

# Revista Filosófica de Coimbra

vol.11 | n.º22 | 2002

Miguel Baptista Pereira  
Mário Santiago de Carvalho  
Fernanda Bernardo  
Cristóvão da Silva Marinheiro

## PRECISÃO CIENTÍFICO-TÉCNICA E FILOSOFIA

MIGUEL BAPTISTA PEREIRA

Com este tema pretendemos no nonagésimo aniversário do físico nuclear e filósofo Carl Friedrich von Weizsaecker celebrar o cientista, colaborador de Otto Hahn, que, em 1938, surpreendentemente descobriu a desintegração do átomo, aluno e íntimo amigo de W. Heisenberg e colega seu na «Associação do Urânio», e que não só investigou Física Nuclear mas a pensou filosoficamente<sup>1</sup>. Ao aperceber-se do desejo de filosofia do seu discípulo, W. Heisenberg deu-lhe o conselho, que C. F. Weizsaecker considerou o melhor da sua vida: Só é possível construir hoje uma filosofia autêntica, se tivermos compreendido que a Física Moderna é «o acontecimento filosófico mais importante deste século». Porque a Física só se pode compreender trabalhando nela desde muito cedo e por largo tempo e, segundo Platão, só compreendemos aos cinquenta anos o núcleo de toda a filosofia, que é a ideia de Bem, então «tu tens ainda muito tempo à tua frente»<sup>2</sup>. No entanto, ainda como aluno de W. Heisenberg, na sequência do conselho recebido, C. F. von Weizsaecker quis que o seu mestre tirasse as consequências filosóficas da sua Física, recebendo de Heisenberg a seguinte resposta: «Podemos olhar uma vez para o abismo mas não podemos viver nele», que C. F. von Weizsaecker comentou nestes termos: «Tal era a admiração profunda... perante a Filosofia: esta é o abismo e viver nela é super-humano»<sup>3</sup>. À sombra de Platão, Heisenberg exigia da filosofia uma linguagem artística, pois ela é bela, como, a seu nível, a Física, que é percepção da forma. Na conferência, que pronunciou por ocasião da sua

---

<sup>1</sup> Cf. C. F. von WEIZSAECKER, *Lieber Freund! Lieber Gegner! Briefe aus fuerf Jahrzehnten. Ausgewaehlt und mit Arnerkungen versehen von E. Hora* (Muenchen-Wien 2002) Vorwort.

<sup>2</sup> ID., *Grosse Physiker. Von Aristoteles bis Werner Heisenberg* (Muenchen-Wien 1999) 316.

<sup>3</sup> ID., *o.c.l.c.*

recepção na Academia Bávara de Belas Artes (1970), Heisenberg defendeu que o epíteto «belo» usado para caracterizar as Belas Artes ultrapassa a esfera destas e invade outras regiões da vida do espírito, como a Ciência da Natureza, em que se espelha a beleza da mesma natureza<sup>4</sup>. No fim da conferência, falou de uma vivência de profundidade, que C. F. von Weizsaecker pensa ter sido a que Heisenberg sentiu na Mecânica Quântica e no princípio da indeterminação: «Há a vivência da beleza... que precisamente no caso do conhecimento, é totalmente emocionante, é completamente diferente de todas as outras vivências e nos vincula imediatamente àquela ordem central à volta da qual tudo gira e é sempre ponto de referência de tudo»<sup>5</sup>. Catorze anos antes de *A Estrutura da Revolução Científica* de Th. Kuhn (1962), escreveu Heisenberg na revista suíça *Dialéctica* o trabalho «O Conceito de 'Teoria Acabada' na Ciência Moderna da Natureza»<sup>6</sup>, onde estaria antecipada a resposta a Th. Kuhn. Para o séc. XIX, a Mecânica de Newton continuava a ciência exacta por excelência da natureza, de aplicação ilimitada mas a cujo sonho a Teoria Quântica pôs cobro, porque aquilo que acontece objectivamente no espaço e no tempo e se traduz matematicamente, só numa pequena porção é um «facto objectivo», pois na maior parte é uma previsão de possibilidades, o que obriga de antemão a submeter ao «limite intransponível» de uma relação de indeterminação o uso dos conceitos clássicos e precisos da Física<sup>7</sup>. Já não é o mero acontecer fáctico mas a possibilidade de acontecer, «a potentia», se pretendermos usar este conceito da filosofia de Aristóteles. Considerando definitivo o salto da Física Clássica para a Teoria Quântica e aceitando que a chamada ciência exacta da natureza terá de conter no futuro o conceito de probabilidade, muitos problemas da Filosofia Antiga serão repostos numa nova luz e, inversamente, pode a «compreensão da Teoria Quântica aprofundar-se mediante o estudo dessas posições clássicas»<sup>8</sup>. Além da «potência» de Aristóteles, é evocada a «energia» de que são feitas todas as partículas elementares e com ela o «fogo» de Heraclito, raiz de todas as coisas: «O fogo é, ao mesmo tempo, a força propulsora, que mantém o mundo em movimento, podendo nós, porventura, identificar fogo e energia para atingirmos a nossa concepção contemporânea». Por outro lado, as partículas elementares da Física Moderna, que se transformam umas nas

<sup>4</sup> W. HEISENBERG, «Die Bedeutung des Schoenen in der exakten Naturwissenschaft» in: ID., *Schritte ueber die Grenzen* (Muenchen 1984) 252-269.

<sup>5</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Grosse Physiker* 318.

<sup>6</sup> W. HEISENBERG, «Der Begriff 'abgeschlossene Theorie' in der modernen Naturwissenschaft» in: ID., *Schritte ueber Grenzen* 73-80.

<sup>7</sup> ID., *o.c.* 74-76.

<sup>8</sup> ID., «Die Plancksche Entdeckung» in: ID., *o.c.* 29.

outras como na filosofia de Platão, não consistem inevitavelmente em matéria mas «são as formas da matéria unicamente possíveis». A energia converte-se em matéria, ao tornar-se forma de uma partícula elementar e ao manifestar-se nesta forma: «Ressoa aqui a relação entre forma e matéria, que desempenha um papel central na filosofia de Aristóteles»<sup>9</sup>. Como em Platão, hoje a teoria definitiva da matéria é caracterizada por uma série de exigências simétricas, que já se não esclarecem por figuras e imagens, como nos corpos platónicos, mas por equações. Por outro lado, parecem evidentes as relações entre a Teoria Quântica e a Filosofia Moderna. A oposição cartesiana rescogitans-res extensa perde o seu gume cortante, porque a Física Quântica obrigou-nos a pensar em esferas diferentes, que mantêm entre si aquela relação, que N. Bohr designou de «complementaridade», isto é, tais esferas podem, por um lado, excluir-se mas, por outro, complementar-se e é deste modo que só pelo jogo entre esferas diferentes se torna visível a unidade plena. Comparada com a Física Clássica, a Física Quântica evitou a divisão cartesiana do mundo. Relativamente aos juízos sintéticos apriori e às formas puras da intuição de Kant, os conceitos fundamentais da Física Clássica, que são o passado fáctico da Teoria Quântica, continuam de certo modo ainda elementos apriori mas num sentido relativo, que lhes rouba a imutabilidade, como acontece na leitura biológico-evolutiva, que do apriori kantiano faz K. Lorenz<sup>10</sup>. Contra o Positivismo, a Teoria Quântica não toma como ponto de partida as impressões sensíveis mas «a realidade, que se pode descrever com os conceitos da Física Clássica»<sup>11</sup>. A propósito, C. F. von Weizsaecker recorda o conselho de Einstein a Heisenberg: «Só a teoria decide do que é observável. Sem a posse da teoria, o Sr. não sabe que grandezas são as observáveis»<sup>12</sup>. Se todas as partículas elementares procedem da mesma unidade ou «energia»<sup>13</sup>, que Platão com razão leu nas simetrias matemáticas situadas no centro da natureza<sup>14</sup>, o conhecimento teórico da unidade em processo de divisão precede toda a observação e não se pode traduzir com palavras ou conceitos, que usamos na descrição dos objectos físicos habituais<sup>15</sup>.

<sup>9</sup> ID., *o.c.* 34-35.

<sup>10</sup> M. B. PEREIRA, «O Sentido de Fulguração na Gnosiologia Biológica de Konrad Lorenz» in: *Revista da Universidade de Aveiro – Letras* 3 (1986) 21-95.

<sup>11</sup> W. HEISENBERG, *o.c.* 30.

<sup>12</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Grosse Physiker* 322.

<sup>13</sup> W. WEISENBERG, «Das Naturgesetz und die Struktur der Materie» in: ID., *Schritte ueber Grenzen* 199.

<sup>14</sup> ID., *o.c.* 200.

<sup>15</sup> ID., *o.c.* 198.

Estando todo o facto objectivo eminentemente aberto a probabilidades futuras, o uso dos conceitos da Física Clássica continua sempre limitado pela relação de indeterminação. Contudo, dentro destes limites, a Mecânica Newtoniana não é rejeitada como simplesmente falsa mas é «uma teoria científica em si mesma conclusa» e pode continuar «uma descrição da natureza rigorosamente correcta» apenas onde os seus conceitos se poderem aplicar <sup>16</sup>. As características de uma «teoria conclusa» da Ciência Moderna são a resposta antecipada a Th. Kuhn. Uma «teoria conclusa» é formalmente perfeita e sem contradição interna. Além disso, deve traduzir experiência de um modo certo, isto é, «os conceitos da teoria devem ancorar-se imediatamente na experiência e têm de significar algo no mundo dos fenómenos. Esta exigência merece de W. Heisenberg a explicação, que tem faltado, mediante a distinção entre conceitos vulgares e axiomas. Os conceitos, que provêm imediatamente da experiência, como os da vida quotidiana, permanecem presos ainda dos fenómenos e modificam-se com eles. Quando axiomatizados, os conceitos tornam-se cristalizados e separam-se da experiência. Ora, o sistema conceptual, de precisão axiomática, adequa-se de facto a um amplo círculo de experiência. Porém, a partir de um sistema conceptual assim delimitado por definições e relações lógicas jamais podemos saber de antemão até onde um conceito de tal sistema nos manterá em contacto com a natureza. Por isso, toda a axiomatização de conceitos limita de modo decisivo o seu campo de aplicação <sup>17</sup>. Os limites de um círculo de axiomatização tornam-se patentes apenas com a experiência de que novos grupos de fenómenos se não harmonizam com os conceitos de tal círculo. Mesmo ultrapassado, o sistema de uma teoria conclusa «forma uma parte indispensável da linguagem em que nós falamos sobre a natureza» e pertence, portanto, aos pressupostos da investigação posterior. De facto, «nós podemos exprimir o resultado de uma experimentação apenas nos conceitos de teorias conclusas anteriores» <sup>18</sup>. É que toda a teoria axiomática conclusa permanece «uma parte da nossa linguagem científico-natural e constitui por isso um componente da nossa interpretação do mundo. Nesta concepção de Heisenberg, o desenvolvimento histórico, que se processa desde o fim da Idade Média, aparece como uma sequência de estruturas do espírito, de «teorias conclusas», que se formaram a partir de problemas concretos da experiência como «de uma gérmen de cristal» e se tornaram depois, já «construções puras do espírito», independentes da experiência, à maneira de cristais plenos, que nos iluminam, a par das criações da Arte <sup>19</sup>.

<sup>16</sup> ID., *Der Begriff 'abgeschlossene Theorie'* 77.

<sup>17</sup> ID., *o.c.* 78.

<sup>18</sup> ID., *o.c.* 79.

<sup>19</sup> ID., *o.c.* 80.

Neste contexto, a filosofia de Heisenberg apareceu a C. F. von Weizsaecker como um pensamento, que algo tem a ver com o de Kant mas muito mais com o de Platão. Correspondendo ao desejo do seu mestre de que construísse uma teoria acabada da Física Quântica, C. F. von Weizsacker propôs o seguinte esquema: embora possamos encontrar o conceito de espaço tridimensional na Teoria Quântica abstracta e com ele os conceitos de campo de partículas, a Teoria Quântica não é, em primeiro lugar, uma teoria acerca da matéria mas da informação ou, mais exactamente, de «Bits no tempo» ou «quanta» reveladores da forma, que é o conceito fundamental da filosofia platónica. De novo, é recordada a leitura do *Timeu* realizada por Heisenberg, que interpretou os átomos do fogo como pequenos tetraedros mas não como coisas materiais com forma de tetraedros, a filosofia como bela por causa da sua teoria dos números ou «arte da fuga musical» e as coisas como jamais esgotadas na troca dialógica de argumentos e na linguagem da narração mítica. Foi isto o que em Platão mais tocou Heisenberg<sup>20</sup>. Ao recordar a história da sua actividade científica, três nomes acodem à memória de C. F. von Weizsaecker: Einstein, que ele não conheceu pessoalmente; N. Bohr, que lhe patenteou a dimensão filosófica da Física por ele procurada, aprendendo no seu contacto «como Sócrates deve ter influído os seus discípulos» e W. Heisenberg, cujo encontro «foi o caso feliz» dos seus quinze anos: «Ele introduziu-me na Física, ensinou-me o seu instrumentário e a sua beleza e tornou-se o amigo de toda a vida»<sup>21</sup>. Por sua vez, colocado com os seus mestres e discípulos frente à realidade do átomo, Heisenberg recordou o modo como o conhecimento de cada participante crescia no diálogo platónico e concluiu: «A ciência nasce no diálogo»<sup>22</sup>. Na linguagem dialógica assenta a informação da Teoria Quântica. Na conferência intitulada «Linguagem como Informação» pronunciada por C. F. von Weizsaecker na Academia Bávara de Belas Artes em 1959, o conceito de informação é considerado como um «quantum» a medir, situado no contexto do conceito platónico-aristotélico de forma<sup>23</sup>. O escopo é responder à pergunta se toda a linguagem se deixa comutar totalmente em «quanta» de informação e, para isso, o físico e filósofo procura mostrar «que o conceito de informação pressupõe por si mesmo uma espécie de linguagem, que se não pode converter em informação»<sup>24</sup>

<sup>20</sup> ID., *Grosse Physiker* 323.

<sup>21</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Aufbau der Physik* (Muenchen 1988) 16.

<sup>22</sup> Cit. por C. LIESENFELD, *Philosophische Weltbilder des 20. Jahrhunderts. Ein interdisziplinäre Studie zu Max Planck und Werner Heisenberg* (Wuerzburg 1992) 176.

<sup>23</sup> C. F. von WEIZSAECKER, «Sprache als Information» in: ID., *Die Einheit der Natur. Studien von Carl Friedrich von Weizsaecker*<sup>4</sup> (Muenchen 1972) 39-60.

<sup>24</sup> ID., *o.c.* 40.

e que portanto «no falar mais preciso sobre algo» a linguagem natural não é «cortada» mas continua no falante de modo não objectivado. Quando a energia atómica começou a fazer parte do quotidiano pacífico dos homens, este físico, que pensa, interrogou-se quanto aos serviços que ela poderia prestar à humanidade e na América de 1945 como dez anos mais tarde na Alemanha, a resposta foi a mesma: o primeiro e o mínimo serviço a prestar aos homens será o de uma informação plena, porque sem conhecimento dos factos não se podem decidir questões vitais<sup>25</sup>. A teoria hodierna da informação começou numa técnica económica de notícias, que, através do mínimo de sinais, transmitisse o máximo de informação, sem repetições nem redundâncias, como já acontecia com o telegrama, em contraste com a linguagem natural em que a falta do supérfluo é pobreza. O telégrafo é escolhido por von Weizsaecker como ponto de partida para esclarecer o sentido da informação. Com a invenção do telégrafo, apareceu apenas um sinal: premia-se um botão e a corrente ligava-se; soltava-se o botão e a corrente interrompia-se. Através de uma pressão curta e de outra longa, que se exprimiam num ponto e num traço respectivamente, Morse conseguiu por combinações traduzir as vinte e cinco letras do alfabeto. Neste caso, cada sinal pode ter apenas uma de duas formas e, por isso, fala-se de uma «decisão sim-não» a que os anglo-saxões chamam hoje um «bit of information». Ora, a redução de toda a informação a decisões «sim-não» é o princípio do funcionamento dos modernos cérebros electrónicos<sup>26</sup>, podendo hoje afirmar-se que todo o processo de pensamento capaz de se identificar com o esquema serial de «decisões sim-não» pode transferir-se para uma máquina, onde será realizado com mais rapidez, segurança e maior volume. Ora, o pensamento não obedece na sua totalidade a este modelo operacional e, por outro lado, operar segundo este esquema pressupõe a sua construção através de uma actividade de pensamento, que o antecede e liga à vida. O próprio esquema segundo o qual uma máquina funciona, explica-se e comunica-se através da linguagem natural, que usa palavras em vez de números e de signos algébricos e é um indispensável ponto de partida, que nos religa à vida e em cujo seio se constroem linguagens artificiais. Porém, a informação prescinde de todos os suportes físicos como os signos materiais, que a transmitem, e de todos os actos psíquicos do emissor e do receptor humanos, apresentando-se como algo objectivo, distinto da matéria e da consciência e podendo, pela sua pureza, ser veiculado por signos materiais e pelos actos psíquicos dos comunicantes: «O que nela se descobriu», comenta C. F. von Weizsaecker, «é uma verdade antiga em

---

<sup>25</sup> ID., *o.c.* 42.

