocorre fora da ciência que influi nela própria ou é influenciada por ela. Tal concepção, segundo o autor, baseia-se na relação mutualística entre ciência-tecnologia-sociedade, ciência-ética e ciência-literatura.

Os três argumentos apresentados por Holton dão mais força a ideia de uma ciência intimamente ligada a visão daquele que a pratica, porém acrescenta um elemento novo, o pensamento coletivo, representado e nomeado por ele próprio com o nome de *themata*. Sua atitude em propor tal concepção se faz necessário para adequar a ciência a essa nova concepção que a liga diretamente ao sujeito que a pratica. Diante disso, um *themata* pode representar um componente ideal para análise de uma ideia científica, como força coletiva de pensamento, psicobiografia e influencia cultural (HOLTON, 1979). Um *themata* pode então

ser definido como um conjunto de “concepções fundamentais, estáveis, largamente difundidas, comuns a um grande número de cientistas; que se concretizam em conceitos, método ou hipótese, que orientam a atividade da pesquisa” (LIMA, 2008, p. 244).

Os diversos *thematas* que compõem a natureza da pesquisa e do pensamento científico são, assim como os *daimons*, operadores cognitivos que direcionam e impulsionam o pensamento. Diferente dos *daimons*, um *themata* possui natureza coletiva, porém, liga-se a uma conjuntura particular de pensamento, defendido por um grupo de trabalho ou de pesquisa. A base para tal consideração reside nos argumentos aceitos por uma grande quantidade de cientistas que compartilham das mesmas opiniões, construídas com base em situações semelhantes.

“O aparecimento de um tema novo é raro” (HOLTON, 1979, p. 23). Surge do movimento dialético entre temas opostos, cujo reconhecimento se dá por intermédio de “díades antitéticas” assim exemplificadas como: simplicidade-complexidade, reducionismo-holismo, continuidade-descontinuidade, análise-síntese, permanência-mudança, invariância-evolução, hierarquia-unidade (LIMA, 2008).

O *Themata*, conforme expõem Holton, (1979), atua “forçando ou motivando, e por vezes guiando (normatizando) ou polarizando a comunidade científica” (p. 21). Nesse aspecto os temas se aproximam dos *daimons* por conduzir os pensamentos dos sujeitos, porém, não se caracterizam como forças obsessivas e impulsivas.

Para ilustrar um exemplo de *themata*, podemos citar a teoria da Complementaridade proposta por Niels Bohr em 1927, que defendia a natureza ondulatória e corpuscular da matéria e da radiação. Conforme essa ideia, o comportamento ora ondular, ora corpuscular desses elementos não são contraditórios, são complementares, daí o nome desse princípio. O argumento de Bohr transformou-se numa base de apoio para diversas interpretações na física quântica, servindo de guia e ancoradouro para as construções de várias outras interpretações. Assim, como uma força coletiva, a referida noção guiou uma massa de sujeitos e seus pensamentos.

Os *thematas* defendidos por Holton (1979) se assemelham bastante a noção de programas de pesquisas de Inre Lakatos, criando assim uma estreita relação entre os temas de pesquisas e os núcleos organizadores. Porém um *themata* é mais que uma teoria ou conjunto de teorias científicas, e também uma cultura, não apenas constituída de ideias comuns, mas

com uma linguagem e comportamentos semelhantes. A ciência é teoria, mas também afeto (HEISENBERG, 1996).

Marcados pela necessidade de uma interação entre os diversos saberes científicos, os *themas* possuem universalidade disciplinar e cultural, uma vez que manifestam-se em diversos domínios do saber e da cultura.

A relação simbiótica entre o sujeito, seus *themas* e o momento histórico é tão, marcadamente, imbricado que os *themas* possuem longevidade histórica agindo sob os sujeitos de forma inconsciente e garantindo a uma comunidade científica, área disciplinar ou cultural uma identidade própria. “Por exemplo, só no séc. XX o thema da complementaridade emergiu na física mas, como o próprio Bohr se esforçou por demonstrar³³⁵, trata-se de um thema existente noutras áreas da cultura desde há muito tempo” (BARBOSA, 2015, p. 160).

Uma infraestrutura tácita do pensamento: ideias e conceitos parasitas

Os problemas mais profundos da humanidade dependem de contextos e abordagens tão vastas que abrangem a totalidade da natureza, da sociedade e de cada indivíduo. Numa concepção fragmentária, a ciência, mesmo sendo a chave para a melhoria das condições e progressos da vida, nunca resolverá todos os problemas do homem (BOHM; PEAT, 1987). Apenas quando a ciência ultrapassar este modo fragmentário de ser pode ele nos dá esperanças de uma contribuição para a solução de problemas fundamentais da humanidade (BOHM; PEAT, 1987).

Nessa direção, os físicos David Bohm e Francis David Peat, no livro *Ciência, ordem e criatividade* (1987) alertam para uma indissolubilidade entre as ideias científicas e os valores pessoais dos sujeitos da ciência. Os autores admitem a existência de concepções inconscientes que compõem uma sustentação das convicções dos sujeitos sob as quais repousam nossas perícias e destrezas. Esse argumento foi denominado de infra estrutura tácita de ideias e conceitos. De acordo com essa proposta, as circunstâncias psicológicas e todo o conjunto de valores pessoais do sujeito se manifestam como ideias sutis e fundamentais nos seus valores científicos. “Somos parasitados por um conjunto de valores pessoais e circunstancias psicológicas” (ALMEIDA, 2012, p. 17), de modo são ser possível visualizar “um sujeito que se desvencilhe, por completo, dos padrões cognoscentes e crenças” (ALMEIDA, 2012, p. 17) que, inconscientemente constitui sua forma se pensar. A sutileza das convicções pessoais se instala no pensar da ciência, e compõem um arcabouço estrutural,

imperceptível aos menos atentos ao desvencilhamento entre sujeito e a ciência.

A infra estrutura tácita de ideias e conceitos atua como uma força que conduz a aceitação das concepções pela simples concordância sem qualquer questionamento. Manifesta-se na operacionalidade do pensar ou simplesmente em como conduzir uma bicicleta ou também em “escrever a máquina, velejar, passear, nadar, jogar tênis e, para pessoas habilitadas, reparar um automóvel, substituir uma ficha elétrica partida ou mudar a válvula de uma torneira” (BOHM; PELT, 1987, p. 34). Um cientista “possui uma grande dose de tais conhecimentos e destrezas” (BOHM; PEAT, 1987, p. 34) que tornam possíveis a execução de seus experimentos sem preocupar-se com pormenores da atividade que está executar.

Operando também como um mecanismo de defesa mental àquilo que é familiar e aceito, a infra estrutura tácita de ideias e conceitos, rejeita qualquer pensamento contraditório aos fundamentos já sedimentados pela mente. Uma de suas formas de defesa reside no aprofundamento da fragmentação entre as áreas, trabalhando inconsciente um problema dentro de um contexto particular e limitado, sem a necessidade de estender os conceitos para outras áreas. Um comportamento perigoso, pois pode levar a perda da compreensão de conexões mais profundas que implicam num contexto geral. No sujeito, essa resistência não é exclusiva do campo da ciência, ocorrendo nas diversas faces do pensamento como a política ou a arte (BOHM; PELT, 1987).

Uma estrutura inteiramente nova de ideias e conceitos tácitos surgem apenas, quando a mente ultrapassa as barreiras impostas pela resistência ao que abala a estrutura atual. Nesse aspecto, Bachelard (1996), alerta para a existência, do que ele chamou “obstáculos epistemológicos”, como sendo as lentidões, conflitos, estagnações que presidem o ato de conhecer e impedem a razão de constelar novas compreensões. Resta apenas uma tarefa: colocar o pensamento em estado de permanente mobilização, substituir saberes fechados por saberes abertos e dinâmicos e dialetizar com aspectos mais complexos dos sujeitos (ALMEIDA, 2012).