<sup>26</sup> ID., *o.c.* 46.

lugar novo», é o eidos platónico, a forma aristotélica sob novas roupagens, onde um homem do séc. XX aprende algo do legado do pensamento grego<sup>27</sup>. A informação é uma forma ou estrutura de um grau superior de abstracção, com o carácter linguístico comum à forma da escrita e às séries na corrente de uma máquina de calcular, mas onde predomina a univocidade de sentido como no cálculo lógico<sup>28</sup>. A linguagem não pode reduzir-se à informação nem formalizar-se totalmente, porque toda a redução e formalização pressupõem sempre o uso da linguagem natural ou meta-linguagem em que se fala sobre o cálculo ou as linguagens artificiais. Quem fala de informação, não pode esquecer que tal discurso só é possível a partir de uma linguagem natural, próxima da vida e irreduzível a toda a informação unívoca.

Na conferência intitulada *O Problema Filosófico da Cibernetica* (1968), C. F. von Weizsaecker parte do pressuposto de que a Cibernetica não passa de uma tentativa de explicação dos fenómenos da vida através de um modelo técnico construído pelo homem autónomo, que se propõe a si mesmo fins e círculos de regras conducentes à sua organização, ao passo que toda a vida orgânica nos surge como algo, que o homem não construiu nem, tanto quanto se possa prever, poderá alguma vez construir<sup>29</sup>. Esta diferença, porém, não impede o uso do modelo cibernético a fim de se esclarecer o que se passa em qualquer organismo, simulando as suas operações. A simulação, porém, tem dificuldades e limites, tratando-se da finalidade do ser vivo, da alma, da consciência, da subjectividade ou do espírito. Por método, as ciências não formulam questões pertinentes, que toquem as suas raízes: «É característico da Física... não perguntar realmente pela essência da matéria, da Biologia não interrogar a essência da vida, da Psicologia não formular de facto o problema do ser da alma». Todas estas ciências descrevem vagamente com tais palavras campos de investigação mas limitam-se a assegurar metodologicamente o seu próprio êxito. A ciência só se problematiza radicalmente a si mesma, quando tiver de se relacionar «com o homem vivo, que é uma participante da vida e não apenas objecto»<sup>30</sup>. O cérebro electrónico», situado no espaço lúdico da indeterminação da Física Atómica, é um modelo de projecção ou de objectivação técnica da vida do espírito, como para Bergson fora a Mecânica e para Descartes a construção de autómatos e de «máquinas moventes».

<sup>27</sup> ID., o.c. 51.

<sup>28</sup> ID., o.c. 52-55.

<sup>29</sup> ID., *Die Einheit der Natur* 281.

<sup>30</sup> ID., o.c. 290.

Em 1978, perguntava C. F. von Weizsaecker pelo que faltava à ciência para ser verdade inteira e respondia, afirmando que ela se não conhece a si mesma nem procura conhecer-se, pois não investiga os seus fundamentos, como procede a filosofia, que, neste aspecto, significa a «prosecução da pergunta»<sup>31</sup>. Neste caso, a relação da filosofia com as chamadas ciências positivas pode ter a seguinte formulação: «A filosofia coloca aquelas perguntas cuja não-formulação condicionou o êxito do processo científico». Neste caso, a ciência deve o seu triunfo à renúncia da meditação das perguntas de fundo, que subjazem a qualquer especialidade. Ciência e filosofia «não são regiões separadas mas antes motivos e modos diferentes de comportamento na procura da verdade». A ciência normal aplica o seus modelos de solução de problemas sem os interrogar, excepto no caso de revolução científica, que exige outro paradigma, como viu Th. Kuhn. Por isso, «a revolução científica é o lugar em que a ciência se vê coagida a um filosofar esporádico». W. Heisenberg viu, antes de Th. Kuhn, este processo como trânsito de uma teoria acabada para uma nova teoria mais abrangente, como o que se efectuou da Mecânica Clássica para a Teoria da Relatividade e, noutra direcção, para a Teoria Quântica: «Aqui se revela uma continuidade dos fenómenos mas na mudança descontínua dos conceitos fundamentais»<sup>32</sup>. Assim, os objectos espaço-temporais e «ab-solutos» da Física Clássica tornam-se na Teoria Quântica de N. Bohr e de W. Heisenberg «objectos para o observador». Nestas circunstâncias, numa grande revolução científica os fenómenos salvam-se à custa do sacrifício de uma imagem do mundo<sup>33</sup>, sem necessidade de cair no subjectivismo kantiano. Para a Física Quântica, as leis são regras de um prognóstico, que permitem indiciar a probabilidade de cada caso possível da experimentação ou são regras do uso dos conceitos no tempo aberto da experiência ou, em termos de Kant e salvando os fenómenos reais, são as condições de possibilidade da experiência objectiva possível. Porém, esta busca de condições de possibilidade prendeu à natureza física, viva e humana C. F. von Weizsaecker, que interrogou as suas articulações de fundo. Então, a Física abriu-se à Filosofia como esta à Teoria Política: «Eu vi o trabalho científico na Física, na Filosofia e na Teoria Política como uma tarefa perante mim»<sup>34</sup>. Ora, mais do que outra ciência, a Física Atómica transformou os nossos conceitos fundamentais mesmo filosóficos<sup>35</sup> e, por isso, não deve

<sup>31</sup> ID., *Deutlichkeit. Beitrage zu politischen und religioesen Gegenwartsfragen* (Muenchen-Wien 1978) 167.

<sup>32</sup> ID., *o.c.* 167-168.

<sup>33</sup> ID., *o.c.* 169.

<sup>34</sup> ID., *Der bedrohte Friede. Politische Aufsätze 1945-1981* (Muenchen 1983) 196.

<sup>35</sup> ID., *Die Verantwortung der Wissenschaft im Atomzeitalter*<sup>7</sup> (Muenchen 1986) 6.

o homem abdicar do domínio dos planos e aparelhos, que tais conceitos novos possibilitaram<sup>36</sup>. Porém se cada especialista das Ciências da Natureza não pode olvidar os cuidados, que têm de acompanhar a sua experimentação, não menos evidente tem de ser a sua sensibilidade atenta aos efeitos das descobertas científicas sobre a vida, de contrário não estará maduro para o nosso mundo técnico<sup>37</sup>. Desta integração responsável na natureza e na vida nasce a crítica de von Weizsacker à Modernidade. Na Ciência Moderna da Natureza, o paradigma do comportamento humano é constituído pelo poder enquanto possibilidade conceptual e operativa do homem, capaz de subordinar os casos singulares a um esquema universal e de observar se eles caem ou não sob o esquema em causa: «Neste sentido, pode o entendimento pensar o que a vontade pode querer, e pode a vontade querer o que o entendimento pode pensar»<sup>38</sup>. Leis da natureza são proposições universais, que afirmam a aplicabilidade universal de determinados conceitos e, ao mesmo tempo, são hipóteses, que jamais se verificam experimentalmente segundo a universalidade por elas exigida e, por isso, se expõem à falsificação empírica, permitindo deste modo ao poder conceptual do homem controlar o seu próprio êxito. O poder conceptual e operativo é, ao mesmo tempo, um conceito político, que pode tomar medidas contra os perigos, acumular meios para os fins e, do ponto de vista económico, o capital. A acumulação ilimitada do poder joga-se como meio contra a mesma acumulação por parte de outros homens, que, por seu lado, respondem com uma acumulação sem limites. Ora, «esta acumulação ilimitada de meios é um dos motores principais do progresso», cujo sustentáculo mais importante é o modo de pensar das Ciências da Natureza ou «núcleo duro da Modernidade» e símbolo da experiência de poder do homem moderno<sup>39</sup>. Porém, o poder político é ambivalente por essência e jamais atinge aquilo mesmo que ambiciona, com prova o exemplo clássico da corrida aos armamentos das potências soberanas, cujo equilíbrio jamais tem solução, dada a competição rival interminável, economicamente insustentável e periodicamente minada de guerras. Por isso, desde Ésquilo a tragédia do poder tornou-se o tema da grande poesia política<sup>40</sup>. O núcleo da tragédia do poder não é o fracasso da concorrência das potências rivais mas a ambivalência do eu, a auto-contradição da exigência de domínio de cada eu sobre os outros e, no indivíduo, a oposição do eu conceptual e volitivo ao mesmo sujeito, que percepçiona afectivamente e se abre a tudo. O espe-

<sup>36</sup> ID., *o.c.* 11.

<sup>37</sup> ID., *o.c.* 15.

<sup>38</sup> ID., *Deutlichkeit* 169.

<sup>39</sup> ID., *o.c.* 170.

<sup>40</sup> ID., *o.c.* 171.

lhamento em conceitos não é a única relação à realidade de que o homem é capaz, pois mais imediata é a percepção imanente à acção afectiva, podendo falar-se «da razão dos afectos» para a qual o mundo elementar é para nós um mundo de amigos e de inimigos, de atracções e de ameaças, de prazer e de dor, de beleza e de lealdade, de amor e de ódio. Também é um erro filosófico reduzir a Física apenas ao método e aspectos formais. Quando Kepler, Einstein ou Heisenberg contemplavam com sentimentos de veneração religiosa «a simplicidade e a beleza admiráveis das leis da natureza», eles sabiam rigorosamente o que diziam: «O afecto, que aqui significa a percepção do abismo de uma beleza inexprimível, estava para eles, como frequentemente na vida humana, mais próximo da realidade do que a reflexão conceptual»<sup>41</sup>. Neste afecto enraíza o conceito de ascese de C. F. von Weizsaecker, imperceptível para os ouvidos ensurdecidos pelo progresso. Presa do poder conceptual e operativo, político e ilimitadamente acumulador, ambivalente, agressivo e trágico, a cultura de hoje é conscientemente anti-ascética. Em primeiro lugar, o seu deus é o consumismo, encarregado de satisfazer todas as necessidades económicas; depois, é estruturalmente capitalista, ao criar necessidades para engrossar os mercados e aumentar a produção; é tecnocrática mesmo onde obedece a uma planificação económica socialista; o seu único valor é o progresso técnico de que não abdica, mesmo quando se propõem, como ideais elevados, a liberdade individual, a solidariedade ou a justiça social<sup>42</sup>. Esta leitura do progresso do homem moderno permite situar as afirmações de C. F. von Weizsaecker após a descoberta da força atómica e das possibilidades humanas do seu uso: se são possíveis bombas atómicas na humanidade que temos, alguém virá que as irá construir; se um dia forem construídas, alguém aparecerá entre os homens, que as usará na guerra. A bomba atómica é o sinal de alarme da idade técnica e, enquanto a guerra continuar como instituição jurídica, novas armas serão arrancadas ao reino do átomo. Daí, o dilema: ou a instituição da guerra é revogada ou a humanidade desaparecerá<sup>43</sup>. O tema da obra de W. Heisenberg *A Parte e o Todo*<sup>44</sup> alimenta o núcleo do pensamento de von Weizsaecker: toda a divisão de um todo em partes pode, na melhor das hipóteses, ser apenas uma aproximação da verdade. Ao traduzirmos em conceitos tais partes, a aproximação do todo continua um cerco para o qual linhas de convergência mais

<sup>41</sup> ID., *o.c.* 177.

<sup>42</sup> ID., *o.c.* 74.

<sup>43</sup> ID., *Wohin gehen wir? Der Gang der Politik. Der Weg der Religion. Der Schritt der Wissenschaft. Was sollen wir tun?* (Muenchen-Wien 1997) 25.

<sup>44</sup> W. HEISENBERG, *Der Teil und das Ganze. Gespraechе im Umkreis der Atomphysik*<sup>4</sup> (Muenchen 1972).

diferentes são convocadas. Neste cerco, situam-se obras como *Imagem do Mundo da Física*, *Estrutura da Física*, *Alcance da Ciência*, *História da Natureza*, *Unidade da Natureza*, *Unidade da História*, *Percepção dos Tempos Modernos*, *Caminhos no Perigo*, *A Paz Ameaçada*, *O Jardim do Humano*, *Tempo e Saber*, *Mudança da Consciência e Grandes Físicos de Aristóteles a W. Heisenberg*<sup>45</sup>. Esta última obra termina com a pergunta sobre as condições de possibilidade do conhecimento humano formulada de modo kantiano mas em sentido ontológico expresso na palavra natureza: «Como deve ser constituída a natureza, incluindo a humana, para que seja possível a ciência?»<sup>46</sup>. A resposta parte do conceito de experiência. Já em 1965, C. F. von Weizsaecker perguntava pelo sentido de experiência, respondendo que ela não era apenas a narração posterior de acontecimentos passados, pois «um homem experimentado» é aquele que mesmo hoje e amanhã pode usar em seu proveito o que ele outrora experienciara. Por isso, von Weizsaecker «deseja definir a experiência como aprendizagem para o futuro a partir do passado», valendo tal definição para a «compreensão racional», que avança até à proposta de leis. O físico projecta leis hipotéticas com as quais ele procura ordenar e explicar no tempo o tesouro existente de experiências, cheio de possibilidades. A comprovação da lei hipotética é «a recta prognose, a aplicação ao futuro»<sup>47</sup>. Na obra *Grandes Físicos*, a «compreensão racional» como aprendizagem do futuro designa «as estruturas do acontecer, que são necessárias para que possa haver em princípio... experiências singulares». Deste modo, as leis universais só são credíveis como «o facto da experiência», se forem suas condições de possibilidade. Porém, esta experiência física e objectiva é ainda insuficiente e, por isso, «para além deste círculo, outros modos de experiência nos são já acessíveis a nós, homens, e ainda por nós esperam»<sup>48</sup> no

---

<sup>45</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Zum Weltbild der Physik*<sup>10</sup> (Stuttgart 1963); ID., *Aufbau der Physik* (Muenchen 1988); ID., *Die Tragweite der Wissenschaft. Erster Band. Schoepfung und Weltentstehung. Die Geschichte zweier Begriffe* (Stuttgart 1964); ID., *Die Geschichte der Natur. Zwoelf Vorlesungen*<sup>6</sup> (Goettingen 1964); ID., *Die Einheit der Natur. Studien von C. F. von Weizsaecker*<sup>4</sup> (Muenchen 1972); ID., *Einheit der Geschichte. Begegnungen mit C. F. von Weizsaecker* (Muenchen-Wien 1997); ID., *Der Mensch in seiner Geschichte* (Muenchen-Wien 1991); ID., *Wahrnehmung der Neuzeit* (Muenchen-Wien 1983); ID., *Wege in der Gefahr. Eine Studie ueber Wirtschaft, Gesellschaft und Kriegsverhuetung*<sup>5</sup> (Muenchen-Wien 1977); ID., *Der bedrohte Friede. Politische Aufsaeetze 1945-1981* (Muenchen-Wien 1977); ID., *Bewusstseinswandel* (Muenchen-Wien 1988); ID., *Grosse Physiker von Aristoteles bis Werner Heisenberg* (Muenchen-Wien 1999).

<sup>46</sup> ID., *Grosse Physiker* 344.

<sup>47</sup> ID., *Gedanken ueber unsere Zukunft. Drei Reden*<sup>3</sup> (Goettingen 1968) 30.

<sup>48</sup> ID., *Grosse Physiker* 19.

mundo da «razão dos afectos». Este alargamento do conceito de experiência dinamiza toda a obra de C. F. von Weizsaecker.

Ao relembrar aos noventa anos que os temas da sua investigação se repartiram pela Física, pela Filosofia e pela Política, embora não chegasse nestas matérias a uma resposta definitiva<sup>49</sup>, C. F. von Weizsaecker não consegue ocultar a sua estatura de mestre de pensamento, cuja experiência de vida convida o cientista a pensar para além da segura das suas fórmulas a «razão dos afectos» e o filósofo a não suspender da sua busca de verdade o mundo científico-técnico. Neste espírito, é proposto o tema *Precisão científico-técnica e Filosofia*.