Por fim, o que nos importa nesse momento, é o reconhecimento da existência da infra estrutura tácita de ideias e conceitos e seu papel inconsciente formação das ideias. Tal concepção fornece aspectos mais consistentes para compreender o que pensa os sujeitos, pois “ainda que tenhamos que considerar a necessidade de por em diálogo nossas crenças de mundo, é sempre a partir de um padrão psico subjetivo que compreendemos o mundo a nossa

volta” (ALMEIDA, 2012, p. 17).

Imprinting: cicatrizes e marcas fundamentais

A cultura também “inscreve no indivíduo seu *imprinting*, registro matricial quase sempre sem volta que marca desde a primeira infância o modo individual de conhecer e de comportar-se, que se aprofunda com a educação familiar e escolar” (MORIN, 2005b, p. 272). Em seus “Fragmentos autobiográficos” Erwin Schrödinger (1997) toca repetidas vezes na ferida da determinação cultural e social. Num desses momentos, o autor, descreve o impacto dos aspectos culturais na determinação do sujeito ao apresentar o caso das crianças tasmânicas que viviam na “idade da pedra” que foram trazidas para a Inglaterra e educadas nos moldes ingleses. Elas foram submetidas uma criação aristocrática inglesa de elevado nível social, cultural, educacional tendo como resultado o alcance, por parte das mesmas, de um padrão educação de crianças de classes sociais abastadas.

Aparentemente, o que separava dois mundos históricos deferentes a “idade da pedra” e a “era moderna” fora a cultura e o comportamento social. É bem provável que o curto espaço de tempo evolutivo entre esses dois momentos históricos do homem, seja separado apenas pelos estímulos culturais da cada tempo (SCHRÖDINGER, 1997). Dito de outra forma, para o autor anterior, “o nível intelectual de um indivíduo é moldado pela ‘natureza’ e pela ‘criação” (p. 183). Assim, “diferentemente do que é anunciado nas aulas de ciências e metodologias da pesquisa, cientistas e pesquisadores vêem o mundo a partir de um lugar de observador constituído por sua subjetividade. (...), pois tudo que sabemos, sabemos por nossa própria experiência” (ALMEIDA, 2012, p. 14).

Para Schrödinger (1997), seu desejo e interesse pela física emergiu do rico contexto familiar que fora criado. Os amigos, as viagens, o momento pós guerra de 1914 na Europa, suas leituras e experiências.

Do caldeirão de vivências, experiências, momento histórico e da cultura acessada pelo sujeito podem emergir marcas, cicatrizes fortes, marcantes que o condicionam, moldam seus pensamentos, atitudes e concepções de mundo. Daí a expressão *imprinting*, que em português significa imprimir, gravar, estampar, marcar.

James Watson¹ (2014), em seu livro *A dupla hélice: como descobri a estrutura do*

¹ Biólogo, ganhador do Prêmio Nobel de Química de 1961, junto com Francis Crick e Maurice Wilkins pela proposição da estrutura em dupla hélice do DNA.

DNA, narra as tramas, as brigas, as discordâncias, os preconceitos e admite que os passos da ciência são “constituídos por acontecimentos totalmente humanos, em que pessoas e tradições culturais desempenham papéis em destaque” (WATSON, 2014, p. 27). Ao admitir que os estilos de pesquisa científica são tão variáveis quanto as personalidades humanas, esse autor, expõe como ele pensou o que pensou, e que motivos dos mais perversos aos mais dignos, o fizeram junto com Crick e Wilkins participar de um dos momentos mais importantes da história da biologia do século XX. São preocupações como o fim da bolsa de estudos, o medo de adquirir tuberculose por morar em quartos úmidos, escuros e sem calefação em cidades como Londres, o machismo que se manifestou por trabalhar no mesmo laboratório que uma mulher, neste caso com Rosalind Franklin a quem admitiu que “o melhor lar para uma feminista seria o laboratório de outra pessoa” (WATSON, 2014, p. 42).

Como se não bastassem os diversos condicionantes sociais e culturais, os pensamentos/as ideias “servem-se dos seres humanos, acorrentam-nos, enlouquecem e arrastam-nos” (MORIN, 2005b, p. 278). São os *daimons*, os *thematats*, e até mesmos os *imprintings*. “Parimos esses seres espirituais, mas eles nos dominam e reinam sobre nós” (MORIN, 2005b, p. 278). E assim, as ideias integram o já tão vasto grupo de condicionantes dos sujeitos e a fila do determinismo dobra o quarteirão a espera do momento de agir quando são requisitados inconscientes pelos sujeitos.

Porém, muitas vezes sob a voracidade das experiências, das rupturas de ideias, dos esvaziamentos ideológicos e transgressão que afeta a ordem, alguns condicionantes perdem o poder, e o sujeito temporariamente, liberta-se e imuniza-se de um ou outro instrumento de determinação. Nesse sentido, ele caminha iluminado por uma luz de liberdade ingênua e tênue até, mais uma vez, cair aos pés de outro determinismo, ou ainda de um condicionante mutante, reformulado, mais poderoso e imune, que se somará aos demais que não foram expurgados, pois a expulsão total dos determinantes é impossível ao espírito humano.

Entre determinismo e livre necessidade, uma pergunta materializa-se e reclama seu lugar: em uma vivência inteiramente determinada, pode ainda existir liberdade? É nesse aspecto que reside a noção de possessão. Estar possuído, aprisionado é no “sentido que toma quando o ser humano é habitado por um espírito, um gênio (djinn) ou um demônio que o domina” (MORIN, 2005b, p. 283). É certo que aos sujeitos não lhes é permitido, sob o imperialismo determinístico, fazerem ou se comportarem como se não existissem regras

sociais, culturais, genéticas, fisiológicas ou morais, pois essas mesmas regras, ao passo que determinam, impõem sobre os sujeitos uma implacável punição. Uma responsabilidade e uma moral no seio do determinismo, como afirma Henri Atlan (2004), é parte do conhecimento que compõe as leis naturais.

Considerações finais e conclusão: ensinando a mentir sobre si mesmo

Enfim chega o momento de finalizar o artigo. Sob os auspícios da tríade tese, antítese e síntese e iluminados, ou melhor, escurecidos pela nossa formação escolar e universitária somos, naturalmente, inconscientemente, levados a concluir o artigo. É um alívio pensar que o termo “conclusão” está em desuso. Em seu lugar, figura esteticamente como um tópico de finalização as “considerações finais”. E aqui penso: como a substituição de um termo pelo outro produz um abismo de significação que transforma completamente a maneira como se encerra um texto. Digo isso, mas ainda acho o termo “considerações finais” insuficiente.

Porém, já é válido pensar que a forma humana de conceber o conhecimento nunca pode ser concluída, pois como afirma Edgar Morin em *Meus demônios*, o olhar do presente sempre retroage sobre o passado modificando-o sempre que se olha para trás. Ele ainda vai dizer que, a percepção ou a explicação de um fenômeno, envolve sempre seleção daquilo que parece principal e ocultação do que incomoda e que ninguém está imune a mentira de si mesmo. Daqui a alguns anos, ao ler novamente este texto, certamente, terei outras considerações a fazer. Concluir seria mentir sobre minha condição humana.

Todas as ideias que defendi neste texto não podem ser concebidas como verdadeiras sobre o mundo, pois ao falar do mundo como parte desse mundo, falo de mim mesmo. Logo, a verdade absoluta não existe. O que existe são sujeitos que, de posse de suas marcas, suas obsessões, sua cultura, suas fantasias e sua linguagem constroem a interpretação dos fenômenos. Para o Pensamento Complexo, a ciência é uma reconstrução mental particular e determinadamente própria de um sujeito imerso no seu tempo e nele próprio.