Em 1986, H.-P. Duerr publicou uma antologia de textos de grandes físicos do séc. XX (D. Bohm, N. Bohr, M. Born, A. Eddington, W. Heisenberg, J. Jeans, P. Jordan, W. Pauli, M. Planck, E. Schroedinger, C. F. von Weizsaecker), que, as reflectirem sobre a obra científica própria, descobriram o claro-obsuro de uma realidade densa, que, por ser raiz do próprio mundo matemático, exigia outra linguagem. O ideal de clareza e distinção, que se praticava na órbita científica, não podia exigir a proibição de uma linguagem em que tal precisão não era possível, pois, como escreveu W. Heisenberg com tal proibição «não poderíamos compreender sequer a Teoria Quântica» e «restariam provavelmente apenas tautologias sem qualquer interesse», se baníssemos tudo o que não podemos dizer de modo claro e preciso<sup>50</sup>. O trânsito da precisão de determinismo físico para a indeterminação das possibilidades reais do mundo atómico assentou num conceito de tempo polarizado pelo futuro, que filosoficamente se situa na vizinhança de *Ser e Tempo* de M. Heidegger e na superação crítica da subjectividade transcendental de Husserl e da sua consciência interna do tempo. Por isso, na bibliografia da primeira das doze lições sobre *A História da Natureza* proferidas por von Weizsaecker em Goettingen no semestre de verão de 1946, aparece a contribuição de H. Bergson e, de modo especial, «a análise clássica» de *Ser e Tempo* de M. Heidegger<sup>51</sup>. Daí, a importância do trânsito das formas apriori, dos conceitos imutáveis, das ideias definitivas, das idealidades matemáticas para o acontecer fáctico e aberto, sempre novo e concreto da natureza, que exige um pensamento e uma linguagem no tempo. Em *A Crise das Ciências Europeias e a Fenomenologia Transcendental* apontou E. Husserl, em meados da década de 30, como solução para

<sup>49</sup> ID., *Lieber Freund! Lieber Gegner!* 5.

<sup>50</sup> W. HEISENBERG, «Positivismus, Metaphysik und Religion» in: H.-P. DUERR, *Physik und Transzendenz. Die grossen Physiker unseres Jahrhunderts ueber ihre Begegnung mit dem Wunderbaren*<sup>3</sup> (Bern-Muenchen-Wien 1986) 312, 318.

<sup>51</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Die Geschichte der Natur* 127.

o impasse das ciências, a entrada no esquecido «mundo da vida», dado na referência ao sujeito transcendental e respectiva consciência interna de tempo. A solução de Husserl, apesar do interesse pelo mundo eidético das formas, ficou ainda presa da subjectividade moderna e, por isso, não realizou aquela ida à natureza em saltos fulgurantes, onde K. Lorenz viu o reverso do espelho da consciência humana. À suspensão husserliana da consciência natural ingénua, que já é salto do espírito, vamos contrapor a abstracção nas Ciências da Natureza interpretada por W. Heisenberg como encontro com a natureza e a «rede do físico» de A. Eddington retomada por H.-P. Duerr para dizer uma realidade abscondita sempre perguntável, onde a Física inicia o seu labor. Antes, porém, uma nótuda sobre a precisão metafísica, matemática e positiva.

Por estranho que pareça, na raiz da precisão está a crueldade apontada pelo verbo latino «praecidere», que significa «cortar à frente», v.g., a língua, as mãos, a cabeça, os órgãos sexuais (linguam, manus, caput, naturalia praecidere) ou tirar a esperança e cortar relações de amizade (spem, amicitiam praecidere), segundo fontes clássicas como Plauto, T. Lívio, Cícero, Marcial e Séneca<sup>52</sup>. À violência destruidora de «praecidere» opunha-se a sentença ciceroniana «in integrum restituere» que, na linguagem jurídica, se traduziu por «repor integralmente o primitivo estado de direito». A reminiscência platónica enquanto revivescência em nós das ideias adormecidas e a abstracção aristotélica, que reproduzia em conceitos as formas estruturantes das coisas e ascendia até ao Pensamento do Pensamento, não apresentavam enquanto regresso e separação respectivamente, a dureza do corte da precisão. Ao nominalismo do séc. XIV, porém, atribuiu-se a imagem da «navalha» (rasorium), que destrói todas as entidades supérfluas, pois «em vão se faz por muitas coisas o que por poucas se pode fazer» e «a pluralidade não deve afirmar-se sem necessidade». A imagem do gume, que elimina o supérfluo e o excedentário, não seria estranha ao mundo do sofista Protágoras de Abdera para quem «o homem é a medida de todas as coisas, das que são enquanto são e das que não são enquanto são» (Diels, 1) e inscreve-se numa imagem de mundo projectada pelo espírito humano, que pode, segundo o seu arbítrio, alargar ou restringir os limites das suas criações. Tal imagem, porém, é estranha à Idade Média e mesmo a G. Ockham<sup>53</sup>. Na chamada Segunda Escolástica, a «precisão» aparece como sinónimo de abstracção, despida da agressividade do «rasorium» contra as essências e o conceito de ente escotista. Assim, para Pedro da Fonseca (1528-1599), os significados imediatos do ente são as

<sup>52</sup> W. JANKE, *Kritik der praezisierten Welt* (Freiburg-Muechen 1999) 55-64.

<sup>53</sup> J. P. BECKMANN, *Wilhelm von Ockham* (Muenchen 1995) 42-43.

entidades simples obtidas pela análise vinda dos Elementos de Euclides ou, por outros termos, tudo o que não for composto por natureza comum e diferença contraente «como Deus, os géneros sumos e todas as diferenças», mas não a facticidade da existência, que é alvo de corte. Apenas os géneros sumos e as diferenças são os componentes imediatos não só das coisas que existem na natureza mas também dos possíveis, que o poder divino pode realizar<sup>54</sup>. Este esforço de redução radical pretende a pureza e o rigor do saber, que, fundado na prioridade real objectiva (*in rebus suapte natura prioribus*), tudo explica a partir do menor número de pressupostos (*ex paucioribus enim principiis rem demonstrat eiusmodi scientia*). Este critério de máxima redução leva-nos ao maior grau de universalidade (*maxime universalia*), radicalidade e simplicidade (*prima et simplicissima*) e por isso mesmo de maior certeza, dado o número mínimo de princípios de máxima simplicidade em que se funda (*...suapte natura certissima, ut quae paucissimis et simplicissimis principiis rem demonstret*). Assim, é muito mais fácil provar que algo simplesmente existe do que existe por si ou noutro, pois o puro existir precede e é mais simples do que a existência afectada pelos seus modos<sup>55</sup>. Dentro desta análise que avança até aos mínimos irredutíveis do Escotismo, que são as naturezas «simpliciter simplices ut a Scoto appellantur», a apreensão de uma essência simples, sem sombra de composição, é necessariamente distinta, ao passo que é confuso o conhecimento de um objecto composto, sem a destrição dos seus elementos. Daí, o quadro de uma Metafísica da precisão ou abstracção: obtida pela «*resolutio*» ou análise regressiva a unidade do ser, a descida da «*compositio*» ou síntese realiza-se em Duns Escoto por modos como finito e infinito, necessário e contingente e por diferenças simples, específicas e individuantes até à concepção máxima dos indivíduos, em Suarez pela explicitação da unidade potencial do ser como aptidão analógica por analogia de atribuição para existir nos seus inferiores<sup>56</sup> e em P. Fonseca pela contracção do ser análogo por analogia de atribuição e de proporcionalidade nas entidades simples possíveis como os géneros sumos e todas as diferenças pelas quais os géneros sumos se determinam nos seus inferiores até à constituição de todas as coisas, que podem existir ou actualmente existem<sup>57</sup>.

<sup>54</sup> P. FONSECA, *Commentariorum Petri Fonsecae Lusitani Doctoris Theologi Societatis Jesu in Libros Metaphysicorum Aristotelis Thomus Primus. Lugduni Ex Officina Luntarum MDXC, t. 1, 1.4 c.2, s.3.*

<sup>55</sup> ID., *CMA, t. 1, 1.1, c.2, Expl.*

<sup>56</sup> Cf. J. HELLIN, S. I., *La Analogia del ser y el Conocimiento di Dios en Suarez* (Madrid 1947) 103 ss.

<sup>57</sup> P. FONSECA, *CMA, t. 1, 1.4, c.2, q.2, s.3.*

No mesmo séc. XVII, em que era viva a influência de Escoto, de Fonseca e de Suarez no ambiente universitário alemão, apareceu na Alemanha o galicismo «précis», oriundo de meios cartesianos franceses<sup>58</sup>. A precisão do mundo dos possíveis oriunda da pena de pensadores conimbricenses, onde o espírito finito encontrava o Infinito, vai ser disputado por um novo tipo de precisão, a matemática, que é um ideal de construção, onde também o finito e o Infinito se encontram. A valorização da ciência e da técnica, que distingue a Modernidade, iniciou-se numa concepção matemática da natureza, distinta não só da visão simpática, antropomórfica e panteísta do mundo, surgida na Renascença, mas também da concepção teleológica em sentido escolástico e acusa um predomínio absoluto da causalidade eficiente, visível no novo ideal de ciência como técnica superior e divina, de estrutura geométrica, produtora do mundo. Não se trata apenas de ler genericamente «nos livros escritos pela mão de Deus» (Nicolau de Cusa), «no grande livro do mundo» (Descartes), no «volume das criaturas, que revelam a potência de Deus» (Bacon), na «Bíblia da natureza» (J. Swammerdam) mas de reproduzir, como «alter Deus», os próprios pensamentos da técnica criadora de Deus<sup>59</sup>. Na construção matemática, que representa modelarmente a criação divina, a compreensão de Deus é a apoteose da técnica moderna: «Todas as artes humanas são imagens certas da infinita arte divina» (N. de Cusa). É no modo de produzir e não no de ser que o homem é a imagem viva de Deus e realiza uma segunda criação. O Deus-geómetra de Kepler é o Deus-matemático de Leibniz, cuja acção criadora é um acto de cálculo divino. Os arquétipos matemáticos, que presidem à ciência divina, reflectem-se como ideias matemáticas no homem-imagem de Deus, que, deste modo, participa das «verdades eternas da razão» mas de modo finito, isto é, deve completar esta participação com as verdades de facto, reconstruindo, segundo a matemática humana, a verdade da natureza<sup>60</sup>. Dentro desta precisão matemática de ciência e técnica foi possível ao homem moderno afirmar categoricamente de si mesmo que só pode conhecer com exactidão e rigor o que ele mesmo tenha construído. Antes de Descartes no capítulo IV do *Discurso do Método* exaltar a eficácia da sua construção metodológica para tornar os «homens senhores e possuidores da natureza», já F. Bacon anunciara com

---

<sup>58</sup> W. JANKE, *o.c.* 12.

<sup>59</sup> Cf. textos Im K.-O. APEL, «Das Verstehen (ein Problemgeschichte als Begriffsgeschichte) in: *Archiv fuer Begriffsgeschichte I* (1955) 140-146, 150-151.

<sup>60</sup> G. W. LEIBNIZ, «Dialogus, August 1677» in: ID., *Gesammelte Schriften VII* (Hildesheim 1961) 190-193.

o seu aforismo «scientia et potentia in idem coincidunt»<sup>61</sup> uma transformação do conceito de ciência traduzida num abandono dos argumentos e das disputas escolásticas e na valorização das técnicas (artes) e do trabalho (opus), capazes de modificar a natureza<sup>62</sup>. Este processo de corte da tradição medieval e de domínio sobre as coisas surge em Hobbes na subordinação de toda a teoria à acção (actio) e ao trabalho (operatio) e na substituição do *summum bonum* da contemplação pelo progresso e felicidade terrenos, já que o poder é a categoria fundamental do homem e o trabalho o conceito básico da sociedade<sup>63</sup>. Porém, foi Locke que descobriu no trabalho a força valorizadora das coisas e a justificação jurídica da propriedade<sup>64</sup>, e, mediante esta atitude, o trabalho já não poderia continuar associado a pobreza, a esforço e fardo mas a riqueza, a alívio e até a prazer. Pelo trabalho como título de propriedade e pela compreensão como construção, o homem moderno cumpria o axioma «verum et factum convertuntur», versão moderna e «precisa» da proposição de *Peri Hermeneias de Aristóteles*.

Por influência de Descartes, Espinosa e Leibniz, a ciência adquiriu estatuto de Teologia Filosófica, que eliminou todo o sentido medieval de alegoria da fé, insuportável para a autonomia racional. Por isso, o carácter heterónimo do saber revelado ou fé é, para a razão e sua teologia racional, na interpretação de Leibniz e mais tarde de Kant, apenas uma forma popular da religião dos sábios ou uma propedêutica à crença racional filosófica<sup>65</sup>. Minimizado deste modo o sentido alegórico da fé, aos sentidos histórico, tropológico e anagógico da tradição medieval foi aplicada a precisão depuradora das três perguntas racionais da *Crítica da Razão Pura* e da *Lógica* de Kant: Que posso eu saber? Que devo eu fazer? Que posso esperar? ou o que é o homem?<sup>66</sup>. Se os *Essais de Théodicée* publicados em

<sup>61</sup> F. BACON, *Novum Organon* in: ID., *The Works of Francis Bacon. Faksimile-Neudruck der Ausgabe von Spedding, Ellis und Heath*, London 1957-1874 in vierzehn Baenden, I B b (Stuttgart-Bad Cannstatt 1963) 157.

<sup>62</sup> ID., *o.c.l.c.* 154, 157, 148.

<sup>63</sup> TH. HOBBS, *Leviathan or the Matter, Form and Power of a Commonwealth Ecclesiastic and Civil* (London s.d.) 61.

<sup>64</sup> Cf. J. LOCKE, *Two Treatises of Civil Government, a critical Edition with an introduction and apparatus criticus by P. Laslett*<sup>2</sup> (Cambridge 1967) 305-306, 314, 315.

<sup>65</sup> Cf. G. W. LEIBNIZ, *Essais de Théodicée* in: ID., *Gesammelte Schriften VI* (Hildesheim 1961) 25-462; I. KANT, *Die Religion innerhalb der Grenzen der blossen Vernunft* (Koenigsberg 1793) 153.

<sup>66</sup> I. KANT, *Kritik der reinen Vernunft*, hrsg. von W. Weischedel (Wiesbaden 1956) 677; ID., *Schriften zur Metaphysik und Logik*, hrsg. von W. Weischedel (Wiesbaden 1958) 447-448.

1710 e a *Monodologie* de Leibniz aparecida em 1720 significam a elevação da Metafísica a ciência fundamental emancipada e a destruição do primado da Teologia da Revelação<sup>67</sup>, que pretendesse apresentar-se como ciência na organização dos estudos universitários, a impossibilidade da Metafísica como ciência proclamada por Kant marca uma viragem histórica ou golpe profundo na concepção ocidental de ciência, agora constituída independentemente de qualquer onto-teologia racional ou, por outras palavras, é possível construir uma teoria do conhecimento matemático ou físico sem nela implicar a ideia metafísica de Deus, de alma e de mundo. Para este eclipse da Metafísica contribuiu também o empirismo, que se desenvolveu a partir do nominalismo medieval e distinguiu sobremaneira o estilo do pensamento anglo-saxónico desde F. Bacon, Locke e Hume a Stuart Mill, ao Neopositivismo Lógico e à Filosofia Analítica da Linguagem. A via indutiva, que dos fenómenos sensíveis ascende a leis e dos factos a causas, levou naturalmente à convergência entre lei e causa, entre razão suficiente e regularidade, com a acentuação progressiva da incognoscibilidade da natureza, cujo interior se afigurava já velado desde Galileu e Kepler e não passível de tradução através dos fenómenos de observação convertidos agora em meros casos regulados por uma lei, produzidos por uma causa, fundados logicamente por uma razão suficiente ou esperados segundo um hábito ou costume<sup>68</sup>. Segundo a lei dos três estádios de Comte, às ficções do estádio da Religião e da Teologia, às abstracções do estádio da Metafísica segue-se em definitivo o estádio positivo, que significa o que existe de facto e não o quimérico, o útil e não o ocioso, o certo e não o duvidoso e o preciso em oposição ao vago, ao indeterminado e ao inexacto. A essência da precisão e da construção matemática enquanto condições de possibilidade da experimentação moderna, o sentido da técnica como produção do real a partir da visão exacta do possível entram na constituição do entendimento espontâneo e dinâmico de Kant, sob cujas categorias e regras são subsumidos os fenómenos ou objectos de toda a experimentação possível, realizando-se deste modo a revolução transcendental em que o entendimento prescreve à natureza as suas leis. A explicação científica definida por Kant como «redução a leis, cujo objecto pode ser dado em qualquer experiência possível»<sup>69</sup>, implica a dinâmica da construção dos fenómenos e da com-

<sup>67</sup> W. SCHMIDT-BIGGEMANN, «Emanzipation durch Unterwanderung. Institutionen und Personen der Deutschen Fruheaufklaerung» in: P. RAABE/W. SCHMIDT-BIGGEMANN, Hrsg., *Aufklaerung in Deutschland* (Bonn 1979) 52.

<sup>68</sup> Cf. textos em K.-O. APEL, *o.c.* 145-146.

<sup>69</sup> I. KANT, «Grundlegung der Metaphysik der Sitten» in ID: *Schriften zur Ethik und Religionsphilosophie*, hrsg. W. Weischedel (Wiesbaden 1958) 96.

preensão exclusiva daquilo, que nós podemos fazer, se nos for para isso oferecida a matéria<sup>70</sup>. Deste modo, à destruição nominalista do legado clássico da proposição aristotélica respondeu Kant com a teoria do juízo sintético à priori. Também o conceito de substância da apofântica é substituído pelo de função<sup>71</sup> mediante a criação de uma linguagem universal sistemática e estrutural, que representaria o conjunto de condições basilares, a que todo o sentido válido teria de obedecer e cuja infracção justificaria a suspeita do sem-sentido. Deste modo, o texto da natureza é reduzido a uma estrutura gramatical fundamental inserida no quadro dos juízos e presente na esfera autónoma do sujeito como condição necessária de todo o conhecimento objectivo. Desta *mathesis universalis* transcendentalizada ou estrutura profunda da linguagem, objecto de uma Gramática Transcendental ou universal, se apercebeu Kant, ao considerá-la superlinguística, anterior à configuração de cada língua particular e sepultada no nosso conhecimento<sup>72</sup>. Robustecido pelo desenvolvimento da Matemática na segunda metade do séc. XIX, o neo-leibnizianismo da *mathesis universalis* continuou no sujeito transcendental e solipsista do *Tractatus logico-philosophicus* e, apesar de metamorfoseado, na «gramática da profundidade» das *Investigações Filosóficas* de L. Wittgenstein, e nas diversas formas de construtivismo semântico.

A precisão do conhecimento científico-técnico revelou-se esquecimento do mundo da vida e do ser com efeitos mortíferos na Primeira Grande Guerra e, na década de 30, foi objecto da crítica de Husserl, dos trabalhos de teoria crítica da ciência de M. Horkheimer aparecidos a partir de 1937 contra a neutralidade da ciência do especialista subserviente e cego para a auto-emancipação, da crítica de H. Marcuse ao homem unidimensional das sociedades industriais do oeste e de leste e da «destruição» heideggeriana da imagem moderna de mundo esquecida do ser. Se a língua alemã recebeu no séc. XVII o termo francês «précis», Heidegger vai restituir a realidade ao fenómeno do corte traduzido pelo termo francês. Para Heidegger, a Física Moderna caracteriza-se pelo uso especial que faz da Matemática, mas é matemática «num sentido mais profundo»<sup>73</sup> descoberto

<sup>70</sup> ID., *Reflexionen*, Nr. 395, cit. por K.-O. APEL, *o.c.*, 152.

<sup>71</sup> Cf. E. CASSIRER, *Substanzbegriff und Funktionsbegriff* (Berlin 1910) 407; H. ROMBACH, *Substanz, System. Die Ontologie des Funktionalismus und der philosophische Hintergrund der modern Wissenschaft I* (Freiburg-Muenchen 1963), (Freiburg-Muenchen 1966) *passim*.

<sup>72</sup> I. KANT, *Prolegomena zu einer jeden kuenftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten Koennen*, hrsg. von K. Vorlaender (Leipzig 1903) 85-86.

<sup>73</sup> M. HEIDEGGER, «Die Zeit des Weltbildes» in: ID., *Holzwege, GA, Bd. 5* (Frankfurt/M. 1977) 78.

pelos Gregos, quando chamaram τὰ μαθήματα àquelas dimensões das coisas, que o homem pressupõe em contacto com elas e lhe permitem identificar espontaneamente um corpo, uma planta, um animal ou um homem. Ao matemático no sentido de previamente conhecido sem qualquer relação a número e a espaço, porque transcende a «mathesis» em sentido quantitativo, como afirma Heidegger na conferência «Europa e Filosofia Alemã» pronunciada em Roma em 1936<sup>74</sup>, pertence também a esfera dos números, pois qualquer contagem concreta de objectos aplica espontaneamente números abstractos já conhecidos de antemão. Apenas porque o número tem o condão de ser «o sempre já conhecido» e «o mais conhecido» para o homem, foi reservado o termo «matemático» para a esfera dos números, a que, de modo algum, se reduz a essência do matemático. Neste caso, o rigor da Ciência Matemática da natureza é a exactidão mas sempre fundada na relação prévia de vinculação a algo, porque «a investigação matemática da natureza não é exacta, porque calcula com precisão, mas deve calcular assim, porque a vinculação à sua região objectiva tem o carácter da exactidão»<sup>75</sup>. A opção pela proposição e sua precisão matemática já indiciada em Aristóteles (Soph. El. 1, 165 a 2-13) foi considerada por M. Heidegger e seu discípulo H.-G. Gadamer «uma das decisões da cultura ocidental com mais pesadas consequências»<sup>76</sup>, que acompanhou a precisão das proposições no reino metafísico dos possíveis, no universo da Matemática e na sua imanentização na filosofia transcendental ou empirista da consciência. Se, após a Primeira Grande Guerra, o colapso dos ideais europeus, anunciador de uma viragem epocal, inspirou a O. Spencer a obra de resignação, que intitulou *A Decadência do Ocidente*, também após a Segunda Grande Guerra a demissão do pensamento perante o «estado técnico» caracterizou uma mentalidade submissa perante o destino inelutável da macro-técnica, a que H. Schelsky deu expressão nas suas obras: «(O estado técnico) está submetido à lei... segundo a qual, por assim dizer, os meios determinam os fins, ou melhor, as possibilidades técnicas coagem à sua aplicação... Política, no sentido de formação normativa da vontade, desaparece em princípio deste espaço... Perante o estado enquanto corpo técnico universal, a concepção clássica da democracia como um ser colectivo, cuja política depende da vontade do povo, torna-se cada vez mais uma ilusão... Decisões científico-técnicas não podem submeter-se à forma-

<sup>74</sup> ID., «Europa und die deutsche Philosophie» in: H.-R. GANDER, Hrsg., *Europa und die Philosophie* (Frankfurt/M. 1993) 39.

<sup>75</sup> ID., *Die Zeit des Weltbildes* 79.

<sup>76</sup> H.-G. GADAMER, *Hermeneutik II. Wahrheit und Methode. Ergänzungen, Register* (Tuebingen 1986) 193.

ção democrática da vontade, pois tornar-se-iam simplesmente ineficazes... A isto acresce que as questões a decidir não se dominam adequadamente a partir de uma formação racional do juízo do entendimento normal do homem ou de uma experiência normal de vida mas são cada vez mais necessárias informações e toda a informação, que for de facto mais profunda, suspende mais do que facilita a formação política do juízo. O perigo de uma despolitização e, ao mesmo tempo, de uma desdemocratização dos cidadãos através da superinformação é, desde há muito, actual»<sup>77</sup>. Nestas circunstâncias, a tecnologia dos expertos dirigiria desde fora toda a práxis humana na idade industrial, pondo fim às decisões dos políticos, aos processos comunicativos da formação democrática e a toda a reflexão filosófica. Por isso, é lógico falar com Schelsky de uma nova auto-alienação do homem, que se perde como criador na sua própria obra<sup>78</sup>.

Na des-subjectivação da Cibernética termina o último golpe da precisão. No mesmo ano (1945) em que J. von Neumann criava o primeiro computador, que iria possibilitar a comunicação planetária dos homens, R. Oppenheimer terminava em Los Alamos a primeira bomba atómica, que seria lançada em Hiroshima e em Nagasaki, isto é, a esperança da comunicação inter-humana sem limites e o pesadelo apocalíptico da destruição da terra e da vida, saídos da investigação nuclear, instalam-se numa tensão bipolar nos espíritos da segunda metade do séc. XX. Reportando-nos à comunicação, foi num mundo cultural já marcado pelo ideal de criaturas feitas pela mão do homem e até capazes de o substituírem que, na década de 40, N. Wiener criou a Cibernética e a situou na história do golem judaico, apresentando como antepassado seu o rabino Loew, que teria criado em Praga no séc. XVI um golem para proteger a comunidade judaica e o matemático J. von Neumann produziu o primeiro computador, na sequência dos esforços do matemático inglês A. Turing feitos desde o final da década de 30 para criar a «máquina de pensar» e descobrir o mistério do código da vida, que era necessário decifrar<sup>79</sup>. À semelhança do barro do golem, do marfim de Pigmaleão, dos elementos químicos do homúnculo, dos metais e da electricidade do autómato, o electrão é a «nova argila» do século XX em que se moldam cálculos matemáticos, se ordenam relações e diferenças de uma ordem nova, se imprimem textos de uma telebiblioteca e se configura a idiosfera multimodal do universo aberto de imagens, que

<sup>77</sup> H. SCHELISHY, *Auf der Suche nach Wirklichkeit* (Duesseldorf 1965) 456 ss.

<sup>78</sup> ID., *Einsamkeit und Freiheit* (Hamburg 1963) 299.

<sup>79</sup> Cf. M. B. PEREIRA, «Informática, Apocalíptica e Hermenêutica do Perigo» in: *Revista Filosófica de Coimbra* 9 (1996) 16 ss.

deslocou a sua morada permanente da imaginação do sujeito humano e dos seus textos para o mundo da microfísica e das suas materializações. Pela des-subjectivação abstraímos o «ser informacional», que, ao prescindir do sujeito humano, biológico e corpóreo, se torna o género supremo, transparente e racional ou relação pura entre diferentes, de que o homem e o computador são apenas suportes distintos. Por esta precisão radical, a super-categoria da relação comportamental, que é comum, v.g., ao gato sintetizado em laboratório e ao gato biologicamente gerado, ao homem e ao seu robot, é comunicação enquanto energia ou negação directa da neguentropia, é o jogo das diferenças neguentrópicas distintas dos elementos em que se processam. A veneração perante a vida e a aversão à sua destruição são deslocadas, por precisão, para o respeito perante uma informação complexa e para a oposição intransigente ao acaso, à desordem, à entropia, que, para N. Wiener, era o diabo<sup>80</sup>. Na informação como conhecimento salvador universal num mundo de seres condenados à inanição por entropia, continua a tese gnóstica da salvação pelo conhecimento racional num mundo de trevas, que o seu próprio demiurgo não pode salvar mas sim o saber informacional posto a circular pelos engenheiros e matemáticos da Informática, que são os «pneumáticos» desta nova gnose da «cidade do vidro» em cujos arredores vegetam os «psíquicos» e os «hílicos» como sobreviventes da obscuridade da vida e da natureza sem consciência da entropia, que os devora. Daí, o termo último da precisão científico-técnica ocidental: a suspensão do sujeito arrasta consigo a da vida, da alma, do espírito e da pessoa para terminar na energia como forma pura da informação, que já não pode ser o mundo inteligível do espírito nem a esfera lógico-transcendental ou dialéctica do sujeito mas a esfera lógico-matemática e comunicacional do conhecimento capaz de encarnar na máquina e no homem. Por isso, o modelo do homem transmissível como uma mensagem poderia circular indefinidamente e alcançar a imortalidade, se a vitória da não-informação entrópica não fosse um destino inelutável<sup>81</sup>.

A precisão pretende consumir a miragem da criação da própria vida. Através da estátua viva, do golem, do homúnculo, do autómato, do animal artificial e do «cérebro electrónico» perpassa uma profunda e permanente ambição humana de criar artificialmente a vida sem qualquer recurso à natureza, desafiando e destronando nesta gigantomaquia o lugar matricial da vida, como fonte de sentido de toda a actividade técnica. Com este esquecimento da natureza e da vida em proveito da vontade de poder, que reivindica estar como acção no começo, é reprimida a dimensão receptiva

---

<sup>80</sup> ID., *o.c.* 18.

<sup>81</sup> ID., *o.c.* 19.

e natalícia e, com ela, a finitude da existência humana, metamorfoseada proteicamente sob as máscaras simbólicas de Dédalo, de Prometeu, de Fausto, de super-homem ou do «*désir d'être Dieu*» sartriano. Com o abandono das condições concretas da nossa finitude, a árvore do conhecimento devorou progressivamente a árvore da vida. Este esquecimento do ser está presente no delírio da informação racional, transparente e circulante saído da investigação e da técnica dos fundadores da Informática, que promoveram um tipo de gnose trans-corpórea e des-subjectivadora a chave última do governo do mundo, aspirando à realização definitiva da equação baconiana entre saber e poder. Horas de grandes ideologias modernas soaram no relógio histórico da precisão, cujos cortes se caracterizam por uma ciência sem sabedoria, uma tecnologia sem energia espiritual, uma indústria sem ecologia, uma democracia sem moral<sup>82</sup>. A técnica atómica é, no seu todo, uma consequência directa do ideal de precisão, que desde o séc. XVII anima as Ciências da Natureza, como incisivamente escreve C. F. von Weizsaecker: «De Galileu parte um caminho em linha recta até à bomba atómica... A Ciência da Natureza é a maior mudança da consciência da humanidade desde o aparecimento das grandes religiões e das culturas do primeiro milénio antes de Cristo; chamo-lhe o núcleo duro dos Tempos Novos. Ela dá-nos um poder intelectual que jamais existiu, técnico e, por conseguinte, político. É impensável que a humanidade se não destrua a si mesma com este poder, se ela não realizar também uma mudança moral igualmente radical»<sup>83</sup>. Por isso, toda a questão estará em saber se a mudança moral deixa ainda intacta a estrutura de uma razão científica indefinidamente provocadora, que não reconhece quaisquer limites impostos pela natureza e pela vida, isto é, se a razão seguirá empenhada num ideal científico-técnico totalmente insensível à destruição e ao holocausto. Não devendo os cortes da precisão científico-técnica ferir letalmente a natureza e a vida, julga von Weizsaecker imperioso perguntar aos cientistas se «o que eles fizeram ao mundo, não será talvez objectivamente criminoso», isto é, a «destruição do mundo através das consequências do conhecimento objectivo»<sup>84</sup>. É precisamente a possibilidade de transformação, na sua fonte, deste conhecimento objectivo e criminoso pela conversão «à razão dos afectos» que alimenta a esperança terminal de uma metamorfose da razão, sob o signo ameaçador do holocausto. O estado adulto da ciência mede-se pela consciência da sua responsabilidade e pela

<sup>82</sup> H. KUENG, *Projekt Weltethos*<sup>3</sup> (Muenchen-Zuerich 1991) 25-34.

<sup>83</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Wahrnehmung der Neuzeit* (Muenchen 1983) 355-356.

<sup>84</sup> ID., *Der Garten des Menschlichen. Beitrage zur geschichtlichen Anthropologie* (Muenchen 1977) 442.

mudança do seu próprio conceito de saber no respeito dos limites da natureza e da vida, o que implicará decerto um consórcio entre tecno-ciência e ética numa nova percepção de realidade, para que poderá contribuir o diálogo entre E. Husserl, W. Eisenberg e H.-P. Duerr ou o «mundo da vida» em perigo, o sentido de abstracção nas Ciências da natureza e a metáfora da «rede do físico».