Seria útil para a humanidade, que os sujeitos se reconheçam e reconheçam neles e na natureza os aspectos multidimensionais, instáveis, inacabados, incertos, recursivos e auto-eco-organizadores dos fenômenos e que a ciência possa ser religada as artes e a outras formas de compreender o mundo. Que os sujeitos que pensam a ciência sejam vistos como homens de carne e ossos e não mais como seres isentos e presos em torres de marfim que o separam de sua humanidade.

Referências

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ciências da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. Natal: Editora da UFRN, 2012.
- AMARAL, Liliane Souza; Alves, Marina Silva. (2013). **Themata**. Cadernos Cepuc, Belo Horizonte, n. 23: 69-76.
- ATLAN, Henri. **A ciência é inumana?** Ensaio sobre a livre necessidade. Tradução de Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez Editora, 2004.
- BACHELARD, Gaston. **A epistemologia**. Tradução: Fátima Lourenço Godinho; Mario Carmino Oliveira. Lisboa: Edições 70, 2006.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1996.
- BARBOSA, João Lopes. **Contributos para a Compreensão do Sucesso da Cosmologia do Big Bang: uma análise thematica à luz de Gerald Holton**. 2015. 420 f. Tese (Doutorado em História e Filosofia das Ciências) – Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa, Lisboa.
- BLACKBURN, Simon. **Dicionário Oxford de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.
- BOHM, David; Peat, Francis David. **Ciência, ordem e criatividade**. Lisboa: Gradiva, 1987.
- HEISENBERG, Werner. **A parte e o todo**. Tradução: Lucina Muniz; Antonio Augusto Passos Videira. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- HESÍODO. **Os trabalhos e os dias – Primeira Parte**. 3ª edição. São Paulo: Editora Iluminuras, 1996.
- HOLTON, Gerald. **A imaginação científica**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.
- JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de Filosofia**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- LIMA, Laura Câmara. **A articulação “Themata-Fundos Tópicos”**: por uma análise pragmática da linguagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 24 (2): 243-246, 2008.
- MAYR, Ernest. **Biologia: ciência única**. Tradução: Marcelo Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
- MORIN, Edgar. **O método 1: a natureza da natureza**. Tradução: Ilana Heinenberg. Porto Alegre: Editora Sulina, 2013.
- MORIN, Edgar. **O método 4: as ideias**. Tradução: Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005a.
- MORIN, Edgar. **O método 5: a humanidade da humanidade**. Tradução: Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005b.
- MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Publicações Europa-América, 2002.

- OLIVEIRA, Mohamed Nagashima de. **Uma nova ciência**: uma apresentação da ciência newtoniana. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2014.
- PRIGOGINE, Ilya. Ciência, razão e paixão. Edgard Assis de Carvalho; Maria da Conceição Almeida (Orgs.). 2ª edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- PURVES, Willian K.; HILLIS, David M; ORIAN, Gordon H; Sadava, DAVID; Heller, H. Craig. **Vida**: a ciência da biologia. Volume 3: plantas e animais. 8ª Edição. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2009.
- SHRÖDINGER, Erwin. **O que é a vida?** O aspecto físico da célula viva. Tradução: Jesus de Paula Assis; Vera Yukie Kuwajima de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 1997.
- WATSON, James. A dupla hélice: como descobri a estrutura do DNA. Tradução: Rachel Botelho. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

Autores:

Jair Moisés de Sousa

Mestre em Genética e Biologia Molecular
Professor, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Paraíba, Brasil.
Doutorando do Programa de Pós Graduação em Educação da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
jair@cstr.ufcg.edu.br

Maria da Conceição Xavier de Almeida

Doutora em Ciências Sociais
Professora Titular, Programa de Pós Graduação em Educação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
calmeida17@hotmail.com