Na mesma década em que W. Heisenberg recebeu o prémio Nobel de Física (1933) e A. Eddington propunha a metáfora da rede para traduzir a investigação científica da Natureza (1939), E. Husserl, que iniciara a sua actividade filosófica com o estudo da essência da Geometria, escrevia a sua obra *A Crise das Ciências Europeias e a Fenomenologia Transcendental*<sup>85</sup>, em que defendia, como fonte legítima de toda a actividade científica e técnica, o chamado «mundo da vida», expressão enriquecida em amplos estudos etnográficos e na correspondência trocada com Lévy-Bruhl<sup>86</sup> a fim de poder dizer o universo temporal da vida do homem, numa altura em que lhe fora vedada toda a possibilidade de acção pessoal académica, toda a manifestação pública ou actividade de escrita pela política nacional-socialista, cujo paradigma racista de super-homem ariano colidia frontalmente com o husserliano «mundo da vida»<sup>87</sup>. Já na década de 20, Husserl formulou a pergunta pela unidade e pelo princípio da divisão das ciências, identificando-a com o problema da unidade e da estrutura interna do mundo da experiência humana, caracterizado pelas regiões da natureza e do espírito, a que as ciências se mantinham referidas. Este conceito do mundo da vida situa-se aquém da ruptura cartesiana e do dualismo metafísico, que opunham Ciências da Natureza e Ciências do Espírito. O mundo da vida é o polimórfico mundo da cultura, onde se inscrevem as ciências, as artes e a técnica e aparece com estas funções em *A Crise das Ciências Europeias*. Só por referência ao mundo da vida concreta do sujeito as ciências objectivas fogem à alienação, que as feria na mais profunda crise da sua história. Desde os Gregos e Galileu, o ser objectivo das ciências, independente de

---

<sup>85</sup> E. HUSSERL, *Die Krisis der europaeischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie* (Den Haag 1954); Cf. I. KERN, «Die Lebenswelt als Grundlagenproblem der objektiven Wissenschaften und als universales Wahrheitsproblem und Seinsproblem» in: E. STROEKER, Hrsg., *Lebenswelt und Wissenschaft, in der Philosophie Edmund Husserls* (Frankfurt/M. 1979) 68.

<sup>86</sup> L. LANDGREBE, «Lebenswelt und Geschichtlichkeit des menschlichen Daseins»: B. WALDENFELDS/B. BROEKMANN/A. PAZANIN, Hrsg., *Phänomenologie und Marxismus, Bd. II, Praktische Philosophie* (Frankfurt/M. 1977) 48.

<sup>87</sup> Cf., M. B. PEREIRA, «A Crítica do Nazismo na Hermenêutica Filosófica de H.-G. Gadamer» in: *Revista Filosófica de Coimbra* 20 (2001) 252-264.

toda a relação à subjectividade, corresponde para Husserl à ideia «do mundo que é em si, perfeitamente determinado e das verdades *idealiter* científicas, que o explicitam predicativamente (verdades em si)»<sup>88</sup>. Esta ideia platónica transferida por Galileu para a natureza é considerada por Husserl «hipótese do ser-em-si»<sup>89</sup> e, por isso, o mundo das ciências continuava uma idealização, que servia de critério de realidade<sup>90</sup>. Portanto, a ciência dos tempos modernos ignora que o mundo verdadeiro não está fixado nem objectivado nas malhas das construções científicas e que a experiência pre-científica de mundo é o campo do conhecimento originário de mundo atingido não por idealização mas pelo modo como o sujeito nele vive e o experiencia<sup>91</sup>. A ciência moderna não persegue a vida pre-científica nem o seu mundo de experiência, pois não ultrapassa o produto construído pela actividade de idealização, que olha o mundo através de pressupostos, que não são os da vida pre-científica e da sua relação a mundo mas os da idealização, matematização e formalização, que não logram atingir o ser do mundo<sup>92</sup>. A idealização geométrica do mundo ainda não é a sua matematização no sentido da ciência moderna, pois jamais a Geometria Antiga prescindiu da espaço-temporalidade do mundo da vida como seu apriori material. Por contraposição, a Matemática Formal perde a relação imediata ao mundo da vida e, por isso, nela é a relação formal entre números e o cálculo operatório que decidem do sentido da realidade. O mundo moderno descobriu a essência da Matemática na dimensão formal<sup>93</sup> e desviou o pensamento da realidade intuitiva para os números puros, suas relações e leis, concebendo o universo concreto como uma Matemática Aplicada<sup>94</sup>. Deste modo, as idealidades espaço-temporais da Geometria converteram-se em construções aritméticas e perderam todo o conteúdo real e concreto<sup>95</sup>. Com o abandono do apriori material, a Matemática Formal não apela para qualquer conteúdo mas mantém apenas a relação à objectividade em geral, a «algo em geral» ou a uma universalidade esvaziada de qualquer determinação. Esta Matemática Formal

<sup>88</sup> E. HUSSERL, *o.c.* 133.

<sup>89</sup> ID., *o.c.l.c.*

<sup>90</sup> ID., *o.c. Beilage XVII*.

<sup>91</sup> L. LANDGREBE, «Die Bedeutung der Phaenomenologie fuer die Selbstbesinnung der Gegenwart» in: ID., *Husserl und das Denken der Neuzeit* (Den Haag 1959) 261 ss.

<sup>92</sup> P. JANSSEN, *Grundlagen der wissenschaftlichen Welterkenntnis* (Frankfurt/M. 1977) 203-204.

<sup>93</sup> E. HUSSERL, *Formale und transzendente Logik. Versuch einer Kritik der logischen Vernunft* (Den Haag 1974) 84.

<sup>94</sup> ID., *Die Krisis der europaeischen Wissenschaften* 40.

<sup>95</sup> ID., *Formale und transzendente Logik* 96 ss.

pode com direito chamar-se Ontologia Formal no sentido de doutrina apriori do objecto e, como tal, é o meio em que na Modernidade se desenvolveram as Ciências da Natureza, cujo rigor e realidade dependem da sua estrutura matemática formal. Pela articulação da Geometria, surgem os números universais para exprimir os acontecimentos naturais e o universalmente válido diz-se em fórmulas numéricas, que traduzem «conjuntos causais universais», «leis da natureza», leis de dependências reais sob a forma de dependências funcionais de números<sup>96</sup>. A Física Matemática, apoiada na esfera espaço-temporal aritmetizada ou na *mathesis universalis* da formalização, trata as fórmulas físico-matemáticas como «construções puras especiais da Mathesis Formal» e mantém como invariantes as constantes, que surgem nessas construções ou leis funcionais da natureza factual<sup>97</sup>. Mediante a matematização do mundo, a ciência objectiva torna-se universal e, ao mesmo tempo, homogénea, pois o elemento qualitativo é simples indicação da presença avassaladora da quantidade. Despojadas de toda a interioridade autónoma, as coisas apresentam-se constituídas de complicadas relações quantitativas vertidas em símbolos matemáticos e subsumidas sob «a legalidade universal matemática», provida de «um número finito de leis fundamentais matemáticas» em que as outras leis estão contidas à maneira de conclusão<sup>98</sup>. Este sistema com estrutura nomológico-dedutiva estaria, segundo Husserl, contido na Geometria de Euclides, que, sem o ter formulado, pretendeu dominar, segundo leis universais, o espaço idealizado com exactidão<sup>99</sup>. Com a descoberta de geometria não-euclideanas, a pluralidade de espaços encaminhou a Matemática para uma simples técnica refugiada no puro pensamento e sem qualquer relação imediata com o ser real. A arte de obter resultados através de uma técnica calculadora e segundo regras põe em acção apenas aqueles modos de pensar e aquelas evidências, que forem indispensáveis a essa mesma arte. Ao operarmos com letras, com símbolos de articulações, de relações e segundo regras de conjuntos, o nosso jogo não é essencialmente diferente do jogo de cartas ou do de xadrez<sup>100</sup>. Quando o pensamento formal, desvinculado das suas raízes, se apresenta como o único conhecimento rigoroso, então domina na ciência o «esquecimento do ser»<sup>101</sup>, expressão heideggeriana usada por Husserl para traduzir o olvido do mundo da vida.

---

<sup>96</sup> ID., *Die Krisis der europaeidchen Wissenschaften* 40.

<sup>97</sup> ID., *o.c.* 47.

<sup>98</sup> ID., *o.c.* 387.

<sup>99</sup> ID., *Formale und transzendente Logik* 98 ss.

<sup>100</sup> ID., *Die Krisis der europaeischen Wissenschaften* 46.

<sup>101</sup> ID., *o.c.* 48 ss.

O curso histórico da ciência é a progressiva «substituição do mundo experienciado e experienciável, realmente dado ao nível da percepção do nosso mundo quotidiano, pelo mundo das idealidades matematicamente construídas»<sup>102</sup>. O facto de não surgir a interrogação sobre a relação da praxis científica à realidade, cuja essência o véu das construções matemáticas oculta, é, para Husserl, um inegável sintoma da crise das ciências. O mundo construído pela idealização científica é «um vestido de ideias lançado sobre o mundo da intuição e da experiência imediatas, sobre o mundo da vida» mas com tal aparência de realidade que tomamos por verdadeiro ser o que é um método e «compreendemos o mundo da nossa experiência como se fosse o vestido de ideias sobre ele despregado, como se ele fosse em si»<sup>103</sup>. A idealização científica do mundo gera também o seu sujeito próprio, que nada tem a ver com o sujeito verdadeiro do mundo da vida, pois é sem vida e sem justificação<sup>104</sup> e torna supérfluo o homem real. Daí, a necessidade de uma ciência nova, que regresses à experiência pre-científica, mediante a suspensão ou epoche das ciências<sup>105</sup> para captar a vida e o mundo como eles se dão, à quem de todo o modo de ser objectivado do mundo, de toda a idealização, matematização e formalização. O mundo no seu ser primordial é «esfera pre-dada de ser» relativamente às construções científicas, é um «apriori ontológico»<sup>106</sup>, que precede todas as objectividades, é o «mundo circundante realmente concreto» e previamente dado em que vivemos e onde buscamos chão permanente e horizonte para a praxis extra-teórica e teórica<sup>107</sup>.

Este mundo último da nossas relações assoma à consciência mesmo da praxis pre- e extra-científica, embora ainda sem a incidência temática da atenção e da reflexão, pois, uma vez presos expressamente dos nossos objectivos momentâneos ou permanentes, que formam os «mundos» abstractos e insulares dos nossos interesses dentro do mundo da vida, «normalmente nenhuma oportunidade nos resta para convertermos em tema nosso, de modo universal e expresso, o mundo da vida»<sup>108</sup>, que é para nós em inacabado movimento de relação. Porém, o mundo da vida real remete para a subjectividade experienciadora<sup>109</sup>, para a comunidade dos homens

<sup>102</sup> ID., *o.c.* 49.

<sup>103</sup> ID., *Erfahrung und Urteil. Untersuchungen zur Genealogie der Logik* (Hamburg 1964) 42 ss.

<sup>104</sup> ID., *Die Krisis der europaeischen Wissenschaften*, 3, 109.

<sup>105</sup> ID., *o.c.* 138 ss.

<sup>106</sup> ID., *o.c.* 131-144.

<sup>107</sup> ID., *o.c.* 141.

<sup>108</sup> ID., *o.c.* 459.

<sup>109</sup> ID., *o.c.* 127.

dotados de sensibilidade e de entendimento recíproco normais e pode ser tematizado como tal. Só na relação concreta é o ser experienciado e, por isso, o sujeito vive-se a si mesmo na sua referência ao mundo e «o mundo da vida é um reino de evidências originárias»<sup>110</sup>, sobre que é possível a reflexão. Por isso, não é pela objectividade idealizada que a ciência pode reivindicar verdade mas pela sua incorporação nas evidências do mundo da vida, que são o valor fundamental, a fonte esclarecedora e a raiz da garantia de toda a asserção objectiva. Sendo assim, não pode o conhecimento científico converter-se em alienação, pois o cientista tem de permanecer homem e participante do mundo da vida, em cujo horizonte toda a ciência se deve perspectivar<sup>111</sup>. Para regressar ao humano, é necessário suspender a ciência objectiva e a sua idealidade e com elas os interesses dos cientistas e dos homens ávidos de saber. Neste caso, a epoche fenomenológica não suspende apenas a objectividade ímpar da ciência mediante a sua redução ao plano da opinião mas neutraliza asceticamente todos os interesses objectivos, que nos prendem a horizontes específicos, de cuja libertação depende o acesso ao mundo na sua universalidade. A suspensão das formas estáticas da Matemática e da Lógica é a porta de entrada na consciência interna do tempo e de todas as suas formas e variações<sup>112</sup>, para cuja tematização as investigações etnográficas são um contributo essencial. Por outro lado, a epoche, ao suspender a objectivação alienante e ao penetrar no tempo interno da consciência, realiza a reflexão do espírito e a ascensão ao domínio transcendental. A tese fundamental de Husserl é que «o espírito e mesmo só o espírito existe em si e para si; só ele repousa em si e pode, no quadro desta autonomia e apenas neste quadro, ser tratado de um modo verdadeiramente racional, verdadeira e radicalmente científico»<sup>113</sup>. É, portanto, na reflexão e não na observação que aparece não só a mesmidade do sujeito e, com esta, a raiz última de todas as evidências possíveis mas também a relação ao mundo da vida. Por isso, «o esquecimento do mundo da vida é o esquecimento de si e, para se eliminar precisamente este olvido, pratica-se a relação ao facto originário do eu sou»<sup>114</sup>.

O salto da epoche é o espírito a auto-realizar-se na esteira de Kant e do Idealismo, terminando assim na autonomia do espírito, que se põe a si mesmo, da filosofia, que pretendeu dar voz aos fenómenos. Sem o aparecimento da esfera transcendental do espírito, a história anular-se-ia num

<sup>110</sup> ID., *o.c.* 130.

<sup>111</sup> ID., *o.c.* 133.

<sup>112</sup> ID., *Zur Phaenomenologie des inneren Zeitbewusstseins* (1893-1917) (Den Haag 1966).

<sup>113</sup> ID., *La Crise de l'Humanité européenne et la Philosophie. Extrait de Revue de Métaphysique et de Moral*, Juillet-Octobre 1949, 255.

<sup>114</sup> L. LANDGREBE, *o.c.* 51.

complicado processo natural de reacções químicas, no curso físico do mundo, no comportamento reduzido ao esquema estímulo-reacção ou na combinação darwinista de acaso e de mecanismos de selecção. À epoche ou salto em que a Fenomenologia reintegrou no espírito a rede dos conceitos, respondeu K. Lorenz com saltos ou fulgurações não do Eu Puro mas da natureza, cujas estruturas e sistemas são tentativas felizes no meio de uma evolução marcada por biliões de fracassos<sup>115</sup>. O biólogo consciente da realidade temporal da evolução criadora perguntaria a Kant se a razão humana com suas formas de intuição e categorias não seria algo, que apareceu no mundo, como o cérebro humano, de modo orgânico, em permanente acção recíproca com as leis da natureza circundante; se as nossas leis racionais, apriori e necessárias não seriam totalmente diferentes num contexto em que historicamente aparecessem e com um aparelho nervoso central de outra espécie; se um órgão, que se diferenciou no permanente contacto com as leis da natureza, poderia ter permanecido, na sua estrutura, tão imunizado contra a influência dessas leis, que fosse lícita a doutrina dos fenómenos sem a doutrina da coisa-em-si, como se nada houvesse entre eles. A resposta da Biologia a estas perguntas assenta, para K. Lorenz, numa leitura da doutrina do apriori segundo os traços da evolução natural das espécies<sup>116</sup>. A concepção organológica das formas apriori da intuição e das categorias do entendimento significa que estas são hipóteses de trabalho da filogénese referidas à realidade em si. Esta interpretação aniquila a fé na verdade absoluta de qualquer princípio apriori necessário e alimenta a convicção de que a todo o fenómeno do nosso pensamento algo de real corresponde de modo adequado. O homem, pela sua abertura a mundo, é capaz de se transcender a si mesmo e às formas apriori do pensamento e de criar e conhecer o radicalmente novo, o que nunca existiu<sup>117</sup>. É o que, nesta nova interpretação de Kant, K. Lorenz chama liberdade ou órgão do novo e, mais tarde, fulguração. A descoberta do apriori é a cintilação, que devemos a Kant, mas, com base em novos dados, devemos criticar a descoberta kantiana, convertendo o apriori numa criação histórica da filogénese e conciliando Kant com Ch. Darwin<sup>118</sup>. O livro *O Reverso*

<sup>115</sup> M. B. PEREIRA, «O Sentido de Fulguração na Gnosiologia Biológica de Konrad Lorenz» in: *Revista da Universidade de Aveiro-Letras* 3 (1986) 21-95.

<sup>116</sup> K. LORENZ, «Kants Lehre vom Apriorischen im Licht der gegenwaertigen Biologie (1941)» in: ID., *Das Wirkungsfuege der Natur und das Schicksal des Menschen*<sup>4</sup> (Muenchen-Zuerich 1983) 83.

<sup>117</sup> ID., *o.c.* 107-108.

<sup>118</sup> K. LORENZ-F. KREUZER, *Leben ist Lernen. Von Immanuel Kant zu Konrad Lorenz. Ein Gesprach ueber das Lebenswerk des Nobelpreistraegers*<sup>2</sup> (Muenchen-Zuerich 1984) 22, 49.

do *Espelho*<sup>119</sup>, considerado pelo autor muito mais importante do que as investigações sobre o comportamento animal, que lhe mereceram o Prémio Nobel<sup>120</sup>, é a continuação do trabalho realizado na Universidade de Koenigsberg e desenvolve o esquema já delineado no ensaio sobre Kant<sup>121</sup>. É pensamento basilar da obra que se deve investigar o aparelho cognitivo do homem na sua história filogenética, se pretendermos esclarecer a compreensão de nós mesmos e do mundo. O aparelho cognitivo constituído na evolução biológica é o reverso do espelho da consciência e a imagem actual de nós mesmos e do mundo é o seu anverso. O regresso à natureza dentro e fora de nós é uma valorização do reverso do espelho. O idealista prende-se de tal forma do seu espelho que ignora o mundo exterior. O realista olha somente o mundo exterior e não sabe que a sua consciência é espelho. Ambos se revelam incapazes de ver que o homem é, de facto, um espelho com um reverso, que ele já não espelha, com um lado, que o situa entre as coisas reais, que nele se espelham. Este reverso ou lado opaco é o aparelho ou sistema fisiológico, tão real como o mundo das coisas<sup>122</sup>. A dirigirmos o nosso olhar ora para o aparelho da nossa imagem de mundo ora para as coisas, que ele reproduz, e ao obtermos resultados, que projectam luz sobre as estruturas do sujeito e as do objecto, acontece um facto gnosiológico, que só o realismo hipotético, com a sua teoria da acção recíproca entre sujeito e objecto, pode explicar. Após a publicação em 1941 do trabalho de K. Lorenz sobre Kant, Max Planck confessou-lhe por carta a sua satisfação pelo pleno acordo de perspectivas entre eles quanto à relação entre mundo fenomenal e real, apesar da diferença dos campos de investigação<sup>123</sup>. Max Planck surgiu como um dos primeiros físicos a construir uma teoria do conhecimento mediante uma transformação do kantismo em que a categoria de causalidade, pilar apriori e necessário do Idealismo Transcendental, é reduzida a uma hipótese escogitada pelo homem e esta, por sua vez, a um cálculo de probabilidades, porque incapaz de ordenar rigorosamente os factos da experiência<sup>124</sup>. Desta revisão crítica do kantismo nasceu o realismo hipotético, que M. Planck felicitara em K. Lorenz, pois, na sua leitura, Kant não ensinou que o homem prescreve simplesmente à natureza as suas leis mas apenas que o homem, «ao formular as leis da natureza, lhes acrescenta também algo de si próprio»,

<sup>119</sup> K. LORENZ, *Die Rueckseit des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*<sup>8</sup> (Muenchen 1985).

<sup>120</sup> K. LORENZ-F. KREUZER, *o.c.* 54.

<sup>121</sup> ID., *o.c.* 59.

<sup>122</sup> K. LORENZ, *Die Rueckseite des Spiegels* 33.

<sup>123</sup> K. LORENZ-F. KREUZER, *o.c.* 60; K. LORENZ, *Die Rueckseite des Spiegels* 20.

<sup>124</sup> ID., *o.c.* 30-31.

pois, de contrário, seria ininteligível que Kant se sentisse externamente impressionado e experienciase a mais profunda veneração perante o céu estrelado <sup>125</sup>. Também o físico W. Pauli chegou à mesma conclusão de K. Lorenz não através de uma reinterpretação das formas apriori de Kant mas das ideias platónicas, que, uma vez repassadas de mutabilidade, podem corresponder a uma natureza em processo de mutação <sup>126</sup>. As sombras da caverna de Platão, onde se constrói a Física, eram para Sir James Jeans projecções da realidade oculta, dotadas de estrutura matemática e com regras de jogo semelhantes às de «um jogo de xadrez..., que fosse jogado... à luz do sol». As leis da natureza não evocam as de uma máquina em movimento mas as da inspiração de um músico, quando escreve uma fuga, ou de um poeta, quando compõe um soneto. Não são já de locomotiva os movimentos dos electrões e dos átomos mas de dança, que se deve alargar à totalidade do mundo <sup>127</sup>.

A indeterminação da natureza aberta ao futuro está no fundo do «mundo da vida» e não o sujeito transcendental de Husserl. Pelo sistema aberto e complexo da vida perpassa a diferença dos momentos do tempo e a irreversibilidade da sua orientação, pois cada sistema existe a seu modo entre o passado já determinado e o futuro parcialmente aberto e organiza-se nesta diferença dos momentos do tempo. Por isso, na formulação de I. Prigogine/I. Stengers, «a direcção do tempo é um conceito originário, um pressuposto de todas as formas de vida» e, neste caso, «a diferença entre passado e futuro é um conceito pre-científico», que diz a irreversibilidade partilhada pelo homem numa experiência comum de participação do universo <sup>128</sup>. A evolução de sistemas abertos avança para sistemas abertos mais complexos sem fim previsível, o que induz a pensar que a vida é um «sistema que se transcende a si mesmo», se abre em comunicação cada vez mais rica e variada a outros sistemas do mesmo e de diferente estrato de organização e antecipa círculos novos de possibilidades <sup>129</sup>. Uma natureza histórica com saltos fulgurantes da realidade física para a vida e a consciência é a interpretação, que do majestoso livro da criação nos propõe K. Lorenz, desco-

<sup>125</sup> MAX PLANCK, «Religion und Naturwissenschaft» in: H.-P. DUERR, Hrsg., *Physik und Transzendenz. Die grossen Physiker unseres Jahrhunderts ueber ihre Begegnung mit dem Wunderbaren* (Muenchen 1986) 33-34.

<sup>126</sup> W. PAULI, «Die Wissenschaft und das abendlaendische Denken» in: H.-P. DUERR, Hrsg., *o.c.* 197-198.

<sup>127</sup> SIR J. JEANS, «In unerforhtes Gebiet» in: H.-P. DUERR, Hrsg., *o.c.* 50-51.

<sup>128</sup> I. PRIGOGINE/I. STENGERS, *Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens*<sup>5</sup>, Uebers. (Muenchen-Zuerich 1986) 283.

<sup>129</sup> I. PRIGOGINE, *Vom Sein zum Werden. Zeit und Komplexitaet in den Naturwissenschaften*<sup>5</sup>, Uebers. (Muenchen-Zurich 1988) 220-224, 225-263.

brindo na história da natureza e da vida o reverso do espelho da nossa consciência. Os saltos qualitativos imprevisíveis da evolução são o novo conteúdo do termo fulguração, herdado da Metafísica de Leibniz por K. Lorenz<sup>130</sup> para traduzir o advento misterioso das espécies e da sua mutação e a originalidade e novidade das culturas e suas metamorfoses, que não surgem num encadeamento maquinal mas apenas num jogo, que, na sequência de M. Eigen, K. Lorenz utilizou para descrever o fenómeno cósmico da evolução<sup>131</sup>. Nesta interpretação do processo histórico da natureza, K. Lorenz substitui a intransitividade do verbo «ser» pela força do verbo «acontecer»: «Eu não posso compreender o que significa «ser». O acontecer nunca pára e o verbo auxiliar «ser» significa para mim uma interpretação abstracta da corrente do tempo... Por isso, há que substituir a expressão «princípios ou categorias do ser» por «princípios ou categorias do acontecer»<sup>132</sup>. Ora, o conceito de ser a que alude K. Lorenz, foi «destruído» por M. Heidegger, que não só questionou toda a filosofia tradicional mas também os preconceitos do pensamento moderno e procurou o ser autêntico na ida dos primeiros filósofos à natureza, nas vozes que lhe deram os poetas e nas diferenças, que o dividem como a da natureza, a da vida, a do homem, a dos utensílios, a dos sendos-à-mão, a dos objectos teóricos, a das obras de arte, a dos templos, a da cadeia universal de produção técnica, pois todas as diferenças remetem para o que só aparece, diferindo e se oculta na própria mostraçãõ, fazendo do filósofo o perguntador constante, que habita no mundo, caminhando e procura por tantos caminhos, habitando. Ao desejar poucos dias antes da morte que as suas obras fossem consideradas caminhos, o propósito de Heidegger era aparecer aos olhos do leitor a caminhar de modo diferente no campo aberto do perguntar e considerar o leitor companheiro seu de jornada, convidado a aceitar a pergunta, a perguntar com ele e, sobretudo, a perguntar mais densamente contra toda a doxografia ou rapsódia de opiniões<sup>133</sup>. A macro-metáfora do caminho e da morada preside ao percurso irrequieto de Heidegger, que interrogou sempre criticamente os paradigmas do pensamento ocidental e reflectiu sobre os pressupostos das Ciências Humanas, das Ciências da Natureza, da Biologia, da Arte, da Literatura e da Tecnologia. Esta atitude evoca o saber socrático do não-saber, a invasão do

<sup>130</sup> G. W. LEIBNIZ, *Die philosophischen Schriften*, hrsg. von C. J. Gerhardt Bd. VI (Hildesheim 1961) 614; K. LORENZ, *Die Kueckseite des Spiegels* 47-50.

<sup>131</sup> Cf. M. EIGEN-R. WINKLER, *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall* (Muenchen 1975) 17 ss.

<sup>132</sup> K. LORENZ, «Die instinktiven Grundlagen menschlicher Kultur (1967)» in: ID., *Das Wirkungsgefuege der Natur und das Schicksal des Menschen* 247.

<sup>133</sup> M. HEIDEGGER, *Gesamtausgabe. Ausgabe letzter Hand* (Frankfurt/M. 1997) 3.

perguntável, que acende interrogações na criança e faz do sábio um douto ignorante. No § 2 de *Ser e Tempo*, M. Heidegger situa na esfera vária da procura humana a pergunta pelo ser, distinguindo o comportamento comunicativo de quem pergunta ou do perguntador, o referente visado na pergunta ou o ser, o significado ou modo como o ser é visado e o outro a quem a pergunta é dirigida<sup>134</sup>. Por isso, todos os textos, discursos e afirmações na sua radicalidade só têm sentido como tentativas de resposta a perguntas basilares, que habitam as respostas e as seguem como sombras, como na sequência de R. G. Collingwood aprofundou H.-G. Gadamer<sup>135</sup>. O tratado *Peri Hermeneias* de Aristóteles inaugurou a história das proposições, que se ignoram como respostas a perguntas que as motivam, pois apenas enunciavam realidades objectivas, com exclusão de todos os «logoi» que exprimem perguntas, pedidos, desejos, ordens, etc. remetidos pelo Estagirita para a Retórica e a Poética. O método no pensamento moderno está estreitamente vinculado ao privilégio lógico da proposição, que, uma vez matematizada, se transformou numa lógica científica universal, sistemática e estrutural, como termo histórico da elevação aristotélica dos termos da proposição a «pedras de contar». Porém, isto empobrecia o homem aristotélico concebido como «animal que tem linguagem» (Pol. A2, 1253 a 9-10), pois a sua condição de animal falante e não apenas racional não só o religa como animal à história da espécie mas inscreve-o, como falante, na história de uma língua, poética e retórica, das ciências humanas e da natureza, quotidiana e meditativa, que não é apenas criação arbitrária mas desvelamento sempre reiterado de uma realidade, que se esconde na própria luz. Parafraçando o modelo de K. Buehler, o animal falante, que é o homem, exprime-se a si mesmo falando (função notificativa ou expressiva), apela interminavelmente o ouvinte (função apelativa ou conativa) e apresenta um referente indomável, alfofre incontrolável de significações<sup>135a</sup>. Envolvida pelo claro-escuro do saber prévio, a proposição não se esgota no dito e apenas se deixa revelar, quando regressamos à história da sua motivação e antecipamos as suas implicações. Perguntar, saber do não-saber e finitude são indissociáveis e, por isso, só compreendemos uma frase, quando a entendemos como resposta a uma pergunta em que se envolve o comportamento histórico, pessoal e único dos homens. Do espanto perante o real abscondido, que aparece, nasce a pergunta e, por isso, os Gregos viram nele a

<sup>134</sup> ID., *Sein und Zeit. Erste Haelfte*<sup>6</sup> (Tuebingen 1949 5-8).

<sup>135</sup> H.-G. GADAMER, *Wahrheit und Methode. Grundzuege einer philosophischen Hermeneutik*<sup>2</sup> (Tuebingen 1966) 257, 352 ss., 485 ss., 497, 507.

<sup>135a</sup> K. BUEHLER, «Kritische Musterung der neueren Theorie des Satzes» in: *Indogermanisches Jahrbuch* 6 (1918) 1-20.

disposição afectiva em que o homem «sofre» a origem das coisas, que «gosta de se ocultar» (Frg. 123-Heraclito), deixando-se por ela determinar<sup>136</sup>. Não dominamos o que nos espanta e nos volve perguntadores e, por isso, como viu Heidegger, a *ἑπιστήμη* grega não se deve traduzir por ciência em sentido moderno, porque, derivando esta palavra grega do participio *ἑπιστάμενος*, o seu sentido primeiro é o do homem competente, com dotes para algo e a filosofia como *ἑπιστήμη* é uma espécie de competência ou de pertença prévia do homem ao ser, que ele visa e mantém no olhar teórico<sup>137</sup>. Esta pertença do homem ao ser, cuja ausência é patente no «mundo da vida» de Husserl, está presente ao espírito do cientista e filósofo H.-P. Duerr, quando ele situa o «começo da nossa experiência» onde nós nos sentimos totalmente parte integrante de uma realidade total, «onde nós ainda não iniciamos a nossa separação de sujeitos perante objectos», «onde nós ainda não pusemos em marcha a oposição do nosso eu existencial a um mundo exterior objectivo e capaz de ser experimentado»<sup>138</sup>. Por outro lado, o ser de que falou criticamente K. Lorenz, tem um sentido transitivo, isto é, reúne os sendos enquanto tais: «O ser é o que reúne – Lógos»<sup>139</sup>. O que encheu os Gregos de espanto, foi o facto de tudo permanecer reunido no ser e de nele aparecer. O caminho para responder à pergunta pelo que nos reúne, não é uma ruptura nem uma negação da história mas «uma apropriação e modificação da tradição»<sup>140</sup>, que nos abrem os ouvidos e nos libertam para o que na tradição nos interpela como o ser ou logos, que nos reúne. A linguagem, que, apesar de tradicional, diz o nosso espanto, media o acesso ao mundo real, a si mesmo e aos outros, é tema da meditação filosófica de W. Heisenberg e de C. F. von Weizsaecker. Da crise do determinismo da Física Clássica é contemporâneo o espanto perante o acontecer das partículas atómicas num tempo irreversível em que se degrada e renova energia. Apesar de tudo, W. Heisenberg estava convencido de que «os nossos problemas presentes, os nossos métodos, os nossos conceitos científicos, pelo menos em parte, são os resultados de uma tradição científica, que, através dos séculos, acom-

<sup>136</sup> M. HEIDEGGER, *Was ist das – die Philosophie?*<sup>10</sup> (Pfullingen 1992) 4-5.

<sup>137</sup> ID., *o.c.* 17.

<sup>138</sup> H.-P. DUERR, «Naturwissenschaft und Wirklichkeit. Der Beitrag naturwissenschaftlichen Denkens zu einem moeglichen Gesamtverstaendnis unserer Wirklichkeit» in: H. A. MUELLER, Hrsg., *Naturwissenschaft und Glaube. Namhafte Natur- und Geisteswissenschaften auf der Suche nach einen neuen Verstaendnis von Mensch und Technik, Gott und Welt* (Bern-Muenchen-Wien 1988) 74.

<sup>139</sup> M. HEIDEGGER, *Was ist das -die Philosophie?* 13; ID., «Logos (Heraklit, Fragment 50)» in: ID., *Vortraege und Aufsaeetze*<sup>2</sup> (Pfullingen 1959) 207-229.

<sup>140</sup> ID., *Was ist das -die Philosophie?* 21-22.

panha ou orienta o caminho da ciência». Daí, a busca da presença da tradição na formulação dos problemas, nos métodos científicos, na escolha dos conceitos, que se adequam aos fenómenos e aos respectivos problemas científicos <sup>141</sup>. Além da possibilidade de diálogo com a tradição científica, W. Heisenberg apela para a linguagem natural, que desvela a realidade acontecente: «Nós sabemos que toda a compreensão, em última análise, se tem de fundar na linguagem natural, porque nós só nela podemos estar totalmente certos de atingir a realidade verdadeira. Por isso, devemos ser cépticos contra a desconfiança perante a nossa linguagem natural e os seus conceitos essenciais. A seu modo, a Física Moderna, ao duvidar do cepticismo, abriu certamente a porta para um amplo horizonte de relações entre pensamento humano e a realidade» <sup>142</sup>. Esta visão da linguagem natural como metalinguagem continua em C. F. von Weizsaecker, que vê na linguagem que falamos, as condições necessárias de possibilidade para a precisão dessa mesma linguagem e o suporte da sua fraqueza: A grande fragilidade da linguagem matemática formalizada está no facto de «toda a linguagem formalizada, para significar algo, necessitar de uma interpretação em que nós já usámos a nossa capacidade de nos entendermos, a que podemos chamar em síntese linguagem usual. Portanto, nós não evitamos a problemática da linguagem natural, pelo contrário admiramo-nos de que seja possível «precisar» a linguagem usual, usando esta mesma linguagem» <sup>143</sup>. Originariamente entendemo-nos, falando a nossa língua materna e daí o seu lugar intocável perante a precisão científica: «A chamada ciência exacta jamais e em nenhuma circunstância pode prescindir da articulação com o que chamamos a linguagem natural ou de uso» <sup>144</sup>. A formalização é apenas «um processo de transformação, levado talvez muito longe, daquela linguagem, que nós já falámos e compreendemos». Precisamente por isto, «a ideia de uma linguagem exacta e perfeita pelo menos para aquelas ciências, que se ocupam... de coisas reais, é uma pura ficção» <sup>145</sup>. A linguagem natural em que nós convivemos e nos entendemos, é o presuposto de ulteriores conhecimentos com um maior rigor de conceitos, que surge como correcção da linguagem natural. Esta é um meio que nos abre sempre e de novo a realidade e nos permite corrigi-lo sempre como meio. Por outro lado, a linguagem, que falamos, move-se sempre no

<sup>141</sup> W. HEISENBERG, «Tradition in der Wissenschaft» in: ID., *Tradition in der Wissenschaft. Reden und Aufsätze* (Muenchen 1977) 7-24.

<sup>142</sup> ID., *Gesammelte Werke, hrsg. von W. Blum/H.-P. DUERR/H. Rechenberg, II* (Muenchen 1965) 229.

<sup>143</sup> C. F. von WEIZSAECKER, *Einheit der Natur* 84-85.

<sup>144</sup> ID., *o.c.* 65.

<sup>145</sup> ID., *o.c.* 66.

meio da verdade, de contrário não seria possível qualquer ciência. Mover-se no meio da verdade não significa que a linguagem nos garante uma verdade absoluta mas que nos possibilita penetrar na verdade mais profundamente do que antes <sup>146</sup>. Carecido de orientação prática, recorre, por seu lado, à tradição H.-P. Duerr, que vê extraordinariamente limitada a capacidade de prognose da Ciência da Natureza no caso de sistemas altamente complexos e julga que nesta matéria nos pode fornecer uma orientação superior «a nossa sabedoria tradicional», que recebemos do legado das religiões mundiais e nos ensina amor, comiseração, cooperação e solidariedade. Esta posição é a de «um cientista da natureza, que sente dolorosamente a extrema insuficiência da sua própria especialidade para prestar neste caso um auxílio orientador indispensável e alimenta a esperança de que outros campos de experiência possam ter mais êxito a este respeito». O pressentimento de um modo de estar na vida, que se harmoniza com a natureza, parece a este físico estar mais profundamente arreigado nas civilizações mais antigas da humanidade, mais fortemente nelas desenvolvido e nelhor integrado na vida social do que na nossa sociedade altamente racional e progressiva <sup>147</sup>.

A linguagem natural, que nos abre ao ser da natureza, da vida e do homem, é o pressuposto do trabalho de W. Heisenberg, *A Abstracção na Ciência Moderna da Natureza*, que é a sua resposta ontológica à suspensão e à epoche de Husserl <sup>148</sup>. Ao contrário de uma precisão, que cortasse e dividisse para dominar, a abstracção de Heisenberg distingue e esclarece para unir. Abstracção significa a possibilidade de considerar um objecto ou grupo de objectos sob um determinado ponto de vista, com suspensão de todas as outras propriedades do objecto. No fundo, trata-se de salientar uma nota, que é vista como especialmente importante num conjunto em confronto com todas as outras propriedades <sup>149</sup>. É este processo de abstracção que está na origem da criação de conceitos a partir do que se mostra. Porém, a plena igualdade dos fenómenos nunca acontece de facto e, por isso, só nasce através do realce de uma nota e do abandono metodológico das outras. Aperceber-se de traços comuns pode ser, em circunstâncias concretas, um acto de conhecimento do maior significado, como quando o número «três» se aplicou a grupos das realidades mais diferentes. Deste

<sup>146</sup> ID., *o.c.* 82-83.

<sup>147</sup> H.-P. DUERR, «Einvernehmen mit der Natur» in: P. LUIGI LUISI, Hrsg., *Im Einvernehmen mit der Natur. Die Zukunft von Oekologie, Wirtschaft, Gesellschaft* (Stuttgart/Muenchen/Landsberg 1991) 19-20.

<sup>148</sup> W. HEISENBERG, «Die Abstraktion in der modernen Naturwissenschaft» in: ID., *Schritte ueber Grenzen* 151-170.

<sup>149</sup> ID., *o.c.* 152.

modo, «a formação do conceito de número é já um passo decisivo na saída do mundo sensível imediato e uma entrada numa região de estruturas do pensamento racionalmente captáveis»<sup>150</sup>. Provavelmente descobriu-se muito cedo «a força ordenadora típica deste conceito de número». Na Matemática hodierna, mais do que o número singular, importa «a operação fundamental de contar», que permitiu o nascimento da série ininterrupta dos números e antecipou implicitamente todas as relações objectivas, que se estudam na teoria dos números. O processo de «contar» é um avanço decisivo na abstracção, que iniciou o caminho para a Matemática e para a Ciência Matemática da Natureza. Heisenberg assinala aqui uma espécie de «fenómeno originário», que mais tarde aparecerá em diferentes graus de abstracção na Matemática e na Ciência Matemática da Natureza: é o desenvolvimento de estruturas abstractas, que obtêm uma espécie de via própria e são «muito mais ricas e fecundas do que pode parecer à primeira vista»<sup>151</sup>. Mais tarde, estas estruturas abstractas revelam «uma força ordenadora autónoma», que contribui «para a criação de novas formas e conceitos», mantendo viva a tentativa de «compreender o mundo dos fenómenos»<sup>152</sup>. Da operação de contar e de outras ligadas ao cálculo simples nasceu na Antiguidade e nos Tempos Modernos uma Aritmética complicada e uma Teoria dos Números, que em verdade apenas descobrem o que de início já estava no conceito de número. Este e a doutrina das suas relações possibilitaram uma abordagem do espaço por comparação e mensuração, gerando uma Geometria científica na esteira dos Pitagóricos e, com a descoberta do contínuo, os conhecidos paradoxos de Zenão.

O conceito criado no processo de abstracção prosseguiu a sua marcha, gerando «uma plenitude inesperada de formas ou estruturas ordenadoras», que mais tarde se comprovaram também «na compreensão dos fenómenos, que nos rodeiam»<sup>153</sup>. É tão inegável «o carácter objectivo da Matemática» que seres pensantes possivelmente existentes noutros planetas desenvolveriam a capacidade de pensar abstractamente, criando o conceito de número e uma Matemática com proposições teóricas iguais às nossas, o que permite a seguinte generalização: As proposições matemáticas valem indiscutivelmente para o pensamento humano e para o pensamento em geral e, por isso, «na medida em que há pensamento em geral, deve nele a Matemática ser a mesma»<sup>154</sup>. Apesar de válida objectiva e intersubjectivamente,

---

<sup>150</sup> ID., *o.c.* 153.

<sup>151</sup> ID., *o.c.l.c.*

<sup>152</sup> ID., *o.c.* 153-154.

<sup>153</sup> ID., *o.c.* 154.

<sup>154</sup> ID., *o.c.* 155.

a Matemática é histórica no seu desenvolvimento, criando sempre conceitos novos e cada vez mais abrangentes na sua ascensão a degraus progressivamente mais elevados de abstracção. O conceito de grupo, por exemplo, revelou-se tão fecundo na Álgebra como na Geometria e na Teoria das Funções e conduziu à convicção racional de que deveria ser possível ordenar e compreender, num degrau superior, a Matemática como um todo nas suas diferentes disciplinas. A doutrina dos conjuntos desenvolveu-se como uma infra-estrutura abstracta de toda a Matemática, cujas dificuldades obrigaram a transitar da Matemática para a Lógica Matemática, o que em especial nos anos 20 foi conseguido por Hilbert e seus colaboradores em Goettingen <sup>155</sup>.

Na história progressiva da Matemática, o trânsito de um degrau para o seguinte justificou-se pelo facto de os problemas se não poderem resolver nem compreender na esfera estreita em que de início se formularam. Só a relação a outros problemas em esferas mais amplas rasgou a possibilidade de uma nova espécie de compreensão e permitiu a criação de conceitos mais envolventes. Assim, do facto de se não poder provar o postulado das paralelas de Euclides nasceram as geometrias não-euclideanas, assentes não no espaço plano mas noutras espécies de espaço. Contudo, segundo Heisenberg, a compreensão real em causa somente se alcança, quando formularmos uma questão muito mais universal: Podemos provar dentro de um sistema axiomático que este mesmo sistema não contém quaisquer contradições? Esta pergunta de Heisenberg atinge o núcleo do problema, que em 1931 recebeu de Goedel a seguinte resposta: as teorias enquanto sistemas lógico-formais não prescindem de pressupostos e, por isso, são ou incompletas e consistentes ou completas e inconsistentes, resultando impossível um sistema fechado coerente <sup>156</sup>. No conceito de teoria acabada de Heisenberg caberia a ideia de uma teoria consistente mas incompleta, porque aberta a outros problemas e a uma generalização superior, sem abandono da realidade. No seu tempo, reconhece Heisenberg, surgiu uma Matemática, cujos fundamentos se apresentaram em «conceitos extraordinariamente abstractos», que parecem «ter perdido completamente a relação a quaisquer coisas da experiência», o que lhe fez lembrar a frase de B. Russell: «A Matemática trata de coisas que ignora o que elas sejam e consta de proposições, que não sabe se são verdadeiras ou falsas» <sup>157</sup>.

Se a realidade física não pode ser sacrificada pela abstracção da Matemática, isto vale sobremaneira para as ciências, que estão na vizi-

---

<sup>155</sup> ID., *o.c.* 156.

<sup>156</sup> K. GOEDEL, «Ueber formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme» in: *Monatsheft fuer Mathematik und Physik* 38 (1931) 173-198.

<sup>157</sup> W. HEISENBERG, *o.c.* 156-157.

nhança da vida e mais avessas são à abstracção como a Biologia tradicionalmente dividida em Zoologia e Botânica e empenhada na descrição das formas múltiplas em que a vida nos aparece na terra. Ao comparar tais formas, a ciência biológica tentou ordenar a riqueza quase inabarcável dos fenómenos da vida, procurando regularidades ou leis no mundo da vida, que precede a esfera humana e não depende, como em Husserl do sujeito transcendental. Nasceu naturalmente a pergunta acerca dos pontos de vista sob que se podem comparar entre si os seres vivos e das características comuns, que poderiam servir de base da comparação. Iniciou-se aqui o primeiro passo para a abstracção na Biologia. Não se perguntou, em primeiro lugar, pelos seres vivos singulares mas pelas funções biológicas como crescimento, assimilação, reprodução, respiração, circulação etc., que são características da vida. Ao servir de pontos de vista segundo os quais se podem comparar diferentes seres vivos, tais funções revelaram-se inesperadamente fecundas, como na sua esfera os conceitos abstractos da Matemática, ao mesmo tempo que desenvolveram uma força própria para ordenar amplas regiões da Biologia. Assim, do estudo dos processos da transmissão hereditária resultou a doutrina darwiniana da evolução, que, pela primeira vez, prometeu explicar a riqueza das formas diferentes da vida orgânica na terra a partir de um magno ponto de vista unitário<sup>158</sup>. Por outro lado, a investigação da respiração e da assimilação conduziu à pergunta pelos processos químicos no organismo vivo, dando-nos a oportunidade de comparar estes fenómenos com os processos químicos na retorta. Abriu-se assim o caminho da Biologia para a Química e com ele logicamente se perguntou se os processos químicos no organismo e os da matéria obedecem às mesmas leis da natureza. Deste modo, a pergunta acerca das funções biológicas transformou-se na pergunta quanto ao modo como estas funções biológicas se realizam materialmente na natureza. Tornou-se claro que só podemos compreender realmente os processos biológicos, quando tivermos analisado e esclarecido os fenómenos correspondentes de natureza química e física, que no organismo correspondem aos processos biológicos. Na prossecução deste objectivo, conheceram-se no nosso tempo estruturas universais, que parecem determinar todos os processos da vida na terra e se podem do modo mais simples exprimir na linguagem da Física Atómica. O alongamento da Biologia pelos campos da Química e da Física Atómica permitiu esclarecer determinados fenómenos de fundo da Biologia. Pela experimentação sabemos que a cada átomo corresponde um número de «valências», que simbolizam as possibilidades de união a outros átomos e

---

<sup>158</sup> ID., *o.c.* 157-158.

<sup>159</sup> ID., *o.c.* 160.

cuja realidade oculta a Física Atômica mais tarde nos desvelou<sup>159</sup>. Não só a valência mas também a «força» têm capacidade de unir. W. Heisenberg realça o significado futuro da pergunta modesta de Newton se o movimento da lua e da terra não tinha algo em comum com o movimento da pedra que cai ou se atira. A descoberta da «força», que desencadeia o movimento de um corpo ou do seu peso, é um dos acontecimentos com mais relevantes consequências na História da Ciência da Natureza<sup>160</sup>. Porém, só no séc. XIX se descobriu a incapacidade da posição de Newton para criar formas matemáticas, que correspondessem a «campos de força», que movem os corpos materiais e são uma realidade com leis naturais próprias. Foi através da formação de conceitos mais universais que a Física Atômica, ao unificar força do corpo e «campo de força», se aproximou da ordem unitária da natureza<sup>161</sup>. Assim, o conceito de possibilidade, de «realidade potencial» diz o corpo material da Física de Newton e o «campo de força» da Física de Faraday e Maxwell. A procurada articulação entre as diferentes espécies de «campos de força» resultou simplesmente de novas experiências nas últimas décadas (1960), pois a cada espécie de «campo de força» corresponde uma variante de «realidade potencial» das partículas elementares. O que a formulação matemática deve exprimir desta «realidade potencial» ou energia fundamental é «uma estrutura teórica de grupos», uma totalidade de exigências simétricas, cujo desenvolvimento histórico por parte dos físicos dirá em que medida se conseguiu traduzir a experiência<sup>162</sup>.

Esta compreensão física da natureza tem a finitude que a abstracção lhe impõe, pois muitos dados singulares importantes são sacrificados a uma nota, que ordena os fenómenos, à elaboração de uma estrutura fundamental ou de uma espécie de esqueleto, que somente se poderia tornar uma imagem real, se lhe restituíssemos a cornucópia de singularidades abstraídas<sup>163</sup>. A articulação entre os fenómenos concretos da nossa experiência e essa estrutura fundamental ou esqueleto não é em geral tratada nem tematizada, se exceptuarmos a Física em que pelo menos a relação entre os conceitos com que nós descrevemos imediatamente os fenómenos e as formulações matemáticas das leis da natureza, continua a ser esclarecida, ao contrário da Química em que isto acontece em ínfima escala e da Biologia, que começa a compreender relativamente a algumas poucas poucas matérias «como os conceitos provenientes do nosso conhecimento imediato da vida, que mantêm ilimitadamente o seu valor, se podem harmonizar com

---

<sup>160</sup> ID., *o.c.* 162.

<sup>161</sup> ID., *o.c.* 164.

<sup>162</sup> ID., *o.c.* 166.

<sup>163</sup> ID., *o.c.l.c.*

aquelas estruturas fundamentais»<sup>164</sup>. Como tese fundamental, afirma Heisenberg que pela abstracção obtemos uma «rede natural de coordenadas», a que os fenómenos se podem referir e a partir da qual se podem ordenar. Contudo, a compreensão do mundo obtida dentro desta rede de coordenadas relaciona-se com o saber originário de mundo, que experienciámos e perseguimos sempre na vida, como o traçado de uma paisagem vista de avião a uma grande altura com a imagem viva concreta, que ficou em nós dos passeios da vida nessa mesma paisagem real<sup>165</sup>. Porém, o mundo em que mergulhamos, continua perguntável e toda a abstracção provém da necessidade de continuar a perguntar, movida pela tendência para uma compreensão una. Para isso, é necessário construir conceitos cada vez mais envolventes, cuja articulação com as vivências sensíveis imediatas é um pressuposto indispensável para que a abstracção se insira, como mediação, na nossa compreensão do mundo<sup>166</sup>. Como a Arte exprime mas não cria do nada o conteúdo da vida do espírito de uma época, também a Ciência da Natureza serve a «objectividade autêntica» da natureza: «Qualquer ciência seria sem valor, se as suas afirmações se não pudessem comprovar por observações na natureza; toda a Arte seria sem valor, se não conseguisse mais mover os homens nem iluminar-lhes o sentido da existência»<sup>167</sup>.

A abstracção na Ciência Matemática da Natureza terminou em W. Heisenberg numa rede natural de coordenadas, aberta à perguntabilidade da Natureza. A metáfora da rede de pesca usada em 1939 pelo astro-físico A. Eddington para traduzir o problema da abstracção científica foi retomada em 1988 pelo físico atómico H.-P. Duerr<sup>168</sup>. Interrogou-se este físico nuclear, agraciado em 1987 com o Prémio Nobel alternativo, sobre o modo como o saber da ciência, mormente das chamadas «Ciências Exactas da Natureza», se relaciona com a realidade autêntica, com a experiência originária de mundo, qualquer que seja a interpretação dada a esta expressão<sup>169</sup>. Da resposta a esta pergunta, dependerá a contribuição do pensamento científico da natureza para uma compreensão da nossa realidade. Eddington comparou o cientista a um ictiólogo, que pretendia investigar a vida no mar, lançando a rede, puxando-a para terra, examinando a pesca e, após vários

---

<sup>164</sup> ID., *o.c.l.c.*

<sup>165</sup> ID., *o.c.* 167.

<sup>166</sup> ID., *o.c.* 168.

<sup>167</sup> ID., *o.c.* 169.

<sup>168</sup> H.-P. DUERR, *Das Netz des Physikers. Naturwissenschaftliche Erkenntnis in der Verantwortung* (Muenchen-Wien 1988).

<sup>169</sup> ID., *o.c.* 29.

lanços e respectivos exames, chegou à descoberta de duas leis fundamentais da Ictiologia: 1. Todos os peixes têm mais de cinco centímetros; 2. Todos os peixes têm guelras. Tais proposições eram leis fundamentais, que se tinham confirmado no trabalho da pesca e nele asseguraram a sua validade. Para um crítico, era evidente que havia muitos peixes com menos de cinco centímetros mas a malha da rede era demasiado larga para os captar. Porém, para o ictiólogo, o que a sua rede não conseguia apanhar, não era objecto do saber da Ictiologia, pois o que ele, enquanto ictiólogo, não conseguia apanhar, não era peixe. À rede do ictiólogo corresponde na Ciência da Natureza o método científico e os instrumentos, que o cientista usa para obter o saber procurado, o lançar e o puxar da rede simbolizam a observação científica. Enquanto para o ictiólogo só é objecto o que ele pode pescar com a rede, esta condição não satisfaz o crítico, pois é uma limitação subjectiva inadmissível da realidade piscícola, que habita o mar. Interessado com o que ele pode pescar concretamente com a malha da sua rede, o ictiólogo não se dispersa por outras possibilidades nem lhe interessa saber que a dimensão da malha da rede é uma opção sua. Transitando da rede para as formas apriori da sensibilidade e categorias do entendimento, Kant faz da malha da rede a condição necessária de possibilidade da experiência de todo o objecto. Isto traduz-se na afirmação de Kant de que as visões fundamentais e universais da Física se confirmam na experiência, porque são condições necessárias dessa mesma experiência <sup>170</sup>.

A metáfora do ictiólogo é demasiado simples para descrever a posição do cientista da natureza e a sua relação à realidade de modo adequado, embora se possam diferenciar suficientemente as dimensões da malha para caracterizar as notas essenciais dessa relação. O cientista executa uma determinada projecção da realidade ou capta um aspecto, que ele abstrai da observação dessa mesma realidade, que outrem pode realizar, se se ativer às mesmas prescrições. De acordo com este carácter de projecção, o saber científico é limitado relativamente à realidade de que é, no entanto, imagem científica <sup>171</sup>. A todos nós parece natural que a nossa experiência originária seja mais rica do que a experiência reivindicada pela ciência. De facto, a nossa experiência começa quando nós vivemos a nós mesmos como parte integrante de toda a realidade, quando nós ainda não iniciamos a nossa separação de sujeitos perante objectos, opondo ao eu um mundo exterior objectivamente experimentável. Por isso, «muitas experiências para nós importantes, v.g., na esfera religiosa ou artística, não preenchem os critérios de escolha de uma visão científica. Por isso, não podem ser

---

<sup>170</sup> ID., *o.c.* 31.

<sup>171</sup> ID., *o.c.* 32.

confrontadas com a Ciência da Natureza nem entrar em contradição com ela. De acordo com esta parábola, elas reportam-se a peixes, que não podemos pescar <sup>172</sup>.

A rede simboliza a precisão da realidade e a sua mudança qualitativa através do nosso pensamento. Pode duvidar-se do poder desta metáfora para traduzir a situação de facto da Ciência da Natureza. Parece mais adequado imaginar um cientista da natureza como um ictiólogo muito mais inteligente, que pesca com redes cada vez mais adaptadas e refinadas para progressivamente alcançar uma compreensão mais exacta e completa da realidade. Em última análise, foi a possibilidade de usar redes diferentes que inequivocamente respondeu ao carácter de projecto da realidade física, podendo um electrão aparecer numa rede como corpúsculo e noutra como onda mas em nenhuma, que pudesse reunir corpúsculo e onda <sup>173</sup>. A rede não é algo totalmente independente da realidade, pois a estrutura desta influi de modo essencial na escolha dos paradigmas e esquemas de pensamento com que nós a procuramos captar e descrever. Neste acaso, a objectividade científica está gravada na realidade autêntica de um modo mais claro do que «David» no bloco de mármore antes de ser esculpido por Miguel Ângelo.

Parece que muitos cientistas da natureza não têm consciência dos limites essenciais da sua concepção de realidade ou consideram irrelevante o que se não pode captar cientificamente. Para H.-P. Duerr, esta concepção de realidade está possivelmente muito marcada pela ideia de ciência do séc. XIX segundo a qual um conhecimento rigoroso do estado actual do mundo fundado em leis exactas da natureza conduz a uma determinação rigorosa de todos os acontecimentos futuros. O mundo é captado como um sistema de mui elevada complexidade, cujas qualidades se podem reduzir aos movimentos de inúmeras partes mínimas temporalmente invariáveis e apenas dotadas de poucas propriedades. O tempo como estrutura essencial de ordenação concilia-se com o imutável ou permanente, que é a matéria. Assim, compreender algo significa antes de mais dividi-lo nas suas partes, analisá-lo, resultando o todo como mera soma das suas partes <sup>174</sup>. A Mecânica Quântica mudou esta imagem de realidade. O carácter de probabilidade das proposições físicas não depende apenas da finitude do nosso conhecimento subjectivo mas insere-se no acontecer dos fenómenos naturais. Uma observação exacta de todos os factos no presente de modo algum basta para se predizer o acontecimento futuro mas abre apenas um

---

<sup>172</sup> ID., *o.c.l.c.*

<sup>173</sup> ID., *o.c.* 33.

<sup>174</sup> ID., *o.c.* 35-36.

campo determinado de possibilidades, para cuja realização se podem apontar determinadas probabilidades: «O acontecimento futuro não está mais determinado... mas permanece de certo modo aberto». Por isso, o acontecer da natureza não é um magno relógio mecânico mas tem o carácter de um desenvolvimento ininterrupto: «A criação não está terminada. O mundo acontece de novo em cada instante»<sup>175</sup>. Na visão da Mecânica Quântica não há qualquer mundo objectivado e presentemente existente mas um mundo, que «agora» não é idêntico ao mundo dos momentos passados, embora o mundo no passado estivesse aberto a possibilidades de mundos futuros. A continuidade temporal do mundo não assenta em objectos, coisas, partículas de matéria ou numa estrutura objectiva mas numa abertura ao futuro ou estrutura de expectativa, que dá forma ao seu desenvolvimento temporal, embora nos seja difícil exorcizar o poder do objecto, pois todo o nosso sistema conceptual e a nossa linguagem estão dominados por estruturas objectivas, intemporalmente pensadas<sup>176</sup>. Um «estado virtual» infinitamente aberto representa a expectativa constante e a exigência de que o mundo de alguma forma aconteça de novo. Vivemos hoje a divulgação de um novo paradigma, que se não orienta mais pelo conceito estático de um estado mas pelo conceito dinâmico de um processo. O todo é mais do que a soma das partes, se as partes se implicarem fortemente umas às outras e tudo estiver fluindo como um rio<sup>177</sup>.

Dentro dos seus limites, pôde a Ciência da Natureza, pelas suas redes conceptuais, reduzir «uma gigantesca multiplicidade de fenómenos diferente a relações objectivas mais simples» e descobrir o seu parentesco interior e a sua raiz comum. Além disso, revela este tipo de pensamento uma capacidade espantosa para ultrapassar por degraus mais amplos de abstracção os seus próprios limites conceptuais de origem. Por outro lado, apareceram claramente os seus limites, pois jamais a ciência nas suas redes esgotou a «experiência da realidade» e, ao gerar em muitos uma imagem de realidade axiologicamente neutra e carente de sentido, mostrou a sua precisão, isto é, uma construção cortada da totalidade de sentido da realidade autêntica<sup>178</sup>. A esta precisão respondeu H.-P. Duerr que não há saber sem valoração em sentido fundamental ou prático. O que se chama ciência «axiologicamente neutra», é um edifício conceptual, que ainda nada tem a ver com a realidade. Toda a ciência, que interpreta a realidade autêntica, deve em última análise lançar a ponte do seu edifício conceptual, logica-

---

<sup>175</sup> ID., *o.c.* 36.

<sup>176</sup> ID., *o.c.* 40.

<sup>177</sup> ID., *o.c.* 47.

<sup>178</sup> ID., *o.c.* 48.

mente estruturado e matematicamente preciso, para a realidade, o que implica uma valoração. A ida até à realidade enquanto valor efectuada pela construção científica, que traz o sinete do modo como o pensamento arrancou à experiência as partes, que elaborou, é a de uma imagem para o seu original<sup>179</sup>. A ocupação laboriosa da Ciência da Natureza tem sobretudo a ver, directa ou indirectamente, com a aplicação desta ciência, como está patente na técnica, que é um meio altamente poderoso mas ambivalente a que a ciência se submete, ao cortar pela precisão a dimensão axiológica. H.-P. Duerr fala de um novo juramento hipocrático em que o cientista se comprometa a interrogar as consequências possíveis da sua acção e comportamento e a omitir tudo o que ameaça ou pode no futuro ameaçar os fundamentos da vida humana<sup>180</sup>. Porém, o juramento do cientista será ineficaz se a sociedade, em vez de o secundar, persistir no seu intento de, através dos seus poderosos representantes, exigir do talento e do poder criador do cientista, mediante a compra por alto preço da sua alma, instrumentos de extermínio<sup>181</sup>. Todos os desenvolvimentos e actividades, que deixam sequelas letais para os homens e para a biosfera em virtude das suas possibilidades destruidoras, devem ser rigorosamente interditos, apesar de ter sido construtiva a intenção inicial. Neste caso, ao parecer dos expertos quanto à existência de meios de segurança, que podem acautelar os perigos latentes, v.g., nas centrais atómicas, responde H.-P. Duerr «que não há segurança perfeita. Por isso, nunca os processos de segurança podem impedir catástrofes mas apenas protelá-las por um tempo, cuja duração se não pode determinar através de qualquer cálculo rigoroso»<sup>182</sup>.

Um tipo reducionista e necessariamente fragmentário de pensamento como o analítico-causal não tem abertura para a realidade na totalidade das suas formas e diferenças. Ao dividir para dominar, a razão analítica na sua fragmentação volve-se cega para a enorme complexidade do acontecer, que resiste à pretensão dominadora da razão. O todo é mais do que a soma das partes dissecadas pela razão e, por isso, H.-P. Duerr propõe o modelo da «inteligência T» para simbolizar as relações entre os sectores múltiplos e vários das ciências no seio da realidade em que eles se relacionam e integram: «O fim da nossa educação deve ser formar uma inteligência T. O traço vertical deve simbolizar aqui a profundidade e a profissionalidade em determinada região especializada. De facto, sem conhecimento dos pormenores não podemos avaliar satisfatoriamente a complexidade de um

---

<sup>179</sup> ID., *o.c.* 178.

<sup>180</sup> ID., *o.c.* 172.

<sup>181</sup> ID., *o.c.* 173.

<sup>182</sup> ID., *o.c.* 174.

acontecimento. Porém, este saber pormenorizado deve conjugar-se com o modo global do conhecimento, deve inserir-se num conjunto maior expresso pelo traço horizontal de T»<sup>183</sup>. Participantes de uma realidade em processo criador, dela temos compreensão e sentimento nas nossas experiências de vida, onde se deve inserir a interdisciplinaridade científica. Não podemos subordinar essa misteriosa realidade em processo à rede dos quadros da nossa razão analítica mas reconhecer o que dela recebemos, cooperando com ela sem superação nem domínio: «Quando nós maltratamos a natureza, corremos o risco de simplesmente a coagirmos a regredir na sua evolução alguns milhões de anos ou séculos», dando possivelmente lugar a «uma criatura, talvez mais racional do que o homem, que não destrua de novo os fundamentos da sua própria vida»<sup>184</sup>. Há uma dupla via de acesso ao todo em processo histórico criativo; a primeira é constituída pelo conhecimento interior vindo do aprofundamento meditativo e pelo diálogo intensivo com outros, que praticam a meditação; a segunda é o olhar sobre os limites do que se pode saber, como nos estão patentes na Física Moderna. Sendo irreversível o tempo do nosso caminho, tem de nos preocupar a nossa capacidade de futuro numa natureza, que nos não coage à sobrevivência mas permite que «cabeças loucas», após o abandono de interesses vitais a longo prazo, excluam a sua espécie da própria evolução biológica. O futuro tem de se tornar objectivo supremo de todos os homens, devendo a sociedade civil, ao lado do Estado e da Economia, tomar neste sentido as decisões em prol da nossa realidade e dos nossos mundos de vida<sup>185</sup>.

Com W. Heisenberg, C. F. von Weizsaecker e H.-P. Duerr aprendemos a «salvar os fenómenos» contra as formas e as categorias do Idealismo Transcendental e a visão husserliana do «mundo da vida». Antes de observadores atentos, analistas precisos e expertos vitoriosos na construção de modelos, somos membros integrantes de uma natureza física, viva e humana, que avança irreversivelmente para o futuro. O todo não é uma estrutura estática nem uma rede conceptual intemporal, que tudo arrastasse consigo mas um processo dinâmico, multissecular e sempre novo, entrópico e neguentrópico, onde o lugar do homem é de participante e não de incorrigível predador. Distinguir para unir e jamais para separar é o sentido

---

<sup>183</sup> ID., «Die Verantwortung naturwissenschaftlichen Erkennens» in: H.-T. MUELLER, *Wissen als Verantwortung. Ethische Konsequenzen des Erkennens* (Stuttgart/Berlin/Koeln 1991) 25.

<sup>184</sup> ID., *o.c.* 29.

<sup>185</sup> ID., *Fuer eine Zivile Gesellschaft. Beitrage zu unserer Zukunftsfaehigkeit* (Muenchen 2000) 46, 11.

da abstracção, que segue, como sombra, os passos do conhecimento humano. O que chamamos parte, é sempre laço, ponte ou figura de transição no acontecer aberto da realidade. O que chamamos estrutura, não brilha como estrela fixa no céu do imutável mas é mera revelação ou, na linguagem de C. F. von Weizaecker, informação do processo histórico do acontecer. Ao prosseguir na pergunta, o cientista foge ao golpe da precisão, que separa, para apertar o laço, que reúne natureza, vida e homem, como anel da «razão dos afectos